

radio & television

Nr 11
NOVEMBER 1977
PRIS 9:50 (inkl moms)
I DANMARK 14:75
I FINLAND 9:25 Fmk
I NORGE 15:75 (inkl moms)

Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik

**Högklassigt, synkront
Hi fi-ljud för Super-8:
Bygg RT:s ljudsystem**

**Mikroprocessorn
gör nya TV-spel**

**100 år efter Edison:
Direktgraverade
grammofonskivor
ny ljudvåg i USA**

**Utvecklad variant
av RT:s 70/80-horn
för Hi fi-byggarna**

**Gitarrhögtalare,
instrumentlådor:
Vad avgör klangen?**

**Akustikmätningar
med realtidanalys
från TV-bildröret**



Vilken skivspelare har direkt drift, autoretur och kostar drygt tusen kronor?

Det är faktiskt den högra, JL-A40. Men skulle man döma av den avancerade designen borde den kosta det dubbla.

Trots skönheten sitter dock de viktigaste detaljerna innanför skalet. Den har t ex direkt drift, som väsentligt minskar rumble och svaj. Skivtallriken vilar alltså direkt på själva motoraxeln, så det behövs ingen transmission för att driva den. Och råkar du glömma bort att den här skivspelaren står på behöver du inte vara orolig. Autoreturen för tillbaka tonarmen till utgångsläget och stoppar tallriken när skivan är färdigspelad. Enkelt och bekvämt. Hastigheter: justerar du exakt med

hjälp av det belysta stroboskopet.

Tonarmen är S-formad med äkta kardanupphängning och lagt placerad motvikt för lägre distorsion och okänslighet för yttre vibrationer. Dessutom har den lättinställd antiskating med skalor för både rund och elliptisk nål. Pickupen är JVC:s egen 4-kanalsförberedda Z-1S.

Den här skivspelaren kostar alltså bara lite över tusenlappen. Vi vågar påstå att du inte kan hitta en billigare skivspelare med lika bra värden och samma tekniska finesser.

Skivspelaren till vänster, JL-F50, liknar JL-A40 men är dessutom helauto-

matisk. Det betyder att du bara trycker på startknappen — som f.ö. sitter utanför locket — så sköter skivspelaren resten. Den har också en separat motor som med yttersta precision sänker och lyfter tonarmen.

Men tro inte att JVC:s tekniker nöjt sig med de här två skivspelarna. Du har sammanlagt 7 olika att välja mellan, alltifrån en remdriven halvautomat runt 750:— upp till det allra mest exklusiva, kvartsstyrda verket för över 6.000:— för dig som inte nöjer dig med mindre än det absolut bästa.



JVC

Avancerad teknik för skönare musik.

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

radio & television

En tidning från Specialtidningsförlaget

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES UIPRE, SSFT

Andre redaktör:

Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS

Fackmedarbetare:

Ing **Bertil Hellsten**

Formgivning:

Christina Blencke

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

ANNONSAVDDELNING

08/34 00 80

Annonschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL

Åhlén & Åkerlunds

annonskontor

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1977

Verkst dir **L E Holmertz**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk**

Fackpress

Adress: Sveavägen 53,

105 44 Stockholm

Postadress: Box 3224,

103 64 Stockholm

Telegramadress:

Forlaget, Sth

Telex: I74 73 BONBIZ

Telefon: 08/34 00 80

Internationell standardserienummering

för periodisk publikation:

ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:

Se sid 114

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 114

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1977

OMSLAGET: Akustiska inmätningar av frekvenskaraktistik i olika lokaler är inte längre förbehållna professionella konsulter och ljudtekniker sedan olika apparater börjat lanseras med förenklade och visuellt indikerande presentationsdelar, oftast lysdiogramper. Ett ambitiöst alternativ erbjuder nu Göteborgsföretaget **Avab**, som har den här lösningen: En TV-mottagare utgör monitorenheten! Nyheten provas i detta nr.

RT-färgfoto: Claes Göran Flinck.

INNEHÅLL

1977 nummer 11 årgång 49

Sid 6

Intervju med USA-gäst: Polk Audio

Det nya högtalarmärket Polk är under introduktion i vårt land samtidigt som firmans nya super-kabel livligt debatteras. RT:s *Bengt Olwig* har gjort en intervju och klarar ut några missförstånd.

8

Bygg själv: Synkronljudtillsats för smalfilm

Detta bygge ger unik möjlighet till läppsynkrona, "professgjorda" smalfilmer med Hi fi ljud. Endast den använda bandspelaren begränsar ljudmöjligheterna!

19

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

28

TV-mottagaren som spektrograf

Med ett nytt instrument, kallat *Visu-Lizer*, från **Avab** i Göteborg ges nu möjlighet till snabb kontroll av rumsakustik. RT har granskat och provanvänt.

32

Oladdade skivor målet för modern skivvård

Rengöring kombinerad med urladdning av statisk elektricitet utlovas för många nya skivvårdsartiklar. Läs RT:s rön om några nya produkter.

38

Elektroniskt inbrottslarm skyddar villan, lägenheten eller kontoret

De alltmer ökande inbrotten kräver motmedel i form av inbrottslarm. Vi presenterar här en byggbeskrivning på ett larm som arbetar med slingor av magnetkontakter. Man kan använda slingor för såväl slutande som brytande kontakter.

