

radio & television

Informerar
labbtestar
och bygger

Nr 1 JANUARI 1980 PRIS 11: - (inkl moms) I DANMARK 17: - Dkr
I FINLAND 11: - Fmk I NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

För orgelklang
och djupsound:

Dubbelbestyckad
ny lågbasmodul
att bygga själv

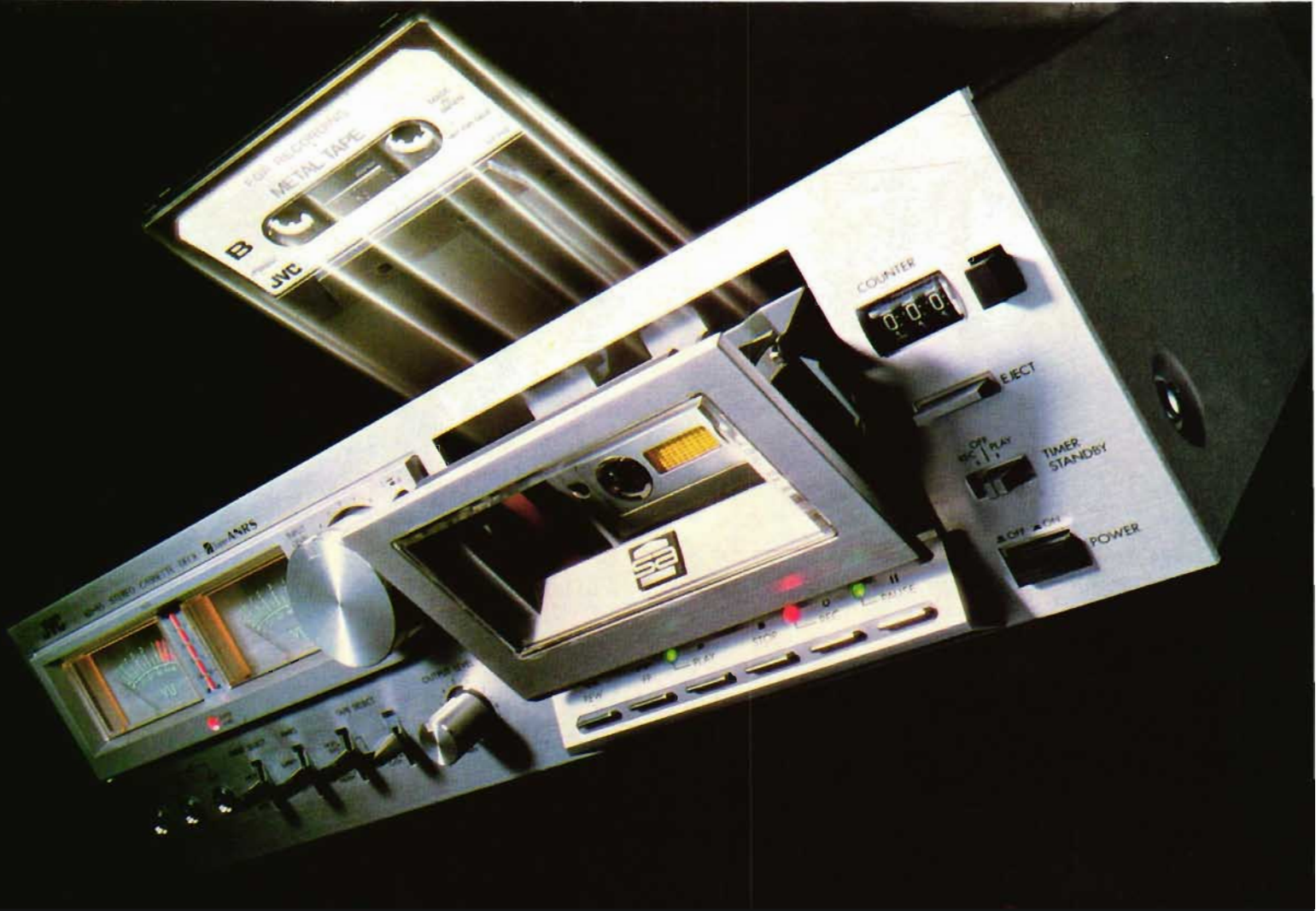
Telefunkens
nya pcm-skiv

Ohio Superboard-
datorn RT-provad

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

Batteridrivnen
defluxer





JVC LEDER UTVECKLINGEN

Lyssna på de nya kassettdäcken för metallpartikelband med Super ANRS.

Nu kommer det ett helt nytt slags kassettdäck — metallpartikelbandet. Det ger **mycket** bättre ljud än både järnoxid och kromband. Diskanten blir starkare och renare, bruset mindre.

Men dessa förbättringar kan Du bara utnyttja på kassettdäck som är anpassade även för metallband. Vad som krävs är avancerade tonhuvud och nydimensionerad elektronik.

JVC leder utvecklingen även här — redan i oktober 1978 började KD-A5 säljas i Japan. Det var lätt för JVC att lösa de här problemen, eftersom JVC redan 1976 skapade SA-tonhuvudet, som visade sig ha sådana reserver att det lätt kan anpassas även till metallpartikelband.

Och från JVC får Du ju även det unika Super ANRS brusreduceringssystemet som ökar diskantdynamiken med upp till 12 dB jämfört med det vanligaste systemet.

Dessutom bjuder JVC på många andra värdefulla finesser som toppvärdeskännande ljusdiodkedjor för exakt nivåkontroll, mycket låga svajvärden och mycket mer.

Gå in till Din JVC-handlare idag och lyssna på det nya kassettljudet från JVC.

JVC

MUSIKENS MÄSTARE

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



KD-A3 metallpartikelfärdigt kassettdäck med Super ANRS brusreducering, SA-tonhuvud, 5 toppvärdeskännande ljusdioder och mycket mer. Prisklass 2.000:-

KD-A5 metallpartikelfärdigt däck med logikstyrning (mycket lättgående tryckknappar), fjärrkontroll som valbart tillbehör, Super ANRS brusreducering, SA-tonhuvud, 5 toppvärdeskännande ljusdioder, utnivåkontroll o s v. Prisklass 2.600:-

KD-A8 metallpartikelfärdigt däck med mikrodatorstyrd, ytterst exakt, automatisk bandanpassning för alla slags band, logikstyrning, 2 motorer för lägsta svaj, Super ANRS brusreducering, SA-tonhuvud och många, många fler finesser. Prisklass 5.000:-

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

ANNONSAVDELNING
 08/736 40 00
 Annonsschef: **Mats Folkesson**
 Annonsskr: **Maj-Britt Johansson**

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

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

Medlem av Factu/Föreningen Svensk
 Fackpress
 Besöksadress: Sveavägen 53.
 Stockholm
 Postadress: Box 3224
 103 64 Stockholm

Telegramadress:
 Forlaget, Sth
 Telex: 174 73 BONBIZ
 Telefon: 08/736 40 00
 Internationell standardserienumre-
 ring för periodisk publikation:
 ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:
 Se sid 74
 RT:s PRINCIPSCHEMAN:
 Se sid 74

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1979

radio & television

För egenklång
 och djupsound...
Dubbelbestyckad
 ny lågbasmodul
 att bygga själv

Telefunkens
 nya pcm-skiva
Ohio Superboard-
 datorn RT-provad



OMSLAGET: Kassettljuden i tv- och kassett, och den mikroprocessorstyrda generationen är i antågande på bred front. Inget magnetbandmedium är dock bättre än den skötsel det får. Tex genom att man regelbundet låter avmagnetisera tonhuvudena. Här är det japanska TDK:s helt nya lilla defluxer *HD-11* som ses i användning på en Pioneer-spelare. Den beskriver vi med början på sid 44. RT-foto: **Lennart Edling**. Kamera-Bild.

Innehåll

RT provar dator:

Ohio Superboard II

4

En verklig lågprisdator som kostar under 3 000 kr med 8 k basic, teckengenerator för tv-skärm och ordentligt tangentbord!

Vad är text-tv? Del 3

6

Arne Karlsson, Luxor ab i Motala, fortsätter här genomgången om text-tv och behandlar nu funktionsprinciper och kretskrav på mot-tagaren och dess text-tv-block.

Radioprognoser

8

för januari 1980.

Sveriges första fiber-optiklänk

14

Televerket har tagit i bruk en fiberoptiklänk för överföring av telefonsamtal mellan stationerna Äppelviken och Fredhäll i Stockholm.

Mini-hörtelefon

lanseras av Sony

15

Inte bara elektroniken är på väg att krympas i yttermåtten: Här har vi en rekordliten hör-telefon med goda utsikter att attrahera både hi-fi-amatörer och yrkesfolk.

Dx-sidan

18

Stig Adolfsson har byggt ihop en log-periodisk antenn och finner denna bland amatörerna rätt sällsynta antenntyp utgöra ett attraktivt alternativ till bl a tri-band-beamarna.

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

19

Nytt sätt att bygga bashögtalare

28

Bjarne Bäckström redovisar här en intressant metod för bashögtalarbygge. Principen innebär att två, motriktade element används i en låda. Bashögtalarens ljudvolym kan därmed minskas med en faktor fyra.

Bashögtalare att bygga för lägsta basen

35

Här visas hur man praktiskt bygger några högtalarlådor för djupbasljud. Högtalarelement mellan 8 och 15" används i ljudvolym mellan 30 och 220 liter.

Medicinsk elektronik

38

ger en översikt av forskningsläget i Norden på området elstimulation mot funktions-rubbningar i urinblåsan.

Årsregister för Radio & Television årgång 1979

39

Elektronikindustrins nyheter

42

– ett uppslag nya och aktuella produkter på olika områden.

Batteridriven defluxer nyhet från TDK

44

Ett radikalt nytänkande konkretiseras i den här behändiga lilla avmagnetiseringskretsen för bandspelarservice som RT provat med gott resultat.

Satellit-parabolförsök hos Luxor

47

Robert Angus USA-rapport

48

avslöjar bl a att veteranen *Sid Harman* nu köpt **J B Lansing Sound** och att super-julklappen i år var en satellit-tv-antenn ...

Ny pcm-skiva från Telefunken

52

Morgondagens grammofonskivor kommer att bära informationen i pcm-kod, men hur skall skivan se ut? Här presenterar vi ett förslag från **Telefunken** och gör en kort jämförelse med andra system från **Philips** och **Sony**.

Flexibel och kraftfull dator för utveckling och hobby – del 2

55

Det aktuella avsnittet i *Åke Holms* nya datorserie behandlar moder- och periferikort samt monitorprogram.

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – del 23

60

Månadens avsnitt tar upp stycklista och kompletterande data till den tidigare publicerade gitarrförstärkaren med syntetiserat rörljud.

För 50 år sedan

60

RT:s skivrecensioner är minsann inget nytt. Men tongångarna var i alla avseenden andra på nyåret 1930.

Ohio Scientific Superboard II billigt, komplett datorkort



Fig 1. Det kompletta datorkortet. Fullständigt tangentbord, basic i läsminne, videokretsar och kretsar för lagring på audiokasset ingår.

■ ■ Ett av de i särklass billigaste sätten att skaffa en dator för basic är att köpa *Ohio Scientific Superboard* för strax under 2 900 kr inklusive moms. Nu är Superboard inte någon komplett "dator" utan just bara ett kretskort, men det kan enkelt kompletteras med kraftdel och låda till en hanterlig apparat.

Kortet mäter ca 300×370 mm och innehåller alla kretsar som behövs för funktionerna. I fyra kapslar med läsminne, rom, ryms en basic-tolk som är skriven av **Microsoft**. Plats finns för upp till 8 kbyte läs- och skrivminne. Det består också med teckengenerator för videomonitor liksom videominne. Ett fullständigt tangentbord, monitor-

och kommunikationskretsar ingår också. Sist, och mest självklart, också en mikroprocessor, 6502, med tillhörande klockkretsar etc.

Vad kan då en sådan tingest utträta? Ja, för att över huvud kunna använda kortet måste det alltså kompletteras med dels nätaggregat och dels videomonitor. Den videosignal som ges har 60 Hz bildfrekvens, dvs den följer amerikansk standard. De flesta tv-mottagare kan fås att synkronisera med denna frekvens, eventuellt efter någon omtrimning.

Om man vill använda en vanlig tv-mottagare utan videoingång måste man förfoga över en hf-modulator och koppla signa-



Fig 2. Exempel på skärmtext. Raderna kommer mycket tätt och kan bli svårlästa. De innehåller 25 tecken per rad, vilket är en liten radlängd. De täta raderna är dock en förutsättning för de stora grafiska möjligheter som bjuds.

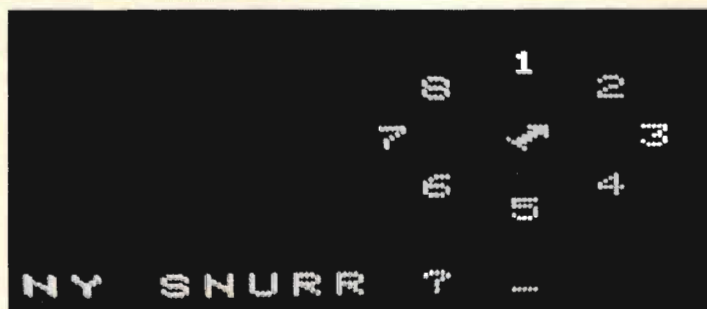


Fig 3. För applikationer som denna är det väl sört med grafik. Om man svarar ja på frågan här, snurrar pilen, först snabbt, sedan allt långsammare och stannar slutligen på ett slumpvis valt tal. Programmet för detta är ganska lätt att åstadkomma.

len till antenningången.

Fullständig, effektiv basic-tolk i rom

En dator som Ohio Superboard siktar mot ekonomiska lösningar, där man för så liten kostnad som möjligt vill få möjlighet att programmera i basic. En intressant målgrupp är då tex hobbyfolk, skolor mfl. Datorns prestanda sätts då till stor del av basic-tolken. Den är skriven av **Microsoft**, liksom de flesta andra basic-tolkarna för mikroprocessorer. Tolkarnas effektivitet och förmåga påverkas starkt av den använda processorn. Även med samma processor kan dock tolkarna avvika i olika sammanhang. Ohio Superboard visar stor släktskap med *Commodore Pet*, som också använder processorn 6502, tillika en tolk skriven av **Microsoft**. I den praktiska användningen finns också stora likheter men även smärre skillnader.

I en särskild fig visar vi de kommandon och funktioner som finns tillgängliga.

Listan är imponerande full-

▷ Den provade datorn är ett mellanting mellan en fabriksbyggd dator och en byggsatsdator: Ett färdigbyggt kort som blott skall kompletteras med kraftaggregat och bildskärm.

▷ Lösningen blir billig, men inga avgörande prutningar har gjorts på datorns förmåga. Den ingående basic-tolken är bl a mycket snabb.

ständig, och motsvarar en 8 k basic av god standard. Kommandot **LIST** kan vara intressant att studera lite närmare. **LIST** ger normalt en lista över samtliga programkommandon i minnet. Kommandot **LIST** kan specificeras på olika sätt, och i ovanligt hög grad just i Ohio Superboard. **LIST radnummer 1 - radnummer 2** ger innehållet i rad 1 to m 2, **LIST radnummer 1 -** ger innehållet från och med rad 1 till slut, **LIST radnummer 2** ger innehållet från början till rad 2 och **LIST radnummer** ger innehållet i just den raden. Dessa möjligheter är alltså rikare än normalt.

Övriga kommandon fungerar väl, och de ger datorn stora möjligheter att lösa olika uppgifter vare sig det gäller beräkningar, datalagringar eller förströelseprogram.

Tolken räknar med 6½ siffror och har talområdet 10^{-32} till 10^{+32} .

Fin grafik Sämre text

När datorn gjort sitt måste

den presentera sitt resultat. I första hand sker det på den avslutna bildskärmen. Det som avgör hur goda och lättlästa presentationer man kan göra avgörs därför till stor del av den använda teckengeneratoren och det tillgängliga videominnet.

I Ohio Superboard rymmer skärmen 25 tecken per rad och 25 rader. Detta kan tex jämföras med Luxors ABC 80, som fyller skärmen med 16 rader à 40 tecken. Den bildskärmstext man får med Superboard blir på grund av detta något svårsläst, dels genom att raderna blir korta, dels genom att raderna blir tätt packade. Det blir svårt att skriva långa meddelanden och samtidigt få dem lättlästa, liksom det också blir besvärligt att ställa upp sifvertabeller etc på rimligt sätt.

Detta är den allvarligaste invändningen mot Superboard. Till en dator i denna prisklass blir förmodligen videoskärmen det huvudsakliga utorganet, och den uppdelning man valt för skärmen är enligt vår mening mindre lyckad. Förmodligen är den valda lösningen billig, och nackdelarna därmed en del av det pris man får betala.

Med dessa reservationer ger ändå teckengeneratoren och skärmbilden stora möjligheter till grafisk framställning av olika slag. Förutom text med versaler och gemener tillgår man nämligen en teckenuppsättning med bildelement, hela symboler och fält i vitt och "grått" (dvs smårutigt). En del figurer som är direkt avsedda för spel ingår även: Båtar, flygplan, tanks etc. Sammanlagt 256 symboler finns, och av dem är ungefär en tredjedel alfanumeriska tecken som nås direkt från tangentbordet.

Övriga grafiska element måste adresseras från teckenminnet. Samtliga tecken, alltså även de alfanumeriska, kan kallas på med adress, läggas in på bestämd plats i videominnet för att visas på skärmen. Denna teknik använder man när man bygger upp grafer av olika slag. Vi visar två exempel på grafer som kan åstadkommas med maskinen.

Kassettagring under uppsikt

Program och datalagring kan ske på audiokassett, och kretsar härför finns på kortet. In- och avläsning sker med 300 baud, en blygsam hastighet. Man följer Kansas City standard vad gäller kassetformatet. Som unik egenkap visar skärmen alltid det som just läses av från bandet

under pågående laddning. Man kan alltså, om man så vill, kontrollera det som just läses in, och man vet alltid hur långt man hunnit i läsningen.

Lagringshastigheten på kassetten är alltså ganska låg. I gengäld är körhastigheten mycket hög med den basic-tolk som ingår.

Tangentbordet känns av direkt av mikroprocessorn. Det innebär att man kan definiera varje tangent för önskad funktion genom att ge datorn instruktion att tolka en tangentlutning på önskat sätt. Genom lösningen kan man också känna upp till åtta tangenter samtidigt.

Detta möjliggör mycket snabba instruktioner i samband med tex spel, där flera deltagare tävlar.

Ohio Superboard II är, som bör ha framgått av ovanstående, en intressant dator som ger mycket för pengarna. De grafiska möjligheterna är stora, även om textpresentationen inte är den bästa vi sett, basic-tolken är väl utvecklad, utbyggnadsmöjligheterna är omfattande, etc. För den som själv kan färdigställa en komplett dator är Superboard ett mycket ekonomiskt kort att utgå ifrån!

ATT KÖPA

Ohio Superboard säljs av Isotronic AB, tel 08/756 01 55. Datorkortet med 4 kbyte läs- och skrivminne, tangentbord och basic-tolk kostar ca 2900 kr, med 8 kbyte minne ca 3500 kr. Expansionskort med 8 kbyte läs- och skrivminne kostar ca 2500 kr och inkluderar två kontrollkretsar för flexskivor och plats för totalt 24 kbyte läs- och skrivminne på kortet.

En flexskiveenhet på 90 kbyte kostar ca 4200 kr. Från firman finns också ett tjugotal programband att få, med priser från 75 kr och uppåt. - Alla priser inkluderar moms.

Basic för Ohio Superboard II

Instruktioner:

CONT	END	ON...GOTO
LIST	FOR	ON...GOSUB
NEW	GOTO	POKE
NULL	GOSUB	PRINT
RUN	IF...GOTO	READ
CLEAR	IF...THEN	REM
DATA	INPUT	RESTORE
DEF	LET	RETURN
DIM	NEXT	STOP

Uttryck:

-, +, *, /, ↑, NOT, AND, OR, >, <, <>, >=, <=, =

Funktioner:

ABS	LOG	SPC
ATN	PEEK	SQR
COS	POS	TAB
EXP	RND	TAN
FRE	SGN	USR
INT	SIN	

Strängfunktioner:

ASC	LEFT\$	RIGHT\$
CHR\$	LEN	STR\$
FRE	MID\$	VAL

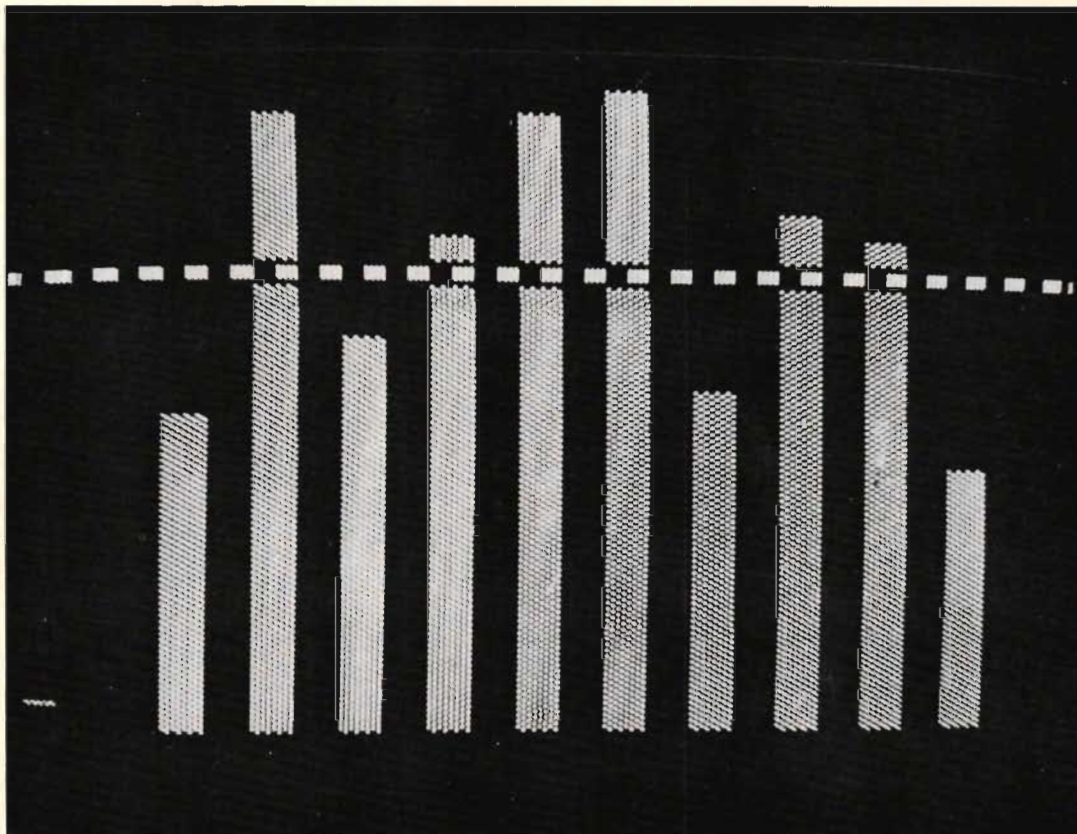


Fig 4. Grafiken lämpar sig också för mera allvarliga ändamål. Här ett stapeldiagram med en av programmet inlagd linje som visar staplarnas medelvärde.

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

Vad är text-tv? Del 3

Text-tv-mottagarens blockschema

■ Låt oss till en början betrakta alla för text-tv nödvändiga kretsar i mottagaren som en enda funktionsenhet, text-tv-blocket. I fig 1 finns ett starkt förenklat blockschema över en tv-mottagare där detta inritats. Vilka in- och ut signaler har det blocket och hur sker anslutningen till tv-mottagarens övriga kretsar?

Ja, bland insignalerna måste man utan tvivel anse att videosignalen är den viktigaste, eftersom det ju är i den som vi hittar text-tv-informationen. Videosignalen tar man lämpligast ut direkt efter videodetektorn i mf-enheten. Bland utsignalerna kan man med liknande resonemang anse att de tre färgsignalerna *r*, *g* och *b* är de mest betydelsefulla. Dessa signaler påförs bildrörskanonerna lämpligast över de normala rgb-slutstegen.

Utöver de primära in- och utsignalerna behövs givetvis ett antal hjälpsignaler som synk.

till sådana saker som halvledarteknologier, antal ben på kapslar osv. Då kan det hända att en viss kretsfunktion inte alls hamnar där den logiskt sett hör hemma.

Hur man i praktiken delar upp funktionerna på olika lsi-kretsar är verkligen inte helt givet. De få lösningar som hittills presenterats är bevis nog för ett sådant påstående. Ingen av dessa uppvisar någon form av kompatibilitet, och tyvärr gäller det inte bara internt mellan kretsarna utan också gentemot tv-mottagaren i övrigt, speciellt beträffande manövreringen.

Blockindelningen enligt fig 2 är med andra ord en indelning som mest är gjord av pedagogiska skäl, men med lite god vilja kan man faktiskt också tillämpa den i det praktiska fallet.

Vi skall nu fortsätta penetreringen av text-tv-funktionerna genom att studera varje block i fig 2 för sig.

Datamottagaren

Datamottagarens uppgift är

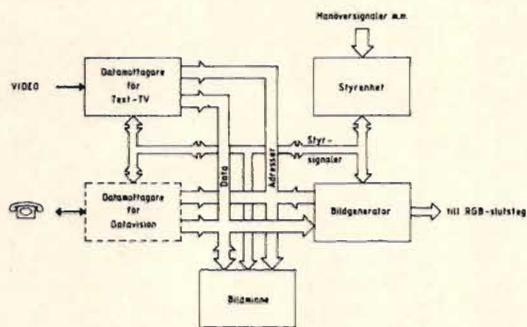


Fig 2. Text-tv-blockets logiska indelning i mindre enheter.

släckning av normal tv-bild, ljudspärr, intensitetsreglering för texten, inte att förglömma, manöversignaler.

Helt naturligt måste text-tv-blocket också på något sätt strömförsörjas, men hur det sker kan vi här helt bortse från.

Text-tv-blocket

Vi skall nu titta lite närmare på text-tv-blocket och gör en grov indelning enligt fig 2. Det kan i praktiken vara svårt att dra en skarp skiljelinje mellan de olika blocken, eftersom de ofta utnyttjar gemensamma krets-funktioner. Vidare gör man vid utformningen av lsi-kretsar en optimering, där man tar hänsyn

att sälla ut text-tv-informationen ur videosignalen, avkoda den samt lagra den önskade delen av informationen i bildminnet. I praktiken får datamottagaren också som regel sörja för att tv-bild och text-tv-bild blir synkroniserade så att de kan återges samtidigt på skärmen.

Synkroniseringen kan emellertid även ske på annat sätt, t ex genom att utnyttja återgångspulser från tv-mottagarens avlänkningskretsar. Ett blockschema finns i fig 3.

Videokompenseringen

Om vi följer signalvägen (videosignalen) i fig 3, kommer vi först till en videokompensering.

□ I artikelserien om text-tv har nu turen kommit till mottagartekniken. En fullständig genomgång av kretsfunktionerna i en text-tv-mottagare skulle bli alltför omfattande, och därför är beskrivningen mer koncentrerad till funktionsprinciper än på praktiska detaljlösningar.

□ Det medför också att beskrivningen är tillämpbar på alla mottagartyper, oberoende av vilka lsi-kretsar som används.

av Arne Karlsson, Luxor AB, Motala

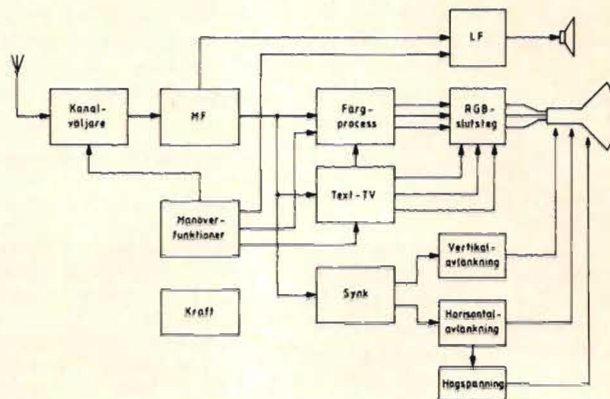


Fig 1. Förenklat blockschema över en text-tv-mottagare.

Den hör egentligen hemma i mf-enheten, eftersom den kompenseras för de ofullkomligheter som alltid uppträder där. Kompenseringen behövs normalt inte för vanlig tv-bild, men text-tv ställer helt andra krav på normenliga signaler och därför har kompenseringen tagits med här.

Vi skall dock inte nu gå in närmare på dessa problem, eftersom ett senare avsnitt delvis kommer att ägnas åt överföringsproblem till följd av ofullkomligheter på olika punkter i överföringskedjan.

Digitaliseringen

Om vi i fig 3 fortsätter att följa signalvägen, kommer vi nu till ett block benämnt "Digitalisering", vilket kanske kan verka lite förbryllande då den mottagna signalen ju redan är digitalt kodad. Text-tv-signalen har emellertid passerat ett analogt överföringsmedium där den utsatts för viss förvrängning och det gäller att återställa signalen, så att tex "noll" och "ett" får entydiga nivåer. Vi kan ju, för att krångla till begreppen en smula, betrakta digitaliserings-blocket som ett slags demodulator. Denna digitalisering kan kanske tyckas vara en ganska enkel procedur, men faktum är att vi här har en av text-tv-apparatens mest kritiska kretsar, och det hänger just ihop med att ut-

seendet på den inkommande signalen kan vara förvrängd till oigenkännlighet.

För digitaliseringen har en rad olika principer utvecklats, av vilka tre är beskrivna i fig 4.

► Den enklaste metoden går ut på att den inkommande signalen jämförs med en referensnivå som härleds ur signalens max- och min-värden. Metoden är behäftad med vissa svagheter, eftersom max- och min-värdena inte alltid ligger symmetriskt kring den ideala referensnivån på grund av tex översvängar.

Med en lämplig dimensionering av toppdetektorernas attack- och återhämtningstider kan dock ett förhållandevis gott resultat uppnås. En helt fast referensnivå kan som regel inte användas, eftersom dc-nivån hos signalen kan variera mellan olika kanaler och från tid till annan på grund av varierande modulationsdjup i sändarna m m.

► Ett sätt att eliminera problemen med varierande dc-nivå i signalen vore att härleda referensnivån enbart ur infångningssekvensen, eftersom den alltid har ett visst utseende och kan väntas vara symmetrisk. Vi kan emellertid inte lita på att dc-nivån håller sig konstant under en tv-linje. Det kan nämligen dels förekomma interferens

forts sid 8



Högtalarna som japanerna kommer att försöka kopiera på 80-talet.

Snabbt skaffade japanerna sig en imponerande kunskap inom elektroniken. Numera anses dom många gånger vara föregångare när det gäller apparater som förstärkare, bandspelare, skivspelare m.m. Men det finns ett område där dom ännu inte nått samma erkännande, nämligen på högtalarsidan.

Om dom ser på ljudåtergivningsprinciper som ligger långt framme då det gäller att återge ljud riktigt och på ett naturligt sätt, kommer dom säkert att studera Bose Direkt/Reflekerande ljudprincip. Den tar verkligen hänsyn till hur ljud sprider sig i ett rum.

BOSE 501 - GOLVHÖGTALAREN SOM SKALL STÄLLAS MOT VÄGGEN

När du lyssnar på en orkester kan du höra hur ljudet studsar mot väggar, golv och tak. Det är faktiskt så också. Bara ca 10% av allt ljud kommer direkt. Finns det då någon anledning varför ljudet från en högtalare inte till största delen ska reflekteras, dvs imitera verkligheten.

Det är därför som Bose 501 har den ena diskant-högtalaren riktad snett

bakåt och den andra så att den reflekterar ljudet mot sidoväggen.



Som du ser på lilla principskissen är högtalarna osymmetriska. Det är dom för att ge en naturtrogen balans mellan direkt och reflekterat ljud. För att ge dig möjligheter att själv bredda ljudbilden, anpassa den efter rummet eller efter dina önskemål, finns en panoramakontroll för det framåtriktade diskantelementet. Det gör att du lättare kan placera högtalarna och få ett ljudmönster där du precis kan höra var i rummet varje instrument står.

BOSE 501 Mk III

Mk III anger att det är den tredje generationen. Hela tiden sker en utveckling och förbättring av Bose-högtalarna. I Mk III finns ett nytt delningsfilter som framhäver mellanregistret genom dubbla övergångsfrekvenser. Både diskant- och baselementen arbetar parallellt mellan 1500 Hz och 3000 Hz med en oktavs överlappning.

Baselementet i Bose 501 Mk III är 25 cm i ytterdiameter med en keramisk magnet på 0,6 kg. Dess mycket långa talspole med sin stora rörlighet gör att elementet kan drivas mycket hårt utan distorsion. Dvs ge basen full rättvisa.



BOSE®

Råsundavägen 13, Box 3022, 17103 Solna
Tel 08-7305580

mellan olika tv-kanaler (korsmodulation), dels dålig svart/vithållning någonstans i överföringskedjan.

► En tredje, något mer komplicerad metod, går ut på att signalen får passera ett deriverande nät. Man överför på så sätt flankerna i signalen till positiva resp negativa pulser, vilka sedan avkänns med två komparatorer, en för positiva pulser och en för negativa. Komparatorerna styr i sin tur var sin ingång på en bistabil vipa, vars utsignal sedan utgör en rekonstruerad kopia av den inkommande datasignalen.

Den här metoden saknar de svagheter som de ovan beskrivna är behäftade med, men i gengäld är den något känsligare för störningar i form av högfrekvent brus då en derivering motsvarar en kraftig betoning av höga frekvenskomponenter.

Rekonstruktion av klocksignalen

Det räcker emellertid inte med att återställa logiknivåerna i datasignalen. Eftersom signalen är nrz-kodad är den icke självsynkroniserande, och mottagaren måste rekonstruera en klocksignal som anger bithastigheten i den inkommande dataströmmen.

Det är inte bara klocksignalens frekvens som är viktig utan också dess fasläge, och här har vi faktiskt ytterligare en av text-tv-mottagarens kritiska kretsfunktioner. Den enda information som vi får om fasläget är nämligen läget hos eventuella flanker i datasignalen, men dessa kan ha ett fasjitter till följd av förvrängning av datasignalen. – I fig 5 visas tre principer för rekonstruktion av klocksignalen.

En enkel men trots det mycket användbar metod går ut på att detektera flankernas lägen och låta en passiv lc-krets med högt Q -värde få en spark vid varje flank. Klocksignalen härleds sedan ur den ringning som uppstår i lc-kretsen. Tack vare att udda paritet tillämpas, garanteras minst en flank inom varje dataord om 8 bit.

Vid en annan metod utnyttjar man en fasläst oscillator, där låsningen sker till de förekommande flankerna i signalen.

Vid en tredje metod används en frisvängande kristaloscillator, vars frekvens är en multipel till den önskade klockfrekvensen (tex 8 ggr högre frekvens). Klockfrekvensen fås sedan genom delning i en räknare och tack vare att oscillatoren är kri-

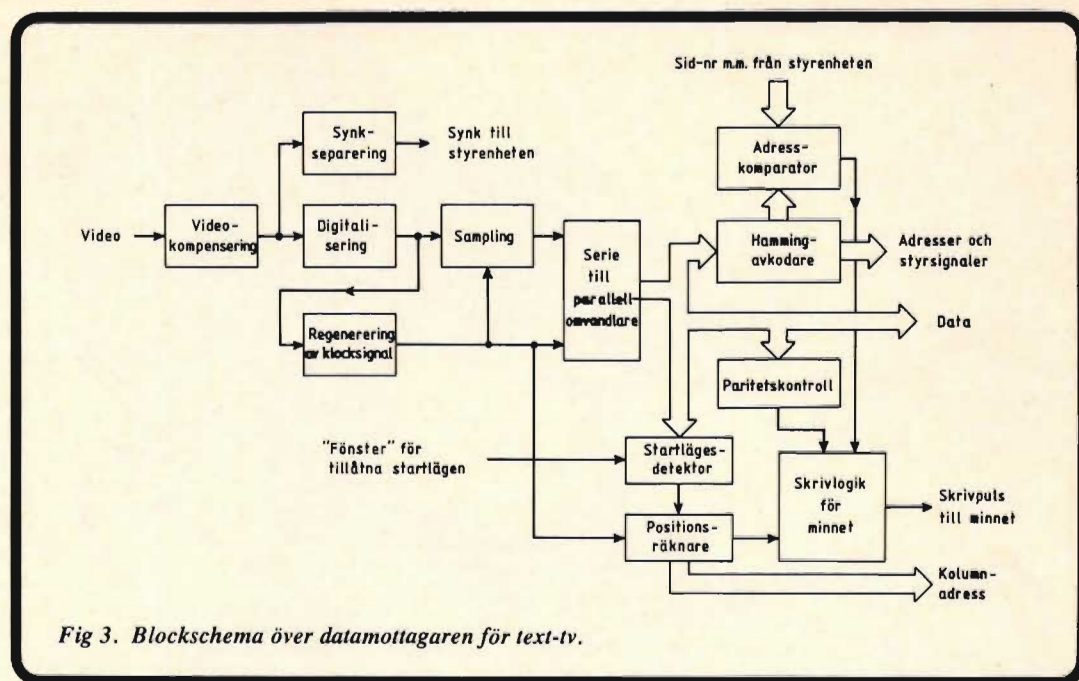


Fig 3. Blockschemat över datamottagaren för text-tv.

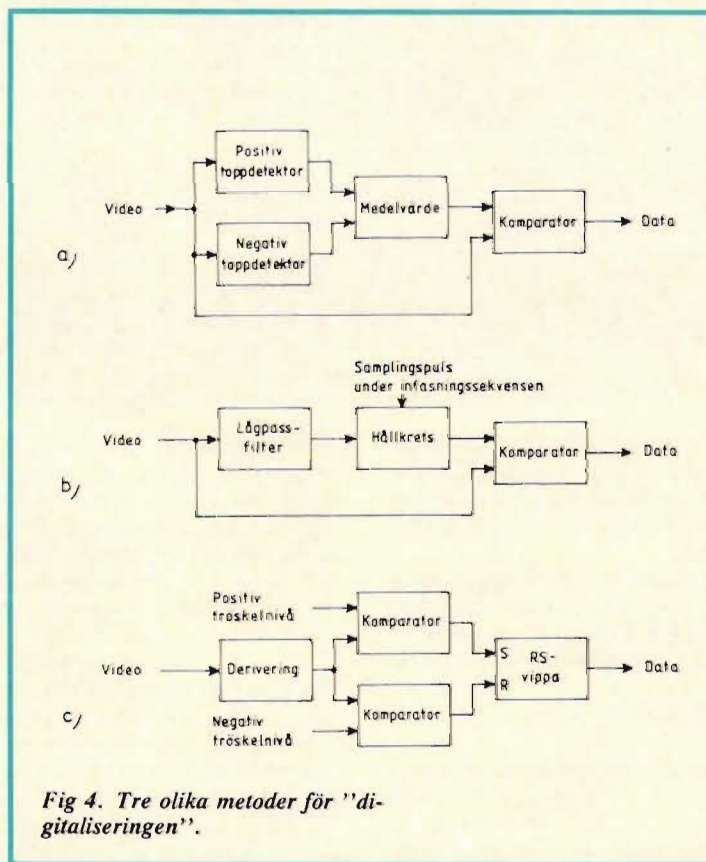


Fig 4. Tre olika metoder för "digitaliseringen".

stallstyrd förändras inte fasläget mellan klocksignal och data under en tv-linje. Man måste dock på något sätt justera fasläget vid tv-linjens början och det sker genom att man återställer räknaren vid en lämplig flank under infasningssekvensen.

Vilken av de tre metoderna som fungerar bäst beror i hög grad på vilken typ av förvrängning signalen blivit utsatt för.

Serie- till parallellomvandling

Nu har vi kommit till en punkt i blockschemat där det är dags att spalta upp datasignalen i de enskilda dataorden, och det sker med en serie-till parallellomvandlare.

I vissa kretslösningar låter man dock först signalen gå över en samplingskrets som har till uppgift att ta bort fasjitter ur datasignalen i förhållande till

klocksignalen. På så sätt behöver det första steget i parallellomvandlaren skiftregister inte vara så snävt specificerat med avseende på fasläge mellan data och klocksignal och det kan därför tillverkas i en billigare halvledarteknologi.

Innan uppspaltningen i dataord kan börja, måste man definiera var gränserna mellan de olika dataorden går i dataströmmen och för detta ändamål finns en startlägesdetektor. Den startkod som används tillåter att man kan detektera läget korrekt även då ett bifel förekommer. Om den här möjligheten utnyttjas eller inte avgörs av kretskonstruktören.

Hammingavkodning

Efter parallellomvandlingen delas data upp på flera vägar. Normala dataord paritetskontrolleras och läggs ut på databussen, medan dataord med adresser och styrsignaler först måste hammingavkodas innan de används. Den avkodningen är inte så besvärlig som man kanske kan tro. Den klaras av med ett relativt enkelt grindnät som kan konstrueras med utgångspunkt i tabellen i det föregående avsnittet.

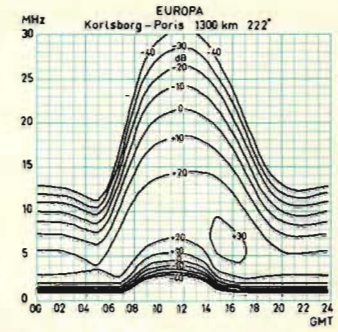
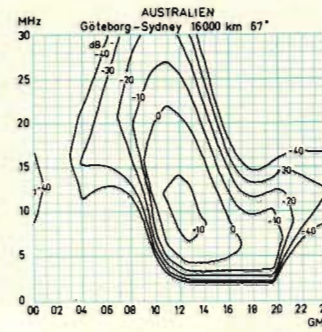
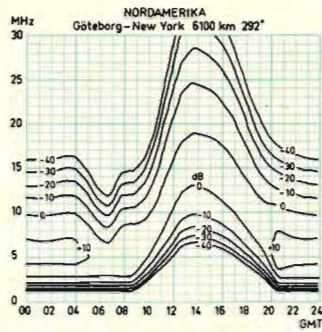
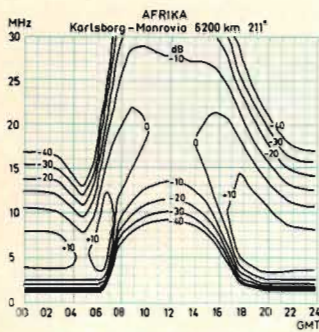
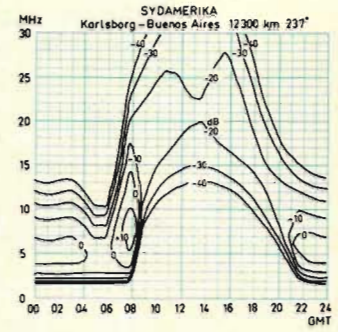
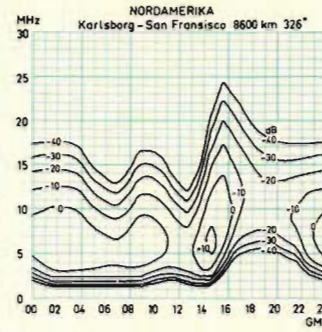
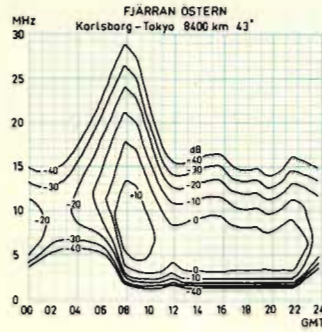
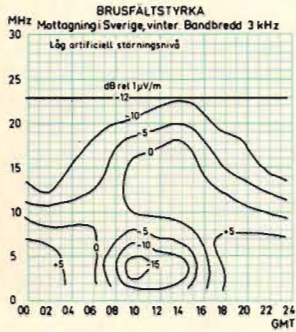
När de avkodade adresserna m m överensstämmer med motsvarande uppgifter från manöverfunktionerna skrivs data in i bildminnet. Som radadress används den mottagna och avkodade radadressen, medan kolumnadressen anges av en positionsräknare, vilken stegas fram i takt med mottagning av dataorden.

forts sid 10

JANUARI 1980 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 151

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 μ V/m radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz,

men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL Farsta.



En Sentecbyggsats — så klart!

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



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

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

Sänd mig information om Sentec serie 8

Namn:

Adress:

Postnr: Postadress:

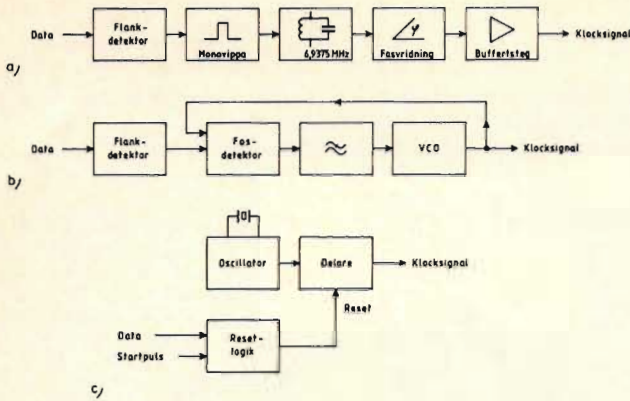


Fig 5. Tre metoder för rekonstruktion av klocksignalen.

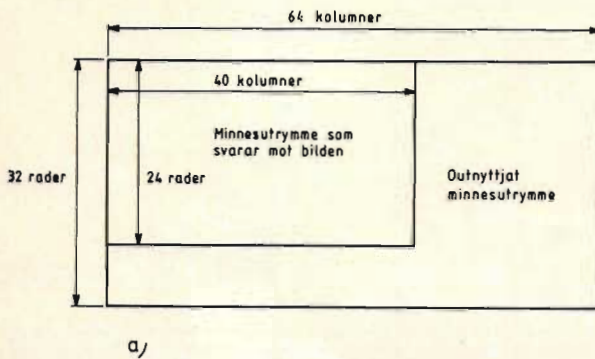


Fig 6. Minnesareans utnyttjande. a) Utan adressomkodning blir det nödvändiga minnesutrymmet onödigt stort, 2 k byte. b) Med adressomkodning kan bilden rymmas i ett minne med storleken 1 k byte.

Datamottagare för Datavision

I fig 2 antyds en datamottagare för Datavision. Vi skall inte i detta sammanhang närmare gå in på hur den fungerar, men vi kan som hastigast notera hur den ansluts i systemet. Den visade inkopplingen förutsätter att text-tv och datavision använder samma bildstandard.

Det lutar emellertid åt att så inte kommer att bli fallet, och då kan vi helt bortse från datavisionen i text-tv-sammanhang.

Styrenheten

I fig 2 finns ett block benämnt

"styrenhet". Det är ganska svårt att exakt ange vad som räknas hit, eftersom den i praktiken är utspridd på så gott som samtliga lsi-kretsar ingående i text-tv-lösningen. De funktioner som främst bör anses höra dit är alla som har med manövrering att göra, dvs den håller reda på vilken sida man valt, vilken tidkod man programmerat in, om man tittar på tv eller text o s v. I vissa kretslösningar används en mikroprocessor för styrfunktionerna och i framtiden kan man nog räkna med att i alla lösningar finna en sådan.

Bildminnet

Den mottagna text-tv-informationen lagras upp i ett minne, som måste ha en minnesarea motsvarande minst en sida. I framtiden kommer sannolikt minnet att ha plats för mer än en sida åt gången, och så småningom kanske samtliga utsända sidor kan lagras i mottagaren.

Hur stort minne behövs då för att lagra en sida? Teckenkoderna har längden 7 bit och antalet positioner på bilden är 960 (24x40) varför den minsta tänkbara minnesarean är 960 adresserbara ord om 7 bit. Nu har kommersiellt tillgängliga minneskretsar en organisation som gör att man får ta till lite extra minne, tex 1024 ord om 8 bit (dvs 1 k byte).

För adressering av 24 rader behövs 5 bit och för adressering av 40 kolumner behövs 6 bit. Totalt blir det 11 bit, vilket motsvarar ett dubbelt så stort minne, 2 k byte. Adresserna passerar därför en omkodare innan de påförs minnet, så att man inte i onödan skall slösa med minnesutrymmet. Nu innehåller både 24 och 40 faktorn 8, och därför blir omkodningen ganska enkel. Man indelar helt enkelt bilden i rutor om 8x8 positioner och nöjer sig med att placera om dessa rutor så, att de kommer inom tillgänglig minnesarea; se fig 6b.

De tre minst signifikanta bitarna i radadress och kolumnadress behöver med andra ord ej delta i omkodningen. Hur rutorna i praktiken omlaceras är egentligen likgiltigt, eftersom samma procedur används vid både inskrivning och utläsning, men i fig 7 visas två metoder som båda går att förverkliga med endast en ttl-krets.

Bildgeneratören

Bildgeneratören är den del i text-tv-blocket som svarar för

forts sid 12

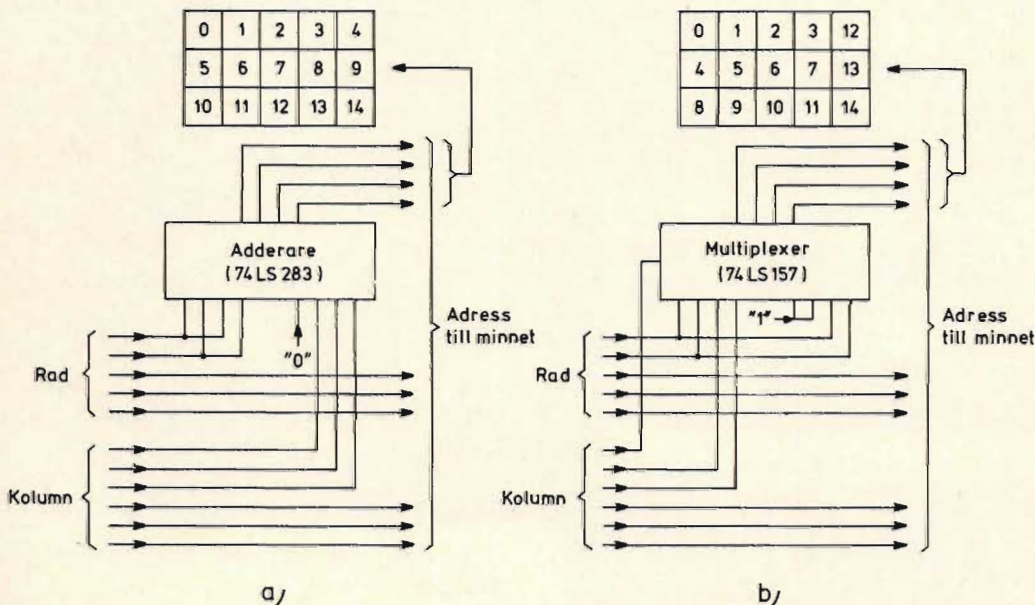
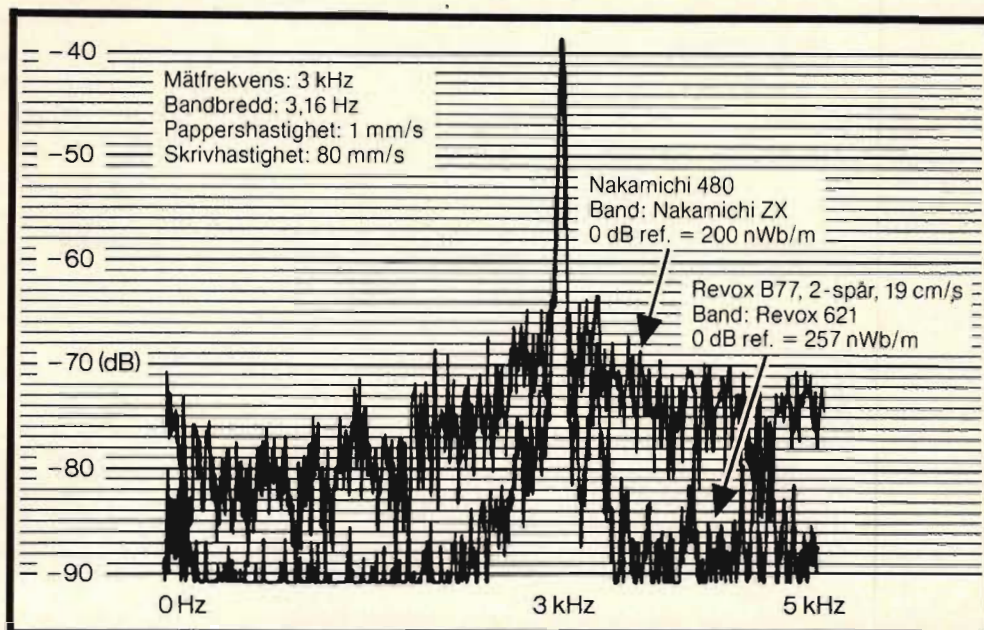


Fig 7. Två metoder för omkodning av adresserna till minnet. Rutorna med siffrorna symboliserar text-tv-bildytan och den numrering som resp 8x8 positionsruta får i minnesadressen.

Nakamichis kassettdäck 480 låter nästan lika rent som en rullbandspelare.



En rullbandspelare har aldrig haft samma problem med bandtransportmekaniken som en kassettdäckspelare. Det beror bl.a. på den högre bandhastigheten och det bredare spåret.

När man på kassettdäckspelarna löst de konventionella problemen som frekvensomfång, störavstånd, svaj etc. är det dags att göra en spektralanalys på modulationsbruset för att mäta hur rent den reproducerar musiksignalen.

Vad är då modulationsbrus?

Modulationsbrus uppkommer av ojämnheter i bandföringen. Bandet går inte jämnt över huvudena, utan "rycker" fram och tillbaka. Ett av problemen är ojämn friktion orsakad av kassettdäckens tryckkudde. När man spektralanalyserar detta visar det sig som en "frekvensmodulation". Man skulle enkelt kunna förklara det som att dessa "ryck" ibland ökar bandhastigheten och den inspelade mätfrekvensen, och givetvis också tvärtom, med en minskning av mätfrekvensen som följd.

Rullbandspelare – kassettdäckspelare.

Figuren visar spektralanalys av modulationsbruset hos

Nakamichi 480 och rullbandspelaren Revox B77. Hur mycket bandet "rycker" visar sig som så kallade "sidband" på ömse sidor om det som borde vara enbart ett enda lodrätt streck. En av anledningarna till detta är just modulationsbruset.

Den nya generationens kassettdäckspelare.

Nakamichi har kommit närmare lösningen på dessa problem, med sitt asymmetriska dubbelkapstansystem. Som ger den rätta bandspänningen över tonhuvudena utan hjälp av kassettdäckens tryckkudde. (Kudden lyfts bort framför in/avspelningshuvudet så att den inte ska bidra till modulationsbruset.) Detta dubbla kapstansystem har också den fördelen att plastkassettdäckens eventuella skevhet, ojämn upplindning av bandet m.m. inte påverkar bandspelarmekaniken.

Utöver detta har naturligtvis Nakamichi 480 också andra förnämliga egenskaper. Rak frekvensgång till 20.000 Hz. Radérhuvud typ "Direct Flux". Färdig för metallband. Automatisk bandspänning. Toppvårdesinstrument med 47 dB-skala. Fjärrkontrollmöjlighet. Och mycket mer.

Och ändå kostar den inte mer än 2.600:–

(ca-pris inkl. moms)

Läs om Nakamichi 480 i broschyr som du får om du sänder in kupongen. Eller gå in till din hifi-handlare. Där kan du höra hur rent den verkligen låter.

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.
 Sänd mig broschyr om Nakamichi 480.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 1-80

 **Nakamichi**

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

att innehållet i minnet tolkas och presenteras på tv-skärmen. Innan vi går närmare in på dess funktion skall vi dock för säkerhets skull repetera några viktiga egenskaper hos tv-systemet.

I vårt tv-system, 625 linjers-systemet, avsöks bilden 25 gånger per sekund i ett horisontellt linjeraster. Avsökningen är uppdelad i två steg vardera omfattande varannan linje i bilden, så att den verkliga vertikalav-länkningsfrekvensen blir 50 Hz, men där varannan avsökning sker med en halv linjes vertikal förskjutning. Denna teknik brukar kallas radsprång och är till för att reducera flimret i bilden.

Den delbild som börjar med att vertikalsynkläget sammanfaller med en horisontalsynpuls benämnes det "första bildfältet". Ibland används beteckningen "jämn resp udda delbild" om första och andra bildfältet. Numreringen av linjerna börjar vid vertikalsynpulsen i det första bildfältet, se fig 5 i föregående avsnitt.

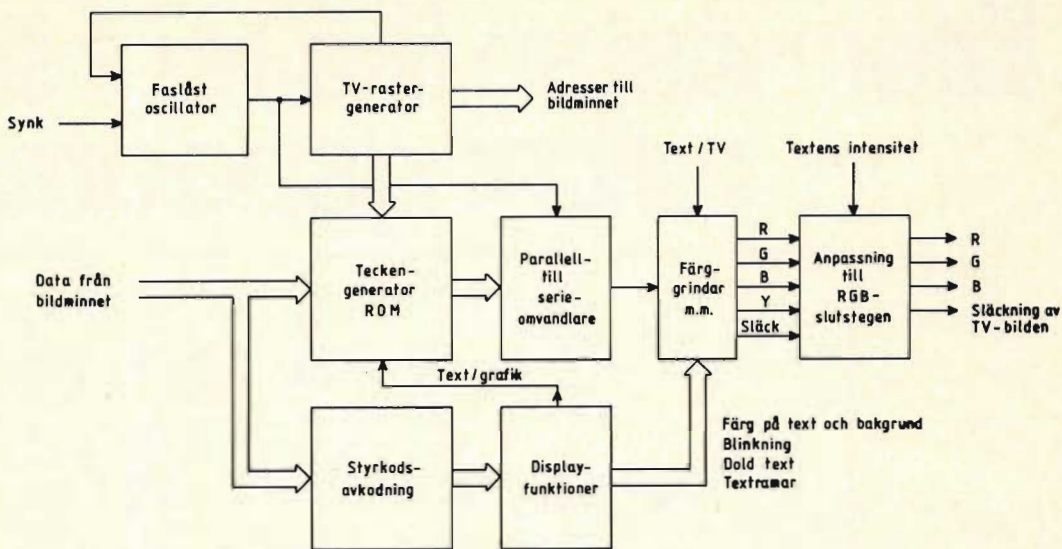
Text-tv-bildens indelning i rasterpunkter

När man alstrar en elektronisk bild måste man på något sätt dela in den i ett punktraster, där de enskilda rasterpunkterna kan släckas och tändas. Den vertikala uppdelningen är mer eller mindre given på grund av linjerastret, medan den horisontella uppdelningen kan väljas något friare.

Om vi till en början bortser från radsprånget och anser att bildfrekvensen är 50 Hz, har vi en bild med 312,5 linjer. Av dessa är endast 287,5 avsedda för bildinformation, då 25 linjer åtgår för vertikalåtergången. Av de aktiva bildlinjerna är emellertid inte alla heller synliga, i varje fall inte i sin helhet, på grund av de rundade hörnen. I praktiken används därför bara 240 linjer i text-tv-sammanhang, och varje textrad upptar alltså 10 tv-linjer i varje delbild.

Horisontellt motsvarar den aktiva bildytan en sveptid av 52 μ s, men för text-tv brukar man bara använda ca 40 μ s av samma skäl som ovan. Varje teckenposition får därför en bredd som i sveptid motsvarar 1 μ s. Den är i sin tur indelad i ett antal kolumner som kan vara antingen sex eller sju.

Av fig 11 och 12 framgår hur rasterpunkterna används vid alstring av text och grafik. Notera beträffande de grafiska tecknen att man måste göra en kompromiss, då 10 ej är delbart med 3!



▲ Fig 8. Blockschema över bildgeneratören.

Displayoscillator och rastergenerator

För den horisontella uppdelningen av punktrastret behövs en klockfrekvens, och i de fall tv-bild och text skall återges samtidigt måste den vara faslåst till tv-bildens synkpulser. Frekvensen bestäms dels av antalet rasterpunkter per tecken, dels på hur stor del av tv-bildens bredd som utnyttjas för text-tv. Med den tidigare nämnda teckenbredden 1 μ s och med sex kolumner per teckenbredd skall klockfrekvensen vara 6 MHz

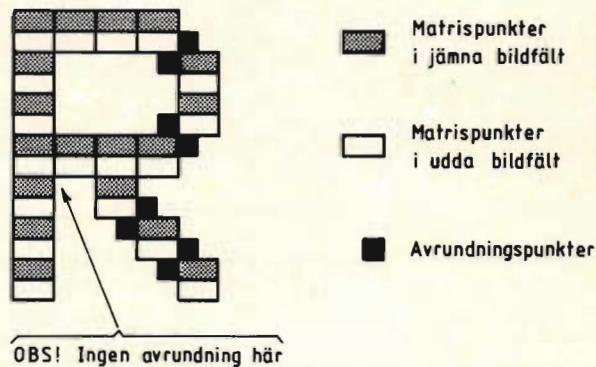


Fig 9. Teckenavrundning ökar läsbarheten genom att punktstrukturen suddas ut.

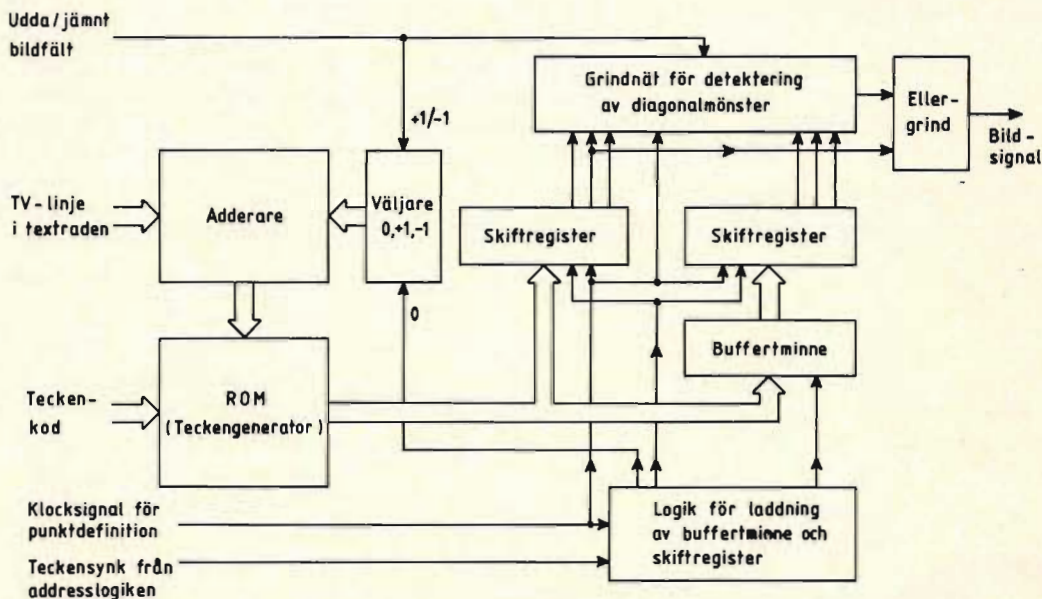


Fig 10. Blockschema visande principen för teckengenerering med avrundning.

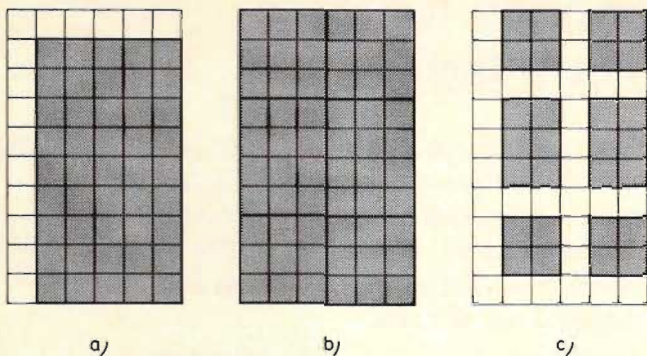


Fig 11. Teckenrutans indelning i rasterpunkter. a) Den markerade ytan motsvarar placeringen av punktmatriserna i fig 12. b) Anslutande grafik. c) Separerad grafik.

eller en jämn multipel därtill.

Displayoscillatorn fungerar som taktgivare för hela bildgeneratoren med hjälp av en rastergenerator, dvs en kedja med delare och avkodare, vilka dels adresserar minnet och dels anger var på bilden som texten skall hamna. Tv-rastergeneratoren kan i regel också lämna en komplett tv-synk, så att text kan visas på skärmen utan tillgång till antennsignal.

Principen för teckengenerering

De enskilda tecknens utseende, som de byggs upp med hjälp av en punktmatris, finns lagrat i ett rom, den sk teckengeneratoren. Detta rom är så organiserat, att det dels adresseras av data från minnet, dels med tv-linjens nummer inom textraden. Ut från rom:et fås en parallell kod som anger det horisontella punktmönstret kolumn för kolumn.

Alstringen av bilden tillgår så, att för varje enskild teckenposition adresseras minnet och data i den utpekade minnespositionen avläses. Minnesdata pekar ut en av symbolerna i teckengeneratoren, och punktmönstret på den rad inom symbolen som anges av tv-linjens nummer avläses och parallell-serie-omvandlas av ett skiftregister till en bildsignal, y-signalen. Detta förlopp upprepas tio gånger för varje textrad, varje gång med ett nytt tv-linje-nummer.

Om en minnesposition innehåller ett styrtecken i stället för ett presenterbart tecken, blockeras teckengeneratoren och koden leds i stället till en avkodare. Avkodaren analyserar styrkoden och styr tillståndet hos displayfunktionerna, dvs färg, blinkning, textrammar osv.

Y-signalen bildar med hjälp av displayfunktionerna de tre

färgsignalerna *r*, *g* och *b* samt signalen för bortkoppling av den normala tv-bilden.

Teckenavrundning

I text-tv-sammanhang används undantagslöst en 5x9-punktmatris för alstring av alfanumeriska tecken. Som framgår av fig 12 blir tecknen ganska kantiga och man kan lätt urskilja punktstrukturen. Denna effekt går givetvis att eliminera med en matris med flera punkter, men det är en ganska dyrbar metod då teckengeneratoren i så fall måste ha ökat minnesutrymme.

Det finns emellertid en genväg som visas i fig 9. Där rasterpunkterna bildar ett diagonalmönster läggs extra punkter in, vilka bara är hälften så breda och hälften så höga. Bredden är det ingen större svårighet att halvera, men hur halvera höjden? Jo, hittills har vi bortsett från radsprånget och ansett att båda delbilderna är lika, men egentligen består ju varje rasterpunkt av två halvor; en som bildas under jämna bildfält och en som bildas under udda bildfält. Det är därför möjligt att åstadkomma en rasterpunkt med halva höjden genom att endast återge den under en av delbilderna.

I fig 10 visas hur avrundningen i praktiken går till. Det hela går ut på att detektera diagonalmönster i bilden, och därför måste den aktuella tv-linjens punktmönster jämföras med mönstret på tv-linjen omedelbart över eller under, beroende på vilket bildfält som just då avses. Man måste alltså adressera och avläsa teckengeneratoren två gånger under varje teckenperiod.

Resultatet från den ena avläsningen lagras i ett buffertminne i väntan på att även den andra är

klar. Därefter laddas båda mönstren in i var sitt skiftregister och serieomvandlas. Ett speciellt grindnät analyserar hela tiden utsignalerna från de tre sista stegen i de båda skiftregistren. När ett diagonalmönster detekteras, adderas en "avrundningspunkt" på lämpligt ställe.

Buffertminnet brukar i praktiken vara en direkt förlängning av det ena skiftregistret.

Anpassning till rgb-slutstegen

Ut från den digitala delen av bildgeneratoren kommer först och främst de tre färgsignalerna *r*, *g* och *b* samt en signal som är avsedd att användas för släckning av den normala tv-bilden. Därutöver finns i regel en *y*-signal, dvs en bildsignal som är färgoberoende.

Dessa signaler är givetvis rena logiksignaler och måste på ett eller annat sätt anpassas till övriga delar i mottagaren. Textens intensitet bör tex kunna regleras dels från något manöverorgan, dels av en krets för strålströmbegränsning i bildröret. Hur detta i detalj går till skall vi inte här närmare gå in på, eftersom kretslösningarna beror på hur kretsarna för den normala tv-bildåtergivningens är konstruerade. Det finns dock ett par saker som förtjänar att omnämnas:

Text-tv-bilden innehåller rikligt med snabba växlingar mellan olika färger – växlingar som inte kan förekomma i en normal tv-bild. Det ställer stora krav på att de tre färgslutstegen är lika och introducerar exakt lika stor fördröjning. Samtidigt kan de snabba färgväxlingarna ge upphov till radiostörningar på mellan- och kortvågsbanden om slutstegen är alltför bredbandiga, varför det gäller att hitta den bästa kompromisslösningen.

När text-tv återges samtidigt med den normala tv-bilden kan texten ibland vara svår att uppfatta. Läsbarheten förbättras dock markant om tv-bilden släcks ut bakom de tänka rasterpunkterna, och speciellt tycks detta gälla färgade partier i bilden. Den typen av släcksignal kan härledas ur *y*-signalen, men det ställs stora krav på samtidighet i släckningskretsen och *rgb*-anpassningen om resultatet skall bli bra.

I nästa avsnitt skall vi belysa några av de svårigheter vi ställs inför vid introduktion av text-tv. Det gäller dels sådana saker som tv-konstruktören måste tänka på, dels problem som kan drabba fackhandeln, antenninstallatören och sist, men inte minst, tv-tittarna.

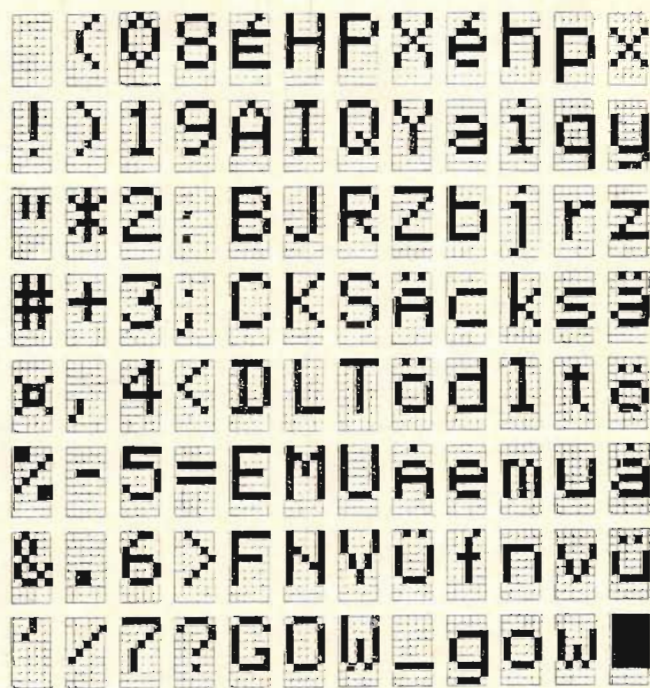


Fig 12. De alfanumeriska tecknens uppbyggnad med en 5x9 punktmatris. Tabellen visar tecknens utseende enligt den rekommendation som framtagits i samarbete med den svenska tv-industrin, Sveriges Radio och Televerket.



Fig 1. Den fiberoptiska kabel som mannen på bilden håller i, överför 6x480 kanaler. Den ordinarie kabeln bakom, överför 280 kanaler. Fördelarna vid installationen är uppenbara!

Principerna för optisk överföring av signaler har vi tidigare redogjort för i RT. I korthet omvandlas de analoga telesignalerna först till pcm-signaler (pulsmodulation) och dessa får sedan modulera en laser, vars ljus överförs i glasfiberledning. På mottagarsidan omvandlas ljuset till elektriska signaler i en fotodiod (fotolavindiod) och så småningom omvandlas pcm-signalen till en uppfattbar analog signal.

Framtidens telekommunikationsnät är alltså redan här. Än så länge återstår en del att lösa och Fredhäll-Alvikslinjen får ses som ett försök.

Bland fördelarna kan nämnas långt avstånd mellan repeatarer (8 km), låg kabelvikt (100 kg per 1 000 m, vilket är 1/10 av dagens

kablar), okänslighet för magnetiska störningar, blixtnedslag m m, ingen överhörning mellan fibrer i en kabel och framför allt hög kapacitet.

De dubbla kablarna i försökssträckan har vardera sex fibrer. Totalt överför de 2 880 samtal.

Försökskabeln ligger i trunk, men man kan mycket väl tänka sig framtida jordkablar. Skarvningen skedde utan större problem i trunken. Metodiken för skarvning i fält är ännu ej klar, men man räknar med att komma över dessa mindre svårigheter.

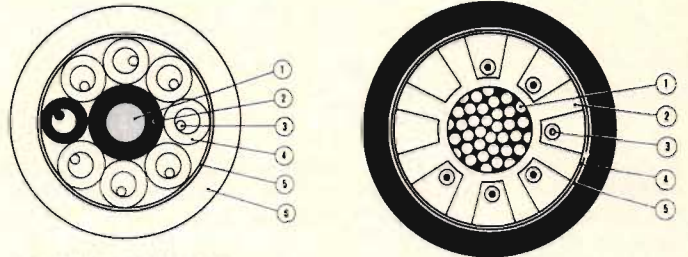
Dyr teknik mot kablar

Än så länge är ljusöverföring ett dyrbarare alternativ till gängse kablar. Helt klart är att fiberoptiktekniken på sikt kommer

Sveriges första fiberoptiklänk

En ny era har inletts i de svenska telekommunikationernas historia med den första fiberoptiklänken för telefonsamtalöverföring.

I höstas tog Televerket en optisk länk i bruk för förbindelsen mellan Fredhälls och Alviks telestationer i Stockholm.



- 1 Strength member: steel wire
- 2 Coating: polyethylene, black
- 3 Primary coated fiber: silicone rubber
- 4 Secondary coating tube: polyethylene
- 5 Wrapping: polyester tape, polyester film
- 6 Sheath: Al-sheath polyethylene (MDPE), green

- 1 Strength member: multi-stranded steel wire
- 2 Slotted core
- 3 Primary coated fibre
- 4 Wrapping: Tape
- 5 Sheath: sealed aluminium and polyethylene

Fig 2. Genomsnitt av de två kabeltyper som använts vid installationen. Till vänster: Sieverts kabelverk. Till höger: Northern Telecom.

att slå ut mångledarkablarna och koaxialkablarna i trunkar. De är mycket lättare och därför enklare att lägga ut och där ligger den största besparingen. Livslängden hos halvledarlasrarna är i dag relativt kort och det är ett problem som måste lösas.

En eventuell framtida etablering av ett allmänt nät för dubbelriktade bredbandstjänster som konferens-tv, bildtelefon, tv-program o d skulle ge förutsättningar för tillämpning av

glasfibertechniken i stor skala.

Besläktat med ett sådant nät är även enkelriktade kabel-tv-nät eller större centralantennanläggningar som skulle kunna bli ett komplement till ett tv-satellit-system.

Tätorter användningsområden

Utrustningen har levererats av LM Ericsson som står för pcm-system, ljussändare resp mottagare, Sieverts Kabelverk och Northern Telecom, vilka levererat var sin 6-fibrig kabel. Televerket har gjort installationer och projektering. På den kunskapsmässiga sidan är man lierade med Mikrovägsinstitutet och Institutet för optisk forskning.

Ljusledarkablarna kommer att få sin största användning i städer som ersättningskabel. Där använder man oftast 1 800 kopparpar i kablar som behöver skarvas var tvåhundra meter. Här kommer glasfibers lätthanterlighet väl till pass.

Ett annat område där glasfiberkablar kan komma att användas är i de interkontinentala sjökablarna. Trots konkurrensen med satellitkommunikation kan detta bli ett intressant alternativ. En första transatlantisk optisk kabel kan bli möjlig 1988.

Först måste man dock lösa problemet med tillförlitligheten hos halvledarlasrarna. GL ■

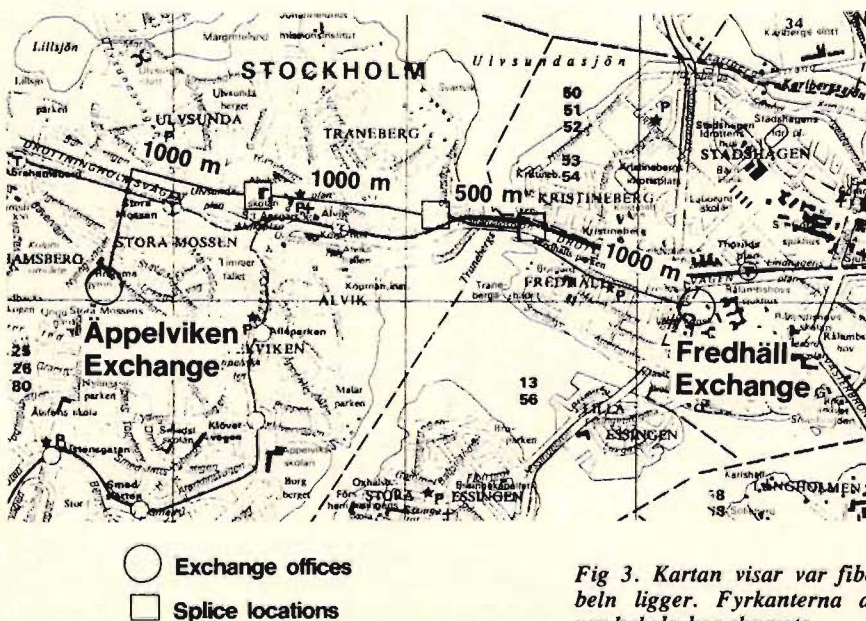


Fig 3. Kartan visar var fiberkabeln ligger. Fyrkanterna anger var kabeln har skarvats.

■ Sedan länge har ju funnits två skolor bland världens hörtelefontillverkare: De som satsar på den mera traditionella sortens lurar med rätt tunga, örat helt inneslutande kåpor, där ett eller flera drivelement av olika slag ligger, resp de som alltmera orienterar sig åt de moderna lättviktslurarna, där den "öppna" typen numera har klar dominans.

I båda fallen har vi att göra med dynamiska drivsystem. De också allt populärare, och i många fall genom storserier numera allt prisbilligare, elektrostatiske hörtelefontyperna hamnar ofta i en kategori mitt emellan; membranerna är ju tunna och har ett mot de dynamiska elementen skiljaktigt verknings sätt, vilket inte kräver de stora slutna "husen", men å andra sidan blir kraven på solid infästning ganska stora vid den här hörtelefontypen för att motverka känsligheten för slag och stötar. Dänger man ett par dyrbara elektrostatiske hörtelefoner i golvet, är risken överhängande för att de ytterst tunna membranerna har rubbats ur läge och kommer att ge distorsion, störningar och sprakljud vid användning. Därför har flertalet tillverkare valt att omge de tunna metallmembranerna (eller membranerna utförda i tunnfilmt teknik, folie etc) med rätt solida kåpor.

Medan några tillverkare av hörtelefoner sett "luren" som en helhet och även utformat bärbygeln plus husen i mycket lätta plastmaterial – ibland får man intrycket att det är anslutningskabeln med sin proppkontakt som väger mest! – har andra, främst japanska fabrikanter, inte vågat forma sina produkter enligt det funktionalistiska betraktelsesättet att det som är ändamålsenligt också är vackert, utan de har lite ångsligt parat ihop mycket lätta kåpor med tjocka plastbyglar, svullna läderremmar och annat "vackert".

Men trots att hörtelefonerna numera, likt bofinken, får se ut hur som helst och kan likna hjälm, ansiktsskydd, futuristiska ansiktsskåpor, vikbara plaststycken och mycket annat, står det allt klarare att den "öppna" skolans hörtelefoner är den som kapat åt sig de bästa marknadsbitarna under senare år, liksom att den stora mängden konsumenter önskar lätta, bekväma och oömma lurar i första hand, hörtelefoner som alla i familjen kan använda och tillika relativt prisbilliga att ersätta om olyckan skulle vara framme.



Marknadens minsta, lättaste hörtelefon, en nyhet från Sony

★ *Sony, Japan, lanserar under 1979–1980 en trio nya hörtelefoner som bygger på ny teknologi i fråga om drivning och membrantechnik. Resultatet har blivit världens veterligt minsta och lättaste fullregisterlurar.*

★ *De låter alldeles utomordentligt bra och bör vara önskedrömmen för en fältjobbade proffsljudtekniker. Ulf B Strange har granskat Sonys nya MDR-konception.*

Foto: Sony Corp. och RT

Öppna och lätta lurar

Under rätt många år nu har tyska **Sennheiser**, som kan sägas ha varit banbrytaren för den lätta, ergonomiska och enkla tekniken i dessa sammanhang, varit klar marknadsledare i Västvärlden. Firmans konception av dessa *HD*-lurar är ju välkänd: höghörselighet = typiskt 2 kohm och anslutningsmöjlighet till praktiskt taget varje förstärkare utan risk för överstyrning eller

destruktiv drivning; den tillgängliga spänningen ut från förstärkaren och luren verkningsgrad (låg) blir en riskfri kombination.

Medan den ursprungliga *HD*-seriens enheter som tex *414 X* från Sennheiser vägde 135 g, modellen *HD-400* vägde 80 g etc kom övriga utföranden som *HD-420* att väga 129 g och *HD-424X* 175 g.

Flera japanska – och någon

amerikansk – tillverkare tog upp jakten på Sennheiser och lättviktschampionatet. Flertalet har också nått viktvärden i närheten av de ovan relaterade siffrorna.

Till nu – då **Sony** ser ut att leda ligan stort med den nya serien ultralättviktslurar *MDR-3*, *MDR-5* och *MDR-7*; vikter resp 75, 100 och 105 g!

Helt klart har miniatyriseringen på hi fi-sidan nu också nått hörtelefontekniken utan att det för den skull blir fråga om "earphones", öronproppar, som brukar tillhandahållas i de allra som enklaste signalsammanhangen, typ diktafonkassett eller billig transistorradio. Vi har ju en hel rad kompakta hi fi-serier i dag som skall ges matchande tillbehör, men för Sony torde succén världen över med den i RT:s majnummer i år testade portabla mini-kassettskivan *TC D5* ha varit en pådrivande faktor att få fram den här serien hörtelefoner, som lämpar sig nästan bättre än något annat för den mobile ljudteknikern, vare sig man har en kassettskivan eller en stereo-**Nagra** över axeln. Här har vi ju inte bara låg vikt utan också ett nästan särklassigt miniatyriserat utförande, se bild.

Ny, avancerad drivning

Ett flygplan eller en bil brukar konstrueras runt en viss motor, befintlig eller projekterad. En hörtelefon ritas omkring sitt drivelement – i det här fallet en spin off från Sonys materialforskning och i form av en ny magnetkrets snarare än enbart små dynamiska högtalarelement, membran etc. Sonys *MDR*-serie – *MDR* står för *Micro Dynamic Receiver* – är uppbyggda kring kalottmembran om blott 2,3 mm i diameter, drivna av samarium-koboltmagnetkretsar. Dessa legeringar av dyrbara jordartsmetaller är i stånd att avge hög energi, vilket hittills bla sparsamt utnyttjats vid konstruktion av högklassiga pick uper för hi fi-bruk.

I det här fallet kan man få ut ca tre ggr så stor magnetisk verkan, tack vare hög flödestäthet, som vid insats av vanliga magnetkretsar. Utöver förmåga att alstra höga ljudtryck är en god fördel materialets gynnsamma dämpningsegenskaper.

De högpolymera membran av ultratunn film om 12 μm "tjocklek" som magnetkretsen driver har här gjorts mycket rörliga och eftergivliga, vilket varit till fördel för luren basåtergivningsförmåga; något som normalt skulle medfört svårigheter,

forts sid 16



Fig 1. "Pilotluren" litenhet kan anas vid jämförelse mellan membrandelens kåpor och den i mitten utstickande teleproppen, som faktiskt är större.

eftersom det rör sig om så ringa svängande yta.

En jämförelse med bl a Sennheiser, som nämnts ovan, och USA-fabrikatet Koss, visar att båda dessa fabrikat har drivkretsar i sina lurar som både är större i diametern – 30 till 40 mm – och tjockare, ca 20 μ m. Med detta är ingen jämförelse gjord ifråga om ljudkvaliteten, bara beträffande de rent fysiska förutsättningarna. Jfr även Superex lättviktare!

Att flera fabrikat måste hålla sig till relativt stora drivenheter har givetvis att göra med både teknologi och kostnadsaspekter: Vill man bygga en mycket liten ljudstrålningskälla för höga amplituder för att, trots litenheten, komma upp i närheten av den känslighet och ljudtrycksförmåga som en större struktur får, involveras rätt avancerad materialteknologi och hög precision vid tillverkningen. Båda faktorerna ger en besvärlig kostnadsbild. Vad man hittills fått ta som nackdel, antytt ovan, är en känslighetsminskning och regionvis uppträdande olinearitet till följd av begränsningarna vid de kompromisser man fastnat för då det gäller graden av kompakthet.

Sony har på den här sidan dels prioriterat materialforskningen,

dels utnyttjat tidigare erfarenheter av vad firman kallar "wide amplitude structures for small driving units" i andra sammanhang.

Lättburen i särklass

Eftersom den här mini-hörtelefonen fått ett mycket flexibelt, lätt plastband som bygel för huvudet, kommer den att vila mot öronen med mycket lätt anläggning. Sony Corp anger för MDR-3 70 g (eller 0,69 N, eftersom det handlar om kraft) mot t ex HD-414X 310 g. De övriga hörtelefonerna i trion, MDR-5 och MDR-7, är inte fullt så lätta på huvudet men när dock remarkabla 95 g, enligt tillverkaren. RT har inte kunnat detaljmäta de här värdena, men praktiska prov med MDR-3, som är den version som levereras i Sverige under 1979 (de andra kommer nästa år), visar att själva hörtelefonen ligger så långt man gärna kan komma från gängse hi-fi-lurar; mest påminner MDR-3 om de lättviktskapelser som finns för flygburet bruk och kommunikationsändamål, där användaren inte får störas av

några tyngder kring skallen. Sonys nya hörtelefoner, som här faktiskt döpts till "Pilot", är också unikt lätta, man märker knappast att man bär dem, de känns mera än de tynger. Viktskillnaderna modellerna emellan verkar bero på att 5 och 7 har en mot 3 avvikande kabelinfästning: Treans anslutningsledning av mycket tunn och smidig dubbelledare sitter nedtill, som brukligt är, medan de två andra modellerna har en horisontell halvcirkelprofil riktad bakåt från bygelns vänstersida. Enligt vår bedömning är det nog en bättre lösning för proffsfolk, eftersom kabeln är bättre ur vägen på det sättet.

Koppar och kabelmystik . . .

Mot örat har man här ett par 10 mm tunna svarta skumplastrundlar, ett material som är akustiskt helt genomsläppligt och transparent. Ytan är behagligt mjuk, utan den ofta förekommande strävheten, som vållar en av alla inte uppskattad friktion mot användarens öron.

Från Sony medges att konkurrenten Sennheiser måhända har något robustare utförande: Det tyska fabrikatet använder guldpläterade kontaktanslutningar resp stålband för en så fast och stel förbindning som möjligt mellan bygel och kåpa. Sony menar sig "prioritera ljudkvaliteten" genom att ha valt en speciell oxidresistent och högstabil koppar i ledningen, som sitter fast med rätt enkla medel. Kopparkabeln i fråga är i hög grad förlustfri, menar japanerna, och ger en renare signal än konkurrenternas ledare . . . Kabelmystiken sprider sig! Men att högren koppar använts i Sonys produkt är ju knappast något nackdel. – Ordagrant talar Sony om "syrefri" koppar, vilket inte förklaras närmare, tyvärr. Högren koppar borde oxidera, tycker vi.

Svagheten med luren är möjligen den mycket långa och tunna kabelns (3 m) infästning i de små, perforerade membranhusen. Tyvärr har Sony inte gjort luren för en insignalkontakt bara, vilket hade varit att föredra – nu har man tunn, spretande tråd från två håll, och risken finns att en fel placerad fot på marken eller golvet samtidigt som man lyfter på huvudet troligen effektivt rycker av den klena kabeln. Har man bara en enda anslutning brukar luren klara sig genom att den istället rycks av bärarens huvud i sådana situationer.

Åtminstone förf. irriteras av dessa långa och supertunna hörtelefonkablar, som ofelbart snor

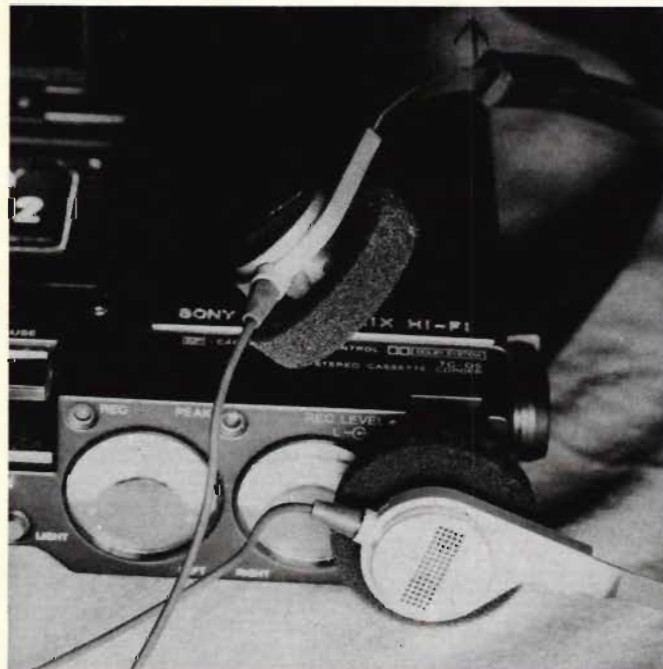


Fig 2. Små audioapparater utgör numera en begärlig statuskategori. Helhetslösningarna blir onekligen ofta läckra, även om vissa funktioner kunde vara bättre. Bortsett från statusvärde och estetisk framtoning är förstås miniaturiserade komponenter något av en önskedröm för alla av bördor tyngda reportrar och inspelare . . . Här har MDR-hörtelefonen lagts över samma tillverkares kända kassettsapparat TC D5; se test i RT 1979 nr 5.

ihop sig och/eller drabbas av knutar. Idealet hade varit något form av antingen spiralisering eller också en liten sladdvinda, så att inte mera kabel matas ut än man behöver. Proffset som använder hörtelefoner ser till att kabeln kapas till arbetslängd eller att härvan låses på något sätt, så att han/hon inte i ett brådskande kritiskt läge riskerar att trassla in en hel inspelningstrupp i sådana här metrar. - Kritiken drabbar en hel rad hörtelefoner och inte bara den aktuella Sony-modellen. Plats för förbättringar från de knepiga japanerna. Varför inte tex en liten rund utmatningsdosa att ha på bröstet och från vilken tunn kabel smidigt dras ut i behövlig längd och sen låses lite lätt?

Den tunna plastbygeln med sin plåtfjäderinfästning är lätt att reglera in för bäraren, och förtjänstfullt nog sitter också lurarna kvar på skallen i det läge man ställer in utan töjning eller glidning, vilket också är högeli-gen önskvärdt för den som har att arbeta med grejorna tex utom-hus.

Centrering över örat kritisk

Något som tillverkaren själv påpekar är det väsentliga i att bäraren verkligen noga passar in de små plastrundlarna precis över örat. Jag märkte detta omgående - också en liten "misspassning" ger en sämre och/eller förryckt ljudbild. Här är Sony-hörtelefonerna lite mera kritiska att använda än flera andra typer, och luren's unika lättvikts-egenskaper gör att man i förstone kanske slarvar med placeringen precis rätt över hörsel-gången.

Mera praktisk från användningen:

Lurarna, som är märkta med L och R för vänster resp höger, bärs "bakåtriktade" på huvudet.

För att vara hörtelefoner av den "öppna" typen läcker de förvånansvärt lite. Där andra liknande typer verkar ljuda för fullt ut i rummet under användning, sker med MDR-3 en förvånansvärt liten strålning ut. Det handlar som sagt om små membran med koncentrerad verkan.

Hur är drivningen? Ja, lurarna skall hålla 32 ohms impedans - det gäller alla tre versionerna - så anpassningen till förstärkar-utgång för hörtelefonen kan inte gärna medföra problem med den här lågohmiga luren. Som framgår av tillverkardata är känsligheten för trean 2 db lägre än för övriga typer, 96 mot 98

dB/mW, men detta har ingen som helst betydelse i praktiken. Det finns inga svårigheter att hålla nivå med lurarna i normal-fallet.

Frekvensområdet kan verka en smula akademiskt för den här trion lurar med angivna 20-20 000 resp 18-22 000 samt 18-24 000 Hz; man undrar varför dessa för praktiskt musikbruk tämligen ointressanta distinktioner gjorts. För mätändamål ställer sig saken annorlunda, men de här hörtelefonerna torde knappast vara avsedda för labbruk. Några försök att mäta frekvensgången har vi inte gjort av tidigare redovisade skäl - de mätmetoder som finns, lämnar nästan allt övrigt att önska, och vi tror inte på dem; undantaget är möjligen AKG:s specialförfa-rande, som vi detaljbeskrivit en gång tidigare.

Effekttålighetens gränsvärde är av tillverkaren satt till 100 mW, vilket ter sig rätt osannolikt att någon skulle vilja använda, men olyckor kan ju hända. Flertalet hörtelefonutgångar är ju avledda från huvudförstärka-rens högtalarutgång över ett seriemotstånd om några ohm, och vill det sig illa kan man naturligtvis blåsa nästan alla lite ömtåligare hörtelefoner om volym-ratten oavsiktligt skulle ha halkat upp i maxläge vid ansluten signal. En mW avsätrar alltså nästan 100 dB som känslighets-värde i Sony-fallet.

Bred, behaglig ljudbild

Den öppna sortens lurar har ju den fördelen eller egenheten, vilket man vill, att ljudet saknar den slutna typens "i skallen-lo-kalisering", detta att ljudet tycks uppstå *inne* i lyssnarens huvud och att stereofoni återges med ett deciderat höger-vänster-intryck i huvudets övre ytter-plan, alltså det man brukar kalla typisk hörtelefonåtergivning. - Sonys MDR-variant hör till de allra bästa öppna lurarna med en mot litenheten förvånande spatial verkan. Denna litenhet till trots verkar de små membra-nen som veritabla högtalare hängda på öronen, det är lika behagligt som slående och har sannolikt inte ringa del i att man utan lyssningströtthet kan använda MDR också under myc-ket långa pass.

Bara någon dag efter det att provexet av MDR-3 kommit RT tillhanda hade jag tillfälle att prova dem i ett kvalificerat sam-manhang: Att lyssna igenom en bandkopia av SR:s och *Radio-symfonikernas* evenemangskon-sert i Stockholms konserthus

forts sid 41

Communications



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

AN INVITATION TO

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



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

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

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

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

I am interested in attending

Communications 80

Please send me details of exhibition conference

Name _____

Position _____

Company _____

Address _____

RT 1-80

Complete, detach and mail to

Tony Davies Communications
c/o Industrial and Trade Fairs Ltd, Radcliffe House,
Blenheim Court, Solihull, West Midlands B91 2BG, England.
Telephone: 021 705 6707 Telex: 337073

16

Log-periodisk antenn för radioamatörer

Det ställer sig numera inte oöverkomligt för en radioamatör att använda en logperiodisk antenn.

Förf har praktiskt provat på att montera en byggsats för en 7-elements logperiodare och rapporterar goda erfarenheter.

Den roterbara lp-antennen bör vara ett attraktivt alternativ till främst Tri Band Beams för många, menar han.

Oktober blev en intressant radiomånad med rejält ovanliga konditioner, påminns vi också om.

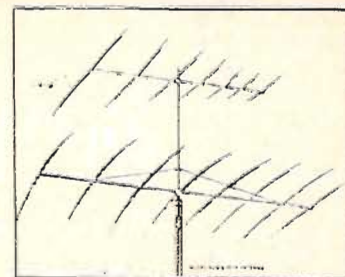


Fig 2. Arrangemanget med två antenner på mast ser ut så här i fallet KLM 6-30-15.

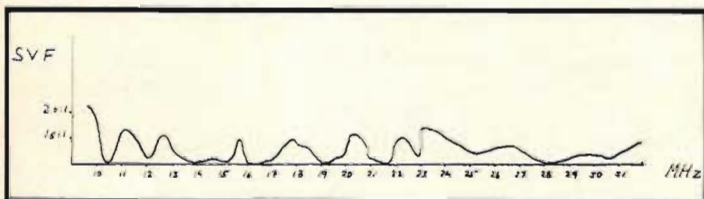


Fig 1. Stående våg förhållandet för log-periodantennen.

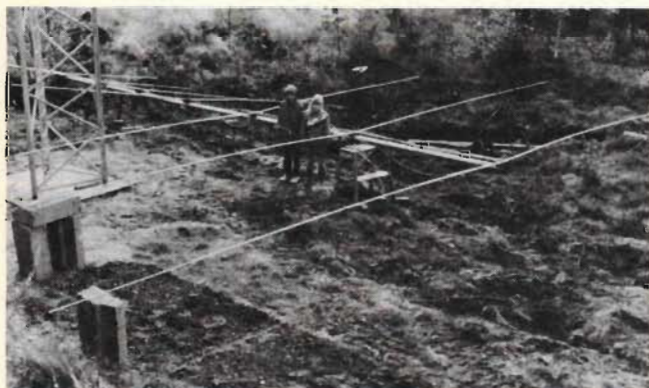


Fig 3. Glimt från montagearbetet på antennen. Storleken kan anas vid en jämförelse med barnen på bilden.

I början av 1960-talet utvecklades den sk log-periodiska antennen av en grupp forskare och ingenjörer vid University of Illinois, USA. Fördelen med denna antenn mot konventionella konstruktioner var att den gav god förstärkning och riktningsskarakteristik över ett stort frekvensområde.

Den nya antenntypen fann snart stor kommersiell och militär användning. Då priset på en dylik antenn legat utom räckhåll för de flesta amatörers och kortvågslussnarens plånböcker har konstruktionen tilldragit sig endast respektfullt intresse. Sedan mitten av 70-talet saluför dock den amerikanske tillverkaren KLM Electronics Inc. en log-pe-

riodisk antenn som vi här skall se lite närmare på.

Data för KLM 10-30-7:
 Frekvensområde: 10-30 MHz
 Antal element: 7 stycken
 Matningsimpedans: 50 ohm
 Förstärkning: 10 MHz, 7 dB över en dipol, 30 MHz, 8 dB över en dipol
 Fram-bakförhållande: 10 MHz, 15 dB, 30 MHz, 25-30 dB
 Effekttålighet: 4 kW, pep
 Längsta element: 13,03 m
 Bomlängd: 10,0 m
 Vikt: 36 kg
 Vindtålighet: 20 sekundmeter
 Stående våg förhållandet framgår av fig 1. Antennen, som saluförs i Sverige av Sideband Communications, 64020 Björkvik, kostar strax över 3500 kr i

byggsats. Den kommer nätt förpackad och är helt komplett med alla detaljer som muttrar, skruvar, steg-för-steg-byggsats etc. Förf, som inte är speciellt van vid dylika byggen, tog god tid på sig och lade ned två dagar för hopmonteringen, men det är helt klart att man kan klara ihopsättningen på halva den tiden.

Tillsatsdipol finns

Antennen skiljer sig något från konventionellt designade lp-antenner genom att den har en främre direktor. Det medför indirekt att fler element hamnar inom resonansområdet 10-30 MHz. KLM tillhandahåller även en tillsatsdipol med skarvsats för bomförlängning, vilken utvidgar frekvensområdet till en nedre gräns av 7,2 MHz. Tillsatsen kostar drygt 1000 kr. KLM har även en lp-antenn med frekvensområdet 6-12 MHz, vilken, om den sätts på samma mast som ovanstående lp, 10-30-7, ger god täckning över en stor del av kortvågsspektrum. Den "lågfrekventa" lp-antennen kostar dock ca tre gånger så mycket som sin "högfrekventa" släkting. Hela arrangemanget med två antenner visas i fig 2.

Vindfånget medför krav

Antennen är ganska stor och utgör därmed ett bra vindfång. Det ställer krav på rotorinstallationen. Förf nyttjar en Emotator 1103 Mxx, vilken fungerar klanderfritt även vid 25 sekundmeter och ovanstående antenn. Rotorn finns att köpa hos Swedish Radio Supply, Box 208, 651 02 Karlstad.



Fig 4. Antennen sedd från undersidan.

Den roterbara lp-antennen öppnar dörren för ett bredare band än amatörbeamarna och borde vara ett attraktivt alternativ till "Tri Band Beams" för de amatörer som då och då lyssnar även utanför de överbefolkade amatörbanden.

Oktober blev intressant

Stundtals egenartade atmosfärförhållanden, radiomässigt sett, bjöd oktober månad på. Den dimma som uppträdde var elektriskt uppladdad. Genom den ganska stabila väderlekstyp som inträdde under några dagar kom luftmassorna att ligga höjdmässigt i stort sett stilla. Genom att dielektricitetskonstanten, från jordytan räknat, avtar uppåt bildades i dimman "dukter", där radiovågor av hög frekvens erbjöds storartade utbredningsmöjligheter.

Normalt har ju dessa radiovågor i stort sett linjära utbredningsegenskaper, likt ljuset, men då vågorna följde dessa "dukter" träffade de ständigt nya dimskikt med annorlunda dielektricitetskonstant, varvid refraktion inträffade. Vågen böjdes av och kom att följa jordytans krökning. Sålunda rapporteras direktkontakt på två meter mellan SM4 (Mellansverige) och OK (Tjeckoslovakien). Inte illa ...!



Fig 5. Här har vi på plats KLM 10-30-7 ca 18 m över markytan.

Reklam-TV realitet på 80-talet?

"Kostnadsutvecklingen omöjlig, alternativ finansiering utväg"

Så har vi till slut kommit därhän att en både ekonomiskt och politiskt orimlig situation håller på att bli akut: En licensavgift för tv-ljudradio om ca 1 000-1 200 kr eller ännu mycket mera än det perspektiv som hotar senast i mitten av 1980-talet för Sveriges Radios del.

★ Det har uttalats i klartext senaste tiden, att avgifterna för tv-licenserna skulle behöva höjas till mer än det dubbla mot nu under de närmaste fem åren för att SR skulle kunna täcka kostnaderna för programplanerna fram till mitten av 1980-talet. Och den dubblingen är räknad på dagens penningvärde.

Vid SR:s bolagsstämma i december uppehöll sig koncernchefen Örjan Wallqvist vid ett tema han allt oftare har anledning att återkomma till – den "okontrollerade" konkurrensen från de kommande europeiska satelliterna under 1980-talet plus den tekniska utveckling som numera möjliggör global transmittering av program från stora evenemang, typ OS, vilket också initierat en hittills okänd avgiftsnivå för de abonnenterna, nationella rundradioföretagen. Det är också främst kostnaderna för de stora internationella sportevenemangen som håller på att växa Sverige över huvudet.

★ Sanningen är helt enkelt den att den med god och heltäckande bevakning bortskämda svenska tv-publiken för 1980-talet knappast kan räkna med att få bli delaktig ett programutbud som det hittillsvarande. Det är den stora och internationellt inriktade videoindustrin som här bjuder konkurrens i fråga om rättigheter, bevakning och distribution. Det världen över gigantiska intresset för alla slags sportevenemang är ju en resurs som arrangörerna, var de än uppträder, inte låter sig gå ur händerna. Sport och idrott klassas numera mindre som några slags ideella företeelser utan mera som ren underhållning, ett slags gränslös nöjesindustri med oerhörda summor på spel som regel mera än undantag. Man vet sitt värde. Det är ofta nog inte heller en begränsad läktarpublik man säljer in sig på utan just tv-nätens hemmatitularer. Priset för sändningsrätterna och för alla slags reklamöjligheter i samband med dem har stegrats till den grad att man frestas tala om fantasisummor: För rätten till OS i Moskva rör det sig om över 300 Mkr för ett av USA-tv-näten. Den summan skall trefaldigas då det gäller rättigheterna till de kommande spelen i Los Angeles år 1984; ABC Corp tänker betala närmare en miljard svenska kronor för LA 84 i medvetande om vilka reklampengar

man kan få in och vilka rättigheter man kan sälja vidare till kabel-tv-kedjor och abonnemangsnät (pay-tv).

Också i Europa håller leden på att slutas gentemot de nuvarande public service-företagen i nationell regi. Man "köper upp" sändningsrätter, säljer evenemang "på rot" till särskilda videoföretag och organiserat reklampfördelning etc på sätt som blir antingen ekonomiskt betungande för publiken eller oacceptabla av policyskäl, t ex i fråga om reklamen och inställningen till den.

★ Inför detta perspektiv uttalar hr Wallqvist försiktigt att det ter sig angeläget att SR som en gardering "förbereder former för alternativ del-finansiering av radio och tv på annat sätt än via mottagaravgifter".

★ Några dagar tidigare hade den avgående vice radiochefen Jan-Otto Modig – han har gått i pension från SR nu – tagit bladet från munnen och i en SvD-intervju påtalat de enda reella möjligheterna som finns för en fortsatt finansiering av verksamheten: Reklam i etern!

– Det är mycket tveksamt om den svenska inställningen till reklam i tv och radio håller så länge till. Om bara några år kommer internationella satelliter med program som innehåller reklam. Då, om inte förr, blir vi tvungna att tänka om.



visste inte att ens bättre bandspelare har utgång för stetoskop, tillika finns i en särskild landstingsanpassad modell för vårdsektorn. Här visar dock Cork att så är fallet med modellen "Studer Akut", som ger s k kliniskt ljud vid behov.

Hr Modig fortsätter: Sverige är inte sist men fortfarande en av de sista nationer som säger nej till eterburen reklam. Omtanke om dagspressens annonsinkomster brukar anges som huvudskäl. Men en omprövning måste ändå komma, oberoende av detta och utan sidblickar på om någon nordisk telesatellit blir av eller icke. Satelliter kommer ju ändå att täcka en god del av Sverige, erinrar han om.

Finansieringen av SR blir "en jättefråga för 80-talet", understryker J-O Modig:

– Jag tror inte det kommer att gå att klara den med enbart avgifter. De har om några år nått en nivå som inget politiskt parti kan acceptera.

Möjligen ser han en ökande samproduktion med andra länder som en väg värd att pröva, men de internationella sportevenemangen kostar redan i dag oroadt mycket – och den inhemska tv-produktionen visar också den på kostnadsnivåer som inger farhågor. Så vad återstår?

★ Reklam i etermedierna är ju något som debatterats en hel del redan under 1960-talet och några år in på 70-talet innan de flesta resignerade. I det ekonomiska läge som då rådde fanns föga gehör för saken. För en liten men högröstad skara – i stort samma slags folk som senare anslog aktningvärd energi åt att föreskriva oss det förkastliga i sådant som video, satellitkonkurrens, valfrihet etc – var ju detta med reklam en helig ko. Nej, det ville inte "vi" ha.

Men "vi" vill nog det ändå, oavsett om licensstegringarna drabbar oss nu genast eller lite senare: En opinionsundersökning som Sifo utförde på uppdrag av tidningen *Opinion* för något år sedan visade att en majoritet av svenskar är klart för tanken på reklamfinansierad television:

Av drygt 1 000 tillfrågade ville 56 proc ha en tredje, kommersiell tv-kanal. Mot tanken var då 36 proc. Män syntes mera positiva till projektet än kvinnor. Två av tre män ansåg reklam i tv av godo, medan knappt hälften av kvinnorna hade samma åsikt. Yngre personer var positivare till frågan än äldre.

★ För några månader sedan återgav vi en åsikt av kulturministern hr Jan-Erik Wikström (fp), som alls inte andades någon oro för utvecklingen. Nej, svenska folket har tillgång till billig tv, ansåg han – licensavgiften var ingen hög kostnad.

Hr Wikström lär få anledning tänka om på den punkten. Och eftersom det inte så mycket är SR:s ambitioner saken gäller utan det faktum att det är Sveriges riksdag som genom sina beslut helt enkelt ålagt företaget att prestera en viss utveckling av programverksamheten i radio och tv fram till löpande avtalsperiods slut år 1986, får politikerna vara så goda att ta konsekvenserna av detta. Det innebär att man måste erkänna verkligheten och att vårt land inte på någon sektor kan isolera sig från omvärlden eller de värderingar som gäller runt omkring oss.

U S

Hört

Orkesterprakt, stor klang på de nya digitalskivorna SR lp-hyllar Berwaldhallen.



BERWALD, LIDHOLM, ROMAN: Riksradios symfoniorkester. Verk: Sinfonie singulière, Ritornell för orkester och Sinfonia e-moll. Dir Herbert Blomstedt. SR Records SRLP 1339, utg 1979.

Den här lp:n är utgiven till invigningen av Berwaldhallen i nov-dec 1979 och inspelad åren 1977, 1978 och 1979 av två producenter, Tage Olhagen resp Göran Alteus. Skivan såldes för 25 kr vid hallens invigning men ordinarie pris är 45 kr.

Berwald resp Lidholm har man tagit i Cirkus medan Roman spelats in i gamla Akademiens stora sal. Ansvärliga musiktekniker är i ordning Gunnar Flygt, Sylve Sjöberg och Anders Häggblöf.

Det skall genast sägas att det här är en fin skiva med ett urval musik som bör vara angeläget för Radiosymfonikernas många vänner landet runt. Tolkningarna tillgodose högt ställda anspråk: ensembles chefsdirigent Blomstedt utvecklar både den intensitet och den detaljomsorg han blivit berömd för. Han behärskar orkestern smält fenomenalt och lockar fram musikens kvaliteter på ett helgjutet och förtänt sätt som verkligen engagerar till lyssning och till att följa den musikaliska tanken, den inre logiken i dessa verk. Detta vare sig det handlar om den storartat formsköna, avklarant enkla Berwaldsymfonin, de häftigt sjudande tonmassorna och frenetiskt rytmiska (slagverken i finalen!) motiven hos Lidholm eller den sensuella stråkklangen i Romans skönt böljande och plastiskt mjuka men ändå drivande 4-satsiga sinfonia; på många sätt släkt med hans mycket mera kända verk som t ex Drottningholmsmusiken.