42

Nordisk rundradiostereofoni

Detta är den avslutande delen av den i oktobernumret påbörjade artikeln av *Bengt Olwig* och *Lars Mossberg*. Vi synar Finlands och Norges tekniska distributionsapparat i det här avsnittet.

46

Automatiskt laddningsaggregat för små ackumulatörer

Akkumulatörer kräver viss omsorg för att ge bästa prestanda. De laddas lämpligen med den här beskrivna automatladdaren.

56

Den "nya ljudvägen" i USA — direktgraveringen!

RT:s läsare har från början informerats om de nya skivorna med den här tekniken. Men hur uppstod den och vem gick i spetsen? Här börjar *Bengt Olwig* en artikel om denna nygamla teknik och om det initiativtagande bolaget **Sheffield Records** i Californien.

58

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik — del 7

Serien om gitarrens utveckling är nu framme vid gitarrförstärkarens högtalare. Läs här om olika högtalarlådors och elements egenskaper. Avsnittet innefattar även redovisning och tolkning av mätdata för de element som ingår i de tidigare provade gitarrförstärkarna.

74

"Det nya ljudet" — del 3

Vilket innebär en ny genomgång av super-fi av vår specialkorrespondent *S-E Börja* med tonvikt på USA-marknadens fabrikat och nyheter.

82

Trimma 70/80-systemet

Vårt tidigare presenterade bygge av 70/80-hornet kan faktiskt trimmas för ytterligare förhöjda prestanda. Denna "supervariant" av högtalarhornet har för RT tagits fram av *Bjarne Bäckström*.

90

Intressanta nya videobandspelare för hemmabruk

Philips och **Grundigs** nya långspelande VCR jämte några bärbara videobandspelare från **Akai** presenteras här i korthet.

92

TV-spel med mikrodator från SABA

Den nya generationen TV-spel med mikrodator erbjuder stor valmöjlighet för avancerade spel. *Saba Videoplay* granskas här.

94

Från utvecklingssystem till dator för Basic — del 2

I detta avsnitt orienterar *Jörgen Dahlberg* om programmering i maskinkod av vårt utvecklingssystem för mikrodatorer.

27 DX-sidan

36 Medicinsk elektronik

86 Radioprognoser

PLANAR NEWS

FRÅN
SGS-ATES

Effekthalvledare: SGS-ATES presenterar ett komplett sortiment bestående av mer än 200 Darlingtong- och transistorer.

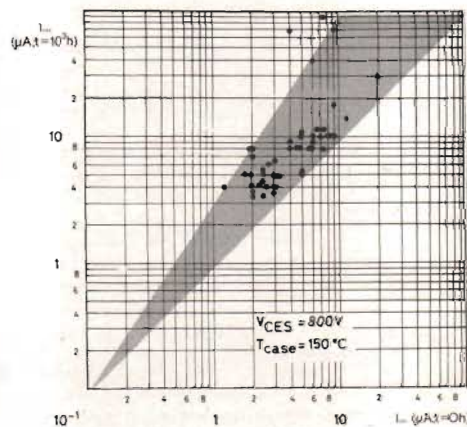
Genom forskning, investeringar och erfarenhet har SGS-ATES byggt upp en imponerande fond av know-how på effekthalvledarområdet. Företaget disponerar över teknologier som multiepitaxiell Biplanar®, multiepitaxiell Planar, epitaxiell Planar, epitaxiell bas och hometaxiell, och kan därför tillverka varje typ i den för ändamålet mest lämpade strukturen.

Vårt sortiment omfattar alla viktigare tillämpningar och är tillgängligt i den kapsel, metall eller plast, som bäst passar ert behov.

Biplanar® teknologi

Om ett problem inte kan lösas med befintliga teknologier sätter vi in våra resurser för att förbättra dem. Biplanar® teknologin utvecklades först av SGS-ATES, som därmed även blev först med att tillverka 800 V transistorer i Planarstruktur

med den stabilitet i höga spänningar och temperaturer som hör därtill. Ett typiskt exempel är NPN-transistorn BUW 26 med $V_{CB0} = 800 \text{ V}$, $V_{CEO} = 450 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ A}$, $P_{tot} = 125 \text{ W}$, TO-3 metallkapsel. Diagrammet visar Biplanartransistorernas stabilitet: I_{CES} är konstant både före och efter ett 1.000-timmars test vid hög spänning och hög temperatur.



Stabilitet - Biplanartransistorer

Multiepitaxiella Planartyper

SGS-ATES är ett av de få företag i världen som kan tillverka 2N 5038/39, 2N 5671/2, 2N 6032/3 och 2N 6354 i Planarstruktur. De är NPN-transistorer med ström och spänning upp till 50 A, 150 V som kan dissipera upp till 140 W.

De levereras i TO-3 metallkapsel och motstår ytterst hög energi i sekundärt genombrott. Dessa utomordentliga prestanda är resultatet av synnerligen noggrann kontroll av epitaxialprocessen, av fundamental betydelse i den multiepitaxiella Planarteknologin.



50 A Multiepitaxiella transistorer

BU406/409 familjen

Tidigare förbättringar av Planarteknologin har lett till utvecklingen av BU 406/409 familjen, som nu är Europas mest sålda transistorer för horisontalavlänkning i TV. De har hög tålighet mot "flashover" - genombrott, och kan dessutom monteras i plastkapsel tack vare den ytpassivering som Planarteknologin garanterar. BU 406/409 levereras även i metallkapsel (BU 606/608) med integrerade dämpdioder.