Skillnaderna i upptagning är rätt påfallande. Det är lokalernas akustiska egenheter som givetvis präglar helheten. Det är olyckligt att skivan – både i platen och i upptagningen – är så pass brusig som den är. Det kommer klarast till uttryck i Singuliären, särskilt i första satsens låga introduktion i förstaviolinerna. Cirkus är ju en annars utmärkt lokal för inspelning, men förmodligen behövs en utfyllnad av publik. Rymdverkan är utpräglad här. klangen blommar ut, men i låga

Forts på nästa sida

Hört

Forts från sid 19

passager får stråkarna ett drag av odlighet över sig, av förlorat fäste. Och den fullbesatta kontrabasstämman borde hörts som i Berwaldhallen vid invigningen – med mörk, mera mättad must i timbren. Orkesterfortena är tilltalande på många sätt, men alltför ofta tycker jag att ljudet flyter ut för mycket i t ex adagiot.

Lidholm har utfallit något bättre, men det handlar ju också om en helt annan typ av musik. Sträckklangen i Roman är välbekant för alla vänner av konserterna i gamla Ackis: Här hör man det mindre formatet, den tätare klangen och den bättre fångade lys-tern över musiken. – Tät gravering, långa speltider men mycket lite distortion ändå.

Speltider: A-sidan 26 m, B-sidan 29 m 10 s.



MUSSORGSKY, M: Tavor på en utställning/En natt på kala berget. Cleveland Orchestra, dir Lorin Maazel. Telarc 10042, digitalinspelad lp fr 1978, utg 1979. Sv distrib T Wallenstrand, Stockholm.

Så är den då här, skivan som skapade lite av feber i USA bland kännarna och som fått så många lovord. Nå, aningen skugga menar jag faller på utförandet nu mot vad jag minns från en provpressning hos Stan Riecker, som ju halvfartsgraverat tagningen i sitt JVC-graverrum. Europadisk har matriserat och Teldec i Hamburg pressat, så det är många led inblandade efter den ändå komplicerade upptagningen. Skivan är bra, men den är lite mindre glansfull och utmanande i dynamiken än jag kommer ihåg den. Inte heller kan jag minnas den resonansverkan, som av och till gör sig påmind i basen här; något brummar till i ljudet som t ex i *Night on Bald Mountain's* inledning i mitt ex. Det är inte pick-up-frossa den här gången som med orgelskivorna nyligen (se *Pejling* för december)!

Musiken är inspelad i Masonic-hallen i Cleveland hösten 1978 och Soundstream gjorde digitalupptagningen. Mikriggningen bestod i tre Schoeps SKM-50 U rundkännande, estradsatta kondensatormikrofoner, vad Telarc m fl kallar "the basic three"-arrangemanget. Alltså ingen mångkanaluppsättning. Att vidare skivan är mjukare mixad än de annars vanliga kraftproven i den här stilen märks. Effekterna, nog så tacksamma att ta tillvara här i den oerhört starka klangkoloriten och alltigenom suggestiva orkestersatsen (man spelar förstär-

den av senare musikforskning upprättade Mussorgski i de "förbättringar", som verken dras med efter de drivna orkestrarna Rimsky-Korsakov resp Maurice Ravel), hör alla hemma i verkens egen notbild och är inte framhejade av megalomana producenter. Det som finns i partituren räcker väl till ändå! – Mikrofonerna hade kopplats in på ett Studer 169 bord som direktmatade digitalbandet. Stan R har sedan kört över ljudet till lacket med sin trafolösa Neumann VMS-70 med SAL 74-dosen och kvartsstyrning för motorn. Hans lyssning vid den aktuella tidpunkten bestod av ett par stora basreflexlådor från John Meyers med ett horn i mitten, och det låt anslående bra hos honom – speciellt de mycket säkra och skickliga bleckblåsarna som har svåra, långa insatser här och ofta lämnas solo i olika tonarter gick fram glansfullt. – Tänk på det återkommande motivet hos Tavor, *Promenaden*, som borde ge en trumpetare kalla foten vid blotta tanken. Sträckklangen, Clevelandarnas både speciella ljusa och täta, är fint fångad i en ytterst homogen klangbild, där salen också svarar. I attackerna piskas transienten upp till branta höjder (ändå är pressen blekare här än förlagorna, tyvärr), och hela det stora slagverket med maskinpukor och allt dånar på i eldande fortén, domperade av Maazel som kanske inte bara här borde kallas "chef d'attaque" mera än kapellmästare. . .

Ett imponerande ensemblespel och absolut förnämliga solostämmor, underordnade en vilja till både klarhet och expressivitet, där mycket lite av de rika och dramatiska tolkningsmöjligheterna går förlorade. För den önskade verkan är det valda akustiska perspektivet ganska njutbart. Orkesterklangen är bred men inte formlös. Salen ger en relativt varm och utmejslad prägel åt ljudet, möjligen med en liten ansats till dovhets i låga stråkar någon gång. Om måttnad är dock inte tal här!

Digitalförfarandet har i "vanlig" ordning givit 90 dB s/n i det ledet med en rad övriga, synnerligen imponerande data. Mycket nog är överfört till skivan, men knappast ursprunglet. Det är dock inget skäl för att låta ett köp anstå. Det är en väldigt fin produkt ändå.

Speltider: A-sidan 19 m 18 s, B-sidan 21 m 22 s.



HOLST, HÄNDEL, BACH: Frederick Fennell o Cleveland Symphonic Winds. Telarc Digital, 50038 stereo lp. Soundstream-upptagning. Special Edition Audiophile Recording. Distrib Wallenstrand, Stockholm. Den som vill höra prov på vad enbart

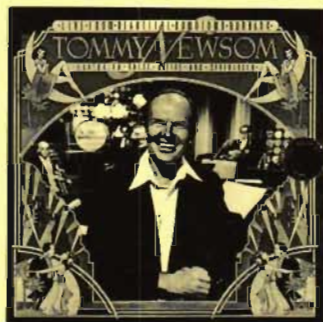
de fina blåsarna i Cleveland-ensemblen och slagverket där kan avsätta då en digitaljord skiva ägnas bara dem, rekommenderas den här, inspelad 1978!

Här upptages A-sidan av gamle Gustav Holst – ja, han med *Planeterna*, ni vet – med *First Suite opus 28 nr 1*, som går i ess dur, jämte hans *Andra svit* (i f), båda skrivna för militärorkesterbesättning och omisskännligt av brittisk sekelskiftesmodell. B-sidan flyttar oss något eller några århundraden bakåt igen och låter oss höra *Bachs G-durfantasi*, dvs snarast är det mellansatsen av det tresatsiga orgelverket med den titeln som hörs här, och slutligen *Händels välkända Musik vid ett kungligt fyrverkeri* i fem satser. Allt alltså arrangerat för stor blåsarbesättning och slagverk, och bara inledningen till A-sidan borde vara värd skivpriset för många, med det imposanta brasset mot en fond av pukor och stark bastrumma i en *Chaconne* om 4,37 minuter.

Alla numren är tagna i orkesterns "egen" hall, Severancesalen, och här gäller lite skarpare bett än i *Maazel*-skivan men också rätt mycket kortare efterklang, t ex. Akustiskt är också de två hallarna olika disponerade; Severance påminner rätt mycket i några avseenden om Konserthuset i Stockholm.

Ljudet kan alltså ibland verka lite kort och torrt men förmedlar ändå övervägande instrumentens egenart och solisternas prestationer. Det har nog varit aningen svårt att avvaga de rätt massiva slagverksinsatserna mot klangmattan av blåsarstämmor, men både dirigent och produktionsledning har lyckats bra, menar jag. Det är en fin uppvisning av duktigt kunniga musiker i genuint samspel – i Händelnumret medverkar nästan 40 man och intressant är att notera hurusom musiken här är arrangerad och bearbetad av här i Sverige välkända *Charles Mackerras* och *Anthony Baines*. I några nummer har Clevelandssymfonikernas blåsar förstärkts med några utifrån engagerade instrumentalister. En intressant skiva med bitvis ovanlig musik, som trots sin karaktär ger rätt varierade klanger, vilka bör tilltala också den som inte speciellt letar finesser i bleck- och träblåserrepertoaren eller marscharrangemang för stor ensemble.

Speltider: A-sidan 20 m 04 s, B-sidan 20 m 03 s.



TOMMY NEWSOM. Live from beautiful downtown Burbank. Trumpetosolist Doc Severinsen. Direct Disk Labs Special limited edition DD-108, inspelad 1978. Direktgravering. Sv distrib

Tonola ab.

Doc Severinsen är ju en gammal västkusttrumpetare som jag förknippar med *Kenton*-epoken på 50-talet, men den musiker vi möter här rör sig med betydligt mera begränsade medel. Bandleader *Thomas Penn Newsom* – som också gjort de proffsiga arrangemangen av de sex numren på den här direktgraveringen – är saxofonist från början, och de här båda rutinerade herrarna tycks ha träffats i det stora studioband som NBC höll för *Johnny Carsons/Steve Allens* klassiska *Tonight Show*, vilket band Severinsen kom att leda. De gick skilda vägar därefter men förenades bl a i den här specialtagningen, som Newsom fick Nashvilliefirman *Direct Disk* att göra i *Capitol*s stora A-studio (därav den ironiska anspelningen på Burbank i skivtiteln) i Hollywood.

Där har 26 pers kommit samman för att utföra en något kändlös, mandån musik av kändisar, typ tv-motiv och musicalmaterial, arrat för big bandsounds. Det är vad man kallar lättlyssnat, rätt insmickrande men alltigenom gediget proffsigt ifråga om att tillvarata möjligheterna med en stor brasssektion, fyra valthorn, två gitarrer, piano etc etc. Det som spelas är bl a *Bee Gees Stayin' Alive* och ett nummer ur *A Star is born* jämte (den i mitt tycke urjävliga) *Send in the clowns* ur en känd musical. *Eric Clapton* och *Paul Williams* står för andra nummer.

Den här studion har rykte om sig att medge en viss efterklang, fastän soundet är torrt nog på sina ställen. Ett minimum av mikar har använts, får vi veta – det innebär 21 stycken, och vad man velat uppnå är en delvis stereofonisk metod att arbeta med till skillnad från den gängse, som innebär ett fruktansvärt jobb med att balansera klangen från alla monoljudkällorna med insprängda stereopar. Studion här mäter 40x70 fot och medgav rätt frikostig utbredning av bandet. Capitol är omhuldat av de tekniker som vill tillgå mycket goda akustiska ekorum som en studieors, och det går att koppla bort alla plåtar och elektronikkar för "natur"-eko här. Man kan se hur för tp och tb enda stereomikrofon tog hela den sektionen. Träblåsarna fick dock varsin mikrofon, då dessa instrument är svagare. Över slagverket hängdes ett par *Sennheiser MD 21 d* resp ett par *Sony 452*or, alltså stereo och mycket få mikar mot det vanliga. Liksom fallet var med *Ställverkets/RT:s Blues Direct*-tagning finns här ett par s k ambiensmikar inmixade i stereopanoramata ihop med ekotappningen från separat källa för efterklangen.

– Signalen togs ut till tre samtidigt arbetande svarvar i lika många graverrum!

Direct Disk Labs gör ljudmässigt förnämliga produktioner och den här är inget undantag. Det låter både fritt och obeskuret, i USA-ögon antagligen riktigt rumsklangligt också, men något "djup" finns knappast i ljudet, däremot en god bredd i panoramat och en viss estradkänsla. En bra demo-skiva med mycket rena instrumentkaraktärer har det blivit, trots ett stundom massivt uppbyggd som dock undgår att bli svullet. Bandet är rekryterat ur

Forts på sid 22

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

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

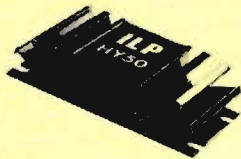
Sång-, gitarrförstärkare, Hi-Fi receiver, diskotek, orkester, biograf . . .



Förförstärkare **HY5**

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

85:—



Effektförstärkare **HY30/50**

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

99:—/120:—



HY 120/200

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

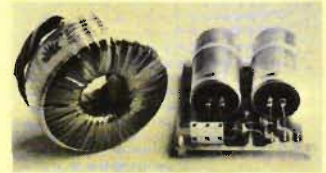
225:—/350:—



HY400

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

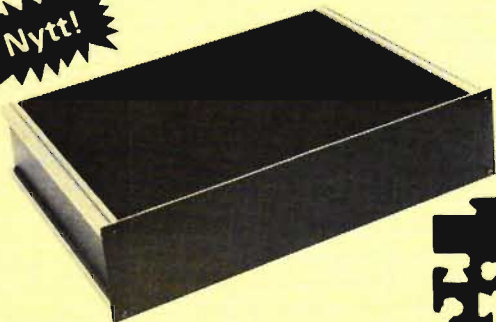
450:—



Nätaggregat

PSU50 ± 20V **135:—**
NA52 ± 25V **175:—**
NA122 ± 35V **255:—**
NA201 ± 45V **285:—**
NA202 ± 45V **340:—**

Utförligt datablad på begäran. Radio & Television skrev efter test: "Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svår att sätta ur funktion". Du bestämmer helt själv den yttre designen med t.ex. rattar, knappar, utstyringsinstrument, LED indikatorer. Färdiga gnuggisar i vitt & svart finns med skalor, text, siffror, symboler etc. Slutresultatet blir helt proffsigt om Du är normalt häändig eller duktigare. Behöver Du hjälp ställer vi självklart upp. Lycka till.



Systemet med alla sidor, front & bakstycke, individuellt löstagbara underlättar mekanisk bearbetning, t.ex. håltagning och nibbling. Om något skulle gå gale är det dessutom lätt & billigt att ersätta en sida.

PB 1 120 x 150 x 180 mm **99:—**
PB 2 400 x 90 x 240 mm **175:—**
PB 3 400 x 180 x 240 mm **195:—**

Profi-box lådsystem. Made in Sweden by **BECKMAN**

Profi-Box, det nya, ekonomiska, snygga, starka, lättarbetade sättet att bygga in Din apparatur, förstärkare el. dyl. — med möjlighet att lätt kunna ändra eller bygga på.

Legerad aluminium, eloxerad i svart & natur ger lådorna en professionell, snygg & hållbar finish.

Idén är enkel. Vi har gjort en strängpressad aluminiumprofil med diverse spår för plåt, skruvar, muttrar m.m. Profilen utgör hörnen i lådan. Sidorna skjuts in i spåren och hålls fast av front & bakstycke. Det behövs alltså inte hål i sidorna.

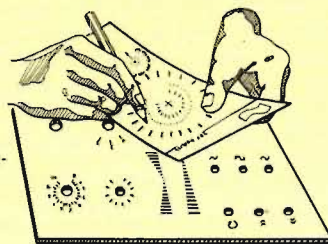
Den använda aluminiumlegeringen är mycket stark och lätt samt ger lådan en utmärkt värmeledning — det spar ofta in en kylare. Fästspår i profilen gör att två eller flera lådor kan skjutas in i varandra.

PB levereras kompletta med fötter, korthållare, skruv, instruktion etc.



Tillbehör: svarta & vita gnuggisar.

F15: 1,5 mm bokstäver & siffror
F20: 2,0 mm bokstäver & siffror
F55: linjära skalor, tekniska symboler, grekiska bokstäver
F50: runda skalor i många olika diametrar
Pris per ark 15:—/st. Ange färg.



Stereo FM tuner med decoder.

Helt färdigmonterad & trimmad högklassig FM-del på mönsterkort. Brusspärre & fastlåst decoder. Uttag för avstämnings- & signalstyrkeinstrument. Förberedd för digitalfrekvensvisning. AFC. Självsökande stationsinställning. Dubbla keramiska MF-filter etc. 87,5—104,5 MHz.

In: 1,2µV vid 75 KHz 75Ω30dB S/N. Ut: 125 mV. Stör-avstånd 72 dB. Begär datablad.

295:—

BECKMAN

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

Javisst Jag beställer

..... totalt kr porto tillkommer

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

Namn

Adress Postadress

BT 1-80

Återförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, Telko. Gävle: Elektronikkomponenter. Växjö: Ellab. Linköping:

Elterna, Ratelek. Falun: Artronic. Sundsvall: Amitron. Malmö: Josty Kit, Telko. Skövde: Westenco. Göteborg: Deltron, Telko. Jönköping: LSW. Västerås: Micro-Kit. Uppsala: Minic. Beställningar från Danmark, Norge & Finland: Minska priserna med 17% (Svensk moms) och lägg till Skr 50:— för frakt & exp. Betalning i förskott via Postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

Hört

Fortis från sid 20

USA:s absoluta elitörkestrar både på jazz-, show- och konsertsidan, och både framförandemässigt och tekniskt handlar det om en högststående prestation, som kanske borde ägnats lite värdigare material.

Speltider: A-sidan 16 m 18 s, B-sidan 17 m 36 s.



Nu över till market **Mobile Fidelity**, som importeras av **Thore Wallenstrand**. Det har varit en hel del nytt sedan sist, och jag vill i korthet peka ut några av de mera omtalade releaserna:

● Att den 1975 av **ABC** gjorda **Touch** av **John Klemmer** är något av det bästa i serien har nämnts i samband med ett test i RT, se november 1979 om **Sony pwm**. Han blåser tenorsax eller flöjt och omger sig bl a med **Dave Grusin**. Tagningen från **Mama Joes studio** i Hollywood har stått sig mycket bra. I likhet med vad som gäller för flertalet MF-skivor är omgravningen gjord av **Stan Ricker** och med halvfart. **MFSL 1-006**.

● Då för i dagarna ett år sedan gruppen **Little Feat** upplöstes gick ett av rockens bästa band ur tiden. I somras dog så **Lowell George**, bandets ledare, den utmärkte sångaren och slide-gitarristen. Han gjorde, som känt, som sin sista insats **WEA**'s album **Down on the Farm** med resten av bandet. Men **Mobile** har ur **Warnerbandarkiven** hämtat fram dubbelalbumet **Waiting for Columbus**, **Little Feat Live (MFSL 2-013)**, fyra lp-sidor från fram till 1978. Kvaliteten är ganska god och rätt jämn. Rekommenderas.

● **Pink Floyds** **The Dark Side of the Moon** är ju en modern klassiker. Finns nu som **MFSL 1-017** till glädje för alla dem som slitit ner sina original. Den skivan blev omskriven inte minst för det tekniska, som var synnerligen avancerat och redovisades rätt ingående i världens studiopress, precis som tidigare skivor från denna oerhört sofistikerad superrockgrupp med motsvarande resurser. Här hörs ännu bättre vilken genomarbetad produktion det handlar om. Ända är den inte överlastad — jfr gruppens nya **the Wall** på **EMI**.

● **Joe Samplers** med **Rainbow Seeker** sätter jag själv högt (**MFSL 1-016**). Det är ett mycket medryckande äventyr i rytm och klang med idel stjärnor ur den tunga klassen: **Stix Hooper**, **Sample** själv på klaviaturer och en tiotalen man stark blåsargrupp jämte en rad fristående solister jag inte kan räkna upp här. Ett av **Mobiles** lyckokast, övertaget från **ABC**. Då jag inte har originalutgåvan, saknas möjlighet

till jämförelser, men MF-skivan i min ägo är berömvärd välgjord med en detaljrik intensitet som den nya graveringen lyfter fram.

● Den ljusstjundande och personligt präglade **Emmylou Harris** finns på **MFSL 1-015**. **Quarter moon in a ten cent town**, gjord 1978 efter ett **WEA**-original som sålt slut. Tio nummer till **the Hot Band** i en lite enformig sättning men röstmaterial — solist och bakgrunder — är väl tillvarataget med rätt stort ljud.

● På **All Fly Home**, **Al Jarreau**, **MFSL 1-019**, finns tio stjärnor inkl kompositören — bakgrundsrosten **Jarreau** själv. Alla fina namn, som **Paulinho da Costa** på slagverk, **Lee Ritenour**, gitarr, **Freddie Hubbard**, trumpet, och t ex **Tom Canning**, klaviaturer och piano. — Den här **Warners**produktionen gjordes så sent som 1978, inspelad hos **Sound Labs** och mixad hos **Cherokee**. En klart hörvärd skiva som klangligt ger god behållning.

● Samma år daterar sig **MFSL 1-020** från, **Legend** med **Poco**, gjord i **Crystal Studios** i Hollywood.

Handlar om tämligen ordinär rock med ett försök att verka tyngre än vad resurserna medger; ljusa sångstämmor i myckenhet och ganska lite variationer.

● Som helhet känns **Mobile**-skivorna fortfarande igen på den klena och flexibla vinylen. Man anser sig ha så fin massa att skivorna får bli tunna... Ljudet är väl i flera avseenden bättre än i början och kanske söker man också få fram jämnare utgångsmaterial att arbeta vidare med. Det är bekant att ett par projekt, bl a en **Emerson Lake & Palmer**, inte kommer ut därför att kvaliteten befanns — tekniskt sett, alltså — för tvivelaktigt för återutgivning. — Påfallande är också att alla (nästan) utgivningarna handlar om bara årsammalt material: Äldre tapes och matriser blir tydligen för svåra att göra något av.

MF-skivorna kan inte i något avseende mäta sig med direktgravningarna och ännu mindre med digitaltagningarna, men märket erbjuder ett intressant urval "resterade" återutgivningar. Beteckningen "Super High Fidelity" anser jag dock sakna täckning, nu som tidigare. Priserna är fortfarande höga. U S

Evenemang

Berwaldhallen: Löftesrik nyhet men ännu ofärdig

— Så där någon gång 1982 har vi förmodligen kunnat åtgärda de mest akuta bristerna och kan börja arbeta som vi vill här!

Sade dagarna efter den pampiga invigningen av **Radio**symfonikernas nya hem en av **Musik**teknikens (Riksradios) mest erfarna företrädare då **Berwaldhallen** visades för en grupp inbjudna. Det här nya 60-miljonersbygget (ca 52 mkr för hallen, omkring 8 mkr för utrustningen) är ändå det bästa som hänt svenskt musikliv på mycket länge; inte ens en gång per generation får vi en ny konserthall — senaste gången i **Stockholm** var väl 1926 med **Konserthuset**? Några motsvarigheter ute i landet finns inte

direkt; jag undantar nu några nyare teaterbyggnader och andra hus, som inte primärt är tänkta för musikutövning.

Invigningskonserten blev ett eldprov som man nog får anse att alla parter, inklusive **Berwaldhallen**, bestod med den äran. — Just premiären blev ändå så full av incidenter och avslöjanden att varken tekniker eller administratörer vet om de bör skratta eller gråta åt alltihop. Men redan dagarna därpå visste man mera om akustik, kommunikationer, kontroller och verknings sätt i den ca 1 300 platser stora, i ljusa träslag utförda, takhöga hallen inne i urberget vid **Strandvägen**. Den är redan en riksattraktion.

Efterklangsmönstret är justerat till lite över 2 s mellan 400 Hz och 8–10 kHz. Salen var för "kort" först. Efterklangen är nere i ca 1,4 s ännu en bit ned för att därpå stiga i basen längst ned.

Det har visat sig att närvaro av publik i de ljusröda bänkarna inte nämnvärt ändrar salens akustiska egenskaper, sådana **Vilhelm Lassen Jordan** beräknat dem.

Kritiken har varit blandad. **C-G Ahlén** i **SvD**, som saknar "rums-känsla" i hallen, anser att allt har offrats för "rymdverkan" och strävan till extrem klarhet. Klangen finner han påfallande kylig, färglös och avslöjande, med en tydlig mättnadsgräns vid mezzoforte — däröver förloras klarheten. Alltså en akustik av det slag som redan byggts in i **Radiohusets Studio 2**, **Berwaldhallen**, menar han, är mindre ett konserthus än en "media"-anpassad studio för symfonikonserter. Liknande tankar framförs av **S Naumann** i det specialnummer av **Nutida Musik** som gavs ut till invigningen.

Leif Aare i **DN** anser också att vi fått en radiomusikstudio med plats för publik. Trivseln finns men är en "rent visuell historia", inte en akustisk. "Att lyssna till levande musik i **Berwaldhallen** är som att lyssna till förstklassiga stereo högtalare med vissa begränsningar i det övre volymregistret" (?? Menar han inte **frekvensregistret**?)

Upp till **forte** är klarheten extrem, överbjuder han **Ahlén** med... obarmhärtigt avslöjas varje ofullkomlighet i orkestrens samspel. Troheten mot klangfärgen verkar vara av hi-fi-klass, finner **DN**-kritikern. Akustikerna verkar vara på väg att lyckas "lyfta" den ljusa stråkklangen, heter det.

Båda bedömnarna synes vara eniga om att hallen blir förstklassig för mikrofoner och högtalare. Men som konserthall...?

Just de inslag som krävde användning av hallens högtalare var för klart lyckade i festkonserten. Ett vid **EMS** inspelat, 8-kanaligt band som använde ett antal runt hallen upphängda eller på gångborden lagda **Yamaha NS 1000** lät utmärkt bra och substansrikt, totalt rumsfyllda.

Jag anser mig själv inte kunna ge något mera ingående omdöme efter invigningskonserten, eftersom jag satt på körläktaren rakt bakom orkestern. Där lät det emellertid påfallande väl! Klangen var ypperligt sammanhållen, relativt varm och berömvärd precis. Ja, jämförelserna med hi-fi-idealerna har nog fog för sig. Jag må vara yrkeska-

dad, men jag saknade varken diffusitet eller någon svävande rumsverkan — inte just då, i varje fall. Men jag skall be att få återkomma i frågan.

Vad som brister nu är att orkesterpodiet inte har gradänger, som i **Konserthuset**, och att det förefaller ganska svårt att uppfatta sig själv där. Musikteknikerna anser vidare att det är lite för livligt i den delvis hornformade orkestervolymen runt podiet för t ex storbandsjazz. Det skulle gå att svänga ut panelerna bakom och runt

Högtalarna i hallen

kommer nog många att uppmärksamma: Dels kan radion lägga ut ett antal **pa**-högtalare runt om ytorna och uppe över gångborden under taket vid de tillfällen då detta krävs. Dels hänger stationärt i mitten av hallen en klunga stora horn från **Altec-Lansing** som bestyckats med **JBL**-diskanter i mitten. Klungan är heltäckande i alla riktningar framåt—nedåt.

En inom företaget gjord konstruktion återfinns i hallstrukturen upptill, det är en månglements basstrålar som givits ett kurvat hölje med myningarna inåt—nedåt parketten/fonden. Dessa system drivs med den inom **SR** varmt lovordade förstärkaren **Yamaha P 2200**. Dessa återfinns i ett driftsstativ i ett rum intill stora ljudkontrollen, där diverse tappningar för tv och olika linjöverföringar ligger i en stor växel.

En toppmodern ljuselektronik har fått sitt stora manöverbord i ett liknande, stort uppbyggt kontrollrum på hallens andra långsida. Imponerande på sitt sätt är den till synes fullständiga friheten från störningar vällade av all ljusregleringselektronik och dess tyristorer i **Berwaldhallen**.

podiet för att klä dem med dämpmaterial, menar t ex **Ola Kejving**. Riksradiosalen i övrigt är ju tack vare panelarrangemangen justerad redan till ett nummer större efterklang, fö.

Kontrollrummet är helt hopplöst f n med 2 m höga och mot publik/orkester helt inglasade ytterväggar å la jättekupa, som trots alla försäkringar naturligtvis råkar i präktig svängning. Det får göras om med tiden. Då bygget projekterades trodde man på en massa saker som tiden begrävat, t ex nödvändigheten av att hålla visuell kontakt med musikerna. En rad intern-tv-kameror hade ordnats saken bättre. Kontrollhögtalarna har skyddsombudet vänt upp och ned på... annars slår folk huvudet i dem! Att stereoljudbilderna blir något egendomliga är tv en andrahandsfråga. Kontrollrummet, med sitt **Harrison**-bord för 48 ingångar (inalles finns ett 80-tal mikuppkopplingsmöjligheter, om man räknar ett väggpanelfält bredvid), har inte någon riktig plats för bandspelarna... Ventilatorerna gör ett drivhus av lokalen. Etc.

Man övervägar att sänka ned ett plexiglastak å la **Konserthuset** över orkesterpodiet för att göra klangen lite bundnare. Men här finns ett stort

Fortis på sid 25

ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV

Nyhet CONVERTER



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

Nyhet TRILITE



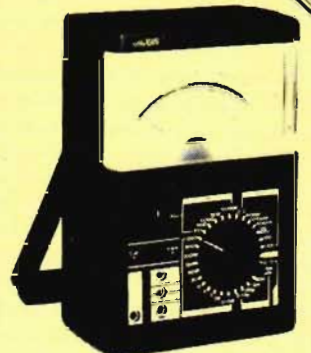
LJUSORDEL MED MIKROFON
 AT 365-2 är en ny mikrofonstyrd 3 - kanals ljusorgel. AT 365-2 har en kondensatormikrofon och MOS op.förstärkare för max. känslighet. AT 365-2 är försedd med AGC som dämpar höga signaler och förstärker små. Detta för att AT 365-2 skall blinka jämt oberoende av ljudvolym. Varje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

PIEZO



L 450 Pris: Kr. 99:00
PIEZO - DISKANTHORN
 300 Watt vid 4 ohm (150W vid 8 ohm) tål dessa PIEZO - diskant och mellanregisterhorn. Enkristall på ett membran istället för en magnet är skillnaden mot vanliga högtalare. Delningsfilter behövs ej. Hornen kopplas parallellt med befintliga system utan att impedansen ändras. Hög känslighet - 97 dB/1m/1W. Distorsion mindre än 1% vid 105dB.
 Frekvensområde:
 L 450 3000 - 40.000 Hz
 L 452 2000 - 40.000 Hz
 Dimensioner:
 L 450 84 x 84 x 71 mm
 L 452 188 x 80 x 53 mm
 L 452 Pris: Kr. 195:00

INSTRUMENT



AT 1000 Professionellt universalinstrument. 100 kohm/V. Spegelskala för lätt avläsning. AT 1000 är avsäkrat med utbytbara säkringar. Ställbart handtag. Instrumentet levereras med testsladdar och batteri. AT 1000 mäter även kapacitans, förstärkning.
 Mätområden:
 Likspänning: 0-1200V. 11 områden
 Växelspänning: 0-1200V. 7 omr.
 Likström: 0-12A. 6 områden.
 Växelström: 0-12A. 1 område.
 Resistans: 0,1 ohm - 100 Mohm.
 Dimensioner: 185 x 124 x 60 mm
 Pris AT 1000 Kr. 395:00

KATALOG



Josty Kit's nya katalog 1979/80 finns för dej som gillar att bygga själv. 350 sidor med byggsatser, ljusorglar, audioförstärkare, automatik m.m. Högtalare och komponenter samt ABC 80 hemdator, minstinstrument - Nej stopp!! Beställ den och se själv. Kr. 9:00 plus porto. (pf. Kr. 5:50 förhandsbet. Kr.2:00)

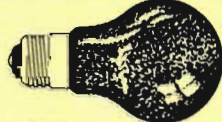


STEARIN



STEARINLJUS
 Det elektriska stearinljuset F 750 är en speciallampa där ljuset flammnar i det svarta fältet precis som lågan i ett stearinljus. Inget droppande stearin. F 750 har mycket lång livslängd. 220 V. E14.
 Pris (F 750) Kr. 13:00

SVARTLAMPAN



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

VÄXELSTRÖMSREGULATOR REGLERING

AT 469 är en växelströmsregulator som styrs med en likspänning (0-9V) för reglering av effekter på upp till 2200 watt. Flera AT 469 kan sammankopplas för stora effekter. AT 469 kan direktstyras från TTL-logik. En mycket stor fördel med AT 469 är att all 220 V försvinner från regleringsstället. Detta eliminerar det mesta av störningar på ljudanläggningar m.m. Till AT 469 finns en styrenhet AT 470 med ljusorgel, rinnandeljus och ljusmixer. Se katalogen. AT 469 levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda.
 Pris AT 469. Kr. 190:00

TOUCH



AT 357 är en växelströmsregulator med touch-styrning. När beröringsplattan vidrörs, tänds eller släcks en lampa. Kvarhålls fingret, regleras ljuset upp eller ner i intervaller om ca. 7 sek. AT 357 kan belastas med 400 watt i lampor. Vidare finns ett "minne", som kommer ihåg inställningen under kortare strömvavbrött. AT 357 levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda (80x55x35mm), avstörningsdrossel och frontplatta. Drivspänning 110 - 220 V AC.
 Pris AT 357 Kr. 119:50

SYSTEM-MIX



SYSTEM-MIX - En mixerserie med avancerad moduluppbyggnad. Ingen kabeldragning, all sammankoppling med kretskortskontakter. Från 2 till 16 stereokanaler (32 mono). Följande moduler finns:
 Ingångsmodul med omkopplingsbar känslighet. Mixermodul. Filtermodul med tre olika filter. Tonmodul med bas och diskantkontroll. 2x12 LED VU-metermodul samt nätdel. Data och ytterligare information - Se katalogen.

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

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

information



DU HAR VÄL INTE GLÖMT ATT BESTÄLLA WESTENCO'S "NYA" LAGERKATALOG 1980/81

- Minneskretsar PROM, EPROM
- Specialkretsar INTERFACE mfl.
- TTL-Kretsar
- CMOS-Kretsar
- Disk Drive enheter, Disketter
- Apparåtdor, Omkopplare, Verktyg, och mycket annat.
- Microprocessorer
- Periferikretsar bl.a. i 68 och 80 - serien (Z80, 85, 68, etc.)

Ur innehållet...

• Katalogen är på 336 sidor

BESTÄLL DITT EX. REDAN I DAG, pr. tel. eller i allra bästa fall SKRIV.

Westenco ab

Box 211 641 24 SKÖVDE Tel. 0500-850 25

Informationstjänst 39

TRANSFORMATORER

• STANDARDUTFÖRANDEN • SPECIALUTFÖRANDEN

FRÅN
LAGER
BEGÄR
OFFERT!



TRANSFORMATOR-TEKNIK AB

BOX 28, 662 00 ÅMÅL TELEFON 0532-149 50, 149 58

Informationstjänst 40

Utdrag ur vårt SPECIALERBJUDANDE 1979/80

Nettopriser i svenska kronor.

Sedan 32 år levererar vi beprövade kvalitetsrör till oslagbara priser! Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti.

DY 86	4.10	ECF 82	5.05	EF 183	4.10	PCH 200	7.15	PCL 805	6.30	PL 509	18.50
DY 802	5.25	ECH 84	5.25	EF 184	4.10	PCL 82	4.65	PL 36	7.55	PL 519	24.15
EABC 80	4.40	ECL 82	5.25	EL 84	4.40	PCL 84	4.85	PL 500	9.45	PL 802	28.35
ECC 83	4.75	EF 80	3.80	PCF 80	4.40	PCL 85	5.25	PL 504	9.45	PY 88	5.80
ECC 85	4.75	EF 85	5.75	PCF 82	4.20	PCL 86	5.45	PL 508	11.55	PY 500A	9.45

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

C-MOS	4025	1.05	7405	-.95	AD156	1.90	BF177	1.25	2N3054	5.05
4000	4026	6.70	7406	1.50	AD156/157	3.80	BU208	8.40	2N3055	3.60
4002	4029	4.-	7412	1.05	AD161	1.60	Dioder o. trans.			10 st. 100 st.
4006	4030	2.30	7420	-.85	AD162	1.60	0UG Germ. dioder	-.85	7.70	
4007	4032	6.10	7430	-.85	BC147B	-.65	DUS Kisel-dioder	-.95	8.20	
4010	4033	5.90	7442	2.55	BC158VI	-.65	TUN NPN-germ.tran.	2.55	21.-	
4012	4037	5.25	7473	1.40	BC169C	-.65	Kisel-Brigde-Rectif.	1 st.	10 st.	
4014	4041	3.80	7475	2.10	BC182B	-.45	B40 C 3200/2200	3.90	34.85	
4018	4042	3.80	74118	3.35	BC183B	-.45	B40 C 3700/2800	4.10	36.75	
4019	2.95	4050	2.10	74124	5.45	BC237B	-.35	B40 C 5000/3300	5.70	51.-
4020	4.65	TTL		Transistorer		BC238C	-.35	B80 C 1500/1000	3.15	28.35
4021	4.20	7402	-.75	AD149	2.95	BC307	-.45	B80 C 3200/2200	4.10	36.75
4023	1.05	7404	1.05	AD150	2.95	BF173	1.25	B80 C 5000/3300	6.10	54.75

Beställ broschyr över vårt **KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE** med ytterligare mycket fördelaktiga komponenter, sortimenter m.m.
Fördelningen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförändring förbehålles.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO IMPORT TRANSIT EXPORT
ELEKTRO RUNDFUNK GROSSHANDEL
Eugen Queck Ing.-Büro, Augustenstrasse 6 Tel. (0911) 46 35 83 - 0-8500 Nürnberg/Västtyskland

Informationstjänst 44

Nytt!



EFFEKT-FÖRSTÄRKARE I PROFFSKLASS

För HiFi, diskotek,
gitarr, monitor, PA,
Bassdriver, orgel.

TIM-fria Effektförstärkarmoduler. Levereras färdigbyggda och testade. 8-ohmmodulerna bör ej belastas med 4 ohm på grund av att skyddskretsarna är inställda för en viss belastning. Kylare ingår ej, då de oftast kan monteras direkt mot chassiet för kylning. Separata kylare kan levereras. Gemensamma data: harmonisk distorsion < 0,02% vid alla frekvenser. Slew rate 25V/μs. Stabil för alla laster (även elektrostatiskt). Signal/brus förhållande 110dB. Frekvensomfång: 10Hz-35.000Hz -3dB. Ingångskänslighet: 0,775V för full uteffekt. Mått 120x80x25 mm.

Typ	Effekt	Imp.	Drivspänning	PRIS
CE 60-8	60W	8 ohm	35-0-35 Volt	245:-
CE100-4	100W	4	35-0-35	280:-
CE100-8	100W	8	45-0-45	345:-
CE170-4	170W	4	45-0-45	425:-
CE170-8	170W	8	60-0-60	465:-

Nättaggregat bestående av ringkärntrafo, färdigt likriktarkort med filterkondensatorer finns till samtliga slutsteg. Inbyggnadslådor finns även.

Till dessa slutsteg kan vi nu också leverera förförstärkarmoduler och Moving-Coil-Förstärkare.

2 x 75 WATT SLUTSTEG enligt beskrivningar i RT. Kompletta komponentsatser och alla ingående komponenter. Obs Senaste utförande.

Nytt i Sverige: Amerikanska högtalarelement från PYLE (UTAH) och BECKER. Stort sortiment HiFi-element med bland annat diskant- och mellanregisterhorn, dessutom instrumenthögtalare upp till 15 tum.

MINIC Högtalarbyggsatser, Högtalarelement av de flesta fabriker, Delningsfilter, Ljusorglar, Bihögtalare, Boosters, Förstärkarlådor, Kylare, Komponenter och tillbehör för förstärkar- och högtalarbygge.

LUCAS HÖGTALARKABEL med extremt låg kapacitans 40pF/m samt låg resistans. Area 2,5 mm². Allt detta och mycket annat finner du i vår senaste katalog. Sändes mot 10:- i sedel eller frimärken.

MINIC

Box 12035, 75012 UPPSALA 12
Butik: Prästgårdsgatan 1. Tel. 018/10 93 90.

Informationstjänst 41

**Sköna
bilder
varje
vecka!**



23 kanaler inkl. 11A PLL. Digitalruta, S- och uteffemeter, ANL, NBA, PA, Delta-tuning, HF-gainkontroll, Squelch, signallampor för sändn./mottagn. Känslighet bättre än 0,5 μV. **DBS!** Denna apparat är godkänd av Televerket och ej att förväxla med liknande app. av annat märke men med samma beteckning, som ej är godkända och därför ej får säljas eller användas.

Kr 775:-

Sydimport 500-Wtr

Nyhet: Kombinerat universalinstrument och transistorprovare. DCV: 250mV, 2.5, 10, 50, 250, 1.000 Volt 100 KΩhm/Volt. DCA: 10μA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. 10A. Strömtransformator garanterar exceptionellt lågt spänningsfall. Ohm: 0.50 hm-50MΩhm 5 områden. ACV: 2.5 10, 50, 250, 500, 1.000 Volt. dB: -20 till +62.

Passande högsäningsprob för TV-mätningar 100:-

360-FET

Ett ypperligt FET-instrument som tillfälligt ersätter rörlösmeter. Konstant ingångsimpedans 10MΩhm. DCV: 0.25, 1, 2.5, 10, 250, 1.000 V. ACV: 2.5 10, 50, 250, 1.000 Volt. DCA: 25μA, 2.5, 25, 250 mA. Ohm: 1 Ohm - 500MΩhm R x 1, x 10, x 100, x 1.000, x 10.000, dB: -20 - +62dB. Pris endast HF-prob 2.5 - 50 volt 300MC

Kr 275:-

Kr 75:-



Sydimport Bilstereo

Nyhet: Morgondagens Bilstereo med digital frekvensavläsning. AM/FM stereo, autoreverse, inbyggt kvartsur med digitalavläsning. Hi-Fi 60-8.000Hz 2x7,6 watt vid 13,2 Volt. Känslighet bättre än 1 μV normalt C.a 0,5 μV. Detta är bilradion för Er som endast godkänner det bästa som finns att uppringa

Specialpris
Kr 1.150:-

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1, 125 40 Älvsjö.
Tel. 08/47 00 34, Postgata 45 34 53-3

Informationstjänst 42

Evenemang

Forts från sid 22

antal belysningsrör och annat uppe i taket som kolliderar med varje form av akustiköverbyggnad. Plats för smarta lösningar!

Ordergivningen till den OB-buss som står nedkörd på den stora rampen från gatuplanet kan nu störa verksamheten, som under invigningen. Vidare "ploppar" olika störljud in. Detta studeras f.n. Likaså får man se över de tänkta rutinerna för tv-kameraoperatörernas rörelser och allt byråkratiskt elände man råkat i med den eltruck som nu måste finnas för att lyfta tunga inventariedelar hit och dit – eftersom inget gjorts hydrauliskt och folk vägrar bära sönder sina ryggar, med all rätt. Intertransportlederna är väl heller inte riktigt genomtänkta...

Osv. Men visst överväger fördelarna och själva faktum att hallen äntligen, efter 40 års utredande och trassel under olika regeringar, existerar. Den kommer säkert att bli något av det bästa vi har, och både konsertlivet och den levande radiomusiken har tillförts en investering för framtiden som man kan anpassa till de skilda ideal som föresvävar olika epoker i fråga om klang och ljudkaraktär. U S

Nytt

Riksradiosatsar på pcm-upptagning från Berwaldhallen

– Det här är historia. Jag har aldrig hört något liknande! utbrast en tagen *Sven-Erik Bäck*, vars skapelse till nya Berwaldhallens invigning upptogs i pcm-teknik parallellt med konserten. Om detta skrev vi RT:s decembernummer.

Bäck, som kanske är vår mest kände tonsättare med anknytning till både sakral musik, körverk och orkesterproduktion, fick ju *Musikradions* beställning på ett verk till hallens invigning, och det blev oratoriet "Vid havets yttersta gräns..." för kör, orkester och tonband till *Osten Sjöstrands* text.

Från *Sony* hade Riksradiosatsen en pcm-utrustning som sköttes av *Stig Hagberg*, *Gylling*, samtidigt i kontrollrummet med att *Gunnar Flygt* stod för det tekniska för ljudradion under direktansättningen.

Ett par dagar efteråt spelades pcm-tape upp i *Studio 5* inför Bäck själv i en liten krets av inbjudna, däribland Riksradiosatsens och TV-bolagets ledande tekniker. Initiativet var dock Utbildningens, förklarade för *Pejling* kvällens presenterare, musikteknikern och tonsättaren *Christer Grewin*. En omedelbar jämförelse – både som helhet och avsnitsvis – med de "analoga banden" (fabrikatet har inget med det här att göra) framkallade nära nog skrattsalvor. Eller stum häpnad.

– Det är fantastisk, sa inte bara Bäck. Bortsett från det i jämförelsen alldeles förödande bandbruset (musikteknikerna vill inte arbeta med *Dolby*

då de anser att transienterna suddas ut), var främsta intrycket i text att pcm-metoden, alltså den digitala som går omvägen över en videotape för inkodningen, fullkomligt obesvärat lät orkesterfortena växa ut till fullklang under en stegring som kändes nästan i hel skala, medan "analog"-banden (man har faktiskt börjat säga så) där närmast fick verkan av att en stor dämpande tratt lagts över alla stämmor. Massverkan klingade av, hela intrycket blev en västgötklimax av snöpt och grumligt förlorad klang. *Christer G* mimade uttrycksfullt genom att lägga handflatan över munnen och så prata i näsan för att åskådliggöra saken. Jo, nog kan vissa framsteg noteras!

Berwaldhallen är på sitt sätt rätt fantastisk att arbeta i. *Gunnar Flygt* hade för konserten riggat upp tre podiemikrofoner (rundkännande *Schops* i *cm*-serien) men hade kunnat klara sig med två. De hölls på 3,5 m höjd in mot podiet. Tråblåsarna fick två stycken *Schops* cardioider som stöd, och i övrigt användes bara två ambiensmikrar en bit utåt publiken, kopplade till ekot, 2 s. Några av körens medlemmar hade handmikrar. Kören i övrigt togs med fyra åttakopplade kondensatormikrofoner i motriktade placeringar.

Detta alltså där man väntat sig en skog av mikrofoner! Podiemikrarna (och akustiken!) klarade vidare av de på gångbryggan utanför kontrollrummet uppställda hornisterna i fanfarstycket av *Ingvar Lidholm* utan några som helst stödåtgärder – den delen av hallen fungerar helt enkelt som ett stort horn; ljudet gick fram ypperligt till estradmikrarna.

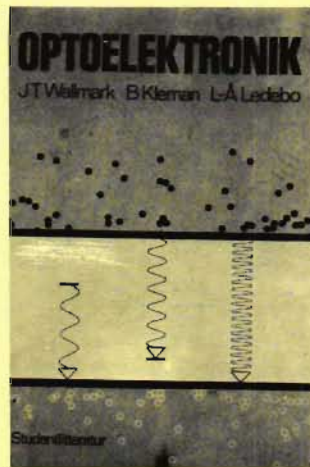
Stig Hagberg hade för pcm-bandningen tappning från radiomikrofonerna minus ambiensriggningen, därutöver inget mera. Hans apparatur är kapabel till mer än 92 dB dynamik, och *Bäcks* stycke är något av en utmaning i det avseendet.

Vad man vill göra med det materialet är en 33-varvs maxisingel med speltiderna 12,5 resp 16 minuter per sida. Några dagar efter uppspelningen graverades pcm-bandet ute hos *Peter Strindberg* hos *Cutting Room*. Det visade sig att spåren fick smått otroligt utseende, men tyvärr har på några ställen fassvårigheter till följd av akustiken i hallen ställt till svårigheter med en nästan helt lyftande graver... Körsatsens styrkessiga yterligheter – från häftigaste forte till viskningar – går inte helt att återge i grundbruset i salen. Men man får hoppas att Riksradiosatsen ger ut skivan – eller att någon annan förlagsman träder till. Det är särpräglad musik som fått en värdig upptagning. Tre alternativa tagningar gjordes fö dagarna 30 november – 2 december. –e

Läst

Mellan optik och elektronik

WALLMARK, T., LEDEBO, L.-Å., KLEMAN, B.: *Optoelektronik. Studentlitteratur*, Lund. ISBN 91-44-15081-4. Pris 90 kr.



Mellan optiken och elektroniken finns ett gränssnitt, vilket den här boken avhandlar: Optoelektronik, eller, som man får på några år sedan sade, optronik. (Begreppet optronik har av allt att döma inte slagit igenom, säkert mycket på grund av den anglosaxiska påverkan av vår elektronikvokabulär.)

Förf:na är välkända *Torkel Wallmark*, prof vid Chalmers Tekniska Högskola, *Lars-Åke Ledebö*, tekn dr och chef för komponentlaboratoriet vid Institutionen för fasta tillståndets fysik vid Lth och *Bengt Kleman*, som är adjungerad professor i optofysik vid Chalmers och tidigare forskningschef vid FOA3.

Boken tränger djupt in i ämnet utan att därför vara svårläst. Av läsarna krävs elementär kännedom om fysik och elektroteknik på gymnasienivå.

Optisk strålning, optoelektroniska grundbegrepp i fasta tillståndet och fotoledare är rubrikerna på de tre inledande kapitlen. Sedan kommer man in på olika slag av avkännare: Fotodiöder, detektorer som nyttjar fotoemission och termiska detektorer.

Ett intressant och klassiskt segment inom ämnet är televisionen. Förf:na går igenom olika principer för kamerarör och kommer så in på bildpresentation med luminans.

Lasrar är ett annat stort tillämpningsområde inom optoelektroniken. Här har man ju i dag många applikationer. Inte minst skall vi nämna teletransmissioner över fiberoptik som matas med lasrar. Andra användningsområden är mätning av längd, hastighet och rotation, holografi, fjärranalys m m som tas upp i det kapitlet.

Flytande kristalldisplayer är ett annat "ungt" område inom optoelektroniken som förf:na går igenom. Sist nämner man glödlampan som förmodligen var den första komponent som kunde klassas som optoelektronik!

Framställningen är saklig och bör lämna de flesta läsare nöjda. För alla som i något avseende har kontakt med optoelektroniken eller är allmänt intresserad av den, är detta en bok att läsa och studera.

G L

SVANES, EDMUND: *Radioteknik, Lårfrekvens*, Del 2. *Universitetsförlaget*, Boks 2670, St Hanshaugen, Oslo 1. ISBN 82-00-26340-1.

Den här norska skriften handlar om de elementära grunderna för lårfrekvenstekniken. Egentligen är det en skoibok, men med den praktiska inriktningen och de många exemplen kommer i ex många ljudamatörer att bli glädje av innehållet. Flera av schemalexemplen har *Tandbergs Fabrikker* och *Bang & Olufsen* ställt till förfogande.

Boken inleds med en genomgång av brus och distorsion. En stor del av innehållet ägnas åt motkoppling av olika slag och dess verkan.

De praktiska tillämpningarna av lårfrekvenstekniken finns i form av scheman, text och arbetsuppgifter till ingångsförstärkare, volym- och tonkontrollsteg samt lårfrekvensfilter av olika slag.

G L

Aktuellt

Televerkets monopolställning i pressdebatt

Televerket har blivit både NO-annat och fått ge sig in i en omfattande debatt om vad som enligt verkets kritiker innebär en reell monopolställning i vårt land i fråga om frekvensdispositioner etc samt ett i tysthet utökande av sitt "revir". Debatten har företrädesvis förts i *SvD* under hösten.

Anklageiserna tillbakavisas av verket: Vad gäller frekvenserna har kritikerna skjutit in sig på att verket inför sitt landsomfattande nya mobilradionät kräver anpassning till det från alla befintliga nät, vars särart, flexibilitet och arbetstillfällen riskerar försvinna. Televerket är suveränt ifråga om frekvenstilldelning och kan, enligt kritiken, effektivt strypa varje ansats till konkurrens.

Utvidgningen av verkets område anser man hotfull då det gäller de nya tjänsterna teletex och teledax, verkets deltagande i utvecklingsprojektet *Kontor 85* jämte provet med teledata. Vissa av här nämnda verksamheter anser kritiken strider mot datalagen, och likaså anklagas verket för att belägga sina projekt ihop med vissa partners med sekretess.

Kritikerna har bli hävdad, att Televerket bör framtagna rätten till frekvenstilldelning: Radiospektrum är – från långvåg till ljusstrålning – en naturresurs, som ägs av oss alla, anser i ex konsulten civ ing *Leif Lundqvist*. Därför bör administrationen av denna värdefulla tillgång ligga direkt under det allmännas kontroll, lämpligen inom kommunikationsdepartementet.

Vidare kräver fil lic *Tomas Olin*, huvudsekreterare i informationsteknologitredningen, att Televerket bör delas upp, så att ett särskilt utvecklingsbolag bildas, ett "marknadsmässigt arbetande och utan stöd". Televerkets marknadsdirektör *Ingemar Wahlström* svarar härpå att Televerket nu inte får något som helst stöd utan är ett självfinansierande, affärsdrivande verk som lämnar ett miljonöverskott.

Vad det gäller på alla punkter är att verket förbereder sig för den framtida rollen på informationsteknikens område. Forts på nästa sida

Aktuellt

Fortis från sid 25

råde, och liknande tongångar anslår i sitt försvar chefen för verkets radiodivision, civ ing Carl-Gösta Asdal, som bla framhåller, att all verksamhet man bedriver idag sker i konkurrens med privata företag på området landmobil radio. Televerket har inget monopol på radiotjänster, heter det.

Debatten lär fortsätta. Verkets företrädare menar sig vara framsynta och öppna, helt främmande för all monopolism...

Men "slaget om televerkets kommunikationsmonopol har bara börjat i Sverige", skriver Lundquist varnande och påminner om att i England har enskilda ägare av mobilradionät ihop med fackföreningarna gått till storm mot Post Office, verkets motsvarighet. Och i USA släppte man redan för 10 år sedan på ATT:s monopol, vilket ledde till ett stort uppsving för radiokommunikationer med lägre priser, många nya arbeten och tjänster via både jordnät och satelliter.

Firmanytt

Agfa-Gevaert i nya lokaler

Agfa-Gevaert invigde i början av december ett nytt kontors- och lagerhus i Kista. Där har man nu samlat verksamheten i Sverige under ett tak.

Agfa-Gevaert har sin huvudsakliga verksamhet inom foto-området med material för både amatör- och proffsfotografering liksom för röntgen, mikrofilm och kontorskopiering.

För våra läsare är kanske Agfa mest bekant som tillverkare av ljudband och kassetter. Av de oinspelade kompaktkassetter som säljs i Sverige kommer ca 10 % från Agfa. På området inspelade kassetter är andelen betydligt större: Av de musikkassetter som spelas in i Sverige laddas ungefär 75 % med Agfa-tape.

Även när det gäller band för inspelningsstudior etc har Agfa en hög marknadsandel eller ca 40 %.

På en presskonferens i samband med invigningen av de nya lokalerna lät man också förstå att metallband i kompaktkassetter helt visst kommer från Agfa, men att de dröjer ännu någon tid och att man inte väntar någon större försäljningsandel av den bandtypen inom de närmaste åren.

När det gäller framtiden i övrigt för Agfa-Gevaerts magnetbandavdelning fann man att det fanns risk för att man snart skulle komma att konkurrera med sig själv: Agfa-Gevaert säljer sedan länge smalfilm för amatörbruk, och försäljningen av videokassetter i hemformaten ökar stadigt; man väntar sig en större ökning när bärbara apparater för "videofilmning" blir mer allmän. Ingen trodde dock att videofilmning, eller videofotografering, skulle slå ut super 8-filmningen inom överblickbar tid.

Agfa hänger också med i systemupptrappningen på videosidan och

kommer under 1980 att sälja kassetter i alla format på marknaden: VCR, Beta, VHS och det nya V 2000.