Hometaxiella typer

SGS-ATES var pionjär i Europa när det gäller hometaxiell teknologin och har beslutat att fortsätta full tillverkning av denna linje för att möta den kontinuerligt höga efterfrågan. Viktiga fördelar är låg botten-spänning, mycket hög mekanisk tillförlitlighet och stor "safe operating area".



SGS-ATES Scandinavia AB

Försäljningskontor:

Sverige: Tingvallavägen 9J, Box 30, 19501 Märsta - Tel: 0760/40120.

Danmark: Marielundvej 46D, 2730 Herlev - Tel: 01/948533.

Norge: Haavard Martinsens Vei Haugenstua, Oslo 9 - Tel: 02/106050.

Distributörer:

Sverige: Abemi AB, Göran Perssons Väg 9, 17155 Solna - Tel: 08/7300790.

Danmark: Multikomponent A/S, Herstedvang 7C, 2620 Alberts Lund - Tel: 02/644477.

Finland: Carlo Casagrande OY, Kalevankatu 4, 00100 Helsingfors - Tel: 90/640711.

Norge: H.C.A. Melbye A/S, Post boks 8 Haugenstua, Oslo 9 - Tel: 02/106050.

Design Council Award 1976

QUAD 405

Återigen* har QUAD's förmåga att kombinera en banbrytande teknisk utveckling med god design vunnit en Design Council Award.

Återigen är det en konstruktion helt skapad av QUAD, som de med rätta är stolta över.

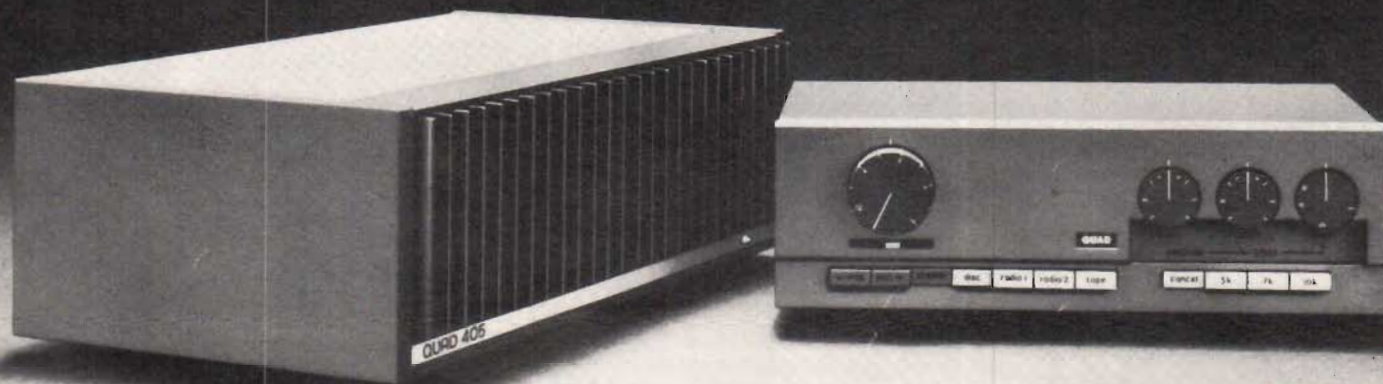
För vidare information om QUAD 405 "current dumping" förstärkare samt andra QUAD-produkter skriv eller ring till:

Generalagenten HARRY THELLMOD AB
Hornsgatan 89, 117 21 STOCKHOLM
Tel: 08/68 07 45

QUAD

for the closest approach to the original sound
for twenty-five years

QUAD is a Registered Trade Mark



*Tidigare Design Council Awards har QUAD fått för QUAD 33 förförstärkare (här sedd tillsammans med QUAD 405), QUAD 303 effektförstärkare och QUAD FM stereo tuner.

Nytt högtalarmärke: Polk "Cobra-kabeln fungerar ej ihop med bredbandssteg"

■ ■ Polk Audio är ett tämligen ungt företag i Hi fi-branschen, men har trots detta lyckats hävda sig väl i den hårda konkurrensen. Utvecklingen från företagets start i ett garage 1972 till den nyligen invigda fabriksbyggnaden i Baltimore på 2 500 m² med 50-talet anställda, en månadsproduktion på totalt 2 000 högtalare och en beräknad årsomsättning för 1977 på 10 miljoner kronor är goda tecken på produkternas popularitet och säljkraft.

Mannen bakom företagets produkter är *Matthew Polk*, medan de övriga två delägarna, *Sandy Gross*, och nu Sverigeaktuelle *George Klopfer*, ansvarar för produktions- och marknadsföringssidan.

Fram till dato har företagets marknadsansträngningar huvudsakligen inriktats på hemmamarknaden USA och vissa delar av Asien, där man haft oväntat stora försäljningsframgångar. I och med mr Klopfers besök i Europa avser man på Polk Audio att successivt även satsa på Europamarknaden.

För närvarande tillverkar Polk Audio fyra olika högtalarsystem, en minimonitor resp tre större slutna system, benämnda modell 5, 7 och 10. Den senare är företagets största system och är i likhet med de övriga två större högtalarsystemen bestyckad med en 1-tums Peerless mjukkalotthögtalare, två 6 1/2-tums mellanregisterelement med speciellt lätt konmassa samt en passiv 10-tums basenhet. — De två senare högtalarelementen tillverkas inom det egna företaget.