Och i detta nya står man alltså rustad med nya, effektiva lokaler som har adressen Torshamnsgatan 18, Box 6, 163 93 Stockholm, tel 08/751 03 00.

B H

Marknad

Företagstelefon AB tar över biltelefonväxeln

Företagstelefon AB har övertagit Biltelefonväxeln i Södra Sverige AB:s biltelefon- och personsökningsabonnenter. - Vi kommer nu att sammanföra våra basstationsändare i södra Sverige till en gemensam radiodataväxel, säger VD Bo Hammarstedt i Företagstelefon, som har 2 200 abonnenter.

Företagstelefon konkurrerar med televerkets mobiltelefonsystem MTD. Skillnaden mellan systemen är att man hos televerket får betala för varje samtal som kopplas till eller från bil, medan man som abonnent hos Företagstelefon får ringa hur många lokala samtal som helst mot en fast kvartalskostnad.

Hänt

Närradion fullbelagd men många missnöjda

Frågan om huruvida närradion skall bli en permanent institution är ganska osäker och meningarna synes starkt delade om den är värd sitt pris. I Stockholm är Radio 88 när detta läses troligen fullbelagd för hela 1980 med mer än 100 timmar inbokade per vecka. Det innebär dock att inga stadigvarande öknings beviljats för de organisationer, grupper etc som fått sändningstillstånd.

Medan entusiasmen genomgående är stor i Stockholm, är meningarna delade på de inalles 16 orter där försöksverksamheten bedrivs. Hur läget kommer att bli i Östersund är fn inte bekant; man utgår från att närradion och lokalradion skall samarbeta där.

Flera av de större presumtiva programarrangörerna på närradiosidan har hoppat av inför 1980, t ex KDS i Jönköping. Man anser att sändaren är för svag och att publikundersökningar saknas. Man tror inte att insatserna ger ett resultat som är värt ansträngningarna.

Redan nu vid årsskiftet kan man rätt tydligt urskilja två dominerande meningsriktningar i fråga om närradion: De som kan avsätta folk och programskapande resurser - inte minst frivilliga krafter och ideellt arbetande unga människor - anser idén klart lyckad. Lite striktare arbetande organisationer med mera återhållsamma idéer anser närradion mest jobbigt och osäkert.

I Stockholm är läget kanske inte lika polariserat. Där är de kristna rörelserna t ex starkt engagerade i

närradion och har också en fjärdedel av totaltiden. De har fått sig tilldelade nära 50 proc ökad sändningstid men är ändå missnöjda, eftersom deras bud låg långt högre.

Radio Rörstrand kommer sålunda att under 1980 sända "religiöst disco" i Filadelfias regi över 88 MHz.

Närradio är om något stadsradio, men åtminstone i Stockholm är trenden våldsamt internationell med en mängd invandraroorganisationer i gång på tiotalet språk.

Det livaktiga och professionellt jobbande Radio Klara omfattar ett 30-tal samverkande organisationer för sina två dagliga sändningstimmar. Det finns i praktiken ingen mera tid kvar att fördela över citysändaren, konstaterar närradiokommittén.

Det kan i alla händelser anses klarlagt att Radio 88 i Stockholm i hög grad blivit ett forum för ungdom med en myckenhet s k häftig musik och en sändningsstil för raka rör som totalt skiljer sig från riksradiokanalernas - även om en del sneglar ditåt.

Den tekniska kvaliteten växlar oerhört, från det oacceptabla till det överraskande goda. Intresset för närradion har också kommit en hel del leverantörer och butiker till del i det att man köpt materiel som bandspelare, bärbara kassettdapparater, små mixers och mikar m m för verksamheten. Den är onekligen stimulerande, även om prövande oarter uppträder.

Namn

Elcoma



Lars Ireblad har efterträtt Staffan Robertsson som produktansvarig för professionella rör, mikrovgshalvledare, cirkulatorer och isolatorer, optikomponenter inkl solceller och nukleära detektorer. Staffan har flyttat över till Elcomas marknadsavdelning Halvledare, Audio/Videokomponenter och svarar för försäljningen av halvledare till Elcomas större kunder.

Ireblad kommer närmast från Philips, avd Industrielektronik.

Björn Widell har anställts som försäljningsingenjör vid avd Allmän Industriförsäljning. Han kommer från Philips, avd IE-analys.

Philips

Sven Eriksson, chef för avd Analysutrustningar i Svenska Philips, startade den 1 januari 1980 ett eget konsultbolag inom analysområdet, men han kommer även i fortsättningen att aktivt delta i marknadsföringen av Philips utrustningar.

Fertronic



Tomas Kahlström svarar numera för komponentförsäljning hos Fertronic AB med inriktning på omkopplare och tangentbord från Wirso Elektronik AB liksom halvledare från National Semiconductor.

Transduktor



Fr om den 1 nov 1979 är ing Bertil Rudelöv anställd hos Transduktor Control AB som försäljningsingenjör.

Han kommer att ansvara för försäljning på den svenska marknaden av transformatorer, kundanpassade matningsdon samt agenturen Lambda Electronics.

Tidigare har han varit verksam som produktionstekniker hos AB Bofors elektronikverkstad.

Naxab



Ing Per-Arne Eriksson är numera försäljningschef och vVD efter att tidigare ha svarat för marknadsföringen av produkterna från Monolithic Memories och Fujitsu.

Hur har vi det med konceptionen?

I föregående RT kunde vi läsa en ingående betraktelse om bandkonception, ett nog så utforskat ämne. Vackraste svenska översättning av konception är *avlelse*, dvs befruktning. Att kassetbanden blivit så fruktansvärda visste vi dess värre inte. Snarare kanske våra läsare tycker att det hela var fruktansvärt. Vi själva tycker faktiskt att rubriken var fruktansvärt pinsam.

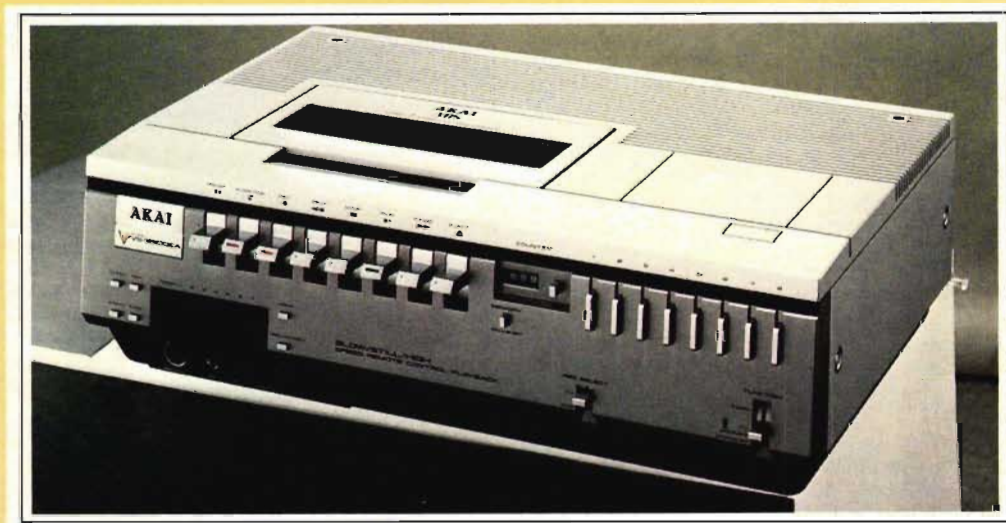
I vårt manus stod naturligtvis i stället bandkoncept. Vad stort vi tänkt...

Två nya hemvideo från Akai!



AKAI VS-9700.

NYHET! Touch-kontroller för programval. NYHET! Automatisk återspolning vid bandslut.
NYHET! Direkt övergång från Play till Snabbspolning.
NYHET! Dämpad kassettlucka. NYHET! Förenklad förinställning upp till 8 dygn.



AKAI VS-9800.

NYHET! Stillbild.

NYHET! Variabel slow motion med till en bild i taget.

NYHET! Snabbvisning med dubbel hastighet och med korrigerat ljud, så att tal blir lätt att uppfatta (ingen Kalle Anka-effekt).

NYHET! Dämpad kassettlucka.

Båda modellerna har dessutom de välkända Akai-fördelarna som 8-dagars förinställning, paustangent, minnesknapp, videoingång m.m. VS-9700 är en rikt utrustad ekonomimodell, VS-9800 är en topputrustad lyxmödel i spetsen för utvecklingen. Se båda hos din radio-TV-handlare!

AKAI VHS

APRATEL, Box 454, 124 04 Bandhagen. Tel. 08/99 01 40.

Nytt sätt att bygga högtalare med två sammansatta element

- *De flesta högtalare brister i återgivningsförmåga i den lägsta delen av tonfrekvensområdet: 16 Hz–50 Hz.*
- *Högtalarlådor byggda enligt konventionella metoder för det frekvensområdet får stora dimensioner. De kan minskas genom elektroniska åtgärder, se art. om Karl Erik Ståhls konstruktion i RT 1979 nr 10, eller genom en metod som Bjarne Bäckström, Tibro, presenterar här.*
- *Den innebär att dubbla motriktade, mottaktkopplade högtalarelement används. Därigenom kan ljudans volym minskas med en faktor fyra.*

Av BJARNE BÄCKSTRÖM

■ Under 1970-talet har intresset för sk mittbas-system blivit allt större, vilket framgått inte minst i RT. Med få undantag har basdelen utgjorts av horn, och det är ingen tillfällighet. Dess arbetsprincip gör att man har ganska goda marginaler för att uppnå en *nöjaktig* funktion, även om konstruktionsarbetet utförs "tumregelmässigt". Ytterligare en konsekvens är att valet av element blir mindre kritiskt mot andra högtalartyper.

Hornet är därför ett attraktivt objekt för självbyggare. Bortsett från svårigheten att framställa horn utan "hornljud" (somliga tilltalas av det, medan andra får frossa vid blotta tanken på horn i hi-fi-sammanhang), är väl deras största nackdel att de blir orimligt stora om de skall kunna ge ifrån sig mycket låga frekvenser.

Basreflexlåda lämpligt alternativ

Enligt förf:s åsikt är alternativet då en basreflexkonstruktion. Ljudledningshögtalare (transmission line) är så kritiska beträffande dämpningen, att det är orealistiskt att tänka sig en sådan konstruktion som hembygge. Slutna högtalare ger problem med låg verkningsgrad och stora konamplituder om de skall kunna ge en acceptabel ljudnivå vid frekvenser runt 20 Hz.

Målsättningen för det här beskrivna arbetet var i första hand att försöka åstadkomma en basmodul, som fullt ut skulle kunna reproducera de goda orgelinspelningar som började dyka upp på skivmarknaden för några år sedan. Systemets undre gränshärsfrekvens (-3 dB) skulle därför vara ca 16 Hz. Ovanstående överväganden klargjorde, att det måste bli en basreflexkonstruktion, och för att uppnå acceptabelt ljudtryck

(mer än 100 dB spl) vid dessa låga frekvenser bedömdes det att ett 15" element fordrades.

Svårt att mäta låga frekvenser

Tillgänglig mätutrustning medgav dock inga noggranna ljudtryckmätningar vid lägre frekvenser än 20 Hz, och även om kapabla mätton skaffades skulle man vara tvungen att avvakta lämplig väderlek och företa mätningarna utomhus. Men det är svårt att finna tillräckligt tysta och reflexionsfria mätplatser inom bebyggda områden. Att frakta omkring mätutrustning och högtalarlådor vid varje mätillfälle verkade inte allt för tilltalande, speciellt som ljudorna i detta fall knappast kan klassas som västfickformatets.

Under det senaste decenniet har emellertid en rad beräkningsmetoder för högtalare utvecklats. En inventering av dessa visade, att man med stor noggrannhet skulle kunna förutsäga högtalarens beteende i olika situationer om man begränsar frekvensområdet så, att högtalaren alltid utgör källa för sfäriska vågor, dvs då våglängden är större än konens omkrets. För ett 15"-element betyder det att beräkningarna blir noggranna för frekvenser under ca 250 Hz.

Att man kan vänta sig en stor noggrannhet är följden av det faktum, att högtalare vanligen är fruktansvärt ineffektiva, då den utstrålade effekten räknas i bråkdelar av en procent av den inmatade effekten. Många beräkningsmetoder struntar därför helt enkelt i vad som kommer ut ur högtalaren och koncentrerar sig i stället på överföringsfunktionen för systemparametrarna, vilken är densamma som den relativa frekvensgången. För överlagsberäkningar är onoggrann-

heten då helt försumbar. Kontroll av en sådan beräkning kräver ändå en ljudtryckmätning.

Om man däremot också beräknar impedanskurvan och därvid tar hänsyn till strålningsresistanser, dämpning etc, kan man kontrollera beräkningarna genom att mäta den. Varje avvikelser från de beräknade systemparametrarna kommer med naturligtvis att avspeglas på impedanskurvan som förändringar av resonansfrekvenser och Q -värden.

Beräkningar med datorprogram

I samarbete med civ ing Göran Hellström utvecklades därför ett speciellt datorprogram, som förutom att uppfylla ovanstående, också skulle få plats i förf:s mikrodator. Utan tillgång till Hellströms talang hade detta troligen inte lyckats, det skall framhållas!

Under en längre period beräknades och kontrollmättes snart sagt allt som kunde beräknas med datorprogrammet, och resultaten var entydiga:

Efter en justering av beräkningsfilen för elementets omgivningsberoende belastning, har beräknade och uppmätta kurvor stämt överens inom gränserna för den upplösning som ges av datorplottningen!

Ett exempel på det visas i *fig 1 a* och *1 b*, som återger den beräknade resp uppmätta frekvensgången för en 60 l basreflexlåda med elementet SEAS 21 F-WB, vilket vi får anledning att återkomma till. Mätningen har gjorts med mikrofonen inne i lådan, en metod som beskrivits av bla *Sven Tyrland* /1/. I det här fallet blir mätningen osäker vid frekvenser över 80 Hz, beroende på ljudans utformning.

Fig 1 c visar den beräknade impedanskurvan för samma

högtalare. Någon jämförande mätning visas inte här, då utrustning för svepmätning av impedanskurvan har saknats. Kontrollen har därför utförts genom handplottning. Det skall påpekas, att man inte kan göra en kontrollmätning av impedansen med konstant ström (dvs med ett stort motstånd i serie med talspolen), eftersom man i så fall påverkar högtalarens Q -värdet. Elementet måste alltså matas med konstant spänning vid mätningen.

Förutsättningen för en stor överensstämmelse är att beräkningar och mätningar utförs på samma individer av element. Normalt måste man annars räkna med ca 10 % toleranser i tillverkningen. Det ger dock bara upphov till någon dB i nivåmässig avvikelser.

Den här metoden har visat sig vara så tillförlitlig, att man vid konstruktion av bassystem helt saknar behov av utomhusmätningar och dödämpande rum. Tyvärr kan den inte tillämpas över ett större frekvensområde.

Många lyssningsrum har bristande akustik

Det finns också väl utvecklade metoder för att beräkna hur ett bassystem sedan kommer att uppföra sig i ett rum. Då uppstår emellertid problemet att lyssningsrum i realiteten sällan eller aldrig är akustiskt ideala, och vem vet fö på förhand hur de rum ser ut där högtalaren skall avlyssnas? Den slutliga justeringen av högtalarens ljudande egenskaper innehåller därför alltid ett visst mått av subjektivitet, som grundar sig på konstruktörens erfarenheter och uppfattning om hur högtalaren *bör* låta. Detta vägs samman med kritik från testlyssnare vid värdering i olika lokaler. Vid utprovningen av de här beskrivna

systemen har framför allt av ing Lars Mürbäck och ing Lennart Andersson (välkända för RT-läsarna) varit till ovärderlig hjälp med sina stora erfarenheter på området och sitt tekniska kunnande.

Med datorn blev det möjligt att snabbt analysera behoven med utgångspunkt i önskat frekvensomfång och tillgängliga element. Det framgick då, att de 15"-element som fanns på marknaden skulle kräva en ljudvolym om ca 600 l om undre gränshänskvensen 16 Hz skulle uppnås. Även om en och annan sagt sig kunna stå ut med en så stor låda i utbyte mot att få avlyssna 32-fots orgelpipor hemma, torde 600 l vara i mesta laget även för de flesta orgelfantaster. 300 l sattes som en övre gräns, då man i så fall skulle få en låda i samma storleksordning som tex 70/80-hornet, vilket ju villigt anammats av en bredare kategori högtalarbyggare.

Det visade sig, att detta skulle kunna åstadkommas med aktiv filtrering i form av en 6:e ordningens överföringsfunktion enligt Thiele [2]. Erfarenheter från "vanliga", högre ordningens filter gjorde mig betänksam med tanke på att detta betyder sämre transientegenskaper, något som också bekräftas av Thiele. Ett prov i mindre skala gjordes med två system, som båda hade und-

re gränshänskvensen 30 Hz men där det ena var av 4:e ordningen och det andra av 6:e ordningen. Vid provlyssning kunde ingen med bestämdhet uttala sig om vilket som var bäst i transienthänseende.

Däremot framgick tydligt att systemet av 4:e ordningen var mer kapabelt att ta fram sådana saker som tex svävning mellan strängarna på en elbas och andra lågfrekventa fenomen. Det andra systemet "dödade" fullkomligt alla frekvenser under 30 Hz, beroende på dess branta filtrering. Å andra sidan var detta system också okänsligt för skeva skivor, tonarmsresonanser och liknande. Ingen av testlyssnarna, inkl förf, ville dock förorda systemet enligt 6:e ordningen, eftersom det ansågs ta bort väsentliga delar av den musikaliska informationen.

Överförda till ett system med 16 Hz som undre gränshänskvens torde dessa invändningar sakna betydelse. Anledningen till att lösningen med 6:e ordningens överföringsfunktion övergavs var huvudsakligen att den krävde ett lyft på ca 6 dB i det lägsta registret, vilket vållade problem med elementets effektivitet.

Resonemanget kring det som slutligen blev lösningen kräver lite teori:

Vi behöver elementdata:
 S_D är membranarean i m^2

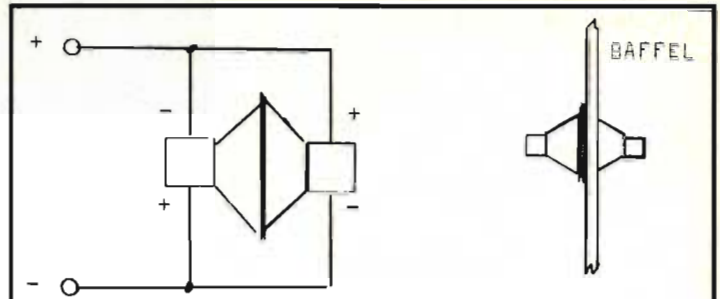


Fig 2

Fig 2. Med två sammankopplade, motriktade element kan man minska ljudvolymen i hög grad. Distorsion p g a olinjär upphängning elimineras även.

B_l är elektromekaniska överföringsfaktorn i N/A.

R_E är talpolens resistans i ohm.

R_M är mekanisk förlustresistans i Ns/m.

m_1 är effektiv svängande massa i kg.

s_1 är konupphängningens styvhet i N/m.

För lådan gäller:
 Luftens fjädringsstyvhet $s_2 = 142800 S_D^2 / V$, (1)

där V är den adiabatiska ljudvolymen i m^3 .

dvs utan dämpmaterial i lådan.

m_2 är luftmassan i basreflexporten i kg.

Vinkelfrekvenserna blir då:
 $\omega_1^2 = (2 \pi f_1)^2 = s_1 / m_1$, (2)

där f_1 är elementets resonansfrekvens i fri luft.

$\omega_h^2 = (2 \pi f_h)^2 = s_2 / m_2$, (3)

där f_h är Helmholtz-frekvensen, dvs resonansen av lådans luftfjädring och massan i basreflexporten.

Därmed kan följande dimensionlösa kvantiteter definieras:

$Q = 2 \pi f_1 m_1 / ((B_l^2 / (R_E + R_G)) + R_M)$, (4)

där Q är elementets Q -värde i fri luft och R_G är förstärkarens utgångsresistans i ohm.

$S = s_2 / s_1$ (5)

$M = m_2 / m_1$ (6)

$g = f_h / f_1$ (7)

Med filtersyntes kan man nu behandla överföringsfunktionen
 forts sid 30

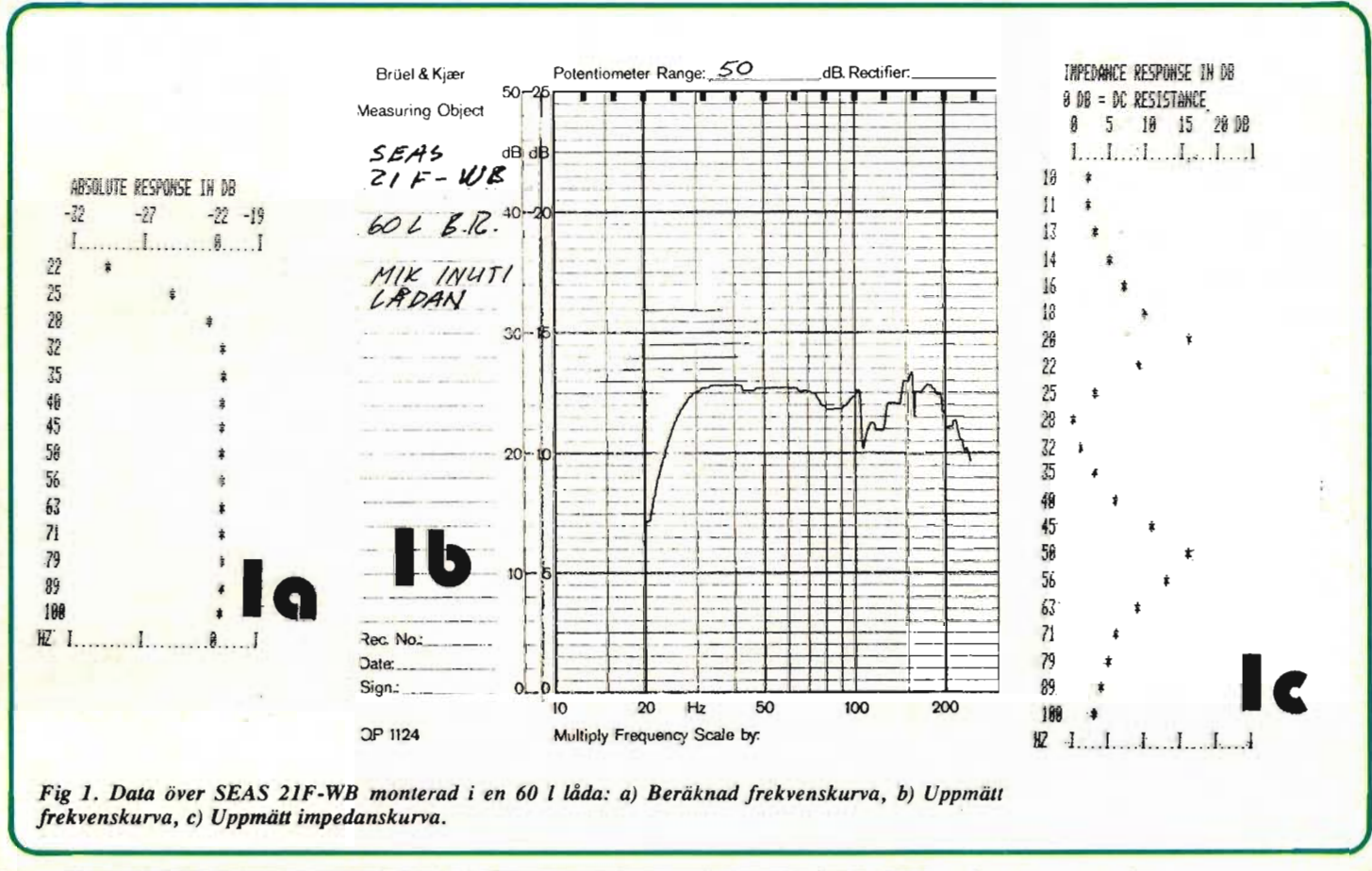


Fig 1. Data över SEAS 21F-WB monterad i en 60 l låda: a) Beräknad frekvenskurva, b) Uppmått frekvenskurva, c) Uppmått impedanskurva.

för basreflexlådan som ett högpassfilter, vilket är av 4:e ordningen om systemet är passivt /2, 3, 4/. Det kan då visas, att Q, S, M och g följer det samband som framgår av tabell 1. (Observera, att man för olika överföringsfunktioner som Butterworth, Chebyshev etc får olika kvoter!) Intressant att notera är Q-värdets inverkan på S, M och g. Observera speciellt det snabbt ökande kravet på lådvolum vid Q-värden från 0,1 till 0,5! (Ett mindre S betyder större lådvolum.)

Man skall inte förväxla f_b med undre gränshfrekvensen, men om Q är större än eller lika med 0,383 är de nära släktingar. För Q större än 0,383 är det alltså möjligt att uppnå en undre gränshfrekvens som är lägre än elementets resonansfrekvens i fri luft. Lägg också märke till att då man en gång bestämt överföringsfunktionen, avgör elementets Q-värde storleken på S, M och g!

Av definitionerna ovan framgår, att om s_1 ökas till det dubbla så minskas lådvolumen till hälften, dvs s_2 måste också fördubblas om S skall vara konstant. För att vi skall behålla resonansfrekvenserna måste nu också m_1 och m_2 fördubblas. För att uppnå målsättningen med en lådvolum på 300 l skulle man alltså behöva ett element med ungefär den dubbla svängande massan mot på marknaden tillgängliga 15"-element, vilket betyder ca 160 g. Det skulle dock kräva ett enormt stort (och dyrt) magnetsystem, samtidigt som kravet på talspolens effekttålighet blir orimligt stort.

Tanken på att låta specialtillverka ett element slogs därför ur hägen.

Två element ger intressant effekt

Om man i stället kopplar samman två element enligt fig 2, inträffar det i sammanhanget intressanta att både massor och fjädringsstyvheter adderas. Luften mellan membranen kan betraktas som inkompressibel, se ekv (1). Vi har således åstadkommit en enhet med dubbla massan, styvheten och effekttåligheten, men i övrigt samma egenskaper som det enskilda elementet, fränsett ett par små konstanter som alldeles kan bortses från. Pga monterings-sättet minskar också distorsionen, då olinjäriteter i magnet/talspolesystemet "tar ut" varandra genom mottaktkopplingen /5/. Därmed har målsättningen beträffande lådvolumen möjliggjorts.

Vid valet av element finns ytterligare en detalj att ta hänsyn till för att optimera konstruktionen. Det är viktigt att värdet på

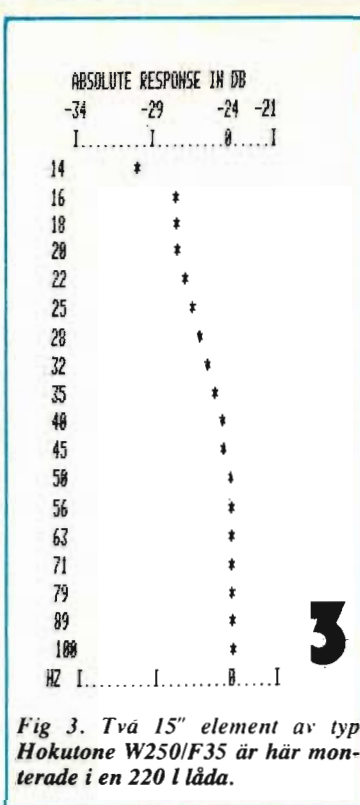


Fig 3. Två 15" element av typ Hokutone W250/F35 är här monterade i en 220 l låda.

M hålls litet, dvs att massan i basreflexporten skall vara så ringa som möjligt. På grund av den elastiska kopplingen mellan elementet och m_2 , kommer den senare alltid att vara något fördröjd genom sin masströghet. Efter en transient signal (för att

ta ett tankemässigt enkelt exempel) fortsätter alltså portmassan sin rörelse till dess att upplagrad energi är förbrukad. Då förlusterna i basreflexöppningen vanligen är mycket små, är det huvudsakligen genom elementets elektromekaniska dämpning som massan bromsas upp. I värsta fall kan då talspolen dras ut ur magnetfältet. Det ger upphov till de okontrollerade oscillationer som är karakteristiska för undermåligt konstruerade basreflexlådor.

Av tabell 1 framgår att ett Q-värde runt 0,5 ger det lägsta värdet på M. Det justeras senare något, men resonemanget ger en god utgångspunkt.

Av de 15" hi fi-element som undersökts fanns det ett enda som uppfyllde samtliga nu givna specifikationer, nämligen Hokutone W 380/F02-U. Det har svängande massan 92 g, membranarean 755 cm² och Q-värdet 0,519. Den relativt styva upphängningen medger en minskning av lådvolumen till 220 l. Efter kompensering för rummets inverkan blir frekvensgången i döddämpad omgivning enligt fig 3. Den undre gränshfrekvensen blir något lägre än 16 Hz, om lyssningsrummet så medger!

Lådans uppbyggnad framgår av ritningarna.

Delningsfiltret bör vara aktivt

Bo Klasson har framhållit (se

RT 1978 nr 9), att delningsfiltret i ett mittbasssystem bör vara aktivt. Det gäller i än högre grad för basreflexhögtalare, vars överföringsfunktion är starkt beroende av elementets Q-värde. I det fallet bör delningsfrekvensen inte förläggas högre än 150 Hz, gärna så lågt som sidosystemen tillåter. Dessutom bör brantheten vara 18 dB/oktav, åtminstone om den övre rekommenderade delningsfrekvensen utnyttjas. Det är knappast praktiskt möjligt att tillverka ett passivt sådant filter utan att drosslarnas serieresistans allvarligt påverkar elementets Q-värde. Använd alltså ett aktivt filter, och anslut detta med grova, kortast möjliga ledare till högtalaren. Impedansen är ca 3 ohm som lägst, och det innebär att avsevärda förluster annars kan uppstå. Elementens effekttålighet är 150 W per styck, enligt tillverkaren.

Tidigare goda erfarenheter av fabrikatet i detta avseende gör att man vågar rekommendera en förstärkareffekt på upp till 300 W. Å andra sidan har jag aldrig känt något behov av en större förstärkare än den 100-wattare som funnits tillgänglig under utvecklingsarbetet. Huvudsakligen har då använts U-66 nya Bassdriver som har elektronisk delning till både bas- och sidosystem. Den har dessutom en del andra finesser som utnyttjas i de system vilka beskrivs längre fram.

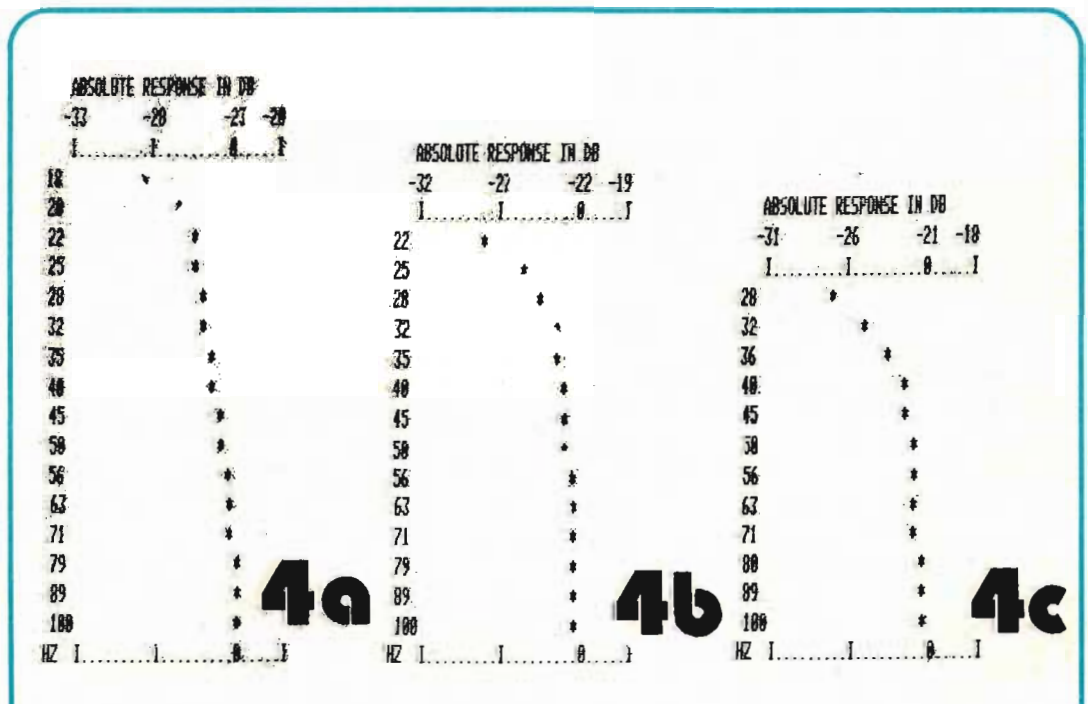


Fig 4. Beräknade frekvenskurvor för dubbla högtalarelement av typ Hokutone W250/F35 monterade i: a) 150 l låda, b) 100 l låda och c) 60 l låda.

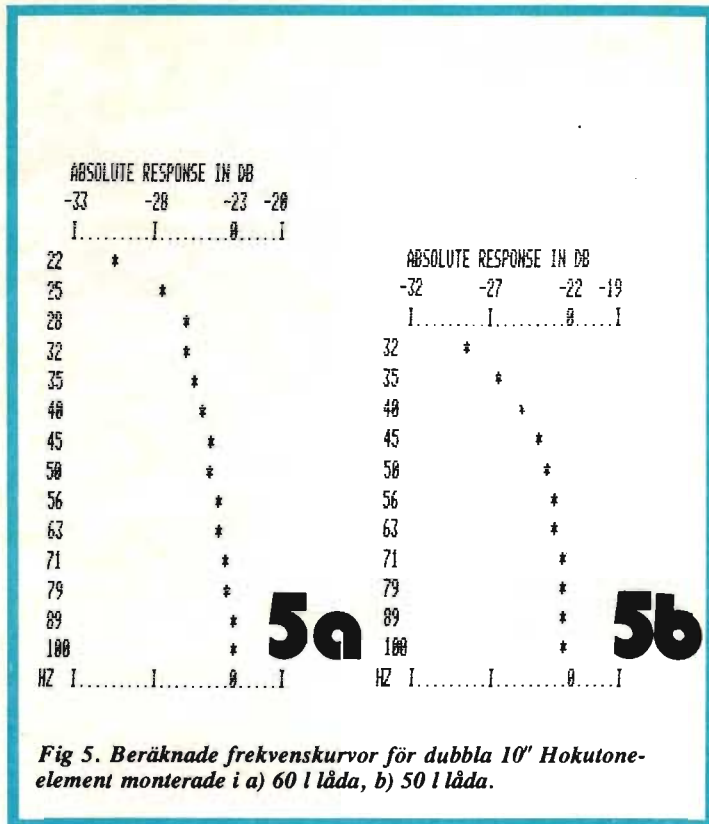


Fig 5. Beräknade frekvenskurvor för dubbla 10" Hokutonelement monterade i a) 60 l låda, b) 50 l låda.

Illamående och yrsel resultat av basljud

Att beskriva hur den här högtalaren låter är inte så lätt, då man helt saknar referenser. Alla som haft möjlighet att lyssna till den är emellertid överens om att de aldrig upplevt något liknande. Det tillkommer helt enkelt en dimension i ljudbilden, där sådana ting som inspelningslokals in- och utsvängningsförlopp synes spela en stor roll. Man tycker sig känna inspelningslokals dimensioner rent fysiskt, även då lågbasområdet avspelas över en enda kanal. I övrigt är basen fast, "torr" och ren, helt fri från "bump".

En varning kan dock vara på sin plats: Uppenbarligen kan den här högtalaren reproducera mycket låga frekvenser med en sådan intensitet, att det ibland kan uppfattas som obehagligt. Också personer som annars är vana vid höga ljudtryck (diskjockeys tex), har reagerat med illamående och yrsel när de konfronterats med den här basen vid höga nivåer.(!)

Så vitt bekant, finns inga klara belegg för hur den mänskliga organismen reagerar för en sådan här påverkan, även om varningar har utfärdats från skilda håll. Tills vidare är det nog ändå lämpligt att iaktta en viss försiktighet. Vid sveptest har det hänt, att slarvigt stängda dörrar har slagits upp. Kläder kan fladdra synligt vid frekvenser

lägre än 20 Hz, även om man befinner sig på ett avstånd av 3-4 m från högtalaren. Vid dylika övningar har förstärkaren ändå inte givit mer än ca 40-50 W ut. Främst uppstår fenomenen då en diskret rumsresonans påträffas. Vid mycket låga frekvenser är det ganska glest mellan sådana resonanser och deras aktivering är starkt beroende av högtalarens placering. För jämnast möjliga frekvensgång i lägsta frekvensområdet kan det därför vara nödvändigt att pröva sig fram till en lämplig placering av basmodulen.

Stora krav ställs också på avspelningsapparaturen. Svajning, tonarmsresonanser etc blir direkt olidliga om de uppträder i någon större omfattning. Med U-66 Bassdriver har man möjlighet att prova sig fram till en lämplig brytfrekvens för rumblefiltret. Genomgående har 13 Hz använts under värderingen av systemet. Tack vare filtrets branthet (18 dB/oktav) har ingen påvisbar verkan av skeva skivor eller tonarmsresonanser kunnat märkas.

Den, som tycker att basåtergivningen är alltför "torr", kan påverka även det genom att byta ett motstånd i rumblefiltret. Detta fungerar då som en tonkontroll för det lägsta registret. Höjningen bör dock inte vara större än ca 3 dB. Känner man behov av en större höjning, har man troligen en dålig lågfrekvensåtergivning någonstans i

kedjan pick up - slutsteg.

Negativ utgångsimpedans påverkar högtalarens Q-värde

En annan intressant finess hos U-66 Bassdriver är att den kan ges en negativ utgångsimpedans, vilket ger en unik möjlighet att laborera med elementets Q-värde. Av ekv (4) framgår, att Q minskar om R_G antar ett negativt värde.

Vidare kan man av tabell 1 utläsa att samtliga systemparametrar är beroende av Q. Kan man påverka Q-värdet har man därmed frigjort sig från låsningen till en enda, optimal systemkonfiguration, vilket tex ger möjlighet att anpassa ett element till en önskad ljudvolym. Med ett givet element måste dock ett lägre Q-värde med åtföljande minskning av ljudvolymen bekostas av en högre undre gränshfrekvens.

Fig 4a, 4b och 4c visar beräknade frekvenskurvor för ljudvolymerna 150, 100 resp 60 l. 150 l-lådan torde lyssningsmässigt skilja sig ganska lite från 220 l-lådan. Skillnaden i beräknad undre gränshfrekvens är endast ca 2 Hz. Den minsta lådan är framtagen med tanke på dem som inte främst är intresserade av stor orgelmusik men som vill ha en mindre låda med det "tryck" som ett 15"-element kan prestera.

Nödvändiga dimensioneringsuppgifter för de fyra lådorna framgår av tabell 2. Observera de små skillnaderna i förstärkarens utgångsimpedans för olika Q-värden! Detta visar, att man måste vara mycket försiktig med förluster i ledningar och anslutningar mellan förstärkare och högtalare.

Ekv (1) visar att ljudvolymen är beroende av elementets membranarea i kvadrat. Genom att välja ett mindre element kan man alltså krympa ljudvolymen avsevärt. Emellertid förhåller det sig också på det viset, att nödvändig konamplitud är omvänt proportionell mot membranarean och Helmholtz-frekvensen i kvadrat vid en given akustisk utnivå.

En av målsättningarna var, att högtalarna skulle kunna ge minst 100 dB över hela sitt arbetsområde, och hänsyn till det har tagits även i följande konstruktioner. Dessa har tillkommit som ett "lägprisalternativ" till 15"-versionerna, då man måste räkna med att ett 15"-element med en effekttålighet av 150 W kostar runt 700 kr. Vidare har förutsatts (se ovan), att man använder ett aktivt delningsfilter med möjlighet till negativ utgångsresistans. Det senare är dock inte alldeles nödvändigt:

Man kan också minska ele- forts sid 34

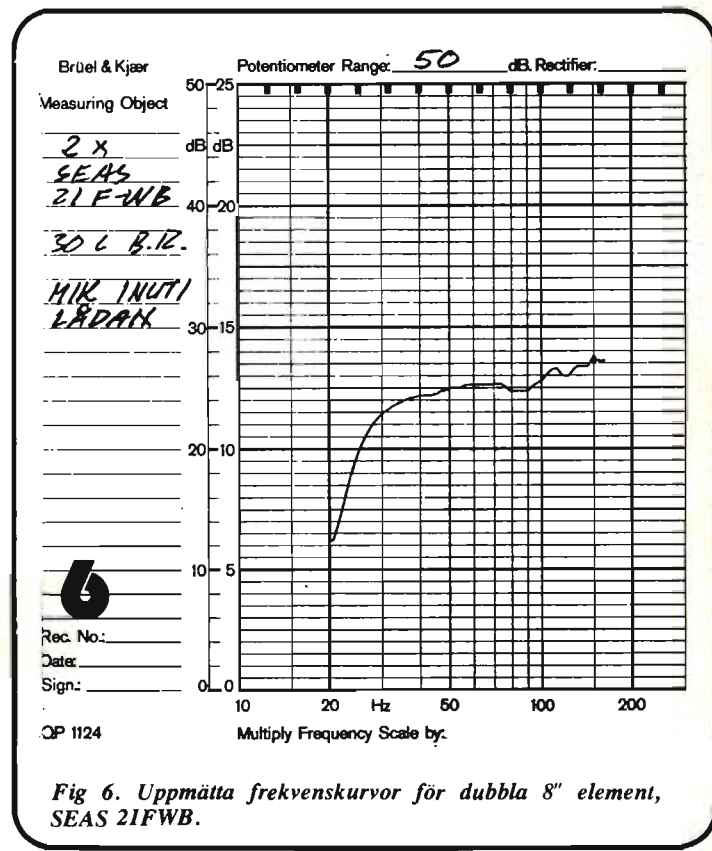


Fig 6. Uppmätta frekvenskurvor för dubbla 8" element, SEAS 21FWB.

DIREKTDIVNING HEMLIGHETEN BAKOM PIONEER RUNT SIN EGEN TYNGDPUNKT

Eftersom det är enda sättet att ta bort alla egenvibrationer

Den direktdrivna skivspelaren kom. Den vann genast spelet mellan olika drivsystem. Men det ställs stora krav på motorkonstruktion och upphängning. Man använde fjädrande upphängningsanordningar. Komplicerade dämpsystem. Konstruktioner som var dyra och känsliga för påverkan.

Men alla direktdrivningsskivspelare är inte lika bra. En del tillverkare har helt sonika utnyttjat HiFi-entusiasternas förtjusning över direktdriften och bjudit ut billiga direktdrivna spelare som troget återger alla motorvibrationer tillsammans med musiken.

Pioneers nya SHR – nädstöten för vibrationerna

Det är inte estetiska skäl som har fått Pioneers tekniker att konstruera världens vunnaste motor för direktdrivna skivspelare. Det är för att ta bort alla vibrationer. Slim-line-utseendet fick man på köpet.

Alla DD-motorer, utom Pioneers SHR-motor, är lagrade längst ned i botten på den gemensamma motor- och skivtallriksaxeln. Därmed ger varje liten snedställning av skivspelaren, en ganska stor lagerfriktion. Det uppstår rumble. Om än inte så mycket, så ändå mera än vad dagens finaste

grammofonskivor kan visa upp. Nämligen de bästa direktgraverade.

Genom att i stället hänga rotorn och skivtallriken på toppen av en axelpinne, med det roterande systemets tyngdpunkt något under lagringspunkten, blir det hela självstabiliserande. Precis på samma sätt som när barn använder

en pinne och låter en rund träskiva snurra ovanpå den. Skivan snurrar stabilt ovanpå pinnens spets.

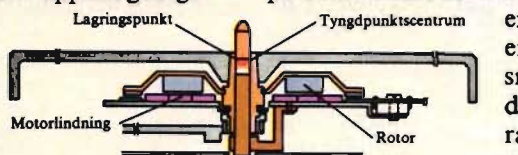


Fig A - Den stabilhängda rotorn SHR.

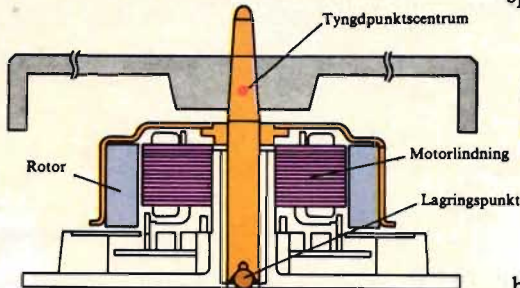


Fig B - Konventionell DD-motorlagring.

en praktiskt taget noll när skivspelaren står plant. Rumblet blir därmed mycket lågt. Faktiskt en bra bit under vad vi är vana med sedan tidigare. Till och med Pioneers minsta skivspelare PL-200 har bättre än 78 dB rumblevärde mätt enligt DIN B. Dessutom blir svajningen med den nya motorkonstruktionen enormt låg. Mindre än $\pm 0,035\%$ vägt DIN.

Koaxialupphängning

Hela drivpaketet och tonarmen är så upphängt i fyra fjädrar under en stabil överdel — skivspelarlådan. Fötterna, fastskruvade i lådan, vilar fast mot underlaget. Resultat, bättre tålighet mot stötar och vibrationer utifrån än någon annan skivspelare. Att Pioneers skivspelare fungerar oklan-

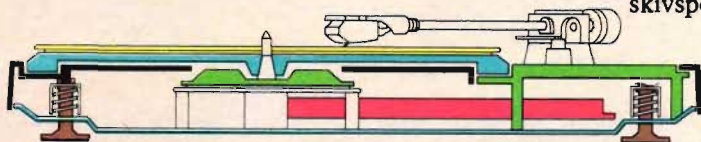
Så ser den ut inuti. SHR – Stabilhängda rotorn. Rotor och styrenhet är bara 15 mm tjocka.



Manöverorganen sitter längst fram på PL-200x. Mycket enkelt och lättskött.

derligt i en levande miljö, kan du lätt testa hos din återförsäljare. Slå med handen eller en gummiklubba på spelaren så får Du höra att vi är steget före igen.

Och här är dom. PL-200 och PL-200x med frekvensgeneratorservo, PL-300, PL-300x, PL-400 och PL-400x med kvartskristallstyrning. Varje Pioneerskivspelare kan lugnt ta upp till alla dyraste skivspelarna i den här klassen



Pioneers unika koaxialsystem. Hela drivpaketet motor, skivtallrik, tonarm är effektivt skilda från underlaget genom fyra fjädrar.

PIONEER
Lumavägen 6, 104 60 Stockholm

RS NYA MOTOR: DEN ROTERAR

Fantastiska prestanda

Alla skivspelarna har bättre än 78 dB rumble och mindre än $\pm 0,035\%$ svajing DIN.

PL-200x: SHR-motor DD av halltyp med fastlåst frekvensgeneratorservo Autoretur.

PL-300x: SHR-motor DD av halltyp kvartskristallstyrning. Autoretur.

PL-400x: SHR-motor DD av halltyp med kvartskristallstyrning. Helautomat

n med de

mentets Q -värde genom att förse det med en strömningsresistans i form av en "dämpningskorg" på baksidan. Då är det emellertid svårt att på förhand kalkylera resultatet. Man får således experimentera med olika hård packning av dämpmaterialet och mäta fram Q -värdet. Principerna har tidigare redogjorts för i RT i samband med byggandet av en "Carlsson-dimensionerad" basreflexhögtalare år 1964 nr 4 och i den första Bygg Själv-boken (slut från förlaget). Hur man kan beräkna Q -värdet genom att mäta impedansen framgår av /2/.

Här valdes Hokutone W 250/F35 som är ett 10"-element med Q -värdet 0,685 Hz, membranarean 330 cm², resonansfrekvensen 38,5 Hz och svängande massan 26,2 g. (Angivna elementdata avser i samtliga fall genomsnittsvärden ur ett antal uppmätta exemplar, därav decimalerna.)

Tabell 3 upptar dimensioneringarna för två lådvolymer med detta element. Fig 5a och 5b ger den beräknade frekvensgången för 60 l resp 30 l lådvolymer. 60 l-lådan har grundligen avprovats, och den har blivit mycket omtyckt av samtliga lyssnare. Endast vid extremt lågfrekvent lyssningsmaterial har den fått ge sig då den jämförts med 220 l-lådan. Den jämförelsen gäller högtalarnas frekvensomfång. Som "magpumpare" är 15"-elementen naturligtvis överlägsna med sina mer än dubbelt så stora membranareor.

Dynamiskt dämpat högtalarelement

Det sista systemet är bestyckat med 8"-element, nämligen SEAS 21F-WB, som tidigare nämnts i förbigående. Anledningen till det valet av element är att det har ett par intressanta finesser "inbyggda". Civ ing Tore Holmboe Wiik vid SEAS Fabriker i Norge har med storsignalanalys (se RT 1979 nr 10) studerat transientdistorsionen i basreflexsystem. Han kom därvid fram till att problemen med att uppnå god transientåtergivning i basreflexhögtalare väsentligen var avhängiga asymmetri i konens upphängningar och avtagande elektrisk dämpning vid stora konamplituder.

Det senare löstes lika enkelt som genialt med en kortslutningsring i vardera änden av talspolen, vilket ger ett tillskott till den elektriska dämpningen när talspolen är på väg ut ur magnetfältet. Vidare har membranets upphängningar givits en symmetrisk men något progressiv styvhet. Lösningen har patenterats av SEAS under namnet "Dynamic Damping".

Det fina med kortslutningsringarna är dels att de ger dämpningstillskott just då det behövs, dels att dämpningen är proportionell mot konens hastighet. Progressivitet i upphängningarnas styvhet hjälper till att återföra talspolen till neutralläget, om den av massan i basreflexöppningen dragits ur magnetfältet, som diskuterats ovan. I motsats till mycket annat, som under åren utropats som "revolutionerande förbättringar", är verkan av de här åtgärderna mycket påtaglig!

Med två 21 F-WB i en 30 l-låda blir frekvensgången enligt fig 6. Mätningen har gjorts på samma sätt som i fig 1b. Om samma överföringsfunktion valts i båda fallen hade frekvensgången blivit exakt lika. Här har dock nivån sänkts något i det lägsta registret för att kompensera rummets inverkan. Dimensioneringen framgår av tabell 4.

Den här lilla basmodulen har visat sig vara förvånansvärt stryktålig. 100 W sinus ner till 30 Hz lämnar den fullkomligt oberörd. Även ljudkvaliteten i lågbasområdet är i en klass som man vanligen inte väntar sig av en så liten högtalare.

De förnämliga lådringarna har konstruerats av Lennart Andersson och torde inte kräva några kommentarer. De är dock endast att betrakta som förslag. För den som själv vill utforma sina lådor möter detta inte något hinder, eftersom proportionerna inte är kritiska. Ett absolut krav är dock att lådorna byggs stabila, då påfrestningarna på dem är dubbelt så stora som för "konventionella" basreflexlådor. Minst 22 mm tjock spånplatta eller lamellträ och rikligt med stagning rekommenderas. Antingen elementet riktas framåt eller nedåt mot golvet, bör den resulterande ljudmynningen placeras så nära golvet som möjligt för att frekvensgången i högtalarens övre arbetsområde skall bli så jämn som möjligt. Se ritningarna!

Lådorna skall förses med dämpmaterial på samtliga väggar utom elementbaffeln. För lådvolymer 100-200 l har använts tre lager Acousto-Q-matta av ca 30 mm tjocklek, 60 l-lådan har dämpats med två lager och 30 l-lådan med ett lager av samma material.

Varning för vinljud i basreflexöppningen

På grund av de höga luftfästigheterna i basreflexrören bör de mynna ut fritt, dvs utan skumplast- eller tygfront framför. Den rekommenderade arean bör inte underskridas, då vinljud annars kan bli besvärande. I vissa fall blir rören så

långa, att de måste krökas för att få plats i lådan. U-66 Elektronik har meddelat att man kommer att tillhandahålla sådana rör till elementsatserna. I mån av efterfrågan kommer man också att serietillverka någon eller några av de lådor som framgår av ritningarna.

Vid sammankoppling av elementen enligt fig 2 måste man se till att skarven blir lufttät. Det kontrolleras genom att man försiktigt pressar fram den ena konen, varvid den andra skall följa med. En ytterst liten läckning kan tolereras. Om den ena konen pressas fram och hålls kvar, skall den andra konen ta åtminstone 15 s på sig för att återgå till neutralläge.

Hokutone-elementen kan monteras direkt front mot front. 15"-elementet har en rejäl gummpackning som inte kräver någon ytterligare tätning, medan 10"-elementet måste tätas med tex silikongummi. SEAS-ele-

mentet kan inte monteras direkt front mot front, utan måste placeras på var sin sida om baffeln. Den bör då fräsas ner, så att elementen inte separeras mer än 15 mm.

Litteraturreferenser:

- /1/ Tyrland, Sven: Rapport 74-35, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg 1974.
- /2/ Thiele, A N: Loudspeakers in Vented Boxes, JAES vol 19 no 5, May 1971, no 6 June 1971.
- /3/ Lea, Susan M, Lampton, Michael L: The Theory of Maximally Flat Loudspeaker Systems, IEEE Transactions on Audio and Electroacoustics, vol AU-20 nr 3, August 1972.
- /4/ Lampton, M L: The Theory of Bounded-Ripple Loudspeaker Systems, IEEE Trans, vol AU-20 nr 5, December 1972.
- /5/ Ståhl, K E: Preprint no 1381 (K-3), AES 1978 (RT 1979 nr 10).

Tabell 1

Q	S	M	g
0,1	36,4	2,9	3,5
0,2	8,2	2,5	1,8
0,3	3,0	2,0	1,2
0,383	1,4	1,4	1,0
0,5	0,54	0,9	0,77
0,6	0,46	1,0	0,67
0,7	0,42	1,1	0,62
0,8	0,39	1,2	0,57

	Lådvolymer	Basreflexrör Ant. st	Lgd cm	R _G ohm	Q
Tabell 2	220	2	30	0	0,52
Två 15" element	150	2	30	-0,9	0,4
	100	2	30	-1,0	0,38
	60	1	16	-1,5	0,3
Tabell 3	60	1	23	-1,4	0,45
Två 10" element	30	1	27	-1,7	0,38
Tabell 4	30	1	36	0	0,4
Två 8" element					

Basreflexrören har i samtliga fall arean 50 cm², vilket motsvarar en diameter av 8 cm.

Bilstereo från Zodiac

Zodiac lanserar nu ett komplett bilradioprogram, Zodiac Super Sound, som omfattar bilradiobandspelare, booster, tryckkammardögtalare och inbyggdshögtalare.

Bilradiobandspelaren ZCS-1000 har am/fm/fm-stereo, automatisk störetare och inbyggt filter mot generatorstörningar, afc, mutin, loudness, automatisk reversering av kassetten och

eject, låsbar snabbspolning och minimala inbyggnadsmått.