Akustiskt delningsfilter bestyckning i högtalarna

Det intressanta med samtliga fyra Polk-systemen är att man genomgående arbetar med s k akustiskt delningsfilter mellan bas- och mellanregisterelement. Genom att den elektriska signalen till mellanregisterenheterna endast är beskuren för frekvenser över 3 000 Hz (12 dB/oktav filterbranthet), kommer den lågfrekventa rörelsen i mellanregisterelementen genom akustisk god koppling att få systemets 10-tums slavbasenhet i svängning för frekvenser lägre än 60 Hz. På det här viset har man skapat ett fjärde ordningens akustiskt Butterworth-filter med 24 dB/oktav filterbranthet, samtidigt som man elegant eliminerar alla typer av för-

luster och ej önskvärda distorsionsfenomen som normalt uppstår i mer eller mindre hög grad i konventionellt uppbyggda delningsfilter för delning mellan bas- och mellanregisterelement, hävdar mr Klopfer. — Högtalarna får anses vara överraskande välljudande och prisbilliga.

Utom högtalare arbetar man på Polk Audio f n med att konstruera en ny och inte allt för dyr skivspelare med en uppbyggnad i enlighet med de senaste rönen inom grammofontillverkning.

— Denna nya produkt väntas dock inte bli klar förrän under våren 1978, då den kommer att ersätta den nu nerlagda Oasis-skivspelaren, bekräftar gästen (jfr



Det i Sverige nya USA-fabrikatet Polk Audio har aktualiserats av att chefen, mr George Klopfer, gäst oss och här ses han vid besöket hos RT-medarbetaren Bengt Olwig, omgiven av högtalarna som skildras i texten med avseende bl a på sina speciella delningsfilter.

— Men någon vattendriven skivspelare är inte längre aktuell, säger Klopfer, som funnit projekt Oasis bli för svårberästrat. En lite konventionellare konstruktion skall däremot debutera senare.

Stockholm har nyligen haft besök av mr George Klopfer, president för det i Sverige nyligen introducerade högtalarmärket Polk Audio. Bengt Olwig har träffat mr Klopfer för en intervju om några av de saker fabrikkatet är aktuellt för.

S-E Børjas art på annan plats!)

Vad beträffar rena elektronikprodukter är man för tillfället avvaktande, eftersom denna marknad är betydligt mer kapitalkrävande och dessutom erbjuder betydligt mer konkurrens än på högtalarsidan, menar mr Klopfer.

Cobra-kabeln ett framsteg men kan ge oscillation!

För dagen nöjer man sig således med att på "elektroniksidan" enbart distribuera speciella typer av högtalarkablar, avsedda för bättre elektrisk anpassning mellan högtalarsystem och effektförstärkare. Dessa s k Cobra-kablar (som egentligen tillverkas av **Tocord Mfg Inc** i Tokyo) bidrar till att ge bättre effektanpassning mellan högtalare och slutsteg. Det innebär att man får högre basdefinition och transientergivning, medan mellanregister- och diskantätergivningen blir betydligt mer levande, allt enligt reklamen.

Mr Klopfer anser det dock angeläget påpeka, att det *inte alltid* blir dessa stora skillnader i ljudåtergivning! Allt beror på vilken typ av utrustning man använder, mest påtagliga skillnader får man med "normala" Hi fi-system.

— Däremot har det visat sig att flertalet av de speciellt bredbandiga effektförstärkarna på den tunga Hi fi-marknaden reagerar mer eller mindre allergiskt mot Cobra-kabeln, varnar han:

Detta beror troligen på att högtalarkablen i kombination med sin egen kapacitans på ca 3 nanofarad bildar en avstämd krets, som får effektslutsteget att självsvänga.

Med anledning av detta har man på Polk Audio varit lite återhållsamma med marknadsföringen av Cobra-kabeln, men mr Klopfer berättar också att många tillverkare av "state of the art"-förstärkare i USA har hört av sig, och i dag utför omfattande experiment med denna och liknande specialkablar, för att bättre kunna förstå deras funktion och inverkan på ljudåtergivningen.

Avslutningsvis hävdar Polk-chefen dock, att ett fortsatt studium av mekanismerna i anpassningsskomplexet är av stor betydelse och troligen kommer att leda till omprövning av äldre "regler" för anpassning mellan högtalare och förstärkare. ■

"INGEN AV VÅRA KONSTRUKTÖRER FÅR DRA ETT ENDA STRECK PÅ RITBORDET FÖRRÄN HAN KAN STÄMMA ETT PIANO"

LJUD AKUSTIK OCH MUSIK.

Hela Yamahas Hi-Fi-sortiment. Plus intressant läsning för musikentusiaster. Av bl.a. Kjell Stensson, Ulf B. Strange och Michael B. Tretow.

Det har kommit en ny hifi-tidning från Yamaha. Med ett ganska överraskande innehåll. Inte minst studsar man till när man möter



uttalandet som står i rubriken.

Ingen annan hifi-tillverkare än Yamaha kan skryta med att

flera av musikens största trakterar deras instrument. 190.000 flyglar och pianon, 600.000 elorglar, 500.000 gitarrer och 200.000 blåsinstrument. Bara under förra året.

Vadnudå, tänker man, en hifi-tillverkare som sätter musiken i högsätet. Intressant! Man läser vidare och får förklaringen: Yamaha tillverkar också musikinstrument. Därför har dom tillgång till fler kritiska öron än vad som är vanligt. Instrumentbyggare, musiker, akustiker. Vad samarbetet mellan dom och Yamahas tekniker givit för resultat är i mångt och mycket helt banbrytande.

NDCR

NDCR är beteckningen på Yamahas nya mät-norm. Kort sagt går det till så att man mäter hela receivern, från grammofofongång till högtalareutgång. Det ger en bättre anvisning hur det låter när du sitter hemma och lyssnar, samtidigt som det medför att distorsionen hålls på den otroligt låga nivån av 0,05%.

Det började med V-fet transistorerna och beryllium-membranen och på dom nya receiverna och förstärkarna har det fortsatt med NDCR, Rec. Out Selector, OTS, Signal Q, 0,05% THD, SVL, Moving Coil Input mm.

I nya Yamaha-tidningen får man förklarad vad dom här begreppen betyder och vad det innebär att ha tillgång till dom. Visste du förresten att Sveriges Radio köpt inte mindre än 460 Yamaha - högtalare till sina kontrollrum. Ett verkligt talande bevis för att Yamahas sätt att bygga hifi tål mycket ingående granskningar.



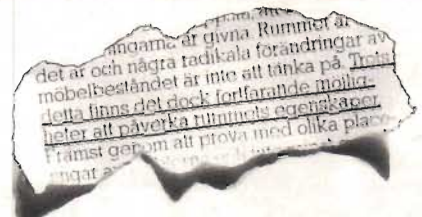
Yamaha NS 1000M med beryllium-membran. Högtalarna som Sveriges Radio valde.

I en intervju med Mikael B Tretow om ljud, akustik och inspelnings-teknik får man veta varför det inte går att spela in en baskagge fullt utstyrd vid 20 Hz, varför man mixar vid 110-120 dB ljudtryck i kontrollrummen och varför dom flesta skivor idag spelas in med multi-miking. För att nu bara nämna lite av det intressanta innehållet.



Michael B Tretow har varit med länge i ljudbranschen och under den tiden är det åtskilliga av Sveriges mest kända artister som passerat genom ledningarna i hans mixerbord. Idag kopplar man väl oftast ihop honom med ABBA eftersom han varit tekniker vid de flesta av deras inspelningar.

En tidning med namnet "LJUD, AKUSTIK OCH MUSIK" vore självklart inte komplett utan en redogörelse för hur man bäst möblerar med ljud. Ulf Rosenberg ger bl a tips om hur man undviker obalans i stereoåtergivning och hur man med en enkel om-möblering kan få sina gamla högtalare att låta som nya.



Ulf Rosenberg om hur man möblerar med ljud.

"Musik ligger oss som bekant varmt i Mom hjärtat", sägs det på ett ställe i nya Yamaha-tidningen. Och det är inte utan att det märks. Förutom en hel sida med skivtips där man lagt tonvikten på hög teknisk kvalitet, får man i en mycket initierad artikel av Ulf B Strange reda på vad direktgraverade skivor är för



nått. Att dom ljudande egenskaperna hos dessa skivor är helt särpräglade konstaterar man snabbt vid en provlyssning. Men varför låter dom så bra, vilken inspelnings-teknik använder man och var köper man dom? Ja, det är bara några frågor man får svar på.

Skickar du in kupongen så kommer Yamaha-tidningen i din brevlåda om några dagar. Då kan du själv konstatera att det som omnämns i den här annonsen bara var en liten del av innehållet.



B2/C2, "En milstolpe i audiohistorien". R & T.

Namn _____

Utdelningsadress _____

Postnr _____ Ortnamn _____

Iden här tidningen presenteras hela Yamahas hifi-program. 6 receiverar, 6 förstärkare, 5 tuners, 3 kassettdäck, 3 skivspelare, 3 hörlurar, 9 högtalare. Tillsammans med tidningen får du också adressen till närmaste Yamaha-handlare.

YAMAHA SVENSKA AB BOX 4052 400 40 GÖTEBORG TEL 031-42 03 55



YAMAHA hifi

Natural Sound System

Synkronisera S 8-film med bandspelare för ljudfilm med Hi fi-kvalitet!

■ Amatörfilmning med synkronljud har gamla anor. Äldriga system med böjliga axlar och svängarmar som påverkade potentiometrar har dock numera ersatts av modernare don, men några stora kliv har utvecklingen inte tagit i *kvalitetshänseende*.

Ektasound-systemet med direktinspelning av ljudet på filmremsan har gjort det möjligt att framställa ljudfilm överlägset enkelt.

Emellertid lider det ljudfilmsystemet av begränsningar i möjlig ljudkvalitet. För att få högsta kvalitet på ljudet är man hänvisad till att arbeta med 2-bandsystem med film och ljud på skilda bärare. Beskrivningar över synkroniseringstillsatser för Super 8 dyker upp då och då i utländska tidskrifter, men de är ofta otillfredsställande på flera punkter: Man har inriktat sig på *ett* led i kedjan, t ex synkroniseringen mellan bandet och filmen i uppspelningsledet, och lämnar allt det övriga — inspelningen, synkpulserna, redigeringen osv — helt åt sitt öde.

Vidare ser man ofta system med enkel fasläsning som fungerar bra bara så länge inga störningar gör att bilden hamnar en ruta fel. Under acceleration t ex kan dock tillfälligt större fel uppstå och synkronismen går då förlorad.