Boostern ZPA-20 är liten, 123x50x104 mm och ger max 2x25 W. Den har korrekt frekvensgång och inbyggt filter mot generatorstörningar.

Tryckkammardögtalaren ZPS-01 är på 30 W nominellt (50 W musikeffekt) och har en tung sluten låda av aluminiumlegering. Högtalarna har delningsfilter, 10 cm bas- och mellanregister, samt 3 cm dome-enhet.

Säljs av: Zodiac Svenska AB, tel 08/44 0710.

Bashögtalare att bygga för lägsta frekvensområdet

Vi skall här ge några förslag till högtalarlådor enligt den princip som *Bjarne Bäckström* redogör för i vidstående artikel. De praktiska konstruktionerna är framtagna i samarbete mellan *Bjarne Bäckström*, *Lars Mürbäck* och *Lennart Andersson*.

Principen är, som framgår, att man använder två motriktade, mottaktkopplade högtalarelement som läggs "på varandra" enligt skisser. Vinsten blir bl a att ljudvolymen kan göras väsentligt mindre för en given undergränsfrekvens.

För två 15" element, fabrikat *Hokutone W 380/FO2-U*, passar

220 l-, 150 l-, 100 l- och 60 l-lådorna. I 60 och 30 l-lådorna kan man använda två 10" element, *Hokutone W 250/F35*, och i 30 l-lådan två 8" element, *SEAS 21F-WB*.

Högtalarna matas lämpligen av en förstärkare med ett aktivt filter för en delningsfrekvens mellan 50 och 100 Hz. Valet beror lite på vad man redan har för högtalare för resterande frekvensområde. Lagg inte delningsfrekvensen för högt i den största lådan! Dess längd kan ge upphov till stående vågor om man lägger delningsfrekvensen så högt som 150 Hz.

De resultat som uppnåtts är verkligen imponerande, åtminstone för den största lådan vars basåtergivning to m överträffar den i det största RT-hornet!

Det konstaterade undertecknad vid en lyssning för en tid sedan. 100 l-lådan var tämligen jämbördig med det största RT-hornet, medan de mindre lådorna inte gav lika imponerande "tryck". De mindre lådorna drevs med negativ utgångsimpedans, men den gick inte vid lyssningstillfället att trimma in till rätt värden, då slutstegen annars självsvängde. Det kan vara förklaringen till den måttliga bas-

återgivningen. Firman *U-66 Elektronik* i Göteborg och Stockholm kommer i mån av efterfrågan att eventuellt ta fram byggsatser till några av lådorna.

Varmt rekommenderas den största lådan som verkligen har något att ge utöver vad vanliga högtalare ger. För dem som bor i hyreslägenhet är en varning på plats. Tänk på att de låga frekvenser som här kan återges med hög amplitud lätt fortplantar sig i husets stomme! **GL**

forts sid 36

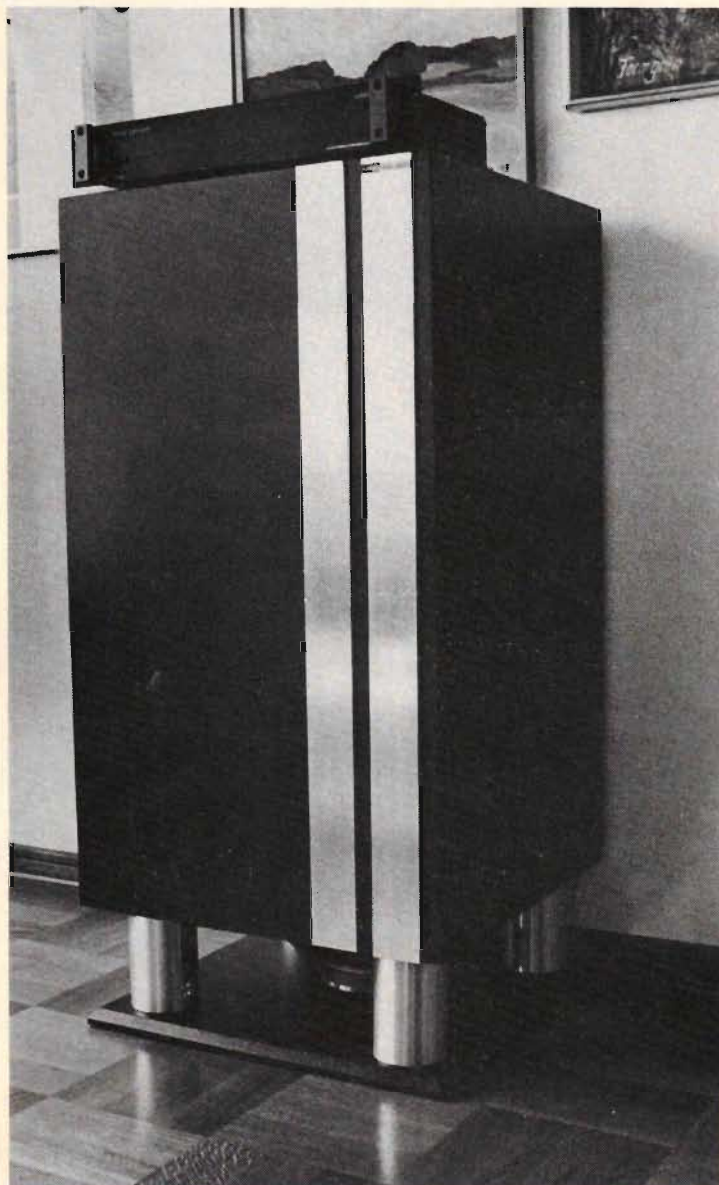


Fig 5. Den största lådan, 220 l, med två 15" Hokutone-element driven av en ny "Bassdriver" från U66. Fötterna och dekorlisterna består av polerad aluminium på prototypexemplaret.

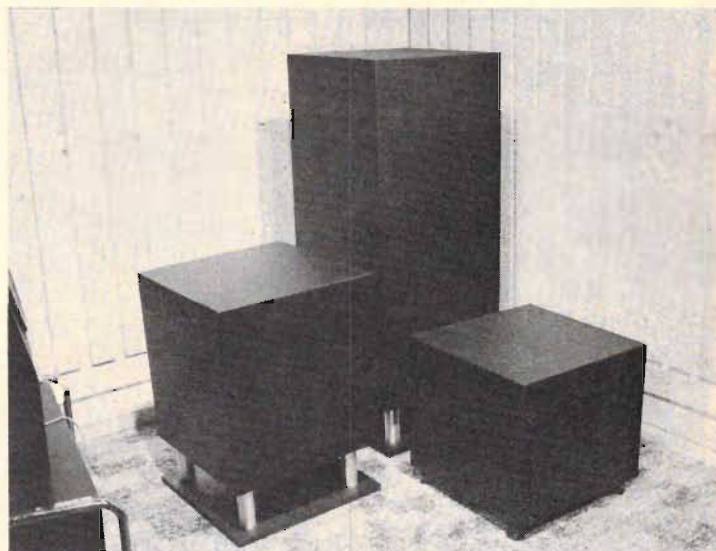
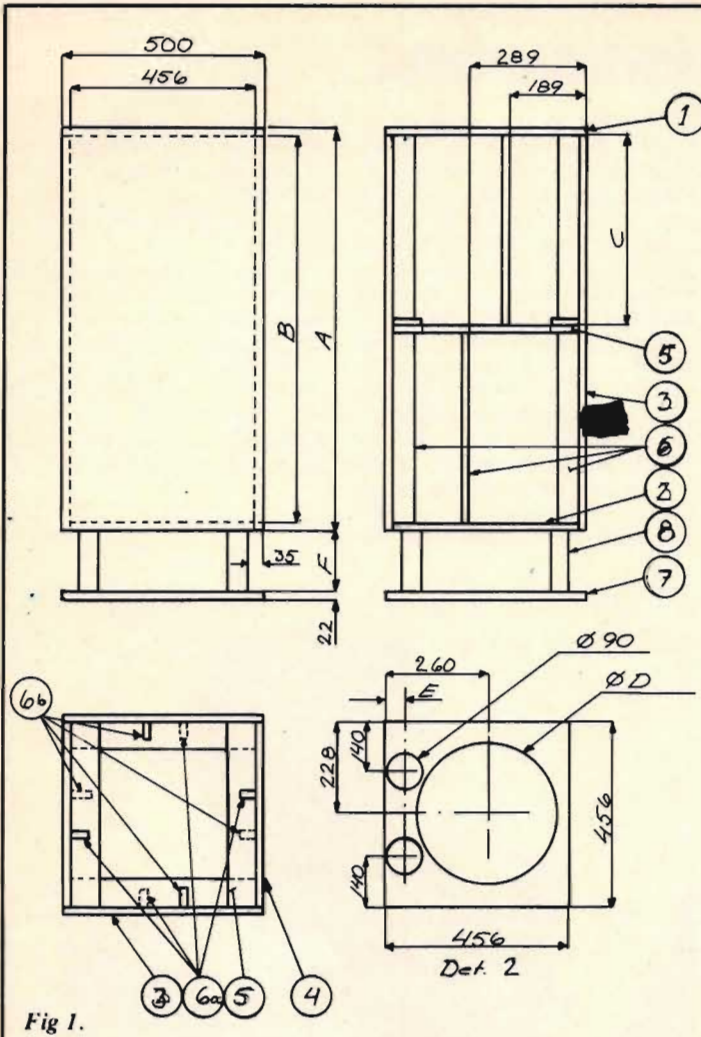


Fig 6. Bilderna visar lådor med volymerna 220 l, 110 l och 60 l.



Fig 7. En av de anläggningar som använts för att prova ut bashögtalarna visas här. Till vänster ser vi 220 l lådan och som sidosystem används Dalqvist-högtalare. Det är en mycket god kombination! Man bör lägga delningsfrekvensen mellan 50 och 100 Hz för 220 l lådan. Läger man den för högt kommer stående vågor att göra sig gällande.



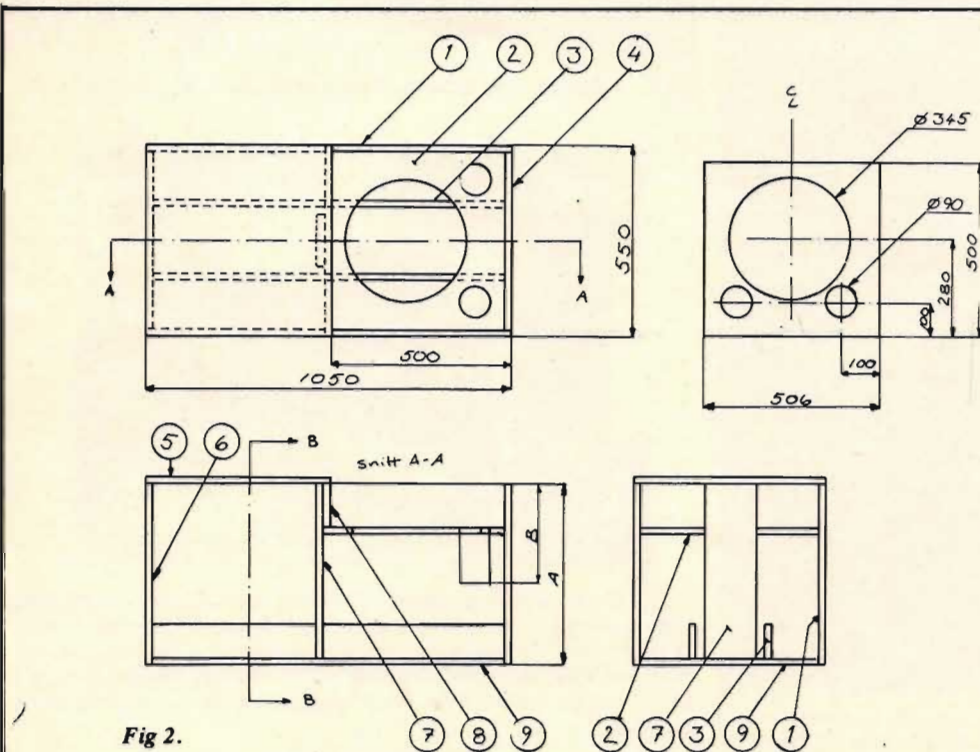
Tabell 1. Högtalarlåda typ 1.

Nr	Antal	220 l	150 l	100 l
1	1	500×500	500×500	
2	1	456×456	456×456	456×456
3	2	1088×500	752×500	502×500
4	2	1088×456	752×456	502×456
5	4	456×70	456×70	456×70
6a	4	533×50	365×50	240×50
6b	4	511×50	343×50	218×50
7	1	500×500	500×500	500×500
8	4	50×50×150	50×50×150	50×50×150

	220 l	150 l	100 l 15" 10"
A	1110	774	524
B	1066	730	480
C	533	365	240
D	345	345	345/230
E	50	50	50/70
F	150	150	150
G	300	300	300

G=Basreflexrörets längd

Fig 1.



Tabell 2. Högtalarlåda typ 2

Nr	Antal	220 l	150 l
1	2	1050×528	1050×390
2	1	500×506	500×506
3	2	1006×100	1006×100
4	1	506×528	506×390
5	1	550×550	550×550
6	1	506×528	506×390
7	1	506×150	368×150
8	1	506×150	506×150
9	1	1006×506	1006×506
B		300	300

A=Lådans utvändiga djup
För 220 l är A=550 mm
För 150 l är A=412
B=Basreflexrörets längd
Alla detaljer 22 mm spånskiva
eller lamellträ.

Fig 2.

Tabell 3. Högtalarlåda typ 3.

	220 l	150 l	100 l
A	982	900	790
B	938	856	746
C	294	242	224
D	250	198	180
E	440	410	360
F	260	260	260
G	116	103	88
H	428	391	343
J	345	345	345/230
K	90	90	90
L	150	150	150
M	60	60	60
N	1220	1100	945
O	300	300	300

O=Basreflexrörets längd

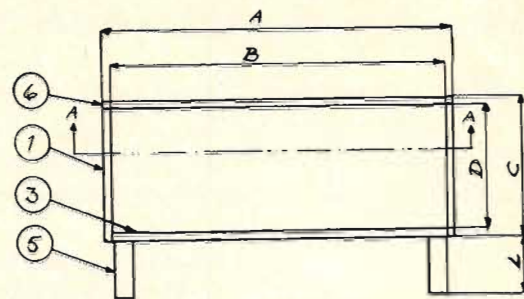
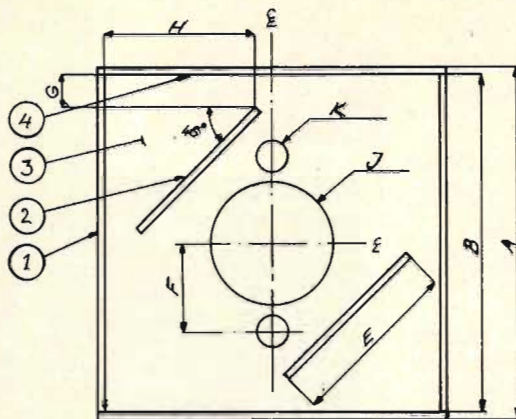
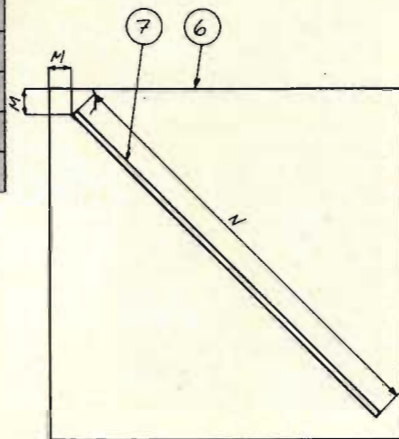


Fig 3.



Nr	Antal	220 l	150 l	100 l
1	2	938×272	856×220	746×202
2	2	×250	×198	×180
3	1	938×938	856×856	746×746
4	2	982×272	900×220	790×202
5	4	50×50×150	50×50×150	50×50×150
6	1	982×982	900×900	790×790
7	1	1220×50	1100×50	945×50

Alla delar utom benen 5, 22 mm spånplatta eller lamellträ.

Tabell 4. Högtalarlåda typ 4.

Nr	Antal	60 l	30 l
1	1	500×500	400×400
2	1	456×456	356×356
3	2	456×410	356×328
4	2	500×410	400×328
5	4	288×50	236×50
6	4	35×35×100	35×35×70
7	1	600×50	480×50

	60 l	30 l
A	500	400
B	456	356
C	432	350
D	288	236
E	100	70
F	≥60	≥60
G	140	100
H	278	228
J	90	90
K	230	
L	600	480

Basreflexrörets längd:
se art, tabell 3 och 4.
Material: 22 mm spånplatta.

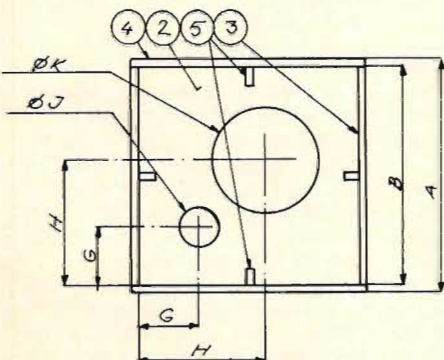
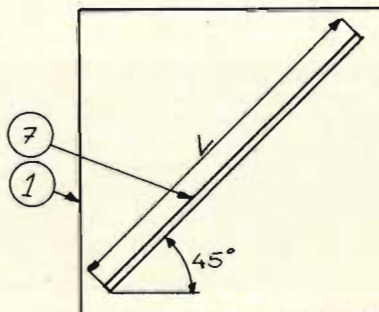
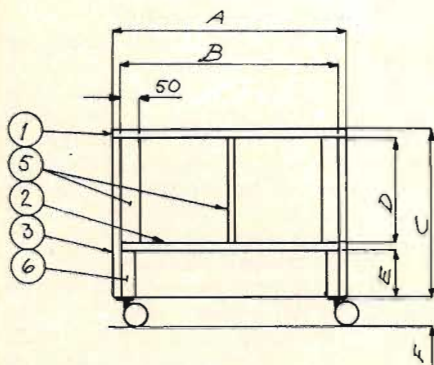
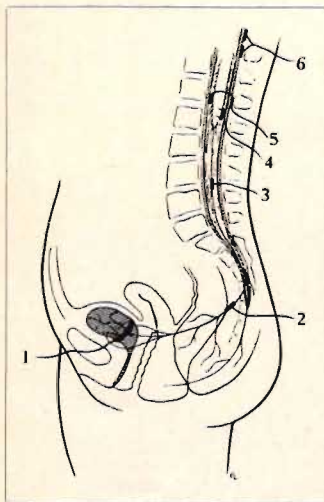


Fig 4.



Den elektriska stimulationen är en teknik som inger stora förhoppningar vid en mängd åkommor och tillstånd, vilket tidigare belysts i RT. Smärtor, klåda, förlösningsbesvär och postoperativa obehag kan alla framgångsrikt angripas med elektrostimulans.

Området har nu, tack vare bl a danska och svenska forskningsinsatser, kunnat utvidgas till att också omfatta insatser vid funktionsstörningar i urinvägarna, där särskilt två problem står i förgrunden.



◀ Fig 1. Elektrodplicering vid indoserad blåstömning. Man kan använda elektrodlägen i olika nivåer från blåsan och upp till ryggmärgen.

Från Sahlgrenska sjukhuset föreligger nu rön angående elektrostimulation vid funktionsstörningar i blåsan. Författarna är docent Carl-Axel Carlsson från neurokirurgiska kliniken samt tekn dr Björn-Erik Erlandson samt med dr Magnus Fall.

Doc Carlsson har varit en av de ledande forskarna när det gäller utvärdering av elektrostimulation för behandling av smärttillstånd. Tekn dr Erlandson är forskningsingenjör vid In-

Det har dock funnits ett problem, nämligen att man endast önskar stimulera själva blåsmuskulaturen men ej musklerna i bäckenbotten. Vid en samtidig påverkan av bäckenbottens muskler uppkommer nämligen en inkomplett blåstömning. Det behövs ofta en rätt kraftig stimulationseffekt för att få blåsan att tömma sig, och detta kan åsamka vissa obehag eller t o m smärta.

Stimulation av nerverna kan göras på olika nivåer, tex i ryggmärgen, där man inom mellersta delen har ett sk vattenkastningscentrum. Vidare kan man ge stimulation ner i bäckenet direkt på de aktuella nerverna.

Förf:a diskuterar ingående vilka patienter som lämpar sig bäst för de olika nivåerna för placering av elektroden. Enklast är det kanske att stimulera nerverna nere i bäckenet, men denna teknik har givit dåliga långtidsresultat. Ett problem som

kunde patienten delvis själv tömma sin blåsa genom att banka på bukväggen men var även i behov av elektrisk stimulation.

Förf:a har senare modifierat denna teknik genom att stimulera ryggmärgen ovanför det område där vattenkastningscentrum är beläget. I stället för att operativt inplantera elektroder har man infört dem över en punktionsnål. Den ena placerades utanför den hårda ryggmärgshinnan (epiduralt) och den andra placerades under samma hinna.

Man fick använda intermittent stimulering för att uppnå den bästa tömningseffekten.

Ofrivillig vattenkastning

Kontroll över ofrivillig vattenkastning kan uppnås genom stimulering av elektroder på olika lokalisationer. De tre mest använda möjligheterna är i bäckenbottenmusklerna, i slidan eller i ändtarmen. För att få stimulation av bäckenbottens muskler använde man först en direkt elektrodplicering.

Vid senare undersökningar visade det sig, att elektroden även kunde placeras externt. Den intravaginala elektroden har visat sig fungera utmärkt. I några fall har stimulationsbehandlingen givit patienten mycket bättre kontroll över slutmusklerna, så att patienten så småningom fått fullständig kontroll över blåsfunktionen även utan stimulationshjälp.

Sensorstödd träning

En speciell anordning har använts vid uppträning av blåsfunktionen i samband med sängväntning. Man har då anbragt en sensor framför yttre urinrörsöppningen, och i samband med att urinen framkommit sluts en strömkrets. Patienten hör en summerton och får samtidigt en lätt elektrisk stöt i ett finger.

Metoden är en ny variant på en del tidigare metoder, vilka alla bygger på att man med hjälp av en sk betingad reflex intränar kontroll över vattenkastningsmekanismen.

Intressant framtid

Som en konklusion framhåller förf:a att elektrostimulation i samband med blåsrubbningar endast gjorts under ett tiotal år och att det fortfarande kvarstår en del frågetecken när det gäller att hitta den rätta tekniken till den enskilda patienten.

Det verkar dock mycket sannolikt att de medicinska erfarenheterna och den tekniska utvecklingen kommer att avsevärt förbättra möjligheterna på detta område inom de följande tio åren.

Funktionsrubbningar i urinblåsan avhjälpda med elektrisk stimulans

■ ■ Utforskningen av den elektriska stimulationens olika möjligheter inom sjukvården bedrivs på många håll, men det är knappast någon överdrift att ett av de främsta centra i Skandinavien är Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg, där särskilt neurokirurgerna gjort en banbrytande insats. I en rad olika arbeten med praktiska applikationer har man visat hur smärtproblem, vilka ej kan behandlas på annat sätt, kan bemästras eller lindras med hjälp av elektrisk stimulation. Vidare har det påvisats, att även svår klåda kan lindras avsevärt.

Vidare har elektrostimulation använts i samband med förlösningar, där metoden verkar kunna bli revolutionerande om tendenserna kommer att hålla.

Från Danmark kom nyligen en rapport om att man även med framgång använt elektrostimulation i samband med en av de mest fruktade komplikationerna efter amputation, nämligen fantomsmärtor. Det är således många tendenser till att utvecklingen inom elektrostimulation är i snabb utveckling.

stitutionen för tillämpad elektronik, Chalmers tekniska högskola. Den tredje författaren, med dr Fall, är biträdande överläkare vid urologiska kliniken, och det är speciellt problem inom hans område som avhandlas i den aktuella rapporten i *Läkartidningen* (Vol 76:1085-1087).

Två problem akuta

Två helt skilda problem föreligger ofta vid rubbningar av blåsfunktionen, nämligen en *rubbad tömningsfunktion* eller en *bristande kontrollfunktion*.

De metodologiska möjligheterna finns i att man stimulerar de muskler som handhar antingen tömningen av blåsan eller avstängningen av blåsan. Stimulationen kan ske antingen direkt i musklerna eller man kan stimulera de nerver som leder till musklerna.

Rubbad blåstömning

Förf framhåller att man gjort försök till att sedan 1963 använda elektroder, vilka stimulerar den muskulatur i blåsväggen, som utlöser vattenkastningen.

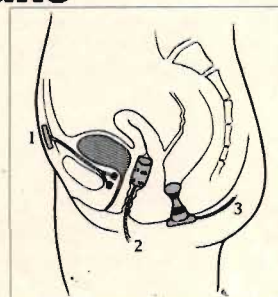


Fig 2. Elektrodplicering vid kontroll över ofrivillig vattenkastning. Elektroderna kan inplaceras i muskulaturen i bäckenbotten, i slidan eller i ändtarmen.

man misstänker i detta sammanhang är att det bildas en isolerande barriär kring elektroderna, varvid stimulationen får minskad effekt.

Göteborgsgruppen har i enstaka fall använt en stimulation av ryggmärgens vattenkastningscentrum. En patient hade således åsamkats en tidigare tvärsnittsläsion på ryggmärgen och kunde ej tömma blåsan ordentligt. Efter inplantering av stimulationselektroder förbättrades funktionen.

Två år efter denna operation

Årsregister för Radio & Television 1979

KONSTRUKTIONS- BESKRIVNINGAR

Lågprisdatorn Mylord med basic	1/42
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 13	1/46
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 14	2/53
Brusreduktionssystem CPM	3/28
Remsläsare för hobbydatorn	3/62
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 15	3/64
Digitalt sekvensfilter - enkelt och effektivt	4/34
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 16	4/72
Lättbyggd vhf-mottagare med ny Plessey-krets	5/36
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 17	5/46
Från utvecklingsystem till dator för basic - del 18	6/7/44
Dataterminal att bygga själv	6/7/54
Avancerad videoterminal med grafik och färg - del 1	8/43
Diabildväxlare med övertoning	8/48
Enkel kapacitansmeter att bygga själv	8/54
Liten enkordtdator för experiment	9/32
Avancerad videoterminal med grafik och färg - del 2	9/70
En flanger för hemstudion	10/80
Logikprob att bygga själv	11/39
Ny dator som hembygge - del 1	12/28

RT PROVAR

Kortvågstransceivern Astro 200	1/27
Mätdata, distorsionsformer och välljud - åtta operations- förstärkare undersökta	1/50
Technics fk-variator 9010	1/60
Heathkitdatorn H8/H9 i praktiken	2/15
Kassettdäcket Yamaha TC-1000	2/38
Kassetter från Sony och Audio Magnetics	2/56
Bärbara distansmottagare för kortvåg	3/6
Fem kommandersystem jämförda	3/14
Telmac 18000 i basicnivå	3/28
Kassettspelare Philips N2229	3/44
Ljudkub från Philips	4/4
Videospelare: VCR, SVR, Beta och VHS	4/6
Stereokassettdäck Sony TC-D5	5/4
Genomtänkt skivspelare från Revox	5/17
Superbas med ny byggsats	5/25
Apple II: Färgstark dator	5/28
Privatradiostationer i stortest	6/7/4
Skivspelaren Philips AF 977	6/7/48
Bandspelare TD 20A från Tandberg	6/7/61
Kassettspelare med två hastigheter: BIC T2	8/14
Mikrodatorstyrd mottagare för komradiobanden	8/28
Den elektroniska nålvägen från Technics	8/40

PRO 80 - en ny bandspelare från Philips	8/58
Färgkameror till videospelaren	9/56
Datorn Sorcerer of Exidy	9/64
Audimätplats i miniatyr - Nakamichi T-100	10/52
Audio Pro Ace B2-50 bashögtalare	10/62
Sonys pwm-förstärkare	11/47
Kassettdäck: Hitachi D 980	11/65
Kassettest: Från oxid till metall	12/35
Höghastighetskopiering av kassetter	12/70
Olympus Pearcorder SD3	12/79

MÄTTEKNIK

Mikrodator visar bilens bränsleförbrukning	3/55
Tidbasfel vid oscilloskopmätningar	6/7/50
Enkel kapacitansmeter att bygga själv	8/54
Spektrumanalys av mikrovåg	8/56
IEC-bussen kopplar samman mätinstrument	9/40
RT:s nya högtalarmätningar: En metod att utröna "färgning"	10/37
Högtalaren och lyssningsrummet ..	10/42
Så beräknar du bästa lyssningsplatsen	10/46
En audiomätplats i miniatyr: Nakamichi T-100	10/52
Storsignalanalys av högtalare	10/96
Logikprob att bygga själv	11/39
Reportage från Mät 79	12/5

RADIOMOTTAGARE

RT testar: Kortvågstranceivern Astro 200	1/27
Mobilsökningen på P3 kan störa. Så sker avstörningen	2/50
Bärbara diskantmottagare för kortvåg	3/6
Kalibrering av komm- och nav-mottagare	3/44
Ljudkub från Philips	4/4
Så tyder du RT:s radioprognoser	4/58
Lättbyggd vhf-mottagare med ny Plessey-krets	5/36
Privatradiostationer i stortest	6/7/4
Mikrodatorstyrd mottagare för komradiobanden	8/28
Mikrodatorstyrd bilradio- mottagare från Philips	11/56

MUSIKELEKTRONIK

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 18 ..	1/45
Programmeringspanel för dj-studion	1/56
Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 19 ..	3/38
Från primitiv klangkropp till popålderselektronik del 20 ..	5/70
Från primitiv klangkropp till popålderselektronik del 21 ..	11/82
Från primitiv klangkropp till popålderselektronik del 22 ..	12/55

LJUDKÄLLOR

Ljudkub från Philips	4/4
Högtalarteknikens grunder del 5 ...	5/59
Spridningslins för högtalarhorn	9/68
Hi fi-högtalaren - en mogen produkt?	10/4
Bowers & Wilkins högtalare 801 ...	10/6
En ny generation Philips- högtalare	10/28
Efter 21 år - en ny Quad!	10/32
RT:s högtalarmätningar: En metod att utröna "färgning"	10/37
Högtalaren och lyssningsrummet ..	10/42
Så beräknar du bästa lyssningsplatsen	10/46
Högtalarteknikens grunder - del 6	10/50
En specialljudkällas utveckling - del 1	10/69
RT provar: Audio Pro Ace B2-50 bashögtalare	10/62
Teorin bakom 3D:s Audio Pro Ace-basmodul	10/70
Högtalare enligt piezo- elektrisk teknik	10/88
Sämlre ljud då talspolen värms ...	10/94
Storsignalanalys av högtalare	10/96
En specialljudkällas utveckling - del 2	11/70
En specialljudkällas utveckling - del 3	12/10

TV, VIDEO, FILM & FOTO

Luxor-utvecklad mottagare för satellit-tv	2/4
RT-test: Videospelare VCR, SVR, Beta och VHS	4/6
Nya tv-bildrör för data, ny printer ..	5/66
Rapport från årets video- symposium i Montreux, TV79	8/5
Flertalet Europa-länder satsar på satellit-tv	8/9
Ljudteknik på videomässan	8/11
Diabildväxlare med övertoning	8/48
80-talets färg-tv	9/4
Ny video visad: Philips V2000 och Basf LVR	9/44
Färgkameror till videospelaren ...	9/56
Vad är text-tv? - del 1	11/42
Vad är text-tv? - del 2	12/56

FÖRSTÄRKARTEKNIK

Mätdata, distorsionsformer och välljud - åtta operations- förstärkare undersökta	1/50
Technics fk-variator 9010	1/60
Ljudkub från Philips	4/4
Transientdistorsion - en analys	4/66
En flanger för hemstudion	10/80
Månadens audioprovnig: Sonys pwm-förstärkare	11/47

DATATEKNIK

Lär dig basic!	1/38
Lågprisdatorn mylord med basic ...	1/42

forts sid 40

Från utvecklingssystem till dator för basic – del 13	1/46
Pascaldator presenterad på Los Angeles-mässa	1/49
Räknedosprogram för astronomisk positionsbestämning	2/10
Heathkitdatorn H8/H9 i praktiken	2/15
Tidningsframställning med dator	2/48
Från utvecklingssystem till dator för basic – del 14	2/53
Mikrodatormässor i Göteborg och Stockholm	2/58
Texas Instruments Speak and Spell	3/18
Nytt datorsystem från Tandberg	3/31
Provbyggt: Telmac 1800 i basicnivå	3/35
Remsläsare för hobbydatorn	3/62
Från utvecklingssystem till dator för basic – del 15	3/64
Så fungerar mikrodatorn SC/MP – del 1	3/68
6801 – En komplett dator i en krets	4/40
Mikrodatornyheter på WCES	4/44
Från utvecklingssystem till dator för basic – del 16	4/72
Pico – en intelligent kontrollenhet för tryckverk	4/76
Apple II: Färgstark dator	5/28
Så fungerar mikrodatorn SC/MP – del 2	5/32
Från utvecklingssystem till dator för basic – del 17	5/46
Så fungerar mikrodatorn SC/MP – del 3	6/7/30
Portia Isaacson om Personal Computing	6/7/34
Från utvecklingssystem till dator för basic – del 18	6/7/44
Dataterminal att bygga själv	6/7/54
Avancerad videoterminal med grafik och färg – del 1	8/43
6809 – kraftfull mikrodator för högnivåspråk	9/14
Portia Isaacson om Personal Computing	9/28
Liten enkortsdator för experiment	9/32
Folkdator från Texas: TI-99/4	9/38
IEC-bussen kopplar samman mätinstrument	9/40
Datorn Sorcerer of Exidy	9/64
Avancerad videoterminal med grafik och färg – del 2	9/70
Mikrodatorstyrd bilradiomottagare	11/56
Monitorprogram för Mysak II	11/75
Ny dator som hembygge – del 1	12/28
Kurvutskrift från datorn	12/67

MÄSSOR, ÖVERSIKTER

Pascaldator presenteras på Los Angeles-mässa	1/49
Mikrodatormässor i Göteborg och Stockholm	2/58
Vinterns CES-mässa i USA	3/41
Mikrodatornyheter på WCES	4/44

Rapport från årets videosymposium i Montreux, TV79	8/5
Flertalet Europa-länder satsar på satellit-tv	8/9
Ljudteknik på videomässan	8/11
Hi fi-nyheter från Chicago-mässan	9/8
Hemelektroniken inför 80-talet i Berlin	11/5
Göteborgsmässa: Komponenter och industrielektronik	11/30
Reportage från Mät 79	12/5

INSPELNING OCH ÅTERGIVNING

Europafilms galvanoteknik, en världssuccé	1/33
RT provar: Kassettdäcket Yamaha TC-1000	2/38
Kompaktkassetts utvecklingskedan	2/42
Kassetter från Sony och Audio Magnetics	2/56
Fem kommandersystem jämförda	3/6
Bygg själv: Brusreduktions-system CPM	3/28
Provot: Kassettspelare Philips N 2229	3/44
Nytt skivspelarkoncept från Kenwood	4/48
Normproblem kring kompaktkassetten	4/63
RT provar: Sony TC-D5 Compact Disc – ny världsstandard?	5/9
RT provar: Genomtänkt skivspelare från Revox	5/17
High Com – ett nytt brusreduktionssystem för band	5/64
RT provar: Skivspelaren Philips AF 977	6/7/48
Kassettnyheter från Hitachi/Maxell	6/7/59
RT provar: Bandspelaren TD 20A från Tandberg	6/7/61
Kassetbandspelare med två hastigheter: BIC T2	8/14
Unikt tonarmskoncept från Technics	8/36
PRO 80 – en ny bandspelare från Philips	8/58
Test kassettdäck: Hitachi D 980	11/65
Ny kassetgeneration från Sony	11/78
Kassettest: Från oxid till metall	12/35
Höghastighetskopiering av kassetter	12/70
RT provar: Olympus Pearlcorer SD3	12/79

MEDICINSK ELEKTRONIK

Pacemakern fyller 20 år	1/54
Artiella syrgastrycket mäts genom huden	2/36
Ur den medicinska elektroteknikens historia	3/52
Elsäkerhet på sjukhus	4/54
Transkutan nervstimulation	5/58
Sömnstudier	6/7/18
Aktiv smärtlindring vid förlösningsarbetet	8/64

Är infraröd ljus farligt för ögonen?	9/54
Bloodprovstagnation med ny teknik	10/90
Larmtelenät för gamla, ensamma och sjuka	11/36
Apparattekniska framsteg på området urologi	12/72

DX-SIDAN

Aktiv antenn från Standard Radio	1/18
Aktuella konditioner för bl a Indonesien	2/13
Delta loop-antennen och norrsken	3/27
Beverage-antennen	4/36
Beverage-antennen fortsätter	5/20
Solfäcksmaximum och dx-chanser	6/7/52
Hammarlund SP600	8/18
Klubbar, organisationer och litteratur	9/62
Folkresningen i Nicaragua sedd genom etern	10/16
Hur små kanadensiska slav- och reläsändare opererar	11/80
Klassikerna från Collins	12/76

ÖVRIGT

Elektroniskt armbandsur med analog urtavla	1/4
Ur RT-spalterna 1929 till 1950-talet	1/6
Guglielmo Marconi: Han gav oss radion	1/13
Programmeringspanel för dj-studio	1/56
Mikrodatorn blir vanlig komponent i bilen	2/27
Tidningsframställning med dator	2/48
Texas Instruments Speak and Spell	3/18
Mikrodator visar bilens bränsleförbrukning!	3/55
Signalväxel för hi fi	4/50
Så tyder du RT:s radioprognoser	4/58
Nytt ir-fjärrkontrollsystem	5/48
Ny teledstadion i Moskva	6/7/29
Optoelektronikens spektakulära tillämpningar	6/7/36
Ljudteknikens framtid	8/13
Den elektroniska nålvågen från Technics	8/40
Toshiba i Sverige!	9/18
Bilelektronik från Siemens	12/66

RÄTTELSER

Yatzy-tärning RT 1978 nr 12	2/25
75 W-slutsteg RT 1978 nr 12	2/25
Pilotton-tillsats RT 1978 nr 12	3/24
Astronomiprogram RT 1979 nr 2	3/24
Telmac-program RT 1979 nr 3	4/25
Dynamisk distorsion RT 1979 nr 4	6/7/26

med bla *Brahms* e-mollsymfoni under *Herbert Blomstedt*.

Den här lilla hörtelefonen är uppenbart i stånd att ge fullvärdig stereoverkan, blev intrycket. Alla register återges rent och i helt invändningsfri balans, basförmågan är alldeles rimlig och utan anmärkning, hela det känsliga frekvensområdet upp till ca 6-7 kHz klingar ut med en förstklassigt jämn verkan. De små brister som ännu kan finnas hänför sig till den allra översta diskanten, där en liten ansats till vasst ljud kan märkas, men den invändningen väger lätt i helheten. Något av det bästa med MDR är en responsnabbhet - membranen igen - som låter snabba impulsljud komma igenom berömvärdt originallika; transiensen överlag är av toppklass och ljudet från snabba slagverkinsatser, hårda pukor och punkteringar också i fortan och under *crescendi* återges i mixen med de här hörtelefonerna absolut ogrumlat och utan luddigheter - distorsionen verkar mycket låg -- det talar verkligen för den använda membran-teknikens och drivningens fördel!

När man lyssnar i hörtelefo-

ner får man en bra mycket mera analytisk bild av skeendet än vad högtalare kan överföra, särskilt som om rummets egenbrus då alltid vill maskera en rad fina detaljer. "Fina" eller inte - under själva radioutsändningen lyssnade jag till orkestern i monitorer och ingen radiolyssnare ute i landet lär väl ha undgått intrycket att förkylningssäsong-

en satt in med betänklig verkan, som publiken hostade och snuvade. Under genomkörningen senare med MDR blev de här ofrivilliga biljuden, som mikrofonerna tagit upp i rumsbruset, märkbara intill det löjligen: Särskilt en skarp hostande lyssnare på främre parkett blir i lurarnas obarmhärtiga verkan så närvarande snett framför en att man

nästan sträcker sig efter Tulo att bistå med ... och vad som vidare plötsligt hörs i tredje satsen är en nästan tydbar konversation i radions kontrollrum mellan bröderna vid reglarna, någon har öppnat på talk backlinjen och har frågor till någon annan. - Om det gäller förslag om smörgås och pilsner går dock inte att uppfatta i bandkopian.

Sammanfattning och betyg:

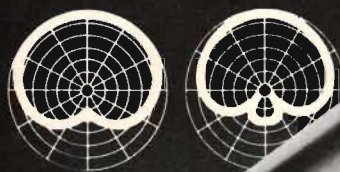
● In summa: En kvalificerat god hörtelefon, som tack vare sin avancerade teknologi och sin långt drivna miniatyrisering betyder ett steg framåt för hela tekniken. Sony har all heder av jobbet, men åtminstone jag tror det finns plats för ett par små underlättande mekaniska förbättringar ifråga om kabeln, dess infästning och längd (gäller i varje fall MDR-3).

● För den som skall utföra fältjobb är den här oömma och vikbara mini-hörtelefonen lite av önskedrömmen, lika lätt att knöla ner i fickan som att hysa ihop med mikar etc i ett fack i väskan. Priset är heller inget hinder: 250-400 kr torde bli detaljnivån, alltefter utförande, 1979-1980. **U S ■**

TILLVERKARENS DATA SONY MDR

Typbeteckning/modell	MDR-3	MDR-5	MDR-7
Drivenhet	23 mm diameter dome type		
Frekvensområde i Hz	20-20k	18-22k	18-24k
Impedans i ohm	32	32	32
Känslighet ss dB/mW	96	98	98
Märkeffektåtlighet i mW	100	100	100
Anliggningstryck bygel i N	0.69	0.93	0.93
Dito uttryckt i g	70	95	95
Matningsledningens längd i m	3.0	3.0	3.0
Vikt utan kabeln i g	40	60	70
Vikt med kabeln i g	75	100	105

AKG
ACOUSTICS



Stage Quality - Studio Sound
The new D 300 mics for vocalists

Studiokvalitet på estraden
AKG bjuder på studiokvalitet på estraden. D 300-serien-tre mikrofoner-ger högsta ljudkvalitet. Mikrofonerna är konstruerade för musiker, speciellt vokalist.

D 310 - D 320 B - D 330 BT

- Ytterst robusta
 - Stötsäkert monterad kapsel
 - Utomordentlig dämpning av handljud
 - Inbyggt vindskydd (fullständig dämpning av pop-och andningsljud)
 - Utpräglad njurkaraktäristik minskar akustisk återkoppling och rums ljud
 - Ojämförbar återgivning av både sång och musik
 - Extra skydd mot all sorts mekanisk påverkan
 - Individuellt sound genom treläges ljudkontroll (D 320 B, D 330 BT)
 - Tål hård behandling
- Dessa mikrofoner är konstruerade för professionellt bruk. De blir Dina bästa vänner på estraden.

ADV 2741-3/SV



HARRY THELLMOD AB
Krossgatan 40, II
162 26 Vällingby
Telefon: 08-739 01 45
Telex: 13023 Thellab

Skicka in kupongen för information om AKG-produkter.

- STEREOHÖRTELEFONER
- MIKROFONER
- GRAMMOFONPICKUPER

Namn _____

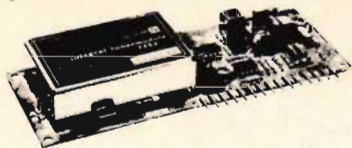
Adress _____

Modul för fm-mottagare

Larsholt Electronics i Danmark presenterar en ny modul för fm-mottagare. Den är uppbyggd med integrerade kretsar to m i ingångsteget där **Telefunksens TDA 1062** används. Innivån regleras av pindioder, som ger ett stort arbetsområde utan störningar.

I mf-delen används keramiska filter, och vid avstämning kan man välja grad av brusundertryckning. Den inbyggda stereodekodern arbetar med en fastlåst slinga.

Frekvensområdet täcker fm-bandet, och enheten drar ca 70



mA från 12 V. Känsligheten uppges till $1,2 \mu\text{V}$ i 75 ohm för 30 dB signal/brusavstånd vid 75 kHz sving. Signal/brusavståndet vid 1 mV in och 75 kHz sving skall vara 72 dB. Båda siffrorna gäller monosignaler.

Larsholt Electronics a/s har adress Hovedgaden 24, DK-4622 Havdrup, Danmark, och telefon 03/385321.

Kompakt skivminne från Memorex



Det första i en planerad serie med åtta tums fasta skivminnen presenteras nu av **Memorex**. Den nya minnesenheten har mer än sju gånger så stor kapacitet som det största flexskivminnet, trots att

det inte kräver mer utrymme.

Den nya memorex-modellen, 101, är konstruerad för OEM-marknaden och ger 11,7 MB fast lagringsutrymme på två skivor.

Genom att bygga in den direkt-drivande motorn i navet har man eliminerat remdrivning, konsoler och lagerslitage vid snedbelastning. Detta ökar kraftigt systemets tillförlitlighet.

Enheten är mycket behändig; vikt under 9 kg och måtten är 35x22x11 cm.

Ytterligare tillförlitlighet får man genom ett högvarvigt manövreringsorgan med lågt bandslitage, som inte fordrar någon fältjustering och samtidigt har exceptionellt låg värmeledningsförmåga.

101 kommer att levereras under första kvartalet 1980.

Första leverantör: **Memorex AB**, tel 08/980980.

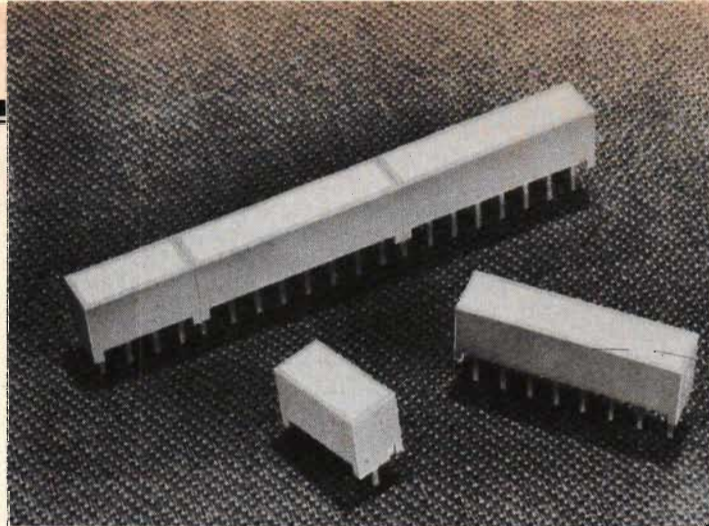
Lab-sladd för riskfritt arbete

Multi-Contact AG i Schweiz har en unik beröringsskyddad lab-sladd som gör det möjligt att utan risk arbeta med höga spänningar. Konventionella 4 mm lab-sladdar går att ansluta i både chassihylsan

och lab-sladden. Chassihylsan är avsedd för lödanslutning eller flatstift 4,8x0,8 mm.

Den nya lab-sladden finns i färgerna röd, svart, gul, grön, blå, vit eller gul/grön. S-märkning pågår.

Multi-Contact representeras i Sverige av **Elproman AB**, tel 08/880250.



Ny serie led-moduler

Hewlett-Packard har introducerat en ny serie led-moduler speciellt avsedda som bakgrundsbelysning av text i frontpanelerna på elektroniska instrument, datorer, kontorsmaskiner och bilar.

HLMP-23XX-serien erbjuder homogen ljusyta, multiplex drivning och är lätta att montera på

kretskort eller i socklar. De är x/y-stackningsbara och kan monteras försänkt.

Modulerna finns i två storlekar (8,89x3,81 mm och 19,05x3,81 mm) och finns i färgerna "high efficiency" röd, gul och grön. Förutom bakgrundsbelysning av text, är de idealiska som indikatorer, nivåmätare samt som ljuskälla i omkopplare.

Svensk distributör: **Interelko AB**, tel 08/132160.

Digital bilklocka



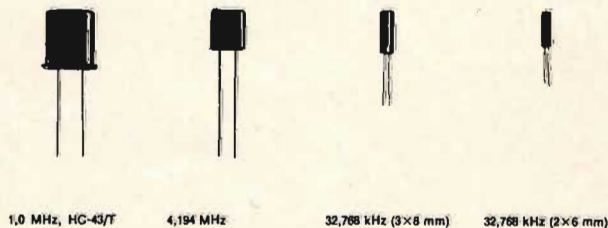
Sparkomatic Corp är ett av USA:s ledande företag när det gäller bilstereo, vilka nu har tagit fram ett elektroniskt kvartsur som

passar för montering i bilar, husvagnar och båtar.

Klockan, som har beteckningen **LED-1**, visar tiden med siffror som är läsbara även i starkt ljus. Den är avsedd för bilens 12 V-system och kan monteras i, under eller ovanpå instrumentpanelen. Högsta avvikelse är en minut per år.

Den här klockan kostar i Sverige ca 210 kr och säljs genom bilradiohandeln. Svensk representant i Sverige är **Rådbergs**, tel 08/143645.

Små kristaller



Den ökade användningen av mikroprocessorer har inneburit en större efterfrågan på styrkristaller.

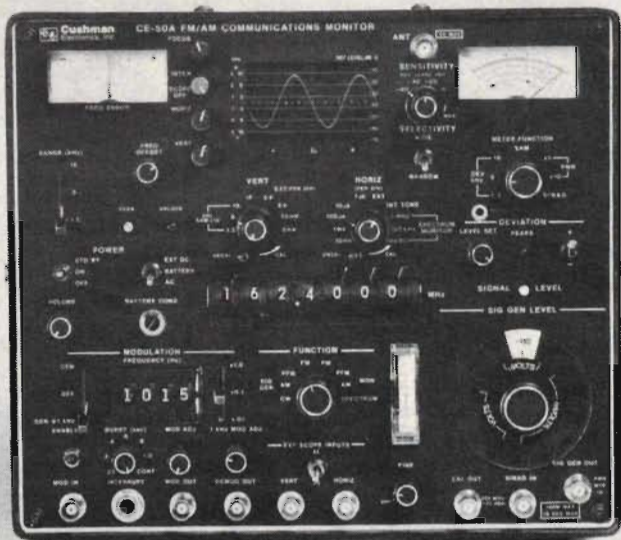
Storleken hos en kristall är vanligen omvänt proportionell mot frekvensen, en hög frekvens (över 4 MHz) ger minsta kristallkapsel. Många processorer arbetar emellertid vid frekvenser på 1 till 2 MHz. Kristallen är då så pass stor att den upptar en ansenlig del av processorkortet.

Önskemålen om mindre dimensioner har sporrat tillverkarna till att försöka miniaturisera styrkri-

staller. Här är några exempel på vad man i dag kan erbjuda: För 1-2 MHz är nu storleken densamma som för kristaller över 3 MHz tidigare. De minsta typerna är främst avsedda för armbandsur med frekvensen 32,768 kHz. Den låga frekvensen är även attraktiv för andra cmos-kretsar, speciellt när kraven på låg effektförbrukning är stora. Dessa typer har dimensioner på endast 2x6 mm.

Kristaller från **Seiwa** finns för området 10 kHz till 150 MHz.

Svensk representant: **Fertronic AB**, tel 08/252610.



Test-set för komm-radio

Cushman, ett ledande företag i USA av testutrustningar, har nu tagit fram ett kompakt test-set, mod CE50A, för kommunikationsradio.

Det ger möjlighet att mäta både fm, am och pfm för alla 2-vägsradio mellan frekvenserna 0,45 och 999,999 MHz.

Man kan bl.a mäta sändarens uteffekt upp till 100 W modulation, distorsion och frekvensavvikelse samt mottagarens känslighet, deviation, % am m.m. Känsligheten är bättre än $2 \mu\text{V}$ vid $s/n = 10 \text{ dB}$.

Utrustningen är flera instrument i ett: Signal- och lf-syntesgenerator, oscilloskop, effekt-, modulations- och sinadmeter. Inbyggt finns också högtalare för medhörning. Under beteckningen CE50A-1 kan man få instrumentet med inbyggd spektrumanalysator.

Test-setet lämpar sig väl för all typ av service, trimning och kontroll, eftersom det utöver nätdrift antingen kan drivas med 12 V dc externt eller med de laddningsbara batterierna som finns externt.

Representant i Sverige: Scandia Metric AB, tel 08/820400.

Frekvensräknare för portabelt bruk



CSC har kommit med en ny serie portabla frekvensräknare speciellt lämpade för olika typer av fältservice och med konkurrenskraftiga priser. Räknarna finns i tre modeller med beteckningarna MAX 50, MAX 100 och MAX 550, vilka kan användas upp till lika många MHz.

MAX 100 är en bordmodell, medan de båda andra inte är mycket större än en ordinar räknedo-

sa. Alla modellerna kan drivas antingen av ett batteri eller från nätet (över batterieliminatör).

Räknarna har frekvensnoggrannheten $\pm 3 \text{ ppm}$ vid 25°C och temperaturstabiliteten $< 0,2 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ($0-50^\circ\text{C}$).

Prisex: MAX 50 kostar 795 kr exkl moms.

Svensk generalagent: Zetner AB, tel 08/98 78 75.

Energisnåla långdistansdisplayer

resultattavlor i sportsammanhang och liknande.

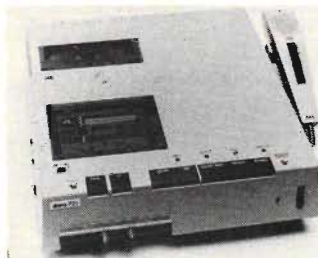
Svensk representant: Walmore Electronics AB, tel 08/380130.

Ferranti-Packard Ltd, Kanada, har utökat sitt sortiment av 7-segmentdisplayer med tre versioner för avläsning på långa distanser utomhus. De tre versionerna har teckenhöjden 230 mm, 305 mm och 457 mm. De största visarna uppges vara synliga på avstånd upp till 275 m.

De nya displayerna är avsedda för indikering av tid/temperatur.



Ny telefonsvarare



En ny generation telefonsvarare introduceras nu på den svenska marknaden: Doro 721 och 721R.

Doro 721 ger den uppringande svar och tar emot inkommande

meddelanden talstyrt (dvs den uppringande får tala till punkt). Som ljudbärare används de vanliga mini- och standardkassetterna och de är därför lätt utbytbara.

Doro 721R är den fjärrstyrda versionen av modell 721. Med fjärrstyrningen kan man - från vilken telefon som helst - ringa upp och avlyssna de meddelanden som inkommit till telefonsvararen.

Båda är helt talstyrda telefonsvarare och fungerar också som dikterings- och utskriftsapparater.

721 och 721R är godkända av Televerket och Semko och marknadsförs av Internovator AB i Lund, tel 046/30 60 10.

10 W likspänningsomvandlare



Reliability Inc introducerar en ny familj av högeffekt likspänningsomvandlare för kretskortmontering, där spänningsomvandlaren kan erbjuda alternativa isolerade spänningar utan att dyra spänningsaggregat behöver köpas.

10 W-serien finns med enkla och dubbla utspänningar: 5 V/2 A, $\pm 12 \text{ V}/\pm 425 \text{ mA}$ eller $\pm 15 \text{ V}/\pm 330 \text{ mA}$. Alternativa inspänningar är 5, 12 eller 24 V.

Utspänningsvariation 0,02 % vid ändring från tomgång till full

belastning. Max utgångsbrum är 1 mV rms och 20 mV p-p, reflekterat brum på ingången är max 1 % av V in. Isolationsspänningen mellan in- och utgång är 300 V. Varje enhet är kortslutningssäker och har dessutom termiskt skydd.

Alla enheterna har svart metallkapsel med dimensionerna $89 \times 64 \times 21,6 \text{ mm}$, och temperaturområdet är -25°C till $+70^\circ\text{C}$.

Svensk representant: Svensk Teleindustri AB, tel 08/890435.

Fig 1. Inga sladdar, ingen växelström – TDK:s nya HD-11 är batteridrivnen och lätthållen.

TDK:s HD-11:

Defluxer av ny typ för batteridrift och automatverkan

En behändig och lättanvänd defluxer, alltså en avmagnetiseringsapparat för magnettonhuvuden, erbjuds nu i form av japanska TDK:s HD-11. Den är batteridrivnen och dc-baserad, till skillnad från alla tidigare defluxerapparater, vilka är nödvändiga att ansluta ett växelströmsnät. RT har praktiskt provat nyheten, som i långt högre utsträckning än nu borde underlätta regelbunden avmagnetisering av t ex kassettdäcks tonhuvuden och bandtransportelement. – Se omslagsbilden!

Foto: Lennart Edling och RT

■ ■ Till professionell magnetbandanvändning och bandspearservice finns en del redskap och verktyg för kontroll, underhåll och reparation; saker som i flera fall har en lång tradition och utvecklings med den teknik de skall tjäna.

De åsyftade materielen lämpar sig inte alltid för överföring till amatörssektorn, men en långsam process i den riktningen är dock märkbar – för det vet ju alla, tillverkarna inte minst, att accessoarer och prylar är halva nöjet för en icke föraktlig kategori köpare! Det är ju som inom fotovärlden: En välfylld gadget bag är mycket angenämare för ägaren än den eventuella nytta grejorna kan göra för bildskapandet ... Inom audio har vi

dock rätt långt kvar till fotostans prylaseri, det som för redan åratals sedan förvandlade fotograferna till av en myriad grejor tyngda och låsta kringläpare. Skulle de träffa på ett motiv, hinner det ju tröttna och gå hem innan saksamlaren hunnit packa upp ens de första grunkorna ...

För något år sedan provade vi igenom ett sortiment som gällde en typiskt proffsinriktad applikation: Små men tillförlitliga indikatorer att mäta magnetisk fältstyrka med. Sådana har en given användning inom yrkestekniken, men ytterligt få bandamatörer torde ha haft några sådana mätningar aktuella innan någon ansträngde sig att marknadsföra en lämpad liten meter för ändamålet. – Se RT 1978 nr



4, p. 36.

Bandteknik är ju numera så gött som synonymt med kassettanvändning och inte, som förr, med begreppet stora spolar på maskiner med olika hastigheter som 9,53, 19,05 och 38,10 cm/s. Där kunde yrkesanvändning och amatörintressen fås att sammanfalla så länge det i varje fall rörde sig om magnettape i kvartstumdimensionen, 6,25 mm, mono fullspår, tvåspår eller stereo. Dvs de redskap som användes fungerade i princip enahanda för yrkesmannen som för amatören. Då kassettekniken kom, ändrades helt förutsättningarna. Samverkan bandtransport-kassettmekanik-hölje-tonhuvud aktualiserade helt andra fordringar än tidigare, och amatörer avråddes kategoriskt från att "ge sig in och peta" i kassettdäcken. Det enda som länge fanns var diverse rengöringssatser, flertalet i form av en ytregörande slinga i en kassett. De rent fysiska hindren är också ofta väl så knepiga att överkomma, eftersom många däck döljer sitt innanmäte effektivt och visar ganska dålig åtkomlighet – kanske avsiktligt från fabrikantens sida.

Ett exempel på kontroller man knappast kunnat överföra från den "stora" tekniken till kassetterna är mätning av dragspänning, bandets anliggnings mot tonhuvudsatsen. Det är helt enkelt inte särskilt meningsfullt i en kassettspelare, där just själva kassetten är en ganska opåverkbar variabel.

Avmagnetisera regelbundet!

En annan rutinnässig åtgärd inom yrkestekniken är avmagnetisering av bandspelearens ton-

huvuden, vilket man alltid gör i en studio, vare sig det är fråga om en tvåspårsmaskin eller en med 24 kanalers kapacitet för upptagning på tvåtumstape. Men hur många ägare av kassettdäck gör något motsvarande? Det betänkliga är ju, att en kassetmaskin för hembruk kan få gå i tusentals timmar utan översyn, och detta under användning av diverse sorters band med olika slags inverkan på tonhuvud och bandföring. Under sådana perioder hinner dels hela innanmätet kring in- och avspelningshuvudet smutsas ned ordentligt av alla avflagnade oxidpartiklar och bandrester som "snöar" omkring sedan de skavts av, dels byggs en magnetisk mätnad upp i huvudena som gör dem allt okänsligare samt vållar en med tiden allt brusigare, alltmera distorderad funktion.

Medan mycken reklam förmedlar budskap om nersmutsningen för att övertala kassettdäckägarna till att använda rengöringssatserna med specialband, olika vätskor, bomullspinnar och andra mekaniska anordningar, har avmagnetiseringsringen hamnat i skymundan. RT har under senare år pläderat för att bandamatörerna i eget väl-förstått intresse borde investera en slant i en sk defluxer eller demagnetizer.

Man kan som en tumregel hålla sig till att en maskin – vare sig det handlar om öppna spolar eller kassetter – behöver verksam avmagnetisering efter 35–40 timmars drifttid. Det som inträffar är att det byggs upp magnetism i tonhuvudena, som försämrar signal/brusavståndet

forts sid 46

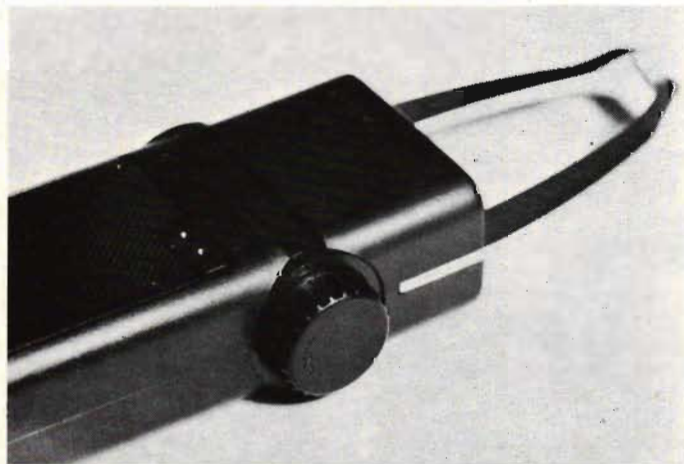
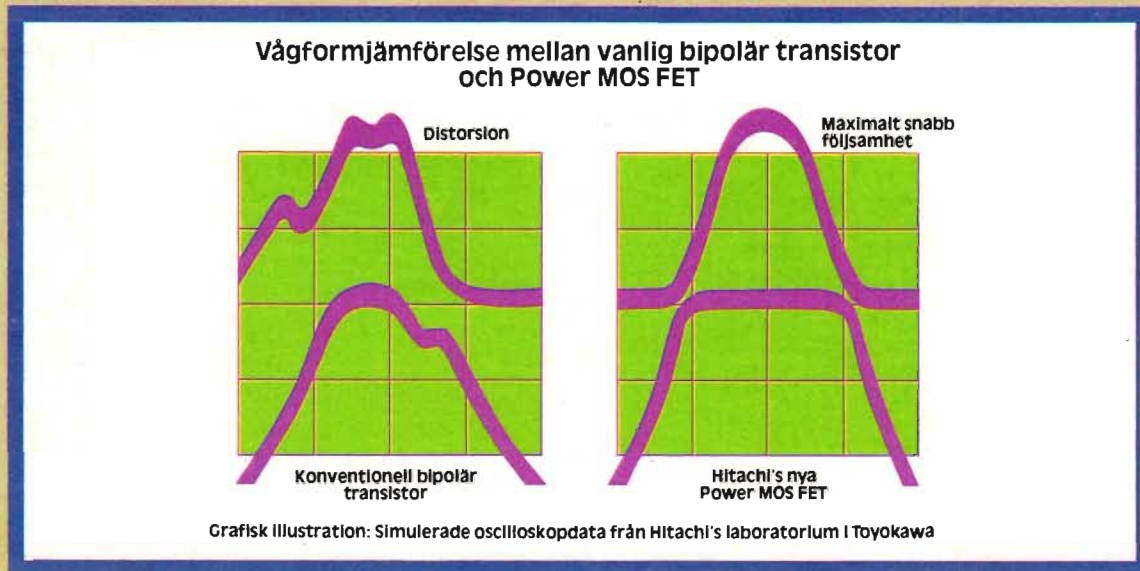


Fig 2. Den behändiga defluxern är framtill försedd med en "gaffel", som ger kontakten med det avmagnetiseringsklara tonhuvudet. Strax bakom vinkelomställningsvredet syns de två små diodindikatorerna.

Världens snabbaste förstärkare



Hitachi Power MOS FET

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

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

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



HA-7700

 **HITACHI**

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

Informationstjänst 8

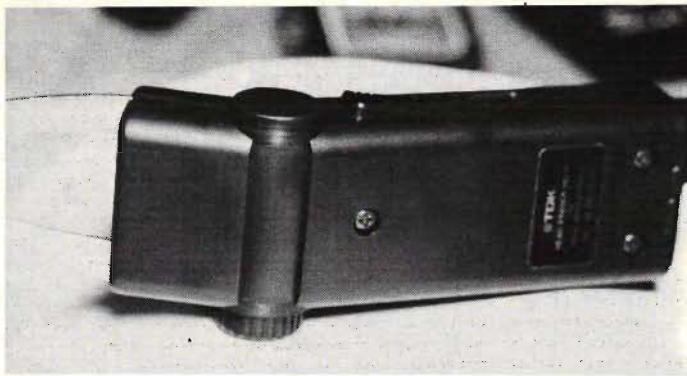


Fig 3. HD-11 går att vinkla för bekväm åtkomlighet mot tonhuvudsatsen.

med kanske 6-7 dB både i diskantområdet och ner över mellanregistret på inspelningssidan. Att något hänt brukar också märkas på avspelningen, som gradvis förlorar i klarhet och skärpa, medan distortionerna byggs upp alltmera besvärande. Det lömska är, att många inte märker den efterhand allt mattare återgivningen, örat vänjs gradvis vid försämringen, som inga aldrig så avancerade bandtyper egentligen kan motverka.

"Massagevibratorn" ej populär

Eftersom RT tidigare beskrivit den här avmagnetiseringstekniken i detalj - bli i samband med tester - skall bara erinras om, att de apparater man vanligen använder för att råda bot på försämringen hos tonhuvudena är en till 220 V-nätet ansluten defluxer, som bygger upp ett magnetiskt fält. Det handlar då om ganska kapabla anordningar, just tack vare nätdriften.

Möjligen kan den här tekniken ha verkat avskräckande på många; inte direkt prisbillig och kanske, enligt ibland uttryckta åsikter, inte uppmuntrande till praktisk användning. Lite klumpig också att förvara nära apparaturen, får dessutom förmodas.

Också om det inte saknats mindre avmagnetiseringsanordningar som alternativ till de stora och lite ohanterliga proffs-grejerna är det välkommet med en nyhet som den nu japanska TDK lanserar - en heltransistoriserad, batteridriven och rörligt ledad defluxer, tillika en som är verkligt liten och behändig. Vi har den bestämda känslan av att kretsen ifråga är utvecklad ur den lite svagare som samma firma för något år sedan helt enkelt byggde in i ett kassetthölje, HD-01.

Liten, lätt och ledad

Lätt, kompakt, rörligt ledad och tack vare friheten från nätanslutning säkrare än en konventionell defluxer, uppvisar TDK:s HD-11 en mot alla före-

gångare lite avvikande arbets-sätt. Den här anordningen arbetar ju för det första med likspänning i st f växelspanning (dc/dc-omvandling), och här handlar det om ett automatiskt förlopp sedan en oscillator krets laddat upp en kondensator. En vanlig, ac-beroende defluxer bygger upp en "dämpad skur" som magnetfält. Där ändrar man själv amplituden genom att apparaten förs bort från kretsarna den skall påverka, och härvid faller värdet "aldrig" mot noll.

I fallet HD-11 skapas en mycket mera distinkt vågform och verkan i form av ett definierat, konstant fält, där nollnivån infinner sig automatiskt. Med TDK-defluxern kan man iaktta

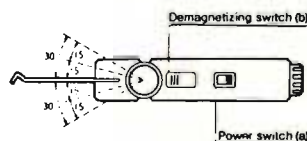


Fig 4. Totalt 60 grader går defluxerns främre element att ställa om, så att man kan nå in i svårtillgängliga skrymslen i tex kassettdäck. I 15-gradersvinklarna finns snäpplågen för fast inställning.

en sinusvåg med hög amplitud och ett snabbt, symmetriskt avklingande. Man behöver inte vifta med defluxern till/från tonhuvudsatsen utan ser bara till att "gaffeln" fram till på instrumentet ligger an mot magnet-huvudet, trycker på triggtangenten längs ena sidan och iakttar det lilla röd-gröna lysdiodparet ovanpå HD-11. Då den gröna dioden lyser upp, släpper man omkopplaren och drar tillbaka defluxern. Hela avmagnetiseringsförloppet skall, enligt tillverkaren, typiskt ta 0,7-1 s. Efter full verkan i tonhuvudet slocknar den gröna lysdioden. Sådana indikatorer finns aldrig i de ac-arbetande apparater som inducerar ett permanent magnetiskt fält.

Enligt våra prov (med två exemplar av HD-11) stämmer an-

givna data mycket bra med verkligheten. I inget fall har några mättade tonhuvuden behövt mera än 1 s för full verkan.

Flexibel och ledad

Det som gör HD-11 så trevlig att använda är dess flexibilitet. Åtkomligheten blir klart bättre med den på nästan varje kassettdäck resp stor bandspelare än med de äldre, både tjockare, tyngre och i spetsen kortare typerna. Framtill på HD-11 sitter en med upp till 30° i båda riktningarna förställbar kontaktgaffel, vilket skall ställas mot de äldre ac-typernas oftast ganska små, trubbiga och 90-gradigt vinkelböjda, enkla spetskontakttytor. (TDK:s kassettkrets HD-01 är naturligtvis i sitt slag oöverträffat enkel att använda, jämförelsen görs nu inte med den).

"Gaffeln" på HD-11 kan vinklas inalles 60° från horisontalplanet med fasta förställningar 15 resp 30°, uppåt eller nedåt. Tack vare detta når man in i bästa vinkeln mot tonhuvudena och kan komma åt såväl dem som deras omedelbara omgivning (infästningen), capstandrivningen, bandföringsrullarna och bandspänningsarmarna m fl sådana detaljer utan svårighet. Alla dessa delar blir ofta magnetiskt laddade av friktion och tapens närvaro och behöver också de avmagnetiseras, vilket många tyvärr glömmer!

Längst ut i spetsen har HD-11 försetts med en skyddsskoning, så att inte de känsliga magnet-tonhuvudena skadas vid direktkontakten.

Vi har använt de här TDK-produkterna en tid på några kassettdäck resp ett par större bandmaskiner och funnit dem både rimligt verksamma och lättarbetade. All restmagnetism över bandtransportdetaljer och i tonhuvuden har effektivt avlägsnats med HD-11, som ju har fördelen framför den i ett kas-

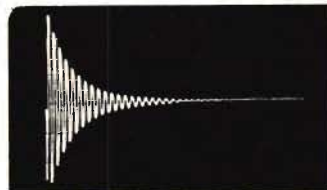


Fig 5. Så här ser den dämpade svängningen ut från HD-11:s oscillator kretsar.

setthölje inbyggda föregångaren av att också kunna användas för all övrig bandteknik. Vid våra prov har vi avläst verkan med de i RT tidigare beskrivna, amerikanska magnetfältindikatorerna av typ R.B. Annis.

Bättre precision

● Den behändiga HD-11 gör avmagnetiseringsjobbet både enklare och betydligt mera precisionsbetonat än förr. Nackdelen kan vara lite mindre kapacitet och viss ömtålighet - man bör inte tappa kretsen med dess fint gjutna plasthölje i ett hårt golv eller utsätta den för stötar och slag. Å andra sidan tycker vi oss ha märkt genom åren att kraven på hög kapacitet i en defluxer möjligen inte är relevanta i en mängd fall, där det räcker med enklare insatser än man trott. Men också om den magnetiska mättnaden kan byggas upp under längre tid än som befarats, och också om olika maskiner verkar vara lite olika känsliga i det här avseendet, är det en rekommendabel vana att ta till defluxern vid jämna gångtidsintervall; säg 40 timmar för den som är noga med den opåverkade kvaliteten i ljudet.

● Vinkelförställningen som HD-11 arbetar med verkar fungera bra utan att glappa. Det är vidare enkelt att byta batteri - drifttiden anges till 200 "skurar" eller användningstillfällen, vilket verkar innebära viss marginal. Strömkälla är ett par silveroxidceller av G 13-typen om 1,5 V, varav flera fabrikat finnes i handeln.

● För alla slags kassettarbeten i servicesammanhang kan TDK:s defluxer HD-11 rekommenderas. För större maskiner och tyngre krav fungerar i längden kanske ac-metoden och dess robustare don troligen bättre. Men för fältservicen håller vi nog en peng på nyheten i alla sammanhang. ■

U.S.

TILLVERKARENS DATA TDK HD-11

Halvledarbestyckning: 7 transistorer, 4 dioder, 2 led
Strömmatning: 2x1,5 V silveroxidceller
Batterilivslängd: 200 användningar
Max magnetisk flödestäthet: 640 Gauss
Oscillationsfrekvens: 50 Hz
Verksam oscillationstid: 0,7-1 s
Uppladdningstid: Mindre än 10 s
Förställbar: 30+30°
Importör: Betoma AB, Solna.
Pris: Ca 180-200 kr.

Nytt handverktyg: Digital multimeter



Data Precision Corp introducerar en ny 3½ digital "hålla handen"-multimeter, modell 936, som har överområdesalarm och signal vid kortslutning. Instrumentet har 29 mätområden för lik- och växelspänning, -ström samt resistans inkl hög eller låg mätspänning på resistansområdena.

Dessutom visar modell 936 polaritet och indikerar låg batte-

rispänning på en stor 3½-siffrig visare av flytande kristall. Ett vanligt 9 V torr batteri driver instrumentet i 200 timmar. Signalen vid kortslutning fås genom att man väljer hög resistansmätspänning (diodtest) och ett av de tre lägsta resistansområdena. Överområdesalarm uppstår i

och med att man överträder det valda spänningsområdet.

Modell 936 kostar 875 kr inkl testsladdar, batteri, serviceinstruktionsbok och två års garanti.

Svensk representant: Lagercrantz Elektronik AB, tel 0760/86120.



Installationsförsök med parabol f f g i regi av ab Luxor

■ ■ Luxor i Motala har nyligen tillsammans med Televerkets radio-division gjort försök med att installera satellit-tv-antenner, detta i syfte att få erfarenheter av tid och kostnader för sådana arbeten, lämpade placeringar och prov av stabiliteten.

Veterligt handlar det om världens första realistiska installationer av satellitantenner för vanligt hembbruk.

Bilden visar ett mastfäste under intrimning. Andra typer som provats är skorstensfästen, vägg- och takfästen. Vilket som blir aktuellt för den enskilde styrs av kravet på fri sikt mot satelliten (=5° öst om syd, 10° ovanför horisonten i norra Sverige, 25° i södra delen) jämte husets utformning.

Finns bara fri sikt, kan antennen placeras på tex en södervägg några m över markytan. En normalhändig person klarar själv av monteringen. Ett väsentligt krav i sammanhanget är att antennen måste motstå vindstyrkor upp mot 15 m/s utan att röra sig mer än ca 0,5°. Försöken visar, att det inte behöver bli något problem. ■

Cabasse. Milty Products. Nakamichi. Ortofon. Revox. SME. Stanton. Thorens. Cecil E. Watts.

Vad vill du veta mer om?

Det här är våra agenturer. Med produkter i hela ljudkedjan, från avancerade och "tunga" apparater till diverse tillbehör, som t.ex. tonarmar och pickuper, och skivvårdsmedel. Med andra ord allt som behövs för att få så bra ljud som nånsin möjligt.

Det skulle bli alltför omfattande att i detalj annonsera och informera om alla dessa produkter. Men om du på kupongen här nedan fyller i vilka produkter du vill veta mer om så sänder vi broschyrer.

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

- A1. Cabasse högtalare
- B1. Milty antistatmedel Permostat
- B2. Milty skivrulle Pixall
- C1. Nakamichi kassettdäck
- C2. Nakamichi receiver
- C3. Nakamichi mikrofoner
- C4. Nakamichi Black Boxes
- C5. Nakamichi High Com II brusreduceringsenhet
- D1. Ortofon Moving Coil-pickuper
- D2. Ortofon magnetiska pickuper
- D3. Ortofon Low Mass-pickuper
- E1. Revox rullbandsspelare, tuner, förstärkare, skivspelare, högtalare
- E2. Revox tillbehör
- F1. SME tonarmar
- G1. Stanton pickuper
- H1. Thorens skivspelare
- I1. Cecil E. Watts skivrengöringsmedel

Bästa Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.
Dom här produkterna vill jag gärna veta mer om.
Sänd mig broschyrer.

(Skriv kodnummer, A1, C3 eller liknande)

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

RT 1-80



Sid Harman köpte JBL . . . Satellithausse trots FCC . . . Pioneer lämnar "tung" hi fi . . . Sony-seger i första rondan . . .

■ Julklappar åt folk som har "allting" var vi inne på nyligen här i spalten, och sen dess har påhittigheten nått ännu högre: Grejen i år på den här sidan Atlanten kan, enligt **Neiman-Marcus**, berömt varuhus i Dallas, Texas, bli en satellitsignalantenn för hembruk och med fjärrstyrning; pris en bagatell – 36 500 dollars . . .

Antennen avbildas på omslaget till varuhusets julkatalog. Antennen är gjord för allt annat än amatörmässiga teletransmissionsbetingelser inom broadcast- och satellitsignalreläområdet. Konstruktionen låter ägaren ta del av USA-kontinentens tv-program, inklusive myntkanalernas och abonnemangsnätens, var som helst inom USA. Med antennen kan man också få in kanaler som sänder film, sportevenemang, religiösa program och lokalinslag från Atlanta och Chicago. Antennen är avstämmd för *Westar*-satelliten, som utöver dessa inslag också förmedlar musik i stereo och allt som Chicago-stationen *WFMT*

skickar ut över sina kanaler.

► Satellit-tv-febern börjar gripa omkring sig i USA, och nu ryktas det bestämt att kedjan **Radio Schack** kommer med en mindre hem-antenn till priset 2 000–2 500 dollars, alltså ca 9 000 kr, vilket då också inkluderar elektroniken för konverteringen etc. Det hela sägs ske inom de närmaste 12 månaderna. Vi har hört med en talesman för firman: Han medger att saken är aktuell för ett team konstruktörer där, att det jobbas på idén, men att ledningen befarar att i samma ögonblick man sätter antennsystemet i produktion kommer USA-regeringen att förbjuda enskilda att ha den – eller i varje fall inskränka användningen.

Som kanske också märkts på andra håll i världen har tidskriften *Radio Electronics*, som publicerat en löpande artikelserie om satellitmottagning, nu gjort ett uppehåll då man kommit fram till aktuella byggprojekt på sektorn mottagarparaboler och anslutande elektronik, detta för

att enligt förläggaren *Harvey Gernsback*, "vi måste få klarhet i vilken väg regeringen tänker slå in på". Han menar vidare, att vissa delar till bygget kan vara svåra att komma över just nu.

► Hi fi-fadern *Avery Fisher* och Metropolitan-sångerskan *Renata Scotto* hörde till öppningscelebriteterna vid den 30:e, årliga *New York High Fidelity Music Show* för en tid sedan. Man visade nyheter från flera än 100 tillverkare och publiken kunde också besöka ett discotek jämte en video-rock-teater. Tekniskt sett var den stora attraktionen am-stereo, som demonstrerades av **Sansui** och **Harris Broadcast Systems** för en påtagligt intresserad folkmängd, som även trängdes för att både se och höra metalltape, sk superskivor och digitalplattor tillsammans med de mera bekanta sakerna, vilka branschen visade upp ffg i juni 79 på Chicagomässan.

– Vi använde *Kahn*-systemet för demonstrationerna, förklarade **Sansuis Bernie Bernstein**,

detta fastän vi inte backar upp något särskilt system. *Kahn* har fördelen av en hög bandbredd och god kanalseparation, 23 dB. Syftet med visningen var att klargöra vad am-stereofoni håller för kvalitet. Vi ville också uppmärksamma folk på faktum att vår *TU-XI*-tuner kan omvandlas på en timme av en kompetent tekniker, så att mottagaren kan användas för vilket som helst av de am-stereosystem som nu är under värdering av *FCC*, påpekar **Bernstein**.

Både tv-team och radioreporters med live-mikrofoner från stationen *WOR* i New York sände från mässan och rapporterade om stämningar och resultat. Det hela verkade ha mottagits lite blandat. *Audiofil*publiken ansåg i allmänhet att visst uppfattade man stereofonin i ljudet, som väl var allright, men att det också tydligt kunde höras am-interferenser och dessutom begränsningarna i frekvensomfång. Den mindre specialiserade mässpubliken och de många tillfällighetsbesökarna verkade dock rätt nöjda med nyheten.

Både **Sansui** och **Harris** använde 2 W-sändare i slutna nät på mässområdet där man dragit ut koaxialkablarna som antenner. **Harris** drog mindre med publik, antagligen för att firman inte sålde något och för att namnet inte sade publiken något. **Harris** är ju ingen hi fi-företag. **Sansuis** **Bernstein** menar att hans firma skulle använda **Harris**-systemet vid den instundande *Las Vegas*-mässan. "Och till nästa gång skall vi skaffa fram ett programmaterial som långt påtagligare är stereoinriktat", underströk han: "Ni skall få höra att ångloken och ping pong-bollarna kommer tillbaka". Han tillade, att **Sansui** har hemställt hos *FCC* om tillstånd för en *Las Vegas*-radiostation att sända i am-stereo under evenemanget, *Winter Consumer Electronics Show* nu i januari, allt för att besökarna skall få bästa uppfattning om vad det hela bör handla om.

► Annars kom publikintresset kassette-tekniken till del. Folk ville gärna höra de nya metallpartikelbanden på de nya spelare som ställdes ut. **Fuji** och **TDK** hade prov att förse tex utställare som **Kenwood** och **Toshiba**

◀ Över 35 000 besökare trängdes i de över 100 utställarutrymmena under de fyra dagar som *New York-expon* pågick med hi fi och liveframträdanden plus videoförmedlad underhållning. Den 30:e *New York*-utställningen *Hi Fi Music Show* öppnades i närvaro av audioveteranen *Avery Fisher*, med ett förflutet i radioindustrin 1930-tal, och *Met*-stjärnan *Renata Scotto* jämte hennes scenkollega *Giorgio Tozzi*.



med, vilka visade nyheter på däcksidan. Toshiba ställde ut tre nya spelare, där den dyraste var *D 15 Micro* för 550 dollars. Den är programmerbar. Kenwoods 3-huvuddäck *KX-1060* kostar 100 dollars mindre, för vilken summa man får justerbar förmagnetisering och nya oscillatorretsar jämte den nya dubbel-Dolbyn, etc.

► Kenwood visade också upp en ny högtalare, 3-vägaren *LS 1900*. Den har en 35,5 cm basdel och en över 75° vridbar högtönsdel. Högtalaren presenteras som "fasriktig", och det gäller även Onkyos stort tilltagna sk-hyllsystem *F 5000*. Pris 500 dollars. Högtalaren är typisk för de nya Japan-trenderna, som också Technics ligger långt framme med, innebärande faskorrigerade element med helt raka koner i baselement och mellanregister, monterade i samma plan som diskantdelens högtalare utan krav på uppvinklingar av högtalarna. De kan alltså stoppas in i vanliga, kantiga lådor, och enligt vad RT erfarit är det starka negativa reaktioner från den japanska hemmamarknaden som tvingat företagen att överge de brutna linjerna och de öppet förlagda, forskjutna elementen. Ett starkt skäl har också varit kostnaderna för att tillverka dessa "trappstegsformade" högtalarhöljen.

Liksom Sony och Technics arbetar nu flera japanska företag med nya element av helt flat typ. Här sågs nu tex flera arrangemang med fyra metallstag mot de flata membran som satte hela elementet i rörelse och lät det pumpa fram och åter som en piston eller kolv. Det hela medgav, som i Onkyos fall, ett bara 15 cm djupt hölje för de nya elementen att arbeta i. En nykomling på marknaden heter **Hartke Systems** och därifrån lanserades en bokhyllhögtalare med två element för 425 dollars men med en separat förlagd, extra modul som kostar 112 dollars till... Modulen har ett så stort element som 20 cm jämte ett mera vanligt 4,75 cm för enbart diskanten, allt inhyt i ett hölje om 19 mm ekträ. Högtalaren är kopplad för separat förstärkardrivning över varje element.

Sony drog köer av folk till sin "stärumsdemo" av pcm-inspelningar. Det handlade om videorock med projicering på väldiga skärmar. Sony inbjöd också publiken till roller-disco med rullskridskoakrobatik. Pcm-ljudet var enligt många den verkliga attraktionen på mässan.

► Största enskilda utställaren var också i år **Sam Goody Inc.** Det är namnet på en ledande detaljist och skivhandlare. Man ställde ut produkter från 21 firmor. Goodys har funnit det klart bra för affärerna att delta i mässorna. Omsättningen stiger

markant under flera veckor efter evenemangen, mycket folk kommer in och "frågar de rätta sakerna".

► Nu till jul har tex Sony tillkännagivit att man kommer att sända ut begränsade mängder av *C 46*-tapen med metallskikt till handeln. Pris blir 7,95 dollars, ca 40 kr, och kassetterna får de nya svarta styrenhöljerna av high impact-typ med nya nav och ledarband.

► Jag skrev nyligen om att det kanske var fritt fram för ett bud på världsledaren **J B Lansing Sound Corp.** Sorry, det är för sent nu: Nyligen undertecknade audioveteranen **Sidney Harman** jämte en grupp investerare ett sk letter of intent om att köpa hela bolaget för just de 50 miljoner dollars jag nämnde...

Harman övertar **JBL** från ägarna **Beatrice Foods**, vilka i sin tur kom över firman 1977 - från Sidney Harman!

Harman är en intressant figur på flera sätt. Han har en gång faktiskt haft en regeringspost i USA som statssekreterare i handelsdepartementet. Senare i livet skulle han komma att grunda **Harman-Kardon** och ägna stort intresse åt audioindustrin. Det blir nu inte första gången Harman kommer att leda samma firma för andra gången:

År 1964 sålde han sin skapelse **Harman-Kardon** till **Jerrold Mfg Co.** Lite senare köpte han tillbaka sina aktier, och med dem som grund bildade han i början av 1970-talet **Harman International.**

Nyligen sålde **Beatrice Foods** **Harman-Kardon**, som vi skrivit en del om tidigare här på sidan, till **Shin Shirasuna**, den japanska firma som framställer apparaterna på legouppdrag.

I den här nya uppgörelsen mellan Harman och Beatrice uppges figurera flera av de distributionsföretag, vilka säljer de olika Harman International-produkterna på världsmarknaden, men vilka som berörs är inte känt ännu.

JBL:s moderna fabrik, som är spridd över flera byggnader, ligger i norra Los Angeles, och vid Mexico-gränsen har man ytterligare anläggningar.

► För två år sedan gick **Pioneer**, som är USA:s bästsäljarmärke inom Japan-audio, på allvar in för att söka erövra en plats inom den sk tunga hi-fi-sektorn. Det skedde med apparaterna i *Series 20*, där man sammanfört ett program högteknologienheter i en design som skulle tilltala också de mest kräsna och kvalitetssökande. Nu drar sig Pioneer ur hela den här sk esoteriska sektorn.

Sker det möjligen, frågar jag, till förmån för programmet från **Phase Linear**, vilken firma Pioneer för något år sedan övertog

forts sid 50



◀ *En King Kong-stor högtalare mitt inne i stadsbildens skyskrapar? Nej, men en skickligt gjord jättemålning som ger illusion av att tegelkåken th fått en lutande bilramp till granne och att Adventlådan på krönet är målet . . . USA och Canada är fortfarande möjligheternas länder – också i fråga om reklam! Foto: G. Masters, AudioScen/Canada.*

behov av akut vård då han upptäckte vad som verkade vara en massa bilar på en p-plats vid Hayter Street vilka fyllde en lutande ramp upp mot en gigantisk Advent-högtalare . . .

Under natten hade rampen och högtalaren rests på plats i form av en väldig muralmålning, utförd på beställning av **the Great Metropolitan Sound Co.** Det är den firma med hi-fi-butik som äger byggnaden. Målaren heter **Fred Lenz.**

► Ett av USA:s få kvarvarande företag från de stolta begynnelseåren av hi-fi-epoken är **Sherwood Electronics**, känt bl a för fina radiodelar. Nyligen meddelades att firman skall samordna sin rörelse med högtalartillverkaren **RTR Industries** och med **Synergistics**, som också gör högtalare. Man flyttar in i nya lokaler i södra Californien. Grunden till det hela är att Sherwoods vd också leder Synergistics. Han heter **Bernie Bottum.** RTR har hela tiden stått för tillverkningen av dessa hans högtalare. Den här rationaliseringen, som det reella samgåendet innebär, hoppas man skall ge möjligheter till en omsättning på mer än 25 miljoner dollars under 1980, tack vare att man utnyttjar Sherwoods försäljningsnät, RTR:s tillverkningsresurser och Synergistics idéer – liksom förstås det samlade know-how som finns i alla tre bolagen.

► **IBM** blev, som i korthet meddelats, en viktig del av videodiskindustrin i september då firman blev partner till **MCA, Music Corporation of America.** MCA är moderbolag för **Universal Pictures** och partner med

Magnavox i **Discovision**-projektet, bättre känt i Europa som *vlp* från **Philips.** Det nya företaget heter **Discovision Associates.** Det har övertagit 50 proc av aktiestocken i **Universal-Pioneer**, en firma som grundats för att utveckla programvara för *vlp.*

Som framgår av namnet är **Universal-Pioneer** ett sk joint venture, som för in i handlingen den stora japanska elektronikfirman som leverantör av videodiskspelare för industri- och hembruk.

Har du hängt med så här långt kan du också sluta dig till att **Pioneer** nu äger hälften av **Universal-Pioneer**, under det att **IBM** äger 25 proc genom sitt 50-procentiga aktieinnehav i **Discovision Associates** – eller hur?

► Nu har första rättsliga utslaget kommit i det med intresse motsädda domslutet rörande bandning och copyrights samt marknadsintrång med illojala medel:

I **Los Angeles Federal Court** – det handlar alltså om en icke-delstatlig domstol – dömde domaren **Warren Ferguson** till förmån för **Sony Corp** och ogillade talan från **MCA:s Universal**-bolag plus **Walt Disney Productions.**

Det hela har betraktats som ett pilotfall som inte bara handlar om videospelare och vissa firmaintressen utan ytterst om hela friheten att bända program ur etern och sälja maskinvara för detta.

Domaren avvisade alltså kärandesidans anspråk – formellt riktade mot **Sony** och en grupp handlare i Californien – på den grund, att videobandning av

aktiemajoriteten i och som lanserar en serie avancerade enheter nu?

– Absolut inte, svarar mig administrativ marknadschefen **George Brown** hos **Pioneer** i USA: "Phase Linear utgör en självständig firma med eget ansvar för tillverkning och marknadsställning". Så **Pioneers** motiv för återtag till låg- och mellanprissegmentets produkter får sökas på andra håll.

► Apropå **Phase Linear**, så har ju dess grundare och utköpte fd ägare **Bob Carver** öppnat nytt. Hans kubformade sk magnetic field-förstärkare, som ffg visades i januari 1979, kommer tydligen att överlätas till andra. Såväl apparaten som bakomliggande lösningar erbjuds nu hugade tillverkare, och **Carver Corp** har inlåtit sig i produktionslicensöverläggningar med flera firmor världen över.

Man vill dock inte avslöja huruvida de inledda förhandlingarna lett till några avtal ännu. **Carver-stärkaren** mäter 17 cm i kub, kostar 350 dollars och ger 200 W/kanal. **Carvers** sk sonic hologram preamp, som också kom under 1979, finns att få för 867 dollars och hävdas "placera ljudet pris precis rätt i luften".

► Den rätt omskrivna musica-

len **Peter Pan**, med **Sandy Duncan** i titelrollen, hade premiär på **Lund-Fontanne-teatern** i höstas, varvid **Sennheisers** infrarödljudsystem togs i anspråk. Med det överförs röster och musik från scenen direkt till de mottagare som bärs av publikens medlemmar vilka är "hard of hearing", som amerikanismen lyder.

Ljudet strålas ut från teaterns pa-anläggning genom *ir*-modulation. Det hela möjliggör att man, oavsett sittplats, kan uppfatta hela skeendet med bästa klarhet ljudmässigt. Varje mottagare kan volymregleras av bäraren. Folk så gravt hörselskadade att de kräver mer än de 113 dB som förstärkningen kan ge har möjlighet att tillgå speciella exemplar, försedda med en induktionsslinga som hakas på över skallen och som avger sin information in i pick uppen på en hörselapparat.

Enligt **Horst Ankermann**, **Sennheisers** USA-chef, är detta första gången *ir*-apparaturen används i en teater. Tidigare har man installerat i skolor, sjukhus och institutioner.

► Då redaktören för **AudioScen/Canada**, **Ian Masters**, kom körande en morgon till jobbet i Toronto trodde han sig i

Musical-succén Peter Pan på Broadway med Sandy Duncan i rollen ► (th) utnyttjar infrarödsant ljud för publiköverföringen så att alla kan uppfatta scendljudet.



Rättelser till RT:s datorserie:

”Från utvecklingssystem till dator för Basic”:

I RT nr 5, 1978 sid 16. I stycklistan skall det stå R9-12, 16-19 4,7 k.

I RT nr 6/7, 1978 sid 17. I principalschemat skall katoden på D6 anslutas till pin 7 på U20. Ledaren från stift 13 på IC2d skall gå till stift 6 på U9. Beteckningen U14 längst upp till höger skall vara U11. En ledare skall gå mellan IC7 stift 9 och U7 stift 5.

I RT nr 9, 1978 sid 53. I första spalten rad 26 nerifrån står 280 S, skall vara 280 μ S.

I RT nr 10, 1978 sid 70. Ledaren n i schemats högra kant skall gå till stift 3 på IC34 och stift 4 på IC13 och IC14 skall gå till stift 6 på IC17. På IC9 skall nr 4 och 6 byta plats.

I RT nr 11, 1978 sid 68. I fig 1 skall IC36-37 vara nummerade som IC5 och 6 i fig 3 på sid 69.

I RT nr 12, 1978 sid 51. I fig 4 har följande ändrats (finns införda på alla kretskort) stift 12 på IC1 går till stift 15 på IC2. A14 går till IC2/14, A13 till IC2/13, A12 till IC2/12, A11 till IC2/11, och A10 till IC2/10.

I RT nr 1, 1979 sid 47. På IC17 och 18 skall stiftnr 23 och 24 byta plats. R31-34 har borttagits, S2e-h sitter i serie med varsin diod D15-18. På sid 48 i stycklistan skall IC9 vara 74LS11, C9 1 μ F, R47 4,7 k samt D15-18 1N4148.

I RT nr 4, 1979 sid 73. I fig 3 skall CA2 på IC14 ha stiftnr 39.

etersända program icke kan anses innebära våldförande på upphovslagarna, och att stämningen inför rätta mest är att se som ett försök av MCA att slå vakt om sina videokiv-intressen.

I domen sägs vidare, att domslutet inte handlar om enskilda människors bandning av sk paytv-program, alltså abonnerade tv-sändningar, utan att detta och en rad andra frågor icke tagits upp av domstolen i de aktuella sammanhangen.

Domen uttalar, att USA:s kongress snarare kan anses vara rätt forum för ett avgörande i fråga om alla dessa spörsmål. Målsägarna MCA och Disney har också förklarat att utslaget skall överklagas i högre instans.

► En ad hoc-kommitté av bilstereofabrikanter har gripit sig an med att börja formulera normer och förslag till standard för alla bilstereoapparater, främst stärkare, tuners och bandspelare. Man är på det hållet oroad över vissa påståenden om prestanda och effekter som gjorts i annonskampanjen och säljmateriale från en del firmor.

Utän tvivel har också annonskriget och löftena nått en orimlig omfattning med en rad vilseledande eller falska utfästelser, precis som då hi fi-vågen började rulla för ca 15 år sedan.

Bilstereogruppen vill ha de här normerna gällande från 1 juni 1980. Allmänt har de utgått

från befintliga IHF- eller FCC-normer, som de gjort om för att passa bilstereoområdet. Främst vill man ha reglerade saker som uteffekt, fm-känslighet och kassettprestanda med tex svajdata. ► Då detta läses kan ha inträffat, att IHF, *Institute of High Fidelity*, har upphört att finnas som enskild organisation, 24 år efter tillblivelsen.

IHF-medlemmarna hade preparerats att inlägga veto mot tanken på ett uppgående i EIA, *Electronic Industries Assn*, efter vilket IHF skulle leva vidare mer eller mindre identitetslöst inom den större organisationen med behållande av sina egna standardprogram etc.

EIA och IHF har knappast varit bästa vänner alla gånger i det förflutna, speciellt inte ifråga om FTC:s effektrestrictioner för några år sedan, men ändå har nu en majoritet IHF-styrelsemedlemmar tydligen på känn, att den större organisationen skulle kunna utträta mera i form av inflytande och uppmärksamhet på området hemelektronik än vad IHF kan uppna på egen hand.

Båda organisationernas medlemmar måste bifalla förslaget till samgående innan det kan träda i kraft efter den 31 mars 1980.

► Gott nytt år och ett angenämt 1980 önskar er krönikör Bob Angus!

Nu har den kommit! Radio & Televisions elektronikbyggbok: BYGG SJÄLV nr 5



Radio & Televisions nya bok BYGG SJÄLV vänder sig till dig som vill bygga elektronik.

Boken är indelad i olika kapitel med speciell inriktning. Säkert finner du här byggprojekt som passar just dina intressen! Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.

Beställ boken "Bygg själv" redan i dag!
Klipp ur kupongen och lägg den på brevlådan.
Portot är betalt!
"Bygg själv" finns där tidningar säljs.

Ja, jag köper ex av BYGG SJÄLV
 Jag är prenumerant på Radio & Television och betalar kr. 23:50 per bok inkl. moms.
 Jag är inte prenumerant på Radio & Television och betalar kr. 33:50 per bok inkl. moms. Porto o. postförskottsavg. tillkommer.

Frankeras
ej
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGSFÖRLAGET AB
Radio & Television/
Boksektionen

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6812
103 60 STOCKHOLM 3

Namn
Adress
Postnr Postadress

OBS! Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att i kuvert sända beställningskupongen och en check (köpes i bank) på Skr. 35:— per bok eller 23:50 om du är prenumerant.
Adress: Specialtidningsförlaget AB, Boksektionen, Box 3224, 103 64 STOCKHOLM.

Ny metod för pcm-ljudskivor: Telefunken skakar liv i TED

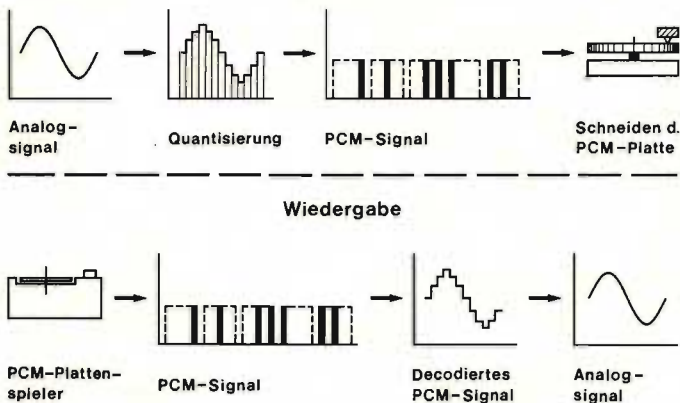


Fig 1. Principerna för pcm-överföring i grammofonsammanhang visas här. Vid inspelningen av skivan görs den analoga signalen om till en kvantiserad signal. Varje kvantiseringsnivå motsvarar ett digitalt ord. Dessa läggs i serieform och bildar en pcm-signal som i sin tur spelas in på skivan. Vid avspelning får man från skivspelaren ut pcm-signalerna, som i en d/a-omvandlare görs om till kvantiseringsnivåer. Dessa sätts samman och signalen filtreras så att vi får ut den önskade analoga signalen.

Den gamla grammofonskivans tid är kanske snart förbi. Sedan tysk-amerikanen E Berliner år 1887 konstruerade den första grammofonskivan i sin nuvarande form, dvs med plana, cirkulära skivor, spiralspåruppteckning och utstyrning i sidled, har inget revolutionerande hänt. Till grund för den principen låg Edisons fonograf, som bekant arbetade med rullar och vertikalutstyrning. En relativt stor förbättring nåddes då 78-varvarna övergavs till förmån för 45- och 33-varvsskivorna. Världens grammonfontillverkare har undan för undan förbättrat konstruktionerna och mycket kvalificerade tonarmar, pickuper och verk har vi fått tillgång till. Att uppnå 70 dB signal/brusförhållande vid grammofonavspelning hör dock till ovanligheterna. Merparten skivor har knappast lägre störmivå än att 60 dB:s dynamik kan uppnås. Överhörningsdämpningen mellan stereokanalerna är knappast bättre än 30 dB.

En hel del brus kommer från den bandinspelning som ligger till grund för skivan. Man kan hoppa över det ledet och tillämpa s k direktgravering. Ett annat sätt att förbättra kvaliteten är att använda pulskodmodulering, pcm, vid bandinspelningen. Fortfarande analogmoduleras skivorna dock och det är här som nålsögat ligger.

Steget fullt ut: Digitala skivor

Vill man gå ett steg ytterligare

○ Nästa generation grammofonskivor kommer att bära pcm-information, det är nog helt klart. Men hur denna information skall lagras finns många förslag om.

○ En metod redovisar vi här. Den står Telefunken för. Som grund ligger samma inspelningsmetod som för videoskivan TED, nämligen piezoelektrisk avkänning av spåren.

○ Ljudskivorna är dock mycket mindre och ligger i kassetter som skydd för den ömtåliga, med fina spår graverade ytan.

måste man lagra informationen digitalt även på skivan. Dess information är alltså pulskodmodulerad. Pcm-tekniken har vi vid ett flertal tillfällen berört i RT och vi skall därför inte gå djupare in på den utan i stället granska skivmediet som pcm-kodbäare. Till grund för detta ligger ett föredrag från Telefunken av Dr Ing Klaus Welland.

Skivor med digital registrering går inte att tillverka i gängse teknik. Bandbredden anges i MHz i stället för kHz. Man måste därför välja en helt annan väg än dagens och vi skall här se hur Telefunken har gått till väga.

De analoga signalerna görs alltså om till digitala ord som läggs i serieform på skivan. Vid avspelning omvandlas dessa digitala ord i en digital/analogomvandlare, och vi får då åter ut en analog signal. Signal/brusförhållandet i skivan behöver bara vara så stort att man vid avspelningen kan uppfatta om det är en etta eller en nolla som läses.

De fördelar man generellt vinner med digitalskivor är:

- Mycket hög dynamik. Störavståndet är betydligt bättre än i dagens plattor.
- Man kan med felkorrektur eliminera störningar p g a exempelvis repor i skivan.
- Överhörningsdämpningen är praktiskt taget total.
- Svajet är försumbart.
- Försumbar förvrängning.
- Tid- och amplitudfel kan korrigeras.
- Praktiskt taget ingen kvalitetsförsämring i kopieringsledet i studion.

Tiden är nu mogen för digitalljud. Lämpliga standardkretsar finns redan att tillgå och a/d resp d/a-omvandlare låter sig lätt massproduceras trots de höga krav just den biten måste möta. Problemet med den bredbandiga uppteckningen på skivorna har man redan löst i videoskivorna. Men vilka videoskivor, vilket system, frågar man sig?

Standardisering krävs Många metoder möjliga

I framtiden måste vi alltså ha ytterligare en skivspelare som kan spela av de nya digitalskivorna men knappast flera sådana digitalskivspelare! Därför är det viktigt att fabrikanterna enas om en standard.

Vi har tidigare skrivit om Philips digitalskivor. De arbetar med en laserstråle som reflekteras i spåren. Man mäter där den reflekterande strålens intensitet. Fördelen ligger i att ytan tillåts vara repig, eftersom fokusering sker under ytnivå. Tekniken är ett arv från Philips videostiva, som redan är lanserad i USA.

Även Sony har presenterat ett system med ljusavkänning, men där använder man en annan typ av kodning och större skivor. Kanske kommer Philips och So-

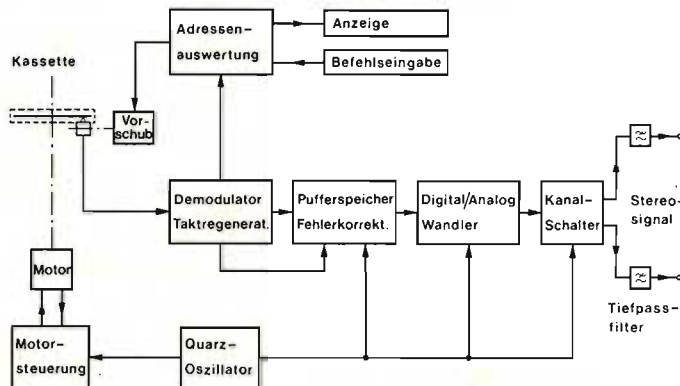


Fig 2. Telefunkens skivspelare för pcm-skivor är uppbyggd så som blockschemat visar.

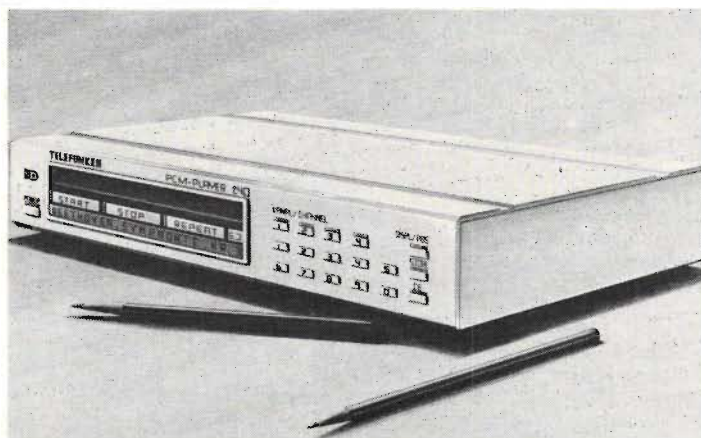


Fig 3. En prototyp till Telefunkens pcm-skivspelare. Lagg märke till det lilla formatet och indikatorpanelen som visar det aktuella musikstycket och tonsättare.

ny att enas om ett system, eftersom båda ju arbetar med ljusavkänning. Skiljaktigheterna verkar finnas att överkomma.

Telefunkens system skiljer sig radikalt från de övriga nämnda. De arbetar ju med beröringslös avkänning. Telefunkensystemet har en piezoelektrisk avkänning som ger en spänning ut, vilken är proportionell mot trycket mot spåret. Den mekaniska avkänningen följer alltså samma princip som Telefunkens videoskiva TED.

När det gäller standardisering har man två saker att tänka på. Dels hur koden skall se ut och dels hur uppteckningen skall ske på skivan.

När det gäller det förra kravet har man följande faktorer att ta hänsyn till:

- Kvaliteten skall vara den bästa möjliga med hänsyn till vad som är praktiskt genomförbart (antalet bitar vid kvantiseringen mm).
- Kompatibilitet med den kod som används vid programframtagningen (pcm-bandinspelningar).
- Eventuell kompatibilitet med andra överföringsmedier (tex pcm-kodade satellitsändningar).
- Enkel felkorrektur för att hålla apparatkostnaderna inom vissa gränser.

Massminnessystemet, dvs skiva och skivspelare, bör möta följande krav:

- Så kompakt som möjligt, vilket innebär liten skivdiameter.
- Skivans båda sidor skall vara spelbara.
- Speltiden skall vara minst 45 minuter.
- Titlarna skall kunna adresseras.
- Toleranserna skall inte behöva vara avskräckande små vid skivtillverkningen.
- Skivor och spelare skall vara lätta att sköta.
- Skivor och skivspelare skall ha lång livslängd.

Vi skall kanske tillägga, att de faktorer vi räknat upp i de båda fallen är hämtade från nämnda Telefunken-föredrag och att

andra tillverkare säkert har andra värderingar på vissa punkter. Både nationella och internationella standardiseringskommisioner arbetar fin på att försöka komma fram till en standard. Trots att det normarbetet ter sig synnerligen svårt har man lyckats med ett framsteg, nämligen att släppa kravet på kompatibilitet med videoskivor.

Telefunkens förslag till digitalljudskiva

I tabell 2 ser vi data för Telefunkens pcm-ljudskivsystem. För att få tillräckligt låg distortion (egentligen kvantiseringsbrus) använder man 14 bitar. Skivan har alltså spår som i en vanlig grammofonskiva och den är spelbar på båda sidor. Den ligger i en liten skyddande kassett. Förutom det inspelade lju-

det finns koder som anger titel och medger sökning av vissa spår.

En fråga som Telefunkens tekniker har ställt sig är om man

skall satsa på två eller fyra kanaler. Om det senare alternativet väljs, får man följande fördelar:

- Man kan antingen välja normal stereo eller konsthuvudstereofoni.
- Särskild inspelad rumsinformation som kan återges genom extra högtalare eller som blandas med stereoinformationen och återges över högtalare.
- Särskilt inspelade solopartier (stämmor, instrument), så att man kan få ett individuellt förhållande mellan orkester och solister eller möjlighet till att själv kunna vara soloartist till den inspelade orkestern!
- Inspead information om det aktuella musikverket, tonsättare, dirigent mm, dvs all den information som normalt står på skivornas konvolut.
- Varje skivside kan med utnyttjande av automatisk adressering ge 120 minuter stereoåtergivning (opera, konserter, oratorier med lång speltid mm).
- Kvadrofoni med obefintlig kanalöverföring.