Vårt system är helt komplett med alla delar i kedjan, och vi visar alternativa utföranden av en del apparatberoende detaljer. Vidare ges goda redigeringsmöjligheter med en speciell lysdiodindikator som underlättande hjälp. Om man spelar in originalljudet på kassett, är det enklast att kopiera över det på rullband för bästa möjliga klippmöjligheter.

Systemet är också uppbyggt så, att synkroniseringsfelet kan uppgå till ± 8 rutor utan att synkronismen förloras.

Tvåkanalig bandspelare lagrar ljud och synkpulser

Till bildinspelningen används alltså en stumfilmskamera som avger synkpulser till bandspelaren. För att detta skall fungera måste kameran vara försedd med s k blyxtsynkutttag. Vidare måste ljudbandspelaren vara 2-kanalig, eller ha ett speciellt styrepulshuvud tillgängligt. Hos normala stereospelare går ena kanalen åt för synkpulserna. Vid uppspelning styr synkpulserna hastigheten hos projektorn.

Först en kort funktionsbeskrivning: Blyxtkontakten i kameran ger en slutning för varje frammatad bild. Denna slutning påverkar en tonskurgenerator ("tone burst generator"), vars utsignal spelas in på ena kanalen på bandspelaren. Denna tonskursignal benämns i fortsättningen av beskrivningen kort och gott "styrepuls", och underförstått är då att det i själva verket är fråga om en *serie av pulser*.

På bandspelarens andra kanal spelar man in lju-



Fig 1. Synkanläggningen i full verksamhet med projektor, kassettspelare och synkronisator.

det. I projektorn placerar man en detektor vid den axel som gör ett varv per frammatad bild. Pulserna från denna detektor samt styrepulserna från bandet matas vid uppspelning in i synkronisatorn. Den vitala delen i synkronisatorn är en fyra bitars binär upp/ner-räknare. Denna räknar *upp* ett steg för varje inkommen styrepuls från bandet resp den räknar *ner* ett steg för varje puls som kommer från projektorn. Räkaren börjar alltid på ställningen 7.

Räkaren påverkar via en transistor projektorns motor på så sätt, att vid räkneställningen 0-7 har motorn minsta hastighet och vid ställningen 8-15 har motorn högsta hastighet. I praktiken kommer räknaren hela tiden att växla mellan ställningen 7 och 8. Principlösningen med räknare innebär, att man får en automatisk kompensering av det fel som uppkommer vid start och stopp p g a projektorns tröghet. Vid start kan projektorn få komma upp till 8 bilder efter, men hinner snabbt ikapp. Likaså vid stopp kan projektorn rulla fram ända upp till 10 bilder och faller vid en ny start åter in i fullständig synkronism tack vare projektorns tröghet vid start.

Tonskurgenerator formar synkpulserna

Tonskurgenerators principschema framgår av fig 2, mönsterkort av fig 3 och komponentplacering av fig 4. Generatoren är uppbyggd kring CMOS-kretsen 4001 och består av en monovippa plus en astabil vippa. Matningsspänningen kan väljas mellan 3 och 15 V och hela generatoren kan

tillsammans med ett batteri byggas in i en liten låda på sladden mellan kameran och bandspelaren eller byggas in i den anpassningsenhet som beskrivs senare. Använder man ett batteri behövs ingen strömbrytare för detta.

Strömförbrukningen hos CMOS-kretsen i vila är försumbar. Endast när blyxtkontakten ligger sluten förbrukas energi. När kameran står still gör den förmodligen aldrig det, men för säkerhets skull kan man ju alltid koppla ur sladden till kameran när man inte använder generatoren.

Tryckknappen, som är inritad i principschema, aktiverar generatoren med en kontinuerlig ton och används när man skall ställa in utstyringsnivån hos bandspelaren. Observera, att man på de flesta utstyringsindikatorer (VU-metrar) får högre visar utslag med kontinuerlig ton än med styrepuls från kameran. Utsignalens amplitud kan justeras med trimpotentiometern R7. Vill man använda en monobandspelare med 2-kanals tonhuvud, t ex Philips kassettspelare N 2209, Tandberg 15 m fl, kan man komplettera generatoren med en komplementär emitterföljare enligt fig 5.

En annan möjlig koppling framgår av fig 24, där man kopplar en operationsförstärkare som spänningsföljare. Tonskurgeneratoren kan även triggas med en positiv puls på anslutning 5.

Projektorstyrning med minimala ingrepp

Som pulsgivare i projektorn används en reflexdetektor för att minsta möjliga mekaniska ingrepp

☆ Denna byggbeskrivning grundar sig på mångårigt experimenterande och lösningen innebär ett system som till rimligt pris frigör amatörfilmaren från de begränsningar i ljudkvalitet som Ektasound-systemet har.

☆ Beskrivningen torde vara unik i sin fullständighet, där alternativa råd ges för olika typer av utrustningar. Fullständig läppsynkronitet och dessutom möjlighet till ljudsättning av stumfilmer utan magnetbandpålägg såväl som god redigerbarhet blir resultatet av detta RT-bygge.

☆ För den som redan har investerat i stumfilmsutrustning och dessutom har passande bandspelare kan ljudsättningen dessutom göras mycket billigare än att man byter till ljudfilmskamera och -projektor!

skall behövas. Hur man tillverkar den framgår av fig 6. En svartmålad linje på en blank del av den axel som gör ett varv per bild ger tillräcklig signal. Finns det någon svart plastdetalj, kan man måla en vit linje på denna eller fästa en blank kromtejp eller dylikt på den, det går lika bra. En svart yta ger ca 0,5 V över motståndet R2 i synkronisatorn (se fig 5) och en vit eller blank yta ger 2–4 V. Brytspänningen 1,5 V ges av R3, R5. Kontrollera med en voltmeter över R2 att spänningen verkligen växlar över och under 1,5 V. I annat fall måste R3, R5 ändras.

Eftersom pulsen för nedräkning genereras vid övergången från svart till vitt, bör man placera denna så, att den sker ungefär samtidigt med bildväxlingen. Detta underlättar möjligheten till redigering. Gör inte linjen för smal, för då blir signalen så liten att den dränks i R24, C23.

Detektorn ansluts med en skärnad kabel till en kontakt som monteras i projektorn. Över denna kontakt sker också styrningen av projektorns motor.

Själva synkronisatorn byggs på ett kretskort med måtten 100 × 160 mm (fig 8). Komponentplaceringen framgår av fig 9. Kortet passar i den välkända grå plastlåda som finns hos de flesta elektronikfirmor. På lådans framsida görs hål för Till/Från-omkopplaren samt eventuellt den lysdiodindikator som beskrivs senare. På baksidan görs hål för kabelgenomföringar samt för kontakten till bandspelaren (se fig 11). Välj rätt gavel till fram- resp baksida, då kretskortet endast passar på ett håll i lådan!

Kablarna för 220 V ansluts till kretskortet via skruvlist och övriga ledningar löds till lödstöd. Fig 10 visar var anslutningarna på kortet skall göras.

Redigeringsmöjlighet med lysdiodindikator

För att man skall kunna kontrollera om synkronisatorn fungerar som den skall och för att man skall få möjlighet till klipp mitt inne i en scen bör man komplettera bygget med en lysdiodindikator:

Principschema, kretskort och komponentplacering framgår av fig 12, 13 och 14. Indikatorn talar om vilken ställning räknaren i synkronisatorn har och vid t ex ett stopp kan man räkna hur många bilder projektorn rullar fram. På så sätt kan man göra klipp i band och film på samma ställe. Indikatorn kan byggas med antingen 16 eller 10 lysdioder. Med 10 lysdioder torde man alltid klara sig, om man endast tänker använda bildhastigheten 18 b/s. Om man bygger indikatorn för 10 lysdioder, utesluter man den högra CMOS-kretsen (4028) med tillhörande komponenter samt kopplar enligt de streckade linjerna i fig 12. Motstånd och transistorer monteras så lågt det går, medan lysdiodernas totalhöjd över kortet skall vara ca 15 mm. Var noga med att koppla in matningsspänningen rätt, då i annat fall CMOS-kretsarna förstörs!

Optimerad bandpuls-mottagare okänslig för drop out-verkan

Nu följer en mera detaljerad funktionsbeskrivning av synkronisatorn. Principscemat visas i fig 7.

Styrpulserna från bandet refereras till ca 8 V-nivå och förstärks i OP 1. Förstärkningen kan ställas in med R9. OP 2 klipper pulserna vid 1 V och en serie positiva pulser lämnar OP 2. Pulserien detekteras genom D1 och C3 som laddas ur genom R12. Den resulterande pulsen läggpassfilteras i R14, C4 och tas om hand av OP 3 som är kopplad

som Schmitt-trigger. Stor omsorg har ägnats denna del (= bandpuls-mottagaren) för att i möjligaste mån göra den immun mot sådana möjliga felkällor som drop outs och knäppar på bandet.

De farhågor som förf först hyste att drop outs från framför allt kassetband skulle spoliера resultatet visade sig vara överdrivna. Man motverkar inverkan av drop outs dels genom hög utstyrning av styrpulsens vid inspelning, dels genom hög förstärkning = kraftig överstyrning hos bandpuls-mottagaren. Vi har bl a använt en JVC 1635 och styrpulsens får här en amplitud av ca 3–4 V topp till toppvärde, om man vid inspelning styr ut helt. Man kan emellertid minska utstyrningen något för att minska risken för störande överhörning till ljudkanalen. Bandpuls-mottagaren fungerar med styrpulser ända ner till 1 V topp till topp, men 2 V topp till topp är ett lämpligt värde. Det motsvarar på JVC 1635 50 % utstyrning (= –6 dB) och lägre utstyrning bör man inte välja.

Observera att R9 skall vara fullt uppvriden medurs! Har man extremt hög utspänning från sin bandspelare, kan det vara aktuellt att minska förstärkningen genom att vrida ner R9 något. I annat fall kan man få inverkan av störningar, framför allt i form av överhörning från ljudkanalen.

Omfattande tester har genomförts för att utvärdera sannolikheten för felfunktion genom utebliven styrpuls, orsakad av drop outs. Endast vid ett tillfälle uppstod problem. Det var med en sliten kromkasset. När utstyrningen på detta band ökades till 80 % (= –2 dB) fungerade även det helt utan fel. Om trots allt korta drop outs skulle uppstå, filteras de förhoppningsvis i läggpassfiltret, vilket också blir fallet med knäppar som kan uppträda på bandet mellan styrpulserna.