Tekniska data för Telefunkens pcm-ljudsystem framgår alltså ur tabell 2. Hur blockschemat ser ut för en skivspelare visar fig 3. Ett riktmärke vid konstruktionsarbetet av dessa pcm-skivor har varit att man med god precision vid pressningen i kombination med an-

forts sid 54

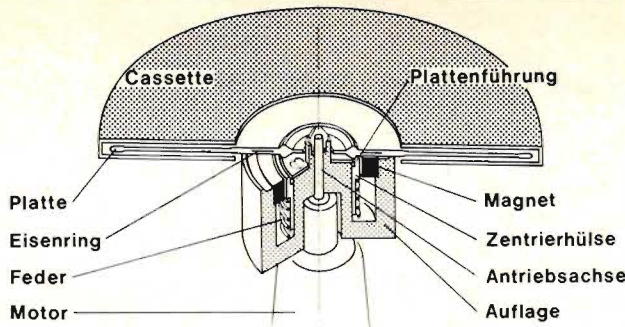


Fig 4. Bilderna visar kassetten med sin skiva. En magnet håller skivan på plats vid avspelingen.



Fig 5. Skivan eller kassetten är inte större än att den ryms i en hand.

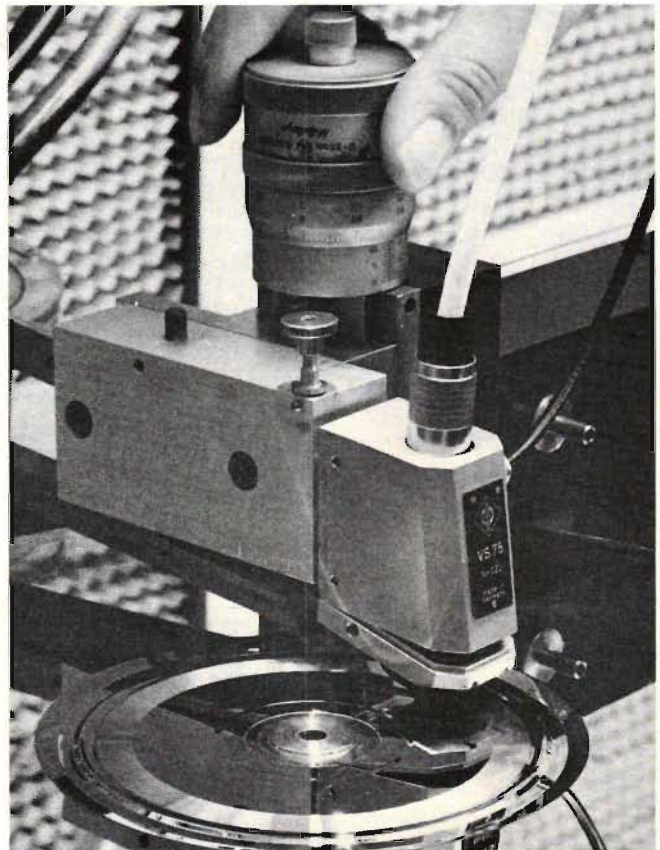


Fig 6. Graveringen av metalloriginalet.

Tabell 1

Olika principer för skivor med hög informationstäthet:

Avspelning med beröring			Avspelning utan beröring		
Graverat spår för styrning av pick up	Spår	Spår	Saknar spår	Saknar spår	Saknar spår
Skivmaterial	PVC	PVC+karbon	PVC+karbon	PVC	PVC+ spegelmateriel
Avkänningsystem	Piezo-elektriskt	Elektrostatiskt	Elektrostatiskt	Foto-elektriskt	Foto-elektriskt

Tabell 2

Data för Telefunken-systemet
System- och apparatdata:

Avspelningsmetod:	Piezoelektrisk med spårföljning
Skivmaterial:	PVC
Kvantisering:	14 bitar linjär
Samplingsfrekvens:	48 kHz
Överföringskod:	Bifas-S
Speltid:	2x60 minuter
Frekvensomfång:	20 Hz-20 kHz
Dynamik:	85 dB
Störavstånd:	85 dB
Överhörningsdämpning:	85 dB
Sväj:	Kristallnoggrannhet
Distorsion:	0,05 %
Betjäningsskifv:	Kassett, automatisk sökning, titeladressering

Skivdata:		
Standard	A	B
Antal kanaler:	2	4
Diameter:	125 mm	135 mm
Spåravstånd:	1,67 µm	1,67 µm
Varvtal:	300 varv/minut	-
Avspelningshastighet:	-	1,89 m/s
Min våglängd:	0,55 µm	0,61 µm
Datahastighet:	1,728 Mbit/s	3,072 Mbit/s
Datatäthet:	1 100 kbit/mm ²	980 kbit/mm ²

En jämförelse av olika system för pcm-ljudskivor

	Philips	Telefunken	Sony
Kvantisering:	14 bit linj	14 bit linj	16 bit linj
Kod:	Offset binary	bifas	3 pm 3-läges-modulation
Samplingsfrekvens:	44,35 kHz	48 kHz	44,056 kHz
Avkänning:	Optisk, reflektion	Piezoelektrisk tryckavkännare	Optisk, reflektion
Speltid:	60 minuter	2x60 minuter	150 minuter
Antal kanaler:	Minst 2	2 eller 4	2
Rotationshastighet:	500-215 varv/minut	300 varv/minut	450 varv/minut
	Konstant tangentell hastighet		
Frekvensområde:	20 Hz-20 kHz	20 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz ±0,25 dB
Dynamiskt omfång:	85 dB	85 dB	95 dB
Kanal-separation:	80 dB	85 dB	-
Harmonisk distorsion:	0,05 %	0,05 %	0,03 %

vändandet av bifaskod skall få tillräckligt god noggrannhet för att kunna undvara styrelektronik för avspelningsdonet.

Lätt att tillverka denna typ av skiva

Framställningen av skivor för denna pcm-princip är ganska enkel. Antalet led i framställningen är betydligt färre än i fallet med beröringslöst avkända ski-

vor. Man använder ett förprofilerat metalloriginal. I jämförelse med skivor för optisk avläsning kräver de mekaniskt avkända skivorna fem arbetsmoment färre. Mot vad gäller en sedvanlig gramfonoskiva har pcm-skivan enligt Telefunken-konceptet betydligt tätare spår. Framställningen av den sker dock i samma material och på praktiskt taget samma sätt. Ytterligare tillverkningsled, tex fotoprocess

vid framställning av fader- eller moder-matris, krävs inte.

Systemet heter MD

MD kallar Telefunken sitt nya skivsystem, vilket står för "Mini Disc". Alla skivor med avkänningsystem som berör ytan har som gemensam egenskap att informationen ligger i ytplanet. Därför är det viktigt med ett hölje som skyddar mot beröring. I MD har man ett hölje som tillsammans med skivan fungerar som en kassett. Skivan förs bara ur kassetten då den är i skivspelaren. Avspelnningen sker från skivans undersida. Plattan innehåller magnetiska material, så att den med magneter kan läggas på plats i en centrumkon. MD-skivorna är betydligt mindre än dagens skivor, vilket framgår av bilderna.

Pcm-skivor i framtiden

Resultaten av Telefunkens forskningsrön visar att det finns

tekniska förutsättningar för att man inom en nära framtid seriemässigt skall kunna tillverka MD-skivor som med sin täta upppteckning och pcm-kodning överträffar alla parametrar på dagens skivor. Förutom ett lättare och säkrare handhavande av skivorna har man med MD-skivorna fått möjlighet till såväl titeladressering som sökning. Genom kassetttutförandet är det möjligt att bygga såväl toppsom frontladdade skivspelare.

Pcm-skivor kan p g a den höga informationstätheten inte göras kompatibla med dagens skivor. Därför måste användaren investera i ett nytt skivspelarsystem, förutom det gamla. Det vill till att man internationellt kommer fram till en standard. Där ligger det stora problemet i dag. De tekniska problemen synes vara lösta av såväl Telefunken, Philips som Sony, och ett antal (ca 20 förslag finns) ytterligare system lär snart debutera, vilket inte direkt underlättar standardiseringsarbetet. Men digitaljud-epoken är snart här ändå... ■

Tabell 3

Tillverkningssteg för skivor med hög informationstäthet:

	Piezoelektriskt system	Optiskt system
Inspelning	Direktinspelning av metallmaster	Fotoresistivt lack Belysning Framkallning
Galvanisk process	Matris	Försilvring Master Matris
Skivframställning	Pressning	Pressning och Spegelbeläggning

Flexibel och kraftfull dator för hobby- eller utvecklingssystem *Del 2*

○ RT:s stora datorbygge för självbyggare fortsätter i detta avsnitt med moderkort och periferkort för terminalanslutning.

○ En genomgång av monitorprogram för 6800 och 6809 ges också.

av ÅKE HOLM

■ Moderkortet till datorbygget visas i fig 1, och principalschemat i fig 2. De sex 86-poliga kortkontaktarna J16-21 är parallellkopplade och återfinns till vänster i schemat. De femton 22-poliga kontaktarna J1-15 är parallellkopplade så när som på ett stift och återfinns till höger på schemat.

Kretsarna på moderkortet har följande funktioner. IC3-5 avko-

dar de åtta högsta adressbitarna (A8-A15) och kopplar in dekodern IC2 vid rätt adresser. IC5 är en exklusiv-eller grind och styrs med en signal från CPU-kortet via stift 18 på den 86-poliga busskontakten. När detta stift har hög nivå kommer utgången på IC4 att ha låg nivå på alla adresser mellan \$8000 och \$80FF. Avkodning sker sedan i IC2, så att det första periferikortet (anslutet till J1) får de

sexton adresserna \$800-800F, det andra kortet \$8010-801F, osv.

Denna avkodning används när man arbetar med 6808-processorn. Där är det vedertagen standard att in/utportar skall ligga på dessa adresser. En ACIA för terminalanslutning skall exempelvis ha adress \$8008.

Vid upprättande av monitorprogram för 6809-processorn har det blivit en annan planering av det tillgängliga adressområdet. Detta innebär, att området \$0000-DFFF reserverats för arbetsminne (RAM), området \$E000-E0FF för periferikretsar samt området \$F000-FFFF för monitorprogram i ROM eller EPROM. När CPU-kortet kopplas om för 6809-processorn får stift 18 på busskontakten låg nivå, varvid adressledarna A13 och A14 inverteras före av-

kodning. Utgången på IC4 kommer därvid att bli låg för alla adresser mellan \$E000 och \$E0FF i stället. Den ACIA som i 6808-fallet hade adress \$8008 har nu automatiskt fått adress \$E008. Genom denna kretslösning har alla de femton kortkontaktarna J1-15 fått ändrade adresser.

Anledningen till denna ändrade minnesdisposition är helt enkelt att man vill kunna arbeta med ett större kontinuerligt arbetsminne från adress 0 och uppåt. I 6809-fallet går det att ha 56 k ord RAM och i 6808-fallet går det att ha 32 k ord sammanhängande RAM.

Eftersom det i 6808-fallet inte får finnas RAM på adress \$8000, kan stift 18 på den 86-poliga busskontakten användas till att även koppla in och ur ett minneskort på dessa adresser. I fig 3 visas en koppling, avsedd att monteras på ett 16 k statiskt minneskort av den typ som beskrevs i RT 1978 nr 11. Omkopplarna på kortet ställs så, att kortet är adresserat till området \$8000-BFFF. Med extrakopplingen sker sedan en automatisk urkoppling av minnesarean \$8000-9FFF då stift 18 har hög nivå. När stift 18 har låg nivå (=6809 inkopplad), är hela minnet inkopplat. Man får på så sätt en automatisk omkoppling av minnesstorleken. Minneskretsarna på CPU-kortet skall då adresseras till \$C000-DFFF.

IC6-7 är databuffertar som styr dataflödet till och från de 22-poliga kontaktarna med hjälp av IV8. IC1 är en buffertkrets för de fyra lägsta adressledarna samt för skrivpuls och klockfrekvens till samtliga periferkort. Den ordning som signalerna har på den 22-poliga bussen har omsorgsfullt valts ut för att ge en enkel kretskortlayout mellan kontakten och periferikretsar av typ PIA, ACIA och PTM.

Avbrottsfunktion

Längst ner på schemat finns en RS-vippa uppbyggd med IC8. S3 är en återfjädrande tryckknapp och RS-vippan eliminerar kontaktstuds. Då stift 6 går till låg nivå, åstadkommes ett NMI, d v s ett icke maskerbart avbrott, till mikroprocessorn. Monitorprogrammen TBUG och CBUG är utförda så att ett NMI avbryter det pågående programmet, skriver ut registerinnehållen samt återgår till monitorprogrammets kontrollslinga. Denna möjlighet till programavbrott kan vara praktisk exempelvis om ett program

forts sid 56

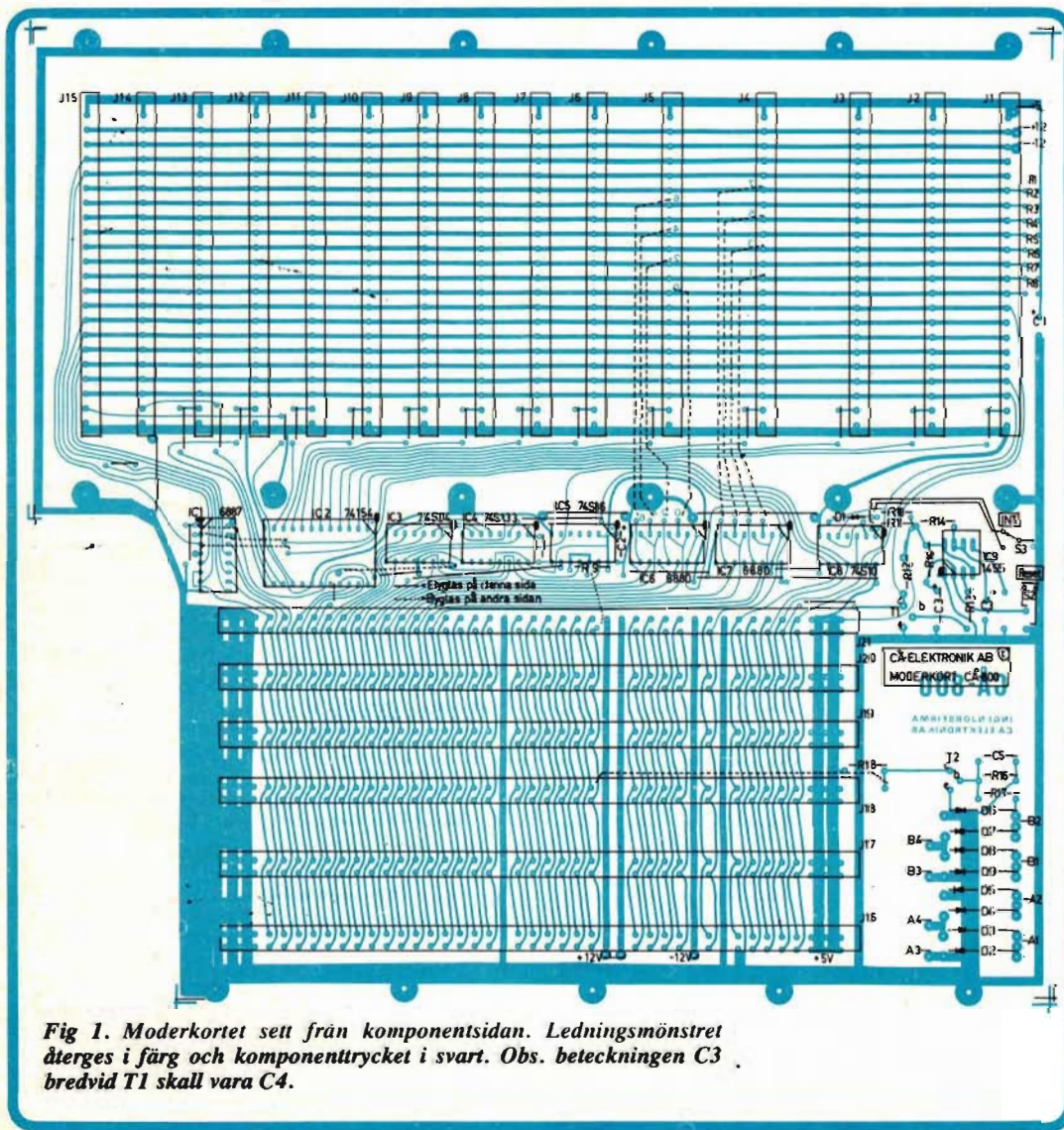


Fig 1. Moderkortet sett från komponentsidan. Ledningsmönstret återges i färg och komponenttrycket i svart. Obs. beteckningen C3 bredvid T1 skall vara C4.

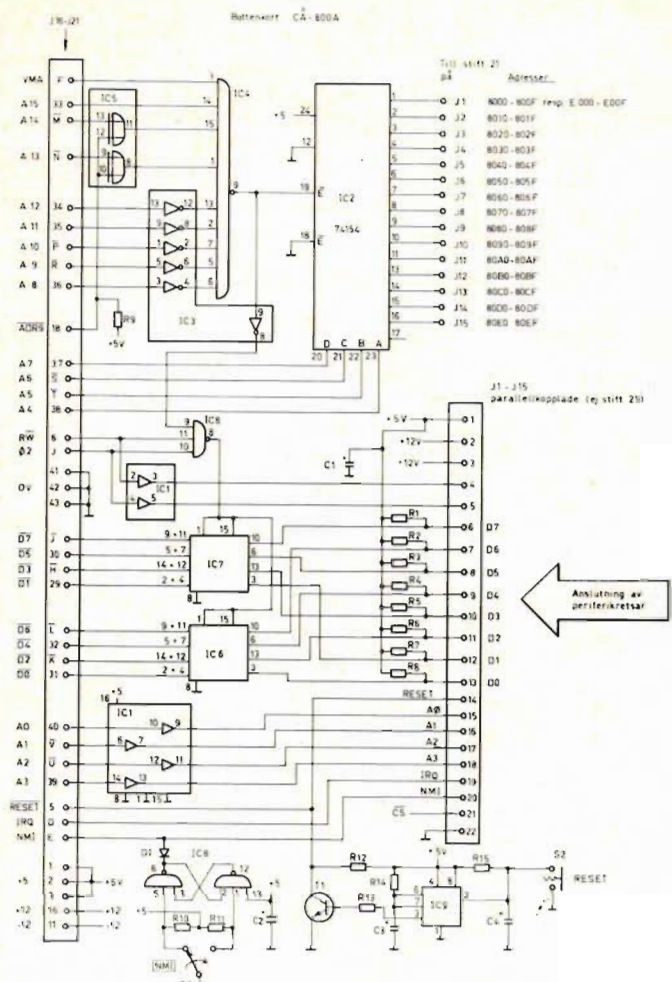


Fig 2. Principskemat för moderkortets avkodningskretsar.

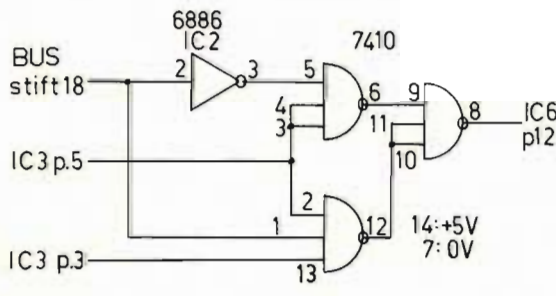


Fig 3. Principskema för extra koppling till minneskort. IC2 byts ut mot MC6886. Ledningen från stift 12 och IC6 kapas på kortet.

skenar iväg eller fastnar i en slinga. Med ett tryck på S3 avbryts programmet och man kan med ledning av registerinnehållet få tips om vad som blivit fel. Skulle ingenting hända vid tryck på S3, har programmet skenat iväg och förstört (=ändrat innehåll) i periferikretsarnas kontrollregister. Det enda sättet att komma tillbaka är då att trycka på resettangenten S2. Ett tryck på denna knapp ger med IC9 en startningspuls på ca 0,5 sekund. C4 har till uppgift att ge en puls vid nättillslag (automatisk start).

På moderkortet finns även plats

för likriktardioderna för +12 och -12 volt. De återfinns inom det streckade området i fig 4. Nätelens övriga komponenter chassi-monteras eftersom såväl likriktaren D10 som de tre stabilisator-kretsarna IC10-12 fordrar kylning. IC 10 kan exempelvis vara en 10 A stab (78P05).

Om man tänker bygga ut för maximal förmåga hos datorn kan det var lämpligt att använda den något större transformatorn, vilken kan lämna 20A på +5 V. Därvid använder man en 10 A stab för de sex stora kortplatserna (J16-21) och en annan 10 A stab för

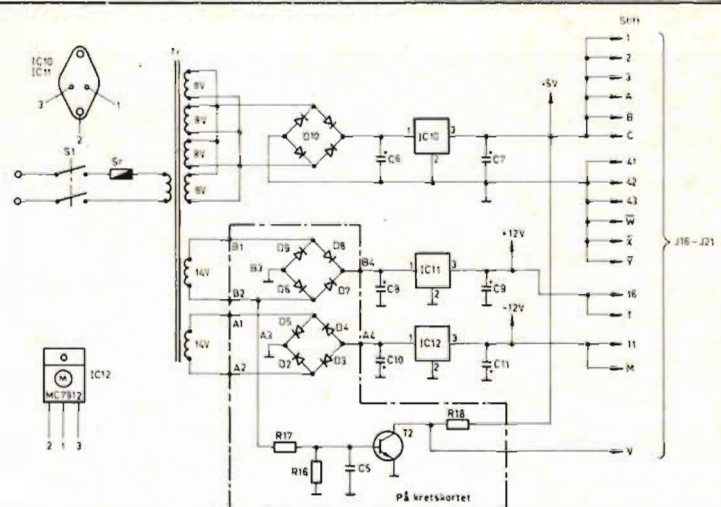


Fig 4. Principskema för nätdelen. Komponenterna inom det streckade området är monterade på moderkortet.

de femton små kortplatserna och för flexskiveenheterna. För +12 V bör användas en 3 A eller 5 A stab. Till -12 V räcker det i de flesta fall med en 1 A stab. Kondensatorerna C7, C9 och C11 skall monteras direkt på stabilisatorkretsarna. Används två 10 A stab-kretsar, fordras en C7 på varje krets. Observera! Koppla inte ihop utgångarna på de båda 10 A stabilisatorerna, de är inte gjorda för det utan kan ta skada!

Bygger man i den avbildade vero-lådan kan stabilisatorkretsarna monteras på en kylplåt bakom fläkten på baksidan. Föredrar man att använda den enklare lådan går det utmärkt att använda bakstycket som kylplåt. IC12 skall monteras med isoleringssats, de övriga monteras utan isolering för att få effektivare kylning. Använd en separat ledare för jord mellan likriktare, kondensator, stabilisator och kretskort. Att lita på att chassiet leder kan få oanade följder, eftersom det handlar om stora strömmar. Aluminium leder inte lika bra som en grov koppartråd.

På moderkortet finns anvisningar om ett antal byglingar som måste göras. En del är på baksidan och de är markerade med streckade linjer. Alla komponenter finns placerade på fig 1.

I fig 5 finns en bild av kortets baksida i reducerad skala. Moderkortet har måtten 265x275 mm och fästhålen passar för vero-kortram.

Periferikort för två acior

På moderkortet fordras minst ett periferikort, nämligen det för anslutning av terminal. I fig 6 visas hur detta kort ser ut fullt bestyckat, och i fig 7 visas principskemat. Kortet är avsett att placeras i kontakt J1. ACIA-kretsarna kan då adresseras inom området \$8000-8000F resp. \$E000-E00F.

Kortet har försetts med två acior, en för terminalanslutning och en för anslutning av en separat printer. Anslutning av terminal och printer kan ske med de båda 25-pol. kontaktorna J1 och J2 eller över kabel och propp till den 16-pol. sockeln till höger på schemat.

Den senare anslutningen är tänkt för de fall då man har chassi-monterade 25-poliga kontakter, vilka med en kabel ansluts till kortet. Kablarna från terminal och printer behöver då inte dras in i datorlådan. I sitt grundutförande är detta kort bestyckat med endast en ACIA, markerad med A. Till den matas sändnings- och mottagningsklocka från baudrategeneratortorn IC4 med tillhörande kristall. Val av baudflöde kan ske med en DIP-omkopplare eller helt enkelt genom att man löder in en tråd på önskat tal.

Kretsarna MC 1488 och MC1489 är anpassningskretsar för RS-232C (V24-snitt). Vissa terminaler fordrar dessutom handskakning till datorn via ledaren CTS, detta för att inte tappa tecken vid hög överföringshastighet. För att kunna anpassa till olika terminaler ges man möjlighet till att koppla CTS-ledaren till stift 11 eller 20. Skall datorn anslutas till den i RT tidigare beskrivna intelligenta videoterminalen, skall CTS kopplas till stift 20. Vidare skall stift 5, 6, 8 och 9 sammankopplas.

Avkodaren IC1 möjliggör att varje ACIA kan få sin egen unika adress. ACIA A skall adresseras till hålet märkt 8 och ACIA B till hålet märkt C om TBUG eller CBUG monitorprogram skall användas. Lysdioden D1 indikerar när processorn adresserar kortet. Denna indikation är mest till hjälp vid programutveckling och felsökning.

Observera, att CTS-ledaren till ACIA:n måste jordas om den inte ansluts till terminalen. I annat fall

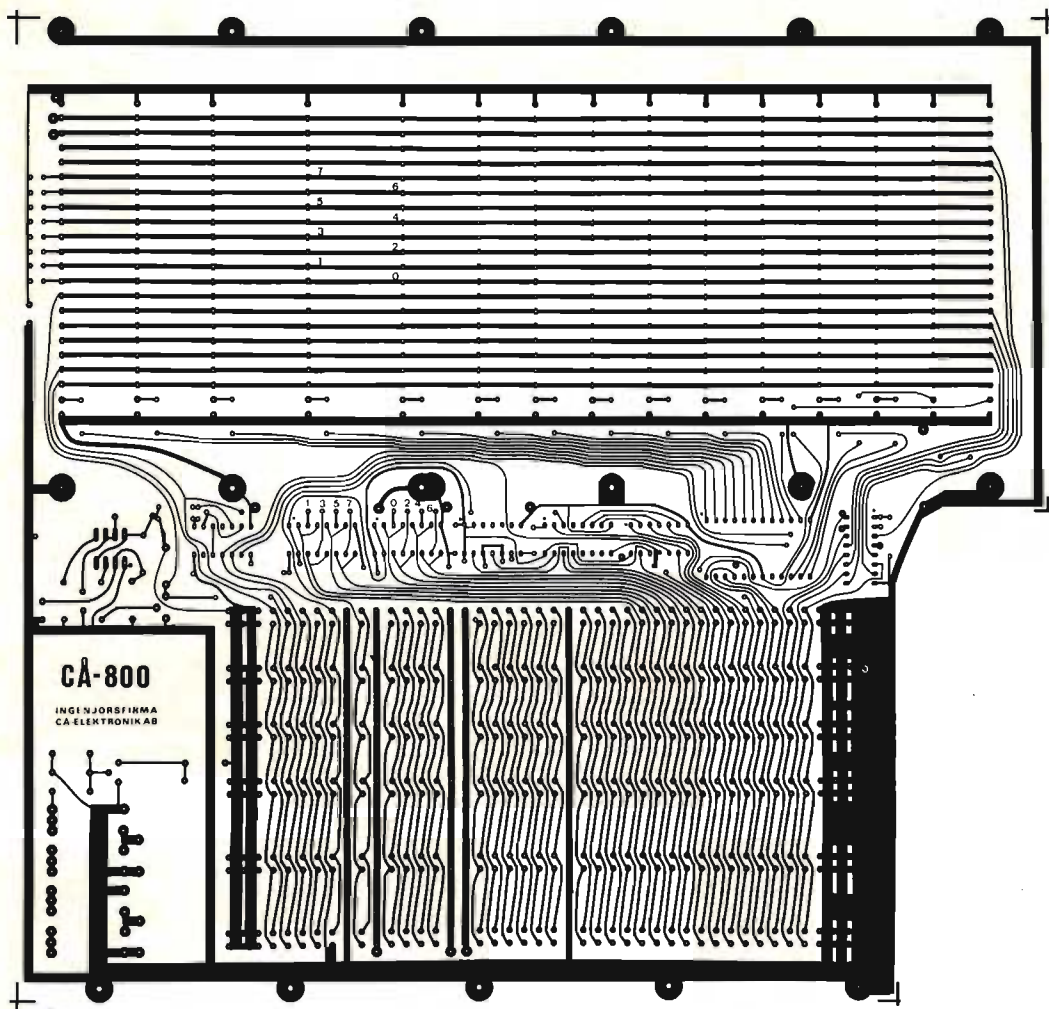


Fig 5. Moderkortet sett från foliesidan i skala 1:2.

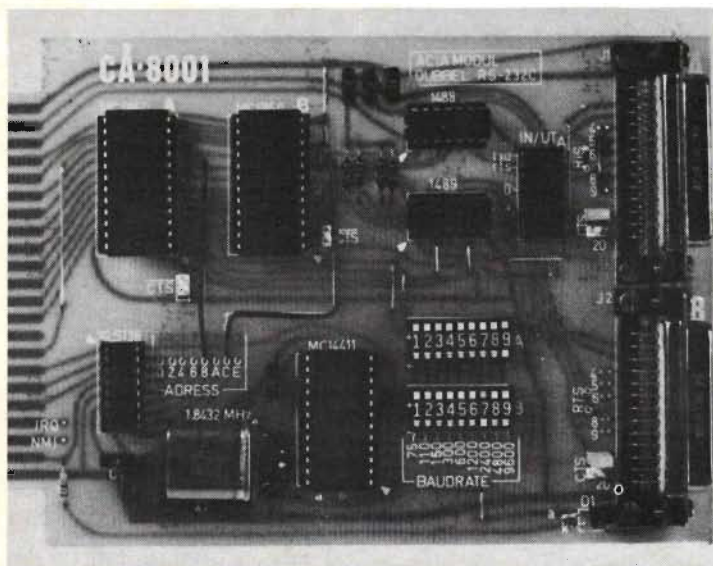


Fig 6. Ett fullt bestyckat periferikort med två ACIA-kretsar.

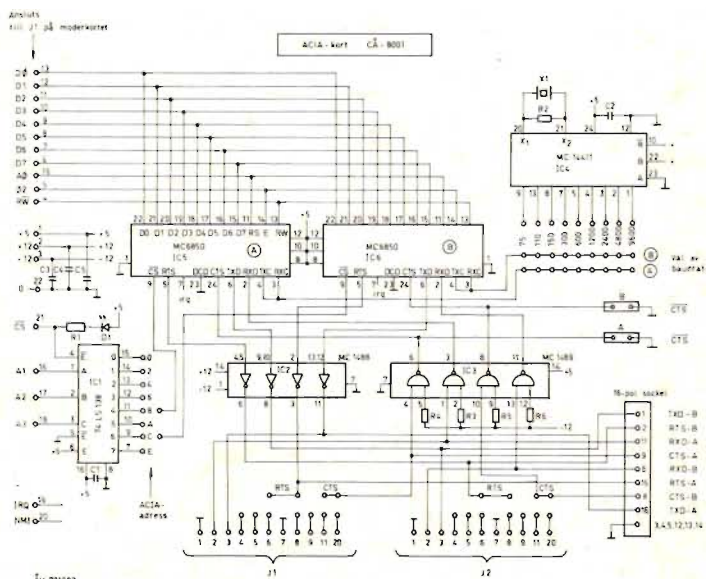


Fig 7. Principskemat för ACIA-kortet.

forts sid 58

Komponentförteckning till ACIA-kort:

C1-5	0,1 μ F pol.
D1	lysdiod
IC1	74LS138
IC2	MC1488
IC3	MC1489
IC4	MC14411
IC5 (IC6)	MC6850
(J1-2)	25-pol. D-kontakt för kortmont.
R1	220 ohm 1/8 W
R2	4,7 M
R3-6	27 k
(S1-2)	9-pol. DIP-omkopplare
X1	kristall 1,8432 MHz
1	kretskort CÅ-8001
2	IC-hållare 14-pin
2	IC-hållare 16-pin
2 (+1)	IC-hållare 24-pin
6	stiftpar
4	byglar för dito
(4)	skruv ECS 3x8
(4)	mutter M3

Komponenter inom parentes ingår ej i grundsats med en ACIA.

*

Komponentförteckning moderkortet

C1-2	10 μ F tantal 16 V
C3	0,68 μ F tantal
C4	0,22 μ F pol.
C5	39 nF el. 47 nF pol.
D1	1N4148
D2-5	1N4002 el. motsv.
D6-9	1N5401 el. motsv.
IC1	MC6887 el. 6885
IC2	74154
IC3	74S04
IC4	74S133
IC5	74S86
IC6-7	MC6880 el. 8T26
IC8	74S10
IC9	MC1455

J1 (J2-15)	22-pol. kortkont. för kortmont. 0,156"-deln.
J16 (J17-21)	86-pol. kortkont. för kortmont. 0,156"-deln.
R1-12, 16-18	4,7 k el. 5,1 k
R13	2,2 k
R14-15	1 M
T1-2	BC 548 el. motsv. kort CÅ-800
1	IC-hållare 8-pin.
3	IC-hållare 14-pin.
4	IC-hållare 16-pin.
1	IC-hållare 24-pin.

Komponenter till nätdelen

C6	47.000 μ F (trafo CÅ-9288) eller 100.000 μ F (trafo CÅ-9488), 16 V el.lyt.
C7	100 μ F 6 V el.lyt.
C8	22.000 μ F 25 V el.lyt.
C9, 11	47 μ F 25 V el.lyt.
C10	2.200 μ F 25 V el.lyt.
D10	BYW 60
IC10	78P05 10 Amp. stab.
IC11	78H12 5 Amp. stab.
IC12	7912
S1	nätströmbrytare
S2	1-pol. tryckknapp slutande
S3	1-pol. tryckknapp växlande
1	Transformator CÅ-9288 (10 A/5V) eller CÅ-9488 (20 A/5V)

Komponentsatser kan beställas hos **CÅ-Elektronik ab**, box 2010, 13502 Tyresö, tel. **08-742 34 01**, hos **Telko** i Stockholm, Göteborg och Malmö samt hos **Digitronic**. - En sats till ACIA-kort med en ACIA kostar 229 kr exkl. moms (**J1** och **S1** ingår ej). Enbart kretskort 49 kr exkl. moms. En sats till moderkort med **J1** och **J16** kostar 345 kr exkl. moms. Enbart kretskort 175 kr exkl. moms.

Monitorprogram **TBUG2** i två st 2708: 250 kr exkl. moms. Monitorprogram **CBUG2** i två st 2708: 290 kr exkl. moms.

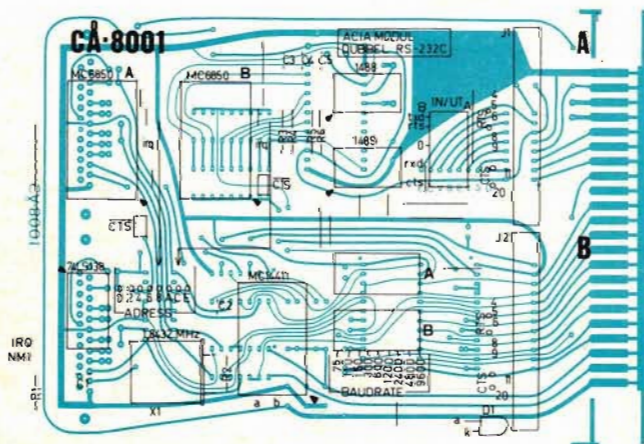


Fig 8. Kretskortet med komponentplacering sett från komponent-sidan.

kan inga tecken sändas från datorn. RTS-utgången används för närvarande inte, men den har tagits med för att finnas till hands om någon tillämpning så kräver. I fig 9 visas kretskortet sett från fo-liesidan i skala 1:1.

Nya monitorprogram

Ett monitorprogram är ett i datorn fast lagrat program, som vid start hjälper användaren att starta andra program. Ett monitorprogram innehåller som regel även rutiner för att sända och ta emot

tecken från terminalen samt rutiner för att undersöka minnesinnehåll. De flesta monitorprogram har hjälprutiner för felsökning av enklare slag. Till 6800-processorn kan man använda monitorprogrammet **TBUG1**, som utförligt beskrevs i *RT 1978, nr 9* eller dess efterföljare **TBUG2**.

Denna utökade monitor är på 2 k ord och upptar adressområdet \$E000-E7FF. Alla adresser för in/utrutiner mm är samma som för **TBUG1**. För 6809-processorn krävs en annan monitor, eftersom de båda processorerna 6800 och 6809 inte är kompatibla på maskinkodsnivå. Monitorprogrammet till 6809 kallas **CBUG2** och upptar adressområdet \$F800-FFFF. Det har ungefär samma kommandon som **TBUG2**.

Vi skall gå igenom de olika kommandon som dessa olika monitorprogram har. Beteckningen (T2) resp (C2) anger att kommandot endast finns i **TBUG2** resp **CBUG2**. I tabell 1 anges adresserna till de vanligaste rutinerna i programmen. Tänk på, att för **TBUG** anges en hoppadress till respektive rutin. Exempelvis

PDATA vilken i det egna programmet anropas hos JSR **PDATA** (BD E07E). För **CBUG** anges en vektor vilken innehåller adressen till rutinen. Den rutinen anropas genom indirekt adressering ex.vis JSR [**PDATA**], detta beroende på att **CBUG**-monitorn har alla dessa vektorer i början av programmet och man blir vid modifiering av monitorprogrammet inte låst till fasta adresser inom programmet. Det har stora fördelar om man skall skriva egna monitorprogram, vilka skall vara adresskompatibla med existerande monitorprogram.

Följande kommandon finns i de olika monitorprogrammen:

- A** (T2) Gå och exekvera programmet som börjar på \$8400.
- B** (T2) Gå och exekvera programmet som börjar på \$B000.
- B** (C2) Skriv ut adresserna på alla insatta brytpunkter.
- C** Continue, fortsätt programexekvering efter brytpunkt.
- D** Dumpa minnesinnehållet med 8 bytes per rad i hexadecimal form och med motsvarande ASCII-tecken. Ange start och stoppadress som två fyrställda

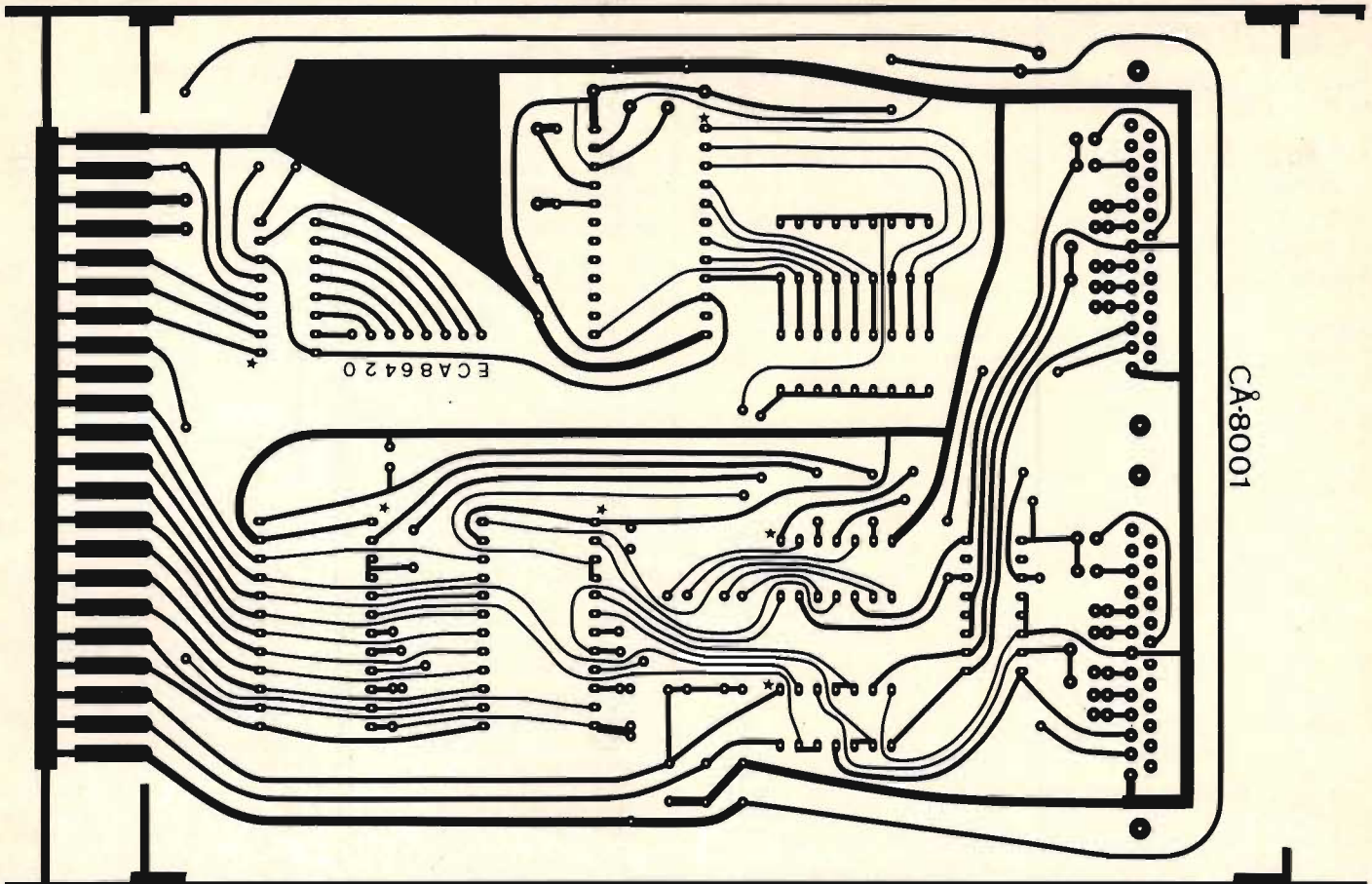


Fig 9. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1.

- tal. T2 och C2 frågar efter start och stoppadresser.
- E** (T2,C2) utökad = extended instruktionsökning. Ange start och stoppadress samt vilken byte (=instruktion) som sökning skall ske efter. Programmet skriver sedan ut alla adresser på vilken den angivna instruktionen återfinnes samt det 4-ställiga talet som står på minnespositionerna efter instruktionen.
- F** (T2,C2) Flex "bootloader" för start av flexskivesystem för operativsystem FLEX 2.0 resp FLEX 9.0.
- G** Gå till adress nnnn och starta programexekvering. Ex.vis G AD03.
- H** (T2,C2) Beräkna kontrollsumma mellan aaaa och bbbb. Används för att verifiera att minnesinnehåll är rätt vid inladdning av program eller då man befarar att innehållet kan ha ändrat sig pga ursparat program eller liknande.
- J** (T2,C2) Gör en JSR till subrutin på adress aaaa, exempelvis J 7112. Efter subrutinen skrivs registren ut.
- K** (T2,C2) Kopiera minnesinnehåll från aaaa-bbbb till destination cccc. C2 avgör själv om första eller sista positionen skall flyttas först.
- L** Ladda minnet från kassett eller remsa med S1-format. Inmatade data ekas ut på terminalen. Denna rutin i CBUG2 medger även laddning med offset, se T.
- M** Minnesmanipulering. Används för att undersöka minnesinnehåll och eventuellt ändra detta. Ex.vis M aaaa, där aaaa är en adress. Efter adressen skrivs minnesinnehållet ut. Vill man ändra innehållet anger man det nya värdet som två hexadecimala tecken. Om detta nya värde fastnar i minnet, dvs då det finns RAM på den adressen, så skrivs nästa adressposition med sitt minnesinnehåll ut på nästa rad. Om det nya värdet inte fastnar, det kan då vara fråga om ROM eller ett kontrollregister på en periferikrets, skrivs ett frågetecken och samma adress med minnesinnehåll på nästa rad. Med en punkt (T2,C2) eller line-feed (T1) skrivs nästa minnesposition ut utan att något ändras. Efter ett tryck på return-tangenten återgår programmet till kontrollslingan. Vill man titta på föregående minnesposition trycker man på minustecken (T2,C2) eller ^ tecken (T1). Det går även att beräkna offset, vilket är be-

forts sid 61

THE TUBE

En världssensation inom ljud!

THE TUBE är en ljudpipa som ersätter radialhornen. Spridningen är 120° från 800 Hz till över hörbarhetsgränsen. Verkningsgraden är lika hög som hos konventionella radialhorn, med den skillnaden att verkningsgraden är mycket jämnare spridd i lokalen och man slipper det hårda hornljudet koncentrerat just framför högtalaren. Principen är helt ny. Tre amerikanska patent skyddar konstruktionen. THE TUBE är helt distortionsfri. Fungerar i princip som en orgelpipa men avstämd för alla frekvenser. En TUBE ersätter flera andra mellanregister och diskantsystem. Man behöver inga superdiskanter typ 075:or som komplement, eftersom man täcker hela registret över 800 Hz med en TUBE. Allt ljud ur en TUBE är dessutom utsänt helt i fas, varför upplösningen är otroligt mycket bättre än med konventionella radialhorn. Transienterna återges mycket renare och med en fantastisk dynamik, någon motsvarighet finns inte! PROVA THE TUBE! DU BLIR ÖVERTYGAD!



J&J

JAY & JAY AB BOX 5068 131 05 NACKA TELEX 12640 ATTN J&J TEL 28 53 51-52

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik *Del 23*

Medan Bo Klasson, förf till RT:s mycket uppmärksammade artikelserie om den moderna elgitarren och dess ursprung, ägnar sig åt jämförande mätningar på pick uper och annat, sticker vi mellan med en efterfrågad komponentlista.

■ Sedan vi i den löpande artikelserien om gitarrelektroniken i RT 1978 nr 12 publicerade en byggbeskrivning på en gitarrförstärkare med egenskapen att ge "syntetiserat rörljud", har intresset varit ihållande för konstruktionen.

Förfrågningarna har efterhand blivit så talrika, att det är motiverat att lämna en fullständig komponentförteckning.

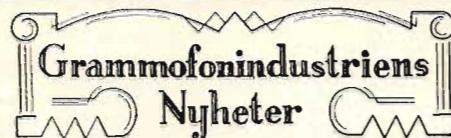
I det sammanhanget bifogas också några dataangivelser som inte kunde beredas plats i det ursprungliga avsnittet. Det gäller värden för förstärkarens inkoppling i ett system. Tonkontrollangivelserna avser standardgitarr.

Uppgifter lämnas också på var man kan köpa mönsterkort, fullständig byggsats resp sats med monterat och provat kretskort.

Här följer så komponentförteckningen:

- 4 st 10 ohm
- 3 st 68 ohm
- 12 st 100 ohm
- 3 st 120 ohm
- 5 st 470 ohm
- 2 st 560 ohm
- 11 st 680 ohm
- 11 st 1K2
- 12 st 3K9
- 11 st 8K2
- 13 st 10K
- 8 st 27K
- 9 st 47K
- 1 st 100K
- 1 st 150K
- 14 st 560K
- 6 st 10 ohm
- 2 st 27 ohm
- 4 st 0.33 ohm
- 1 st Trimpot 2K2
- 9 st Pot 1x100K Lin
- 2 st Pot 2x100K Lin
- 2 st 10pF ker
- 19 st 40nF ker
- 9 st 1 μ/35 V
- 1 st 4,7 μ/10V
- 10 st 33 μ/3V
- 2 st 4700 μF/63V
- 2 st 1000 μF/16V
- 2 st 470 μF/40V
- 2 st 47 μF/63V
- 5 st 1 μF p.e.
- 2 st 0.22 μ p.e.
- 1 st 0.10 μ p.e.
- 1 st 0.047 μ/630V
- 1 st 27n p.e.
- 1 st 22n p.e.
- 1 st 10n p.e.
- 1 st 8n2 p.e.

- 1 st 6n8 p.e.
- 1 st 2n7 pe el. styrol
- 1 st 2n2 pe el. styrol
- 1 st 1n8 p styrol
- 3 st 1n p.e.
- 1 st 820 p styrol
- 1 st 470 p styrol
- 1 st 220 p styrol
- 7 st 1N 4003
- 2 st 15V zener
- 4 st 1N 5402
- 1 st LED Ø5
- 4 st BC 182 (UCER 70V)
- 4 st BC 212 (UCER 70V)
- 1 st BFT 40, BFT39, BC140
- 1 st BFT 80, BFT 79, BC160
- 2 st BD 529 (UCER 110V)
- 3 st BC 172
- 8 st BC 251
- 2 st BD 530 (UCER 110V)
- 3 st BD 139 (UCER 110V)
- 2 st BD 140 (UCER 110V)
- 2 st TIP 35C, TIP 33C
- 2 st TIP 36C, TIP 34C
- 4 st LF 356, TL071, TL081
- 4 st 4012 (obuffrad)
- 1 st Kretskort
- 1 st Kyldistans
- 4 st Glimbricka, stor
- 4 st Glimbricka, liten
- 4 st Isolerbussning
- 1 st Plåtskruv B4x5
- 9 st Skruv M3x10
- 9 st Mutter M3
- 4 st Flatstift Han
- 3 st Stift
- 1 st Spole
- 1 st Nätsströmbrytare
- 3 st Omkopplare
- 6 st Kontakt
- 12 st Säkringshållare
- 2 st 4A snabb
- 4 st 250mA snabb
- 1 m Kabel 1 mm²
- 2 st Kylare T05
- 2 st Underlägg T05
- 1 st Kylare
- 4 st M5x50
- 4 st MM5
- 6 st M5x5
- 6 st M5x8
- 6 st Dietans L=12.5
- 4 st Flatstift hona
- 3 st Hylsa
- 1 st Trafo 2x35V/220VA
- 1 st Rondell, plåt
- 2 st Rondell, gummi
- 70 cm Transformatorplåt
- 1 st Fläkt PAPST
- 1 st Säkringshållare
- 1 st Säkring 2A trög
- 2 st Avlastare
- 2 st M3x14
- 4 st MM3
- 1 st Nätsladd, jordad
- 1 st Plastbussning, stor
- 11 st Plastbussning, liten



Radio & Television startades år 1929 under namnet Populär Radio. Ur januarinumret 1930 saxar vi här ett antal rättframma skivrecensioner i utdrag.

■ Innan vi övergå till att ge en liten översikt över en del skivnyheter, vilja vi passa tillfället att tacka dem av våra läsare, som varit nog älskvärda att komplimentera oss för opartiskheten i våra omnämmanden. Vi inregistrera med tillfredsställelse, att man på åtskilliga håll märkt, att vi inte helt enkelt trycka av vederbörande firmors kataloger, och vi be våra läsare vara övertygade om, att de även i fortsättningen skola kunna lita på våra grammfonrecensioner.

Husbondens röst har en hel del goda saker att bjuda på. "Raska sjömän hallå" (X 3200) är ett trevligt arrangerat potpurri på gamla äkta sjömansvalser. En utmärkt dansskiva är "Som en violin" och "Med ett rosenfång" (X 3209), inspelad av Krafts ensemble. Det samma kan tyvärr inte sägas om "Mitt lilla Vaxholmsvax" och "I dag och i morgon och länge" (AL 1067). Den förstnämnda är rent usel. Curtz trio spelar och Curt Ljunggren har den tröstlösa uppgiften att sjunga dessa saker. Inte ens långt ute i obygdén kan väl

sådant gå. En i sin genre utmärkt historia är "Bonnauktion" och "E' marknadsda" (X 3216), insjungen av Eric P-son Friberg. Den kan liva upp humöret.

Dansskivor att köpa äro slutligen "Böljevalsen" och "Det finns ingen jag älskar som dig" (X 3289) samt "Lill Karin" och "Kalle polka" (AL 1070), den förra inspelad av Borgströms nyhetskvintett, den senare av Olle i Skratthults luffarekapell.

Bland vokalmusiken måste först nämnas ett par insjungningar på italienska ur "Pajazzo" av Joseph Hislop (DA 1062). En skiva, som står i allra högsta klassen, en braskkiva för att ta till det enda ord, som räcker. Arvid Richter sjunger "Jag älskar sång och strängospel" och "Venedig" (X 3233). Goda saker, ehuru med ibland något underligt textuttal. "Hälsa det till mor" och "När julkusen tindra" (X 3213) är en skiva på gott och ont. Texten till "Hälsa det till mor" är någonting rent brottsligt, så slisksentimentalt, att man trodde sådant omöjligt.

- 10 st Ratt, små
- 1 st Ratt, stor
- 2 st M3x8
- 4 st plåtskruv B4x10
- 1 st Gavel, lång
- 1 st Gavel, kort med hål
- 1 st Chassi, underdel
- 1 st Chassi, överdel
- 2 st Fötter
- 4 st Fötter, runda
- 1 st Insexnyckel
- 4 st oisolerad tråd 1=4cm
- 1 st Kisel fett
- 1 st B4x5
- 1 st Lödöra
- 1 st Skruvkoppling
- Lödtenn

Några data som är intressanta när man vill koppla in förstärkaren i ett system:

- Input 1**
 Känslighet: 3 mV rms - gain max *2
 80 mV rms - gain min *2
 Max input: 40 mV rms - gain max *1
 1100 mV rms - gain min *1
 Förstärkning: 27:1 variabel
 Impedans: 280 kohm *1
- Input 2**
 Känslighet: 4,7 mV rms - gain max *2
 95 mV rms - gain min *2
 Max input: 50 mV rms - gain max *1

- 1000 mV rms - gain min *1
- Förstärkning: 20:1 variabel
- Impedans: 280 kohm *1
- Ekotappning/retur
- Utsignal: 700 mV *2
- Känslighet: 700 mV *2
- Tappning
- Utsignal: 450 mV *2
- Tonkontroller (standard gitarr)
- 45 Hz ±15 dB
- 140 Hz ±15 dB
- 500 Hz ±15 dB
- 1800 Hz ±15 dB
- 6800 Hz ±15 dB
- Effektförstärkare
- Uteffekt: 125 W - 8 ohm
- 190 W - 4 ohm
- Frekvensgång: 20-25 000 Hz +0 -3 dB
- thd: 0,2 % max - 1 kHz - 8 ohm
- alla effekter
- dim: 0,4 %
- *1 1 kHz
- *2 1 kHz - volym max - 8 ohm/125 W

Komponenter kan köpas från U66 i Göteborg, tel 031/29 33 85. Mönsterkort med byggbeskrivning kostar 125 kr, komplett byggsats 1890 kr och dito med monterat och testat kretskort 2110 kr.