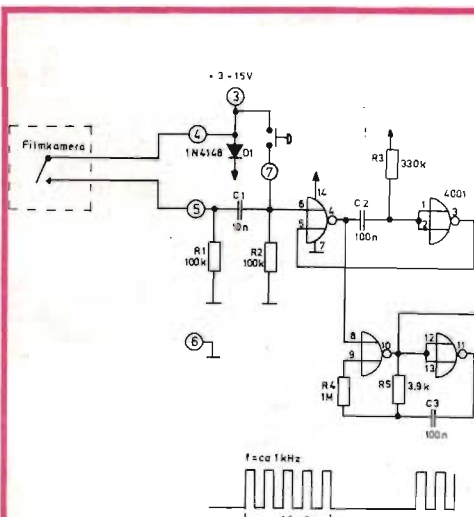


Fig 2. Tonkurgeneratorns principschema.

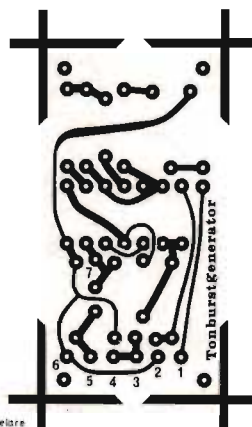


Fig 3. Tonkurgeneratorns mönsterkort i skala 1:1.

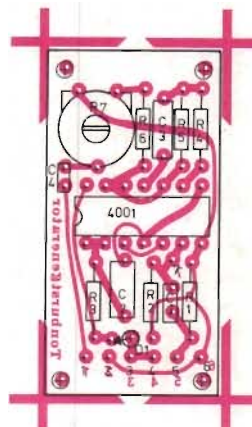


Fig 4. Tonkurgeneratorns komponentplacering.

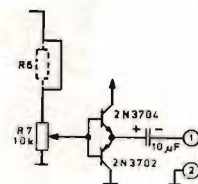


Fig 5. Modifiering av tonkurgeneratorn för inspelning direkt på tonhuvud.

Komponentförteckning för synkronisatorn

Motstånd 1/8 W där ej annat anges.

R1	330 1 W
R2	4,7 k
R3	100 k
R4	1 M
R5	15 k
R6	10 k
R7	47 k
R8	100 k
R9	500 k trim liggande
R10	100 k
R11	10 k

R12	56 k	R28	10 k
R13	100 k	R29	100 k
R14	100 k	R30	100 k
R15	100 k	R31	10 k
R16	100 k	R32	100 k
R17	100 k	R33	1 M
R18	1,5 M	R34	4,7 k
R19	100 k	R35	4,7 k
R20	1 k	R36	1,2 k
R21	47 k	R37	4,7 k
R22	47 k	R38	1 k
R24	47 k	R39	2,2 k
R25	470 k	R40	220
R26	100 k	R41	68 1/4 W
R27	100 k		

C1	10 μF 16V tantal	C10	10 μF 16V tantal
C2	100 nF polycarbonat (Siemens modul 7,5 mm)	C11	1 nF keramisk
C3	100 nF polycarbonat (Siemens modul 7,5 mm)	C12	1 nF keramisk
C4	100 nF polycarbonat (Siemens modul 7,5 mm)	C13	1 nF keramisk
C5	470 pF keramisk	C14	1 nF keramisk
C6	100 nF polycarbonat	C15	10 nF polycarbonat
C7	1 nF keramisk	C16	10 μF 16V tantal
C8	1 nF keramisk	C17	1 000 μF 40V elyt
C9	1 μF 16V tantal	C18	10 μF 16V tantal
		C19	100 μF 25V elyt
		C20	100 nF polycarbonat
		C21	100 nF polycarbonat
		C22	0,2 μF 220VAC
		C23	100 nF polycarbonat

L1	TIL 32 infraröd lysdiöd
T1	TIL 78 fototransistor
T2	2N3704 (= BC 337)
T3	2N3440 (= BD 115)
T4	2N3442
T5	2N3704 (= BC 337)
T6	2N1711
T7	2N3704 (= BC 337)
D1	1N4148
D2	1N4148
D3	1N4004
D4	1N4148

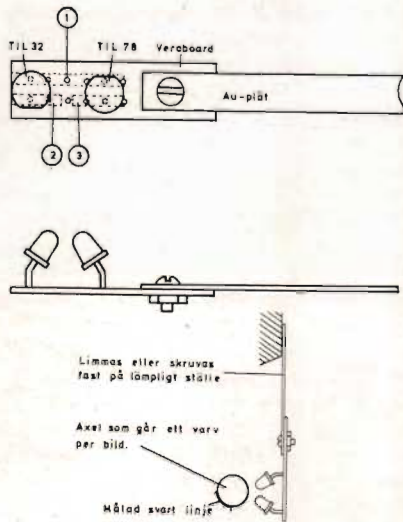


Fig 6. Reflexdetektorn.

Om vi nu fortsätter funktionsbeskrivningen, konstaterar vi att varje bildruta som registrerats på bandet motsvaras av en puls som lämnar OP 3. Pulsen förlängs av R18, C6 och åstadkommer att reläet drar så fort pulser uppträder på bandet. Reläet kopplar på nätspänningen till projektorn, som därvid startar. Pulsens framkant detekteras av C7, R21 och resulterar i en ca 50 μs negativ puls (IC1, pin 2). Detta är orderpulsens för uppräknings och denna skickas nu in i räknedelens.

Signalen från reflexdetektorn tas emot av OP 4. Även denna är kopplad som Schmitt-trigger. Den resulterande negativa pulsen i IC4, pin 6, är orderpulsens för nedräkning.

Binär upp/ner-räknare hjärtat i synkronisatorn