I övrigt hänvisar vi till den ursprungliga byggbeskrivningen i RT 1978 nr 12. ■

Rutinens namn och funktion	adress för TBUG2	vektor-adress för CBUG2
START, varmstartsingång	E0D0	F800
CONTRL, ingång till kontroll-slingan	E0E3	F802
INCH, tag in ett tecken från terminalen.	E1BA	F804
INCHE, (INEEE), tag in ett tecken från terminalen och eka tillbaka det om ekoflaggan är nollställd.	E1AC	F804
INCHEK, testa om tecken har kommit in från terminalen. Om tecken finns är Z=1.	-	F806
OUTCH, mata ut ett tecken från A-ackumulatortill terminalen.	E1D1	F808
PDATA, skriv ut en textsträng på terminalen. X-reg. pekar på första tecknet i strängen, som skall avslutas med tecknet \$04.	E07E	F80C
PCRLF, sänd vagnretur och radmatning till terminalen.	E131	F80E
PSTRNG, sänd PCRLF följt av PDATA.	-	F810
OUT2HS, sänd två hexadecimala tecken från en minnescell vilken utpekats av X-reg. Därefter sänds ett mellanslag.	E0CA	F816
OUT4HS, sänd fyra hexadecimala tecken från två minnesceller samt mellanslag.	E0C8	F818
BADDRS, bygg upp en fyrställig adress i X-reg. Läger även till ett mellanslag.	E0A6	F81A
BEGENS, begär in två fyrstäl-liga hexadecimala tal vilka lagras i:	E09B A002 + A004	F81A Y-reg + X-reg

händigt vid handassemblering av relativa adresser. Efter minnesinnehållet skriver man ett O (bokstaven O) följt av en 4-ställig adress. Om adressen är inom tillåtet område (T2), skrivs det beräknade offsetvärdet ut i tvåkomplementform. CBUG2 skriver ut offset till alla adresser, eftersom 6809 även kan hantera långa hopp. I det senare fallet är den beräknade offsetvärdet två bytes. Programmet avgör själv om kort eller lång offset skall användas.

N Nästa instruktion. Denna rutin förutsätter att debugmodulen används. Man kan då stega igenom ett program instruktion för instruktion. En debug-modul kommer att beskrivas i ett senare avsnitt.

O (T2,C2) Fyll ett visst minnesblock med en byte. Exempelvis 00. Programmet frågar efter start- och slutadress samt önskad byte.

P Punch, inspelning av data i S-format på kassett eller remsa. Det går att lägga till en rubrik i klartext på T2 och C2.

Q (T2,C2) Mät minnesstorleken. En rutin som mäter hur mycket kontinuerligt minne som finns från adress O och uppåt. Minnesinnehållet förstörs inte av denna rutin.

R Registerutskrift. T2 och C2 identifierar även de olika registren.

S (T2,C2) Sök adress. Sökning och utskrift av alla adresser där ett definierat 16-bitars värde återfinns.

T (T2) Ladda minnet. Som L men med möjlighet att ladda

med offset. Exempelvis en kassett med data avsedda för en adress där det inte finns RAM. Genom att man anger offset kan data läggas på valfri adress.

U Tag bort alla insatta brytpunkter.

V Sätt in en brytpunkt, ex.vis V aaaa. Max 5 brytpunkter kan samtidigt finnas.

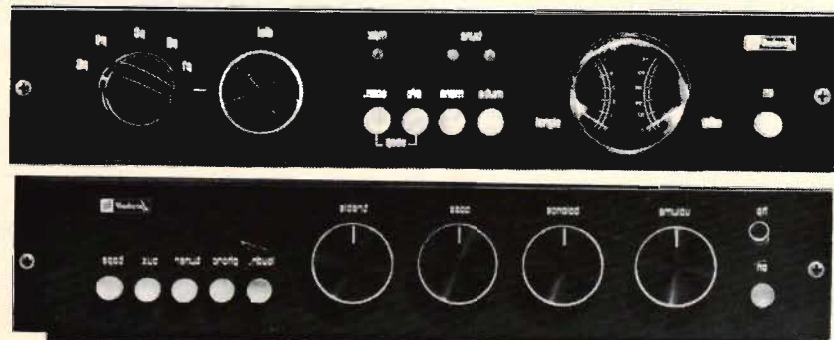
Y (T2,C2) Verifiera minnesinnehåll mellan två block.

Z (T2,C2) Dumpa minnesinnehåll. Samma funktion som D men med 16 bytes per rad.

I TBUG2 och CBUG2 kan man stoppa eller avbryta utskriften på kommandona D, E, S, Y och Z. Med noll-tangenten får man en paus, och utskriften fortsätter om någon annan tangent nedtrycks. Med Q avbryts utskriften och programmet återgår till kontroll-slingan.

I CBUG2 finns även möjlighet att välja port vid kommandona D, L, P, och Z. Porten anges som ett hexadecimalt tal mellan O och F. Normalt används port 1, vilken har givits adressen \$E008. Port 2 är adress \$E00C, port 3 är \$E010 osv. Om port 1 skall användas, vilket är normalfallet, kan detta indikeras genom tryck på retur-tangenten. Denna funktion med portval förutsätter att en ACIA finns på den specificerade portadressen. Programmet sätter automatiskt upp ACIAN varje gång någon annan port än port 1 anropas. Teoretiskt går det att ha 16 portar, men eftersom vissa adresser är avsedda för flexkivekontrollen blir portantalet reducerat.

I nästa avsnitt kommer flera periferikort att beskrivas. ■



Elektronik sedan 1924

MODULSATSER FÖR DEN KRÄVANDE BYGGAREN

- SIGNALMASTER MARK 8 (MOS-FET)** överst
Känslighet 1 µV
Total distortion 0,1%
- AUDIO HI-FI MASTER MARK 2** nederst
Förstärkare 2 x 30W. sinus

Chassit levereras helt förberett. Tuner- och stereodecodermoduler är monterade och justerade. Med vanliga verktyg som enda hjälpmedel bygger du perfekt elektronik i industriell design — utvecklad av experter med årtiondens erfarenhet. Vi sänder dig gärna information med tekniska data, kurvor och diagram på alla produkter från Larsholt.

Larsholt Electronics
DK 4622 HAVDRUP — DANMARK

Telefon
009-45-3-385321

KOMPONENT **Rea**

REA listan gäller under jan. feb. -80. eller så långt lagret räcker
 Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med 8 dagars returätt.
 Priser exklusive moms.

DIODER:

1N 4148	0:12	Kr/st
1N 4003	0:28	
1N 5404	0:88	

LYSDIODER:

Röd	3 mm	0:49	Kr/st
Röd	5 mm	0:59	
Grön	3 mm	0:84	
Grön	5 mm	0:88	
Gul	3 mm	0:86	
Gul	5 mm	0:92	
Clips	3 mm	0:25	
Clips	5 mm	0:25	

TRANSISTORER:

Bc 546 B	0:29	Kr/st
Bc 556 B	0:29	
BD 135	1:90	
BD 136	1:90	
BD 137	1:90	
BD 138	1:90	
BD 139	1:90	
BD 140	1:90	
Bc 107 B	0:98	
Bc 177 B	0:98	
Bc 178 A	0:88	
2N 1613	1:40	
2N 1711	1:40	
2N 2905 A	1:40	

MINNEN:

2102 LFPC (350 ns)	7:95	st
2114-45 (450 ns)	38:-	st
2114-25 (250 ns)	49:-	st
5101 (800 ns)	22:-	st
2708 (450 ns)	47:-	st
2716singl power supply(450 ns)	139:-	st
C-mos RAM 6514 650 ns	98:-	st
C-mos RAM 6514 450 ns	118:-	st
C-mos RAM 6514 300 ns	138:-	st

IC-KRETSAR

Linjära

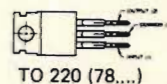
741 CN	1:65	Kr/st
555 CN	1:85	
1458 CN	2:95	
MC 1306	2:90	
TBA 820	2:90	

TTL

7412	--:98	
7417	1:45	
7430	1:15	
7440	1:15	
7450	1:20	
7451	1:20	
7453	1:20	
7481	5:95	
7483	2:95	
7491	1:95	
7495	2:20	
74100	3:95	
74126	1:95	
74132	3:20	
74141	3:40	
74165	2:95	

SPÄNNINGSREGULATORER:

7805 (To 220)	3:90
7808	3:90
7812	3:90
7815	3:90
7824	3:90

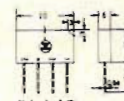
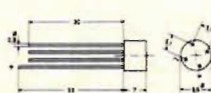


IC-HALLARE för lödning fabr. TEXAS

8-pin	-:78	Kr/st
14-pin	-:89	
16-pin	-:99	
18-pin	1:28	
20-pin	1:68	
22-pin	1:98	
24-pin	2:49	
28-pin	2:98	
40-pin	3:88	

BRYGGOR:

1,5 A 600 V rund	1:50
1,5 A 80 V flat	2:90



MOTSTAND:

1W 3,3 ohm	0:25	Kr/st
------------	------	-------

BYGGSATSER:

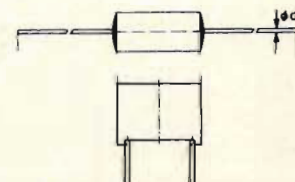
Funktionsgenerator. Med komponenter, kretskort och bruksanvisning
 Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st. överlappande frekvensområden 1 Hz-100kHz.
 Spänningskälla +12 Volt eller ±6 Volt Pris: 98:-

DIGITAL VOLTMETERKIT. Komplet, lättbygd byggsats med 3 1/2 siffrors LCD eller LED-displayer
 Innehåller. Kretskort, A/D-omvandlare, display, passiva komponenter, kontakter och instruktionshäfte.
 I originalversion en voltmeter med fullt utslag 199,9 mV eller 1,999 V.
 Kan modifieras till högre voltområde, amperemeter, multimeter, temperaturmätare, m m.

ICL 7106-kit. LCD-display, matningsspänning +9 V Batteri.	Pris: 168:-
ICL 7107-kit. LED-display, matningsspänning ±5 V	Pris: 148:-

KONDENSATORSATS:1. Plastfoliekondensatorer med axiella anslutningar. 15 st olika värden och 5 st / värde. Totalt 75 st kond. Pris: 18:- Kr / sats

KONDENSATORSATS:2. Plastfoliekondensatorer för stående PC-montage. 15 st olika värden och 5 st / värde. Totalt 75 st kond. Pris: 18:- Kr / sats



Vår katalog sändes mot 5:-. Alternativt levereras fritt med er första beställning.
 Sänd in er beställning i dag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm.
 Adress: Bjällervägen 38.

HN Elektronikkomponenter
 Box 1004
 126 10 Hägersten

tel: 08-88 16 00



GAMMA



SUCCE' FÖR GAMMA PÅ ÅRETS HI FI - MÄSSA I STOCKHOLM. FÖRLORA INGA PENGAR BYGG UPP DIG TILL EN HÖGTALARE I VÄRLDSKLASS. EXEMPEL :

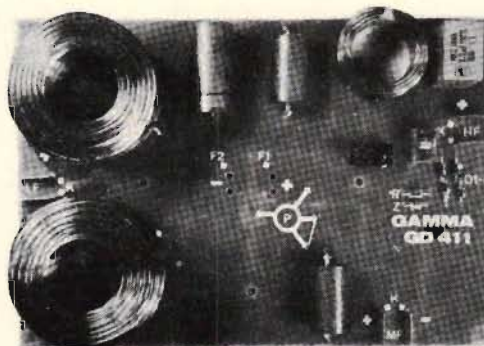
BÖRJA MED LÅDA I ÄKTA TRÄFANER 65 L, GAMMA DISKANT HA 3731 OCH GAMMA BAS 1232. EN HÖGTALARE MED BRA LJUD.



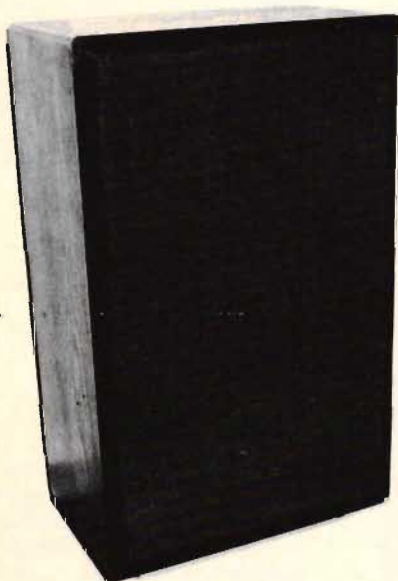
SYSTEM 35.



KOMPLETTERA NÄR DU VILL MED GAMMA MELLAN-REGISTER MA 5231 OCH 3-VÄGSFILTRET GD 411 I SAMMA LÅDA. DU HAR NU FATT EN HÖGTALARE MED BRETT FREKVENSOMRÅDE, GOD TRANSIENTÅTERGIVNING OCH HÖG EFFEKTÄLIGHET, 120 W. SYSTEM 111.

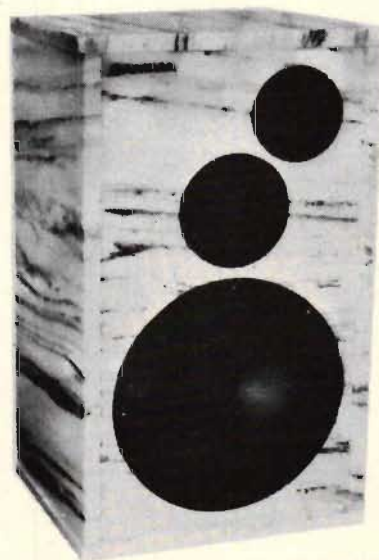


FLYTTA ÖVER ELEMENTEN OCH FILTRET TILL MARMORLÅDAN OCH DU HAR EN HÖGTALARE I VÄRLDSKLASS MED OTROLIGT RENT LJUD. SYSTEM 111 M



LYCKA TILL!

ARBOGA : Arboga Radio, Nygatan 27
 ARVIDSJAUR : Musik & TV-Centra, Storgatan 11
 BORLANGE : Karl Larssons Musikhandel AB, Stationsgatan 8
 BOLLNAS : Klints Radio TV, Odengatan 5
 GÄVLE : Modul-Ljud, Drottninggatan 25
 GÖTEBORG : TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15
 HALMSTAD : TV-Man AB, Laholmsvägen 27
 HELSINGBORG : Super Sound, Nedra Långvinkelsgatan 49
 HUDIKSVALL : Klints Radio TV, Hamngatan 13
 HARNOSAND : Agrens Radio TV, Prisma
 KARLSKRONA : BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49
 KARLSTAD : Ljudman, Jungmansgatan 9
 LINDESBERG : Linde Radio Hi Fi, S Torggatan 6
 LINKÖPING : Angelof Union Radio TV, Ryds & Ekholmens C
 LULEÅ : Beliva AB, Shopping Luleå
 LUND : AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29
 MALMÖ : Interelektronik, Nobeivägen 37
 NORRKÖPING : El & Radiokompaniet AB, S:t Persgatan 87
 PITEÅ : Beliva AB, Storgatan 52
 SIMRISHAMN : Eldhs Radio & TV, Storgatan 34
 SKELLEFTÅ : Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14
 SOLLEFTEÅ : Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45
 STOCKHOLM : Hi Fi Kit Electronics, S:t Eriksgatan 124
 UMEÅ : H-Elektron, Sveagatan 12
 UPPSALA : HB - Ljudanläggningar, Artillerigatan 16
 VÄNERSBORG : Ljud & Bild, Sundegatan 18
 VÄSTERÅS : Aros Ljud, Emausgatan 35
 VÄSTERVIK : AB Joeng, Storgatan 6
 ÄNGELHOLM : Wallins Hi Fi, Storgatan 18
 ÖREBRO : Privox Hi Fi, Trädgårdsgatan 5
 UPPLANDS VÄSBY : Väsby Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 86
 ÖSTERSUND : Stereo - Torget, Stortorget 6



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND :

Frekvensia GeTe AB

TELEX 122 05 TELEFON 0760 - 330 25

Åttiotalets förstärkare.



På fotot ovan kan du se vår nya generation av HiFi apparatur, en helt ny serie förstärkare och elektroniska delningsfilter, konstruerade för att möta dagens och morgondagens krav på musikätergivning av absolut högsta klass. Mätmissigt ligger de här apparaterna bortom all kritik men en sak har vi lärt oss, goda tekniska data är en del av sanningen, den sub-

jektiva upplevelsen av välljud en annan. Man kan inte, och kommer aldrig att kunna mäta det vi upplever som djupverkan, luftighet och upplösning, där är örat det enda mätinstrument som kan användas. Använd öronen! Lyssna! Vi har jämfört med det bästa som står att få och vi vet att vi har lyckats!

CONTROL-AMPLIFIER

Control Amplifier C-2 är en förstärkare med ingångar för radiodel, två bandspelare med kopieringsmöjlighet och för grammofon. Grammofon-ingången är försedd med valbar belastningsresistans och d:o kapacitans, med en omkopplare på apparatens bakstycke, för att optimal anpassning mellan pick-up och ingångssteg skall vara möjlig. Tonkontrollen, som är trebandig, kan givetvis kopplas ur helt.

Elektriskt är förstärkarens signalväg uppbyggd med diskreta komponenter. Från ingång till utgång är elektroniken DC-kopplad, alltså även RIAA-steg, och varje spänningsförstärkande steg är försedd med ett servo som vakar över likspänningsnivån på utgången från varje steg. Detta eliminerar alla kopplingskondensatorer i signalkedjan vilket i sin tur bidrar till en ren och fast bas och ger en ökad upplösning och luftighet i mellanregistret och diskant.

Control Amplifier C-2 är identisk med C-1 med det tillägget att C-2 är försedd med en FM-tuner med förval av fyra stationer.

ELECTRONIC-CROSSOVER

Elektronisk Crossover A-2 är ett elektroniskt delningsfilter i stereoutförande. Det kan användas till 2-, 3- eller 4-vägs konventionellt högtalarsystem eller till ett 2- eller 3-vägs högtalarsystem med center-kanal.

Som effektförstärkare används antingen U66 Power

Amplifier P-1 eller de för filtert utvecklade slutsteg som monteras i samma apparatlåda som filterdelen. Ett stort antal delningsstreckvanser finns som standard.

POWER-AMPLIFIER

Power Amplifier P-1 är en effektförstärkare kapabel att lämna 70W i 8 ohms last. På samma sätt som förstärkaren är elektroniken DC-kopplad och ett servo övervakar likspänningsnivån på högtalarutgången. Den kondensatorfria signalvägen, den låga motkopplingsgraden, en mycket kraftig nätdel tillsammans med förmågan att driva alla laster ger resurser att reproducera det mest krävande musikmaterial man kan tänka sig.

BASS-DRIVER

Bass Driver B-3 är en vidareutveckling av vår tidigare Bass Driver MKII och består liksom denna av elektroniska delningsfilter för subwoofer och sidohögtalare samt ett slutsteg för baskanal. Skillna-

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/29 33 85

butik
Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/11 79 90

butik
Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
tel. 08/61 36 98

Audiofil-LP

- SKIVORNA
FÖR FINSMÅKARE

Direktgraverade eller digitalinspelade skivor.

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



CC 7003

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

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



ORC. 500

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

TONOLA
GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14

Instrument för modern mätteknik

MX 727 digital multimeter med 3 1/2 siffror och laddningsbara batterier. Maxvisning 1999. Ljusstark display med 7-segment 16 mm LED. Polaritet indikeras automatiskt.



OX 712, 15MHz
Svephastighet:
Känslighet:
Trigger:

0,5µs/cm - 0,5s/cm i 19 områden
1mV/cm - 20V/cm
Int/ext, + eller -, DC, AC och TV

MX 500
Elegant multimeter med flytande kristall och en drifttid som är hela 1000 timmar på vanliga 9V standardbatterier. Utformningen av instrumentet är enkel och funktionell med en enda omkopplare. Stor display med väl synliga siffror även under starkt ljus. Onoggrannhet V DC ±0,5% avläst ±0,1% full skala.



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT-BOX 1237-16112 BROMMA ☎ 08/26 27 20

Informationstjänst 17

Tektronix flexibla mätinstrument

TM 500 kofferten fortsätter att växa, utan att därför bli större!

TM 500 familjen har nu utökats med två nya moduler av plug-in mätinstrument: digitalmulti-

mätinstrument: digitalmultimetrarna DM502A och DM505. Båda har 3 1/2 siffrig display, båda kan mäta ström och spänning (AC och DC) samt hög/låg resistans.

DM502A, som är en TRMS multimeter med automatiskt områdesval, kan utöver dessa fem områden också användas för dBV, dBm och temperaturmätning.

TM 500 familjen innehåller utöver numera fyra multimetrar

även oscilloskop, räknare, spänningsaggregat, logikanalysatorer, olika generatorer mm. Sammanlagt över 40 instrumentmoduler.

Alla TM 500 moduler passar in i servicekofferten. (De finns naturligtvis också i rackutförande för bänkmontage.) Alla modulerna fungerar tillsammans. Genom moduluppbyggnaden delas viktiga funktioner mellan flera moduler och erforderliga kopplingar mellan instrumenten sker automatiskt.

Ta Din servicekoffert och gå! Antingen Du skall ut och serva radio- och TV-apparater eller komplexa datorsystem, kan Du elegant och snabbt plugga in erforderliga moduler i koffert-



ten, upp till sex på en gång. Vilka som helst. Kofferten kan Du sedan lätt ta med Dig vart Du än går.



Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

TEKTRONIX AB
Fack, 171 04 SOLNA
Solna 08 83 00 80 · Göteborg 031 42 70 35 · Köpenhamn 02 84 56 22
Helsingfors 90 72 24 00 · Oslo 02 21 28 55

Sänd mig ytterligare information om Tektronix TM 500

Namn	
Funktion	
Företag	
Adress	
Tel.	

KAMMAR TON

INTRODUKTION AV VÅR SENASTE HÖGTALARE
DIREKT FRÅN FABRIK
 ÄVEN PER POSTORDER

KT 88

Data enl. "Stereo HiFi-handboken 80"




Princip Basreflex
 Märkeffekt 100 watt
 Volym 90 liter
 Ca:pris 1.900:–/st

FABRIKSPRIS 985:–/st (inkl. moms)

12 MÅN. GARANTI. 10 DAGARS RETURRÄTT

Demonstration och lagerförsäljning
 Ynglingagatan 27, Stockholm (vid Norrtull) 08/33 40 88.
 Obs Just nu säljer vi ut massor av utgående högtalare

KAMMARTON, BOX 23096, 104 35 STOCKHOLM
 Sänd mig information och priser på era högtalare

Namn

Adress

Postnummer Ort

Informationstjänst 19

Nya Ljudia katalogen -80 har kommit ut!

NYHET!



QLM 4710
 Dynamisk och ofärgad
 Hög verkningsgrad 0,4
 Effektivitet 120 Watt
 Mått BxHxD 40x82x37 cm

BL 20D
 Exponentialhorn
 Transientrik
 Extremt hög verkningsgrad 2%
 Effektivitet 50 Watt
 Mått BxHxD 40x84x39 cm

LJUDIAKATALOGEN -80 innehåller massor med nya, fräscha produkter, t ex högtalarbyggsatser, nya suveräna högtalarelement från Coral, hornritningar, nya orkester-element m.m.

Konstruktionsguide

En innehållsrik och lättfattig orientering om konsten att bygga högtalare. Fyll i kupongen nedan och sänd den tillsammans med 10:- i frimärken eller sedel till nedanstående adress

LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23 54200 MARIESTAD
 TELEFON 0501 18345

Sänd mig Nya HiFi-Katalogen -80 mot 5:- i frimärken eller sedel.
 Sänd mig Er nya Konstruktionsguide mot 10:- i frimärken eller sedel.

Namn:

Adress:

Postnr/Ort:

Informationstjänst 20

OTARI

namnet som borgar för kvalitet och driftsäkerhet



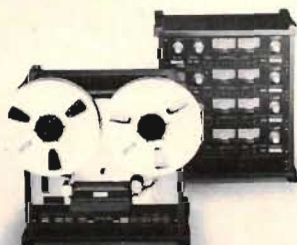
MTR-90

2"- bandspelaren som tillfredställer både teknikern och ekonomichefen

Utförande: 16, 16 förkabl. för 24, och 24 kanaler.



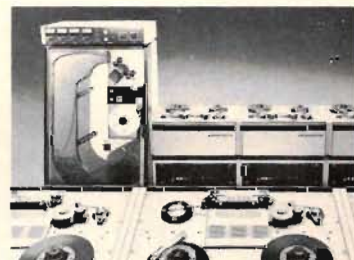
MX 5050-B 2 kanaler
1/4" - tape



MX 5050 Mk II 4 och 8 kanaler
1/4" och 1/2" - tape



MX 7800 8 kanaler
1" tape

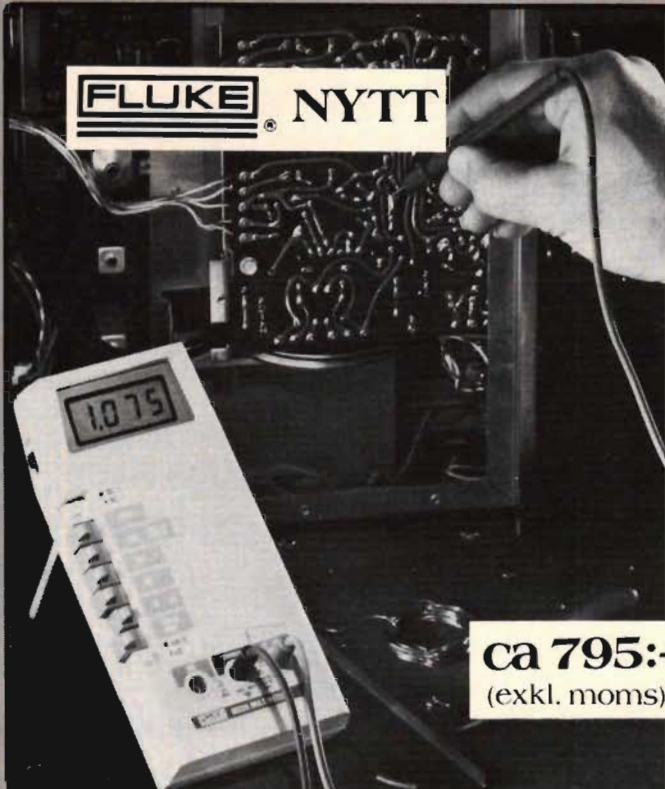


Bandkopieringsanläggningar
8:1, 16:1, 32:1, 64:1

interSonic AB

– företaget för professionellt ljud –

Box 420 126 04 HÄGERSTEN
 Tfn: 08-88 03 20 Tlx 1136 insonic



Glöm det analoga — välj digitalt — välj FLUKE!

8022A är multimetern med digital noggrannhet men till analogt pris. 6 funktioner, AC — DC — spänning — ström och resistans, allt som allt 25 mätområden. Allt instoppat i en kompakt, stryktålig och lätt kåpa som klarar de tuffaste miljöer. Glöm ditt visarinstrument först som sist. Köp digitalt. Nu!

ca 795:—
(exkl. moms)

Kontakta
Teleinstrument —
generalagent för FLUKE.

Distributör:
MULTikomponent
08-83 5150
031-801980



teleinstrument ab

SVERIGE: Box 490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 11347

Informationstjänst 22

MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



NYHETER

Typ: MH 70

frekvensomfång 300—6000 Hz
effekttålighet i system 100W
känslighet 104 dB. Mått
BxHxD 465x240x320 mm.

Pris: 520:—



DISKANT HORN

Typ: ST 140

frekvensomfång 3000—20000 Hz, märkeffekt 70 W,
känslighet 106dB SPL

Pris: 325:—

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGGAREN

HIFI KIT ELECTRONIC AB



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

Informationstjänst 23

990:—
10Hz—600 MHz

Frekvensräknare 7010
Optoelectronics USA
9 siffror, 1—30 mV
500/1MΩ ing. Uppl. 0.1.
1. 10 Hz. Tidbas 10MHz ± 1 ppm.
Mått endast 5 × 10 × 13 cm.
Portabel med ack. och antenn.
Finns även för 1 GHz amt bygg-
sats från 575.— ex. moms

DAXTRONIC AB 031-22 37 02
22 37 03

Box 21012, 400 17 Göteborg
Beställ katalog från generalagenten!

Namn _____

Adress _____

RT 1-80

HÖGTALAR BYGGSATSER

Carlssonhögtalare

Lådor kompl. från 180:—/st
Komponenter 180:—/sats

Träbyggsatser
RT-EXPONENTIALHORN

RT-70/80 290:—
RT-2 380:—
RT-3 220:—
RT-Gitarrhorn 160:—

BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

KARLSBODAVAGEN 12 · 161 30 BROMMA
TEL 08/29 16 16, 29 95 16

Komponent Katalogen

19

80

är utkommen

Komponenter, byggsatser,
instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 10:— PG. 871676 - 3
BG. 361 - 8097
Gratis till skolor och berörda företag
samt institutioner.

10 kr. dras ifrån vid första beställning.

MaTer Import

Fack 2135
220 02 Lund
Tel. 046 - 14 77 60

Butik:
Karhögstorg 2
Lund

Ett företag med 7 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 25

SUPER HORN - DISKANT

NYHET
från USA



Typ: A 116
Märkeffekt: 300 Watt
Frekvensomfång: 3000—40000 Hz
Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB
mindre än 2% vid 115 dB
Känslighet: 97 dB lm/1 Watt

Större kvan-
titeter ofere-
ras på begä-
ran



SUPERHORN A101
(diskanthorn)
Märkeffekt: 300 Watt
Frekvensomfång: 4000—40000 Hz
Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB
mindre än 2% vid 115 dB
Känslighet: 97 dB lm/1 Watt

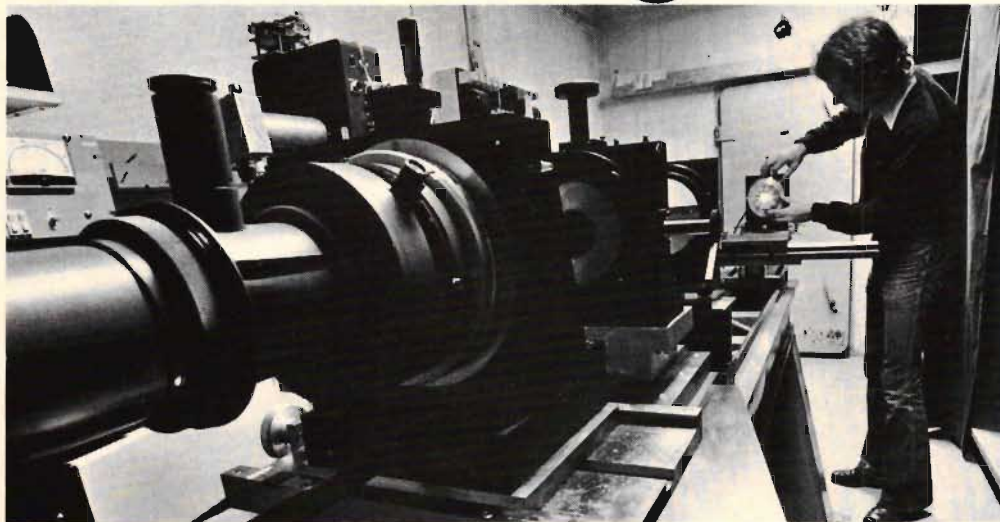
HIFI KIT
ELECTRONIC AB



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

Informationstjänst 24

Ärligt testat.



Nu finns årets första nummer av FOTO ute. Det är en helt förnyad tidning. Det är en tidning som vill stå på läsarnas sida.

En tidning som stimulerar genom att visa bra bilder.

En tidning som testar och provar kameror och objektiv för att hjälpa dig välja i det stora utbudet av fotoprylar.

En tidning som bevakar allt som händer i den fotografiska

världen med fotomässor, utställningar, böcker och mycket annat.

En tidning som i sina konsumentreportage vågar påtala missförhållanden utan att vara rädd att stöta sig med fotobranschen.

En tidning som genom tips och råd hjälper dig att ta bättre bilder.

Kort sagt, en tidning som vill stimulera, hjälpa och vägleda sina läsare.

Det här är en del av vad vi bjuder på i nya numret av FOTO:

De tre fotografier som fått Stora fotografpriset presenteras i en stor bildsektion.

Tester av åtta Konicaobjektiv, hela blixtprogrammet från National och mellanformatskameran Mamiya M 645 J.

Reportage om en kändisfotografis vardag.

Hur man köper kamera billigt i New York.

Den fototekniska utvecklingen går snabbt. Tidningen FOTO följer med. Vi testar alla nya kameror och objektiv.

Kameratesterna görs av tidningens tekniske expert sedan tio år tillbaka, Jan Malmström.

Objektivtesterna utförs på Institutet för Optisk Forskning, där FOTO är delägare i den avancerade utrustningen för MTF-mätningar av optik. En utrustning som används för att testa objektiv till spaningsversionen av Vigen.

Att följa FOTO:s tester och provningar är ett bra sätt att hitta de bästa och mest prisvärda kamerorna och objektiven.



FOTO

Tidningen som står på läsarnas sida.

deltron

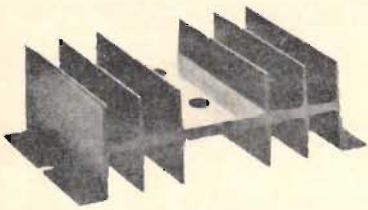
aktuellt

INPRESSNINGSDIODER (bildioder)

25A 75V, 150V, 300V, 600V.
Anod eller katod till hölje



Delco Electronics Kylelement



Typ: 7300811
borrad för 2 st
pressfit dioder

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 26

Bygg själv!

sabtronics

Modell 2035A

3½ siffrors multimeter med lättläst LCD-display. Minnesfunktion med extra probe. Autopolaritet och nollställning. Hi- och Lo-ohmsområden. 200 tim. drifttid med 9V batt. Indikator vid låg batt.spänning. Inbyggd kalibreringsreferens. Svensk byggbeskrivning. Kompl. med testkablar. Vikt 315 g.

Tillbehör: batterieliminatör, minnesprobe, högspänn. probe, temp. probe.

AC, DC V: 100 μ V—1000 V
AC, DC A: 0,1 μ A—2 A
Resistans: 0,1 Ω —20 M Ω
Inimpedans: 10 M Ω
Noggrannhet: 0,2 %



Ett serviceinstrument i behändigt fickformat till superlågt pris

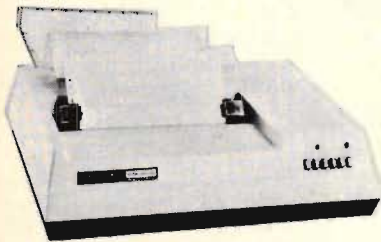
535:-
exl moms

Sabtronics byggsatser ger Dig mer för pengarna...

mefa Electronic Import Tel.
Box 4029, 281 04 Hässleholm 044-841 49

Informationstjänst 27

H-14 PRINTER



VÄLKÄND SNABBSKRIVARE MED 5x7 MATRIX. MAX HASTIGHET 132 T/S. I/O ÄR RS232C SAMT 20 MA LOOP.

BYGGSATS 3 312:-
MONTERAD 5 894:-

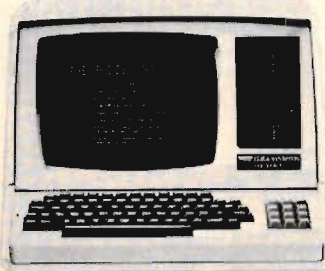
H-19 TERMINAL



INTELLIGENT VIDEO-TERMINAL BYGGD PÅ Z80 PROCESSORN. GRAFISKA MÖJLIGHETER. REVERSERBAR VIDEO. ADRESSERBAR COURSER. I/O ÄR RS232C.

BYGGSATS 4 609:-
MONTERAD 6 752:-

H-89 DATOR



Z80 DATOR MED INBYGGD VIDEOTERMINAL OCH FLOPPYDISK. FÖR ASSEMBLER, BASIC, FORTRAN, COBOL, SAMT SMART PASCAL.

BYGGSATS 9 948:-
MONTERAD 13 898:-

PT-1500 TIMER



MICRODATORSTYRD TIMER FÖR FOTOLABBET. PROGRAMMERINGSBART MINNE FÖR UPP TILL 9 STEG. DIGITAL DISPLAY.

BYGGSATS 647:-

HEATHKIT SCANDINAVIA AB

Box 12081, Norr Mälarstrand 76
102 23 Stockholm
Tel. 08-52 07 70

JA, SKICKA MIG NYA JANUARIKATALOGEN.

Namn

Adress

RT 1-80

Informationstjänst 28

Disco

SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med LYSDIODER

INGÅNGAR:
1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.
2 Bandspelare el. liknande
2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

UTGÅNGAR:
Hörlur, effektförst. alt. equalizer

DATA:
Frekvensomfang: 10Hz-120kHz
Harmonisk dist. (THD): 0,07%
Intermod.-dist. (IM): 0,1%
Störavst.: 80 dB (A) (Phono)
Matt: 360x200x122 mm
Strömanslutn.: DC-jack S-märkt
strömaggregat medföljer

**OBS! PRISET:
995:- inkl. moms**



Jbn CT60, STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

INGÅNGAR:
Bandspelare, mixer, stereoförst.

UTGÅNGAR:
Effektförst., bandspel., stereoförst.

DATA:
Frekvensomfang: 10Hz-45kHz
Harmonisk dist. (THD): 0,06%
Intermod.-dist. (IM): 0,06%
Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)
Reglerområde: ± 15dB
Max in- och utspänning: 10V
Matt: 360x140x122 mm
Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt
strömaggregat medföljer

**OBS! PRISET:
795:- inkl. moms**

Svensk bruksanvisning
medföljer båda modellerna!
★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR
★ 1-ÅRS GARANTI
★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!
Ingen handpenning!

Jbn

ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ÖRNSKOLDSVIK
Tel 0660/15000

Informationstjänst 29

”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
skall du prova ”ALLT MÖJLIGT”. Använd kupong som finns i tidningen.

Säljes! Imsai 8080 + 20 KRAM
+ 2 st. EPROM-kort för max.
15 K + div. tillbehör 7.000:-.
Olivetti terminal med remsläsare
och skrivare samt kort
för avslutning till S100-bussen
3.500:-.
Tel. 08-32 00 43 eller 33 00 44.

1 st. Hartley 19" bashögtalare
2 st. JBL LE85/HL91 mellanregisterhorn,
1 st. Tannoy 12" koaxialhögtalare.
Hans Bristell, tel. 054-316 09, 180 290.

REVOX A77 2-spår, 5 st. 10,5" band,
köpa. Högstbjudande.
Tel. 08-730 14 59 efter 18.00.

Crown IC 150 förförst. 1.500:-.
Crown D 150 2 x 100 W 2.300:-.
Bose 901 2.000:-.
Tel. 019-13 35 57 Svante.

Fynd! Datorsurplus! Krets-kort,
hållremsläsare o -punch, tangbord,
radprinter, fläktar m. m. säljes i förp.
50:-/förp. + porto.
Tel. 018-39 18 88 efter 18, Ulf.

*** TTL BILLIGT ***
74LS-serien m. m. från 1:-/st.
Ring eller skriv för prislista.
DIGITAL CONNECTION HB,
Box 288, 175 25 Järfälla,
telefon 0758-199 75.

GAS Thaedra II, Ampzilla II,
Dynaco Mk VI 2 st. (monoslutsteg,
rör, 120 watt, klass A!)
Telefon 0920-663 50, Bo.

DEMOKÖRT
DB Systems försteg och slutsteg.
Transcriber Tangential-armskivspelare.
Ring 08-36 00 94 efter 18.00.

2716 Intel E-prom.
Ampex databandspelare 800 bpi.
Telefon 08-28 57 14.

ELEKTRONIK SURPLUS
Tulegatan 37, STOCKHOLM.
Transf. reläer, högtalare, motorer,
instrument, m. m. m. m. Öppetider
vardagar 17-20. Lördagar 10-14.

Sentec PA8 (nya) 2 st. à 1.180:-
U66 Bassd Mk II 695:- och 2 st.
El Crossover (nya) à 1.650:-,
RT3 bashorn och 3 par sidosyst.
(Isoph, Sin, Hok).
Telefon 0920-663 50, Bo.

TI59 1.200:-, PC100B 1.000:-,
18k EPROM-kort till RT-dator
med 8k basic 1.000:-.
Tel. 08-754 16 08 efter 17.00.

Säljes obetydligt anv. ex. av
Elektroniktjänsts brevkurs i
datateknik System 78 1.000:-.
Telefon 0620-503 38.

PRISBOMBER
Eagles nya 30:-, Maxell UD
C90 14:-. Bilstereo med reverse
och loudness 850:-. Allt för
alla. Trädgårdsvägen 11,
340 20 Liatorp.
Telefon 0476-202 88/201 80.

GAS Son of Ampzilla effektförstärkare
3.000 kr eller högstbjudande.
Telefon 08-38 44 95.

★ Topstereo säljes ★
Revax A77 (2-sp fjärrk + huv).
Nakamichi 600 (ljus front).
Tel. 090-11 25 85 m-to 15-18.

DATORISTER!!!
S-100-buss Kort RAM-ROM-CPU-I/O
Teletypes med remsa Datorlåda
med 22 slots och kraftaggat.
Lagerrensning Billigt Billigt!
MICROCOMP AB
Telefon 018-13 00 70.

PICKUPER BILLIGT:
Shure M95ED 195:-, Shure M75ED
145:-, Empire 2000Z 275:-, ADC
Qlm 36 125:-, Ortofon M20E 325:-,
Supex 901 550:-, Sonus silver 275:-,
AKG P8E 275:-, Micro Acoustics 2002E
425:-, Decca-REC 450:-.
Tel. 0243-101 83 eller 836 32.

Nakamichi 700 ombyggd för
moderna FE Cr band. Levereras
intrimmad till önskat band,
säljes till högstbjud. Sverker
Eriksson 0498-795 00 arb., 794 30 hem.

Tvåledare med gemensam skärm,
Bofa RKFK 3, säljes på rullar om
100 m. Pris: 85 kr/rulle.
KWP Enterprises Box 119,
591 22 MOTALA.

Säljes: PNR-290 brusreducerings-
system. Något begagnad 745:-.
Sentec förförstärkare SE77,
bilradiobandspelare Clarion 662.
Telefon 08-87 48 30.

Extrapriser som chockar
Färdigbyggda klockmoduler
säljes för endast 98:-. I satsen
ingår: Klockmodul, tryckströmbrytare,
vipp, transformator, summer,
nätsladd mm. Gratis info på begäran.
Elinge Komponent Service
Box 5095, 900 05 UMEÅ
Telefon 090-11 73 62

Hornelementsatser—Demoex Klipsch
mellanhorn, Electrovoice T35B,
Filtersats med Gamma 12-tum 625:-,
med Isophon 30/37 825:-, med SEAS
30FA 770:-, T35B kan bytas mot
Isophon DKT11 med sektorlins.
För mellanhorn massivt ingjutet i låda
+ 70:-. Data, priser, ritningar m m
sänd 10:-. Audioimporten, Box 77,
191 21 Sollentuna.

**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**

LÄR DIG MIKRODATORN

på nytt sätt.

Vi har redan hunnit få många lovord för vår nya, helsvenska,

MIKRODATORKURS SYSTEM 78.

Du bygger en liten mikrodator med oömma TTL-kretsar, och lär Dig ingående hela mikrodatorns funktion och arbetssätt.

Materialsats, 8 lärobrev + schemasamling 1 325:— eller brev 1 265:— och var 14:de dag 7x160:—.

Inkl. moms och allt portofritt.

Beställ idag så hinner Du mycket före semestern.

ELEKTRONIKTJÄNST i HJO,

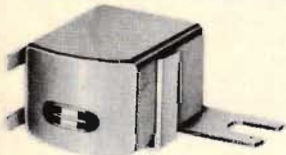
Box 40, 544 00 HJO. Tel. 0503/123 94.

Informationstjänst 30

MICROTEXAL

TONHUVUDEN

istor sortering direkt från importör.
Kvalitetsmässiga och prisbilliga!



RS-1110 Cassette Stereo Rec/PB Head

RS-7204

Auto-Reverse-tonhuvud. Passar alla autorev. spelare på marknaden. Pris utan norsk moms. Nkr. 80,—.



RS-7204 Auto Reverse PB



Cassette Monoaural Rec/PB Head

RM-7301, RM-7302, RM-7511, RM-7512

Mono Record/PB, huvuden lagerförs i 4 olika impedanser och hårdheter. Pris utan norsk moms. Nkr. 25,—.



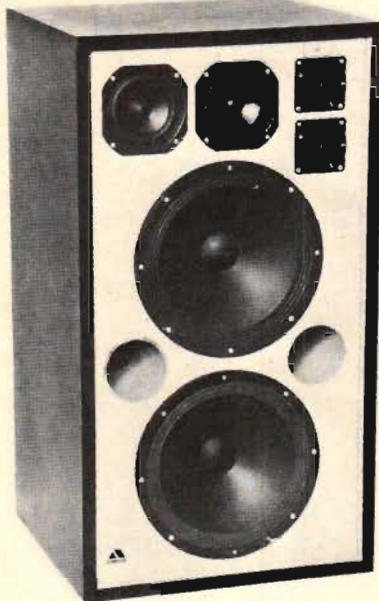
MICROTEXAL SERVICE

Box 360, N-1371 Askøy, NORGE Telefon: 02-79 32 86, 02-79 09 59

Informationstjänst 31

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
FANE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
RILA
SEAS
SIARE
SINUS

Pris: 1.490:— inkl. moms

Acoustic 160 160 liter 160 W

Acoustic — högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSATORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

NY KATALOG FÖR 1979

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124
tel: 08/33 51 51 — 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '79

Namn

Adress

Postnr..... Ort

RT 1-80

Informationstjänst 32

DECIBELRÄKNARE!

0—200 dB
Noggrannhet: ca 1/2 dB
Mått: 230 × 75 × 4 mm
Vikt: 100 g



"Nu har det blivit lättare att räkna med decibel!"
Ett Nytt Hjälpmedel Inom Radio Och TV, Elektro, Tele, Akustik M.M. För Institutioner, Företag, Förvaltningar och Gymnasier. För Lärare, Elever, Tekniker, Radioamatörer, Stereo-Hi-Fi-Entusiaster M.FL.

DECIBELRÄKNAREN "DKD 2"

- För både volt, ampere och pascal.
 - Inga tabeller eller formler behövs.
 - Vilket referensvärde som helst.
 - Svensk konstruktion och tillverkning.
 - Beskrivning med exempel och förteckning över referensnivåer medföljer.
- 14 dagars returrätt (ej porto) samt 1 års garanti.
Ord c:a pris 124:—
• Introduktionspris (inkl moms och porto): **98:—**

DEKAD

Box 9120, 102 72 STOCKHOLM.
Tel. 08-84 47 96 (dygnet runt)

Informationstjänst 33

Elektronikkomponenter

Mikroprocessorer
Minneskretsar, MOS-kretsar
CMOS-kretsar
Operationsförstärkare
Dioder, diod bryggor
Effekttransistorer
HF-transistorer
Kolfilmsmotstånd
Metallfilmsmotstånd
Metallglasmotstånd
Trådlindade effektmotstånd
Potentiometrar
Trimmers mm

TEL. 013-13 88 88

HOBBY & INDUSTRIELEKTRONIK
ELEKTRONIKAFFÄREN
GUSTAV ADOLFSG. 13
582 20 LINKÖPING



Informationstjänst 34

ANNONSÖRSREGISTER RT 1/80.

Agfa Gevaert	49
Apratel	27
Audio Pro	75
Beckman	21
Bose	7
Bällsta Träänd.	68
Communications	17
Coral	66
Daxtronic	68
Dehad	74
Deltron	69
Elektronikaffären	74
Elektroniktjänst	73
Elfa	11, 47, 76
Elit	65
Eugen Queck	24
Frekvensia	63
Heathkit Scandinavia	69
Hi-fi Kit	67, 68, 73
Hitachi	45
HN Electronic	62
Intersonic	66
JBN Electronic	70
J & J	59
Josty Kit	23
Kammarton	66
Larsholt Electronics	61
Mater Import	68
Mefa	69
Mikrotexal	73
Pioneer	32, 33
Rydik	2
Sente C	9
Swedos Software	24
Tektronix	65
Teleinstrument	67
Thellmod	41
Tonola	24
Transformator Teknik	24
U66	64
Älvsjö Sydimport	24

Mikrodator!

HEATH H-8
med 40 KB RAM,
samt
HEATH nya H-19
terminal 25x80 lines.

PRIS: 19.000:—

SWEDOS
SOFTWARE AB
Tel. 018/38 62 59

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 109:85
(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsen
17,1 %)

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste
postanstalt med postens tidsningsinbetalningskort
postgirokonto 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-
resslappen på senast mottagna tidning el-
ler dess omslag klistras på adressänd-
ringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-
nemang verkställs på posten i respektive
land.

Äldre lösnummer kan rekvideras genom
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 34 90 00 – Lösnummeregpe-
ditionen. Som regel finns dock endast ett
halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effektu-
era beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-
gångar och kan ibland stå till tjänst med
kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Avenue de Terveuren
402, B-1150 Brussels, Telephone 02/71 98
12-13, Telex 33795

France
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 16
Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

Denmark
Civilekonom Bent S Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Te-
lex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Manteg-
na 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,
Telex 33151

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,
Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, Lon-
don EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000,
Telex 21489

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följen-
de riktlinjer:

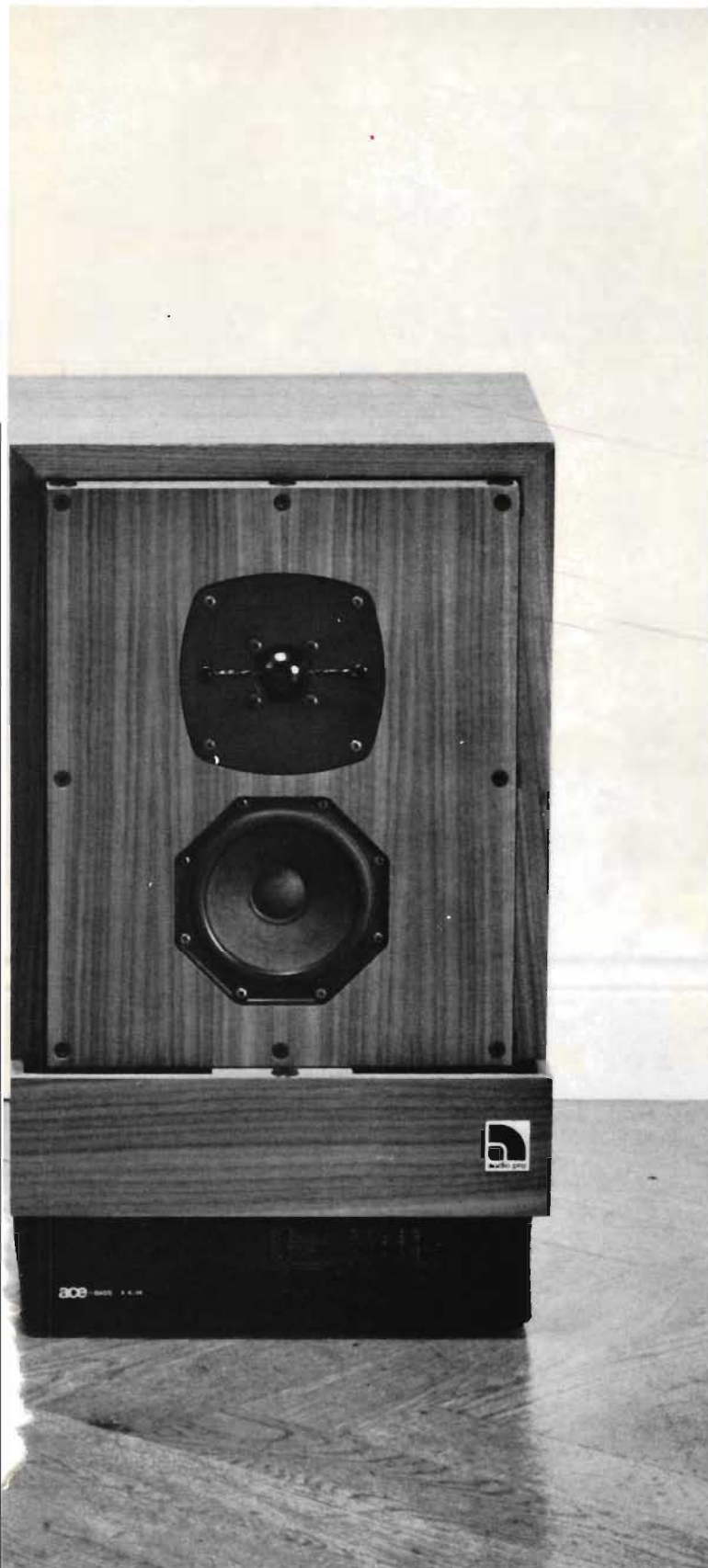
Komponentnumren korresponderar mot
motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
lämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100
kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n =
30 nF (1 n = 1000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla
motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 0,5 V
provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publi-
cerat material – artiklar, produktöversikter
m m samt byggbeskrivningar scheman och
komponenter liksom kretsar – resp all-
männa frågor skall göras skriftligen till red.
Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte
besvaras p g a tidsbrist. För alla upplys-
ningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas
till bibliotekens inbundna årg med årsre-
gister.

Audio Pro:s nya högtalare tillhör ett av de tre bästa systemen i världen.



Mycket få högtalare kan uppvisa så fina mätresultat som Audio Pro A4-14.

De är, trots sin ringa nettovolym på 14L, kapabla till 96 dB ljudtryck vid 30 Hz, med mindre THD (total harmonisk distorsion) än 3%. Detta tack vare att de är baserade på Audio Pro:s patenterade teknik, samma som används i B2-50 (basmodulen).

Med konventionell teknik skulle detta kräva en 18" bashögtalare i 200 liters låda, med 350 W förstärkare.

Vid 96 dB ljudtryck, över 10.000 Hz, är 3:e ordens distorsionen så låg, att den inte kan mätas.

AUDIO PRO A4-14 KAN STÄLLAS I MÖBLERADE RUM.

Alla högtalares ljudåtergivning påverkas av rummets egenskaper, och var i rummet de placeras. Trots det, är de flesta högtalare konstruerade utan hänsyn taget till detta faktum.

Därför är A4-14 konstruerad så, att man med hjälp av kontrollerna och elektroniken, kan kompensera högtalarna för rak frekvensgång, oavsett var de står i rummet.



A4-14 är anpassade så att man kan koppla dem till en vanlig förstärkare/receiver eller till en förförstärkare, till exempel Audio Pro TPA 150. (Förförstärkare med FM/AM radio).

Men ingen reklamtext kan beskriva ljudet i A4-14 bättre än dina egna öron. Gå därför till din HI-FI handlare och be att få lyssna och jämföra med de två andra bästa högtalarsystemen.

Jag vill veta mer om Audio Pro A4-14.

NAMN _____

ADRESS _____

Audio Pro Ab, Kemistvägen 28,
183 34 Täby. Tel. 08/756 7350.

RT 1-80

 **audio pro**



Ortofons nya lättviktspickuper tar fram det bästa i alla tonarmar.

Ortofons nya LM-pickuper väger bara 2,5 gram! Bara hälften av en konventionell pickup! Det betyder att tonarmsresonansfrekvensen kan optimeras till flertalet av marknadens skivspelare/tonarmskombinationer. Och det resulterar i att ljudåtergivningen blir fri från distorsion, rumble och akustisk återkoppling – även vid hög volym. Samtidigt har alla krav på låg nålkraft och olika fjädringsmjukhet fyllts. Fantastisk spårformåga har uppnåtts genom att man reducerat nål-

spetsmassan med 30%, vilket gör att återgivningen av de höga frekvenserna blir renare.

Be din hifi-handlare att han demonstrerar våra nya LM-pickuper för dig och hjälper dig välja den modell med den fjädringsmjukhet och de data som tar fram det bästa i din tonarm.

ortofon
accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna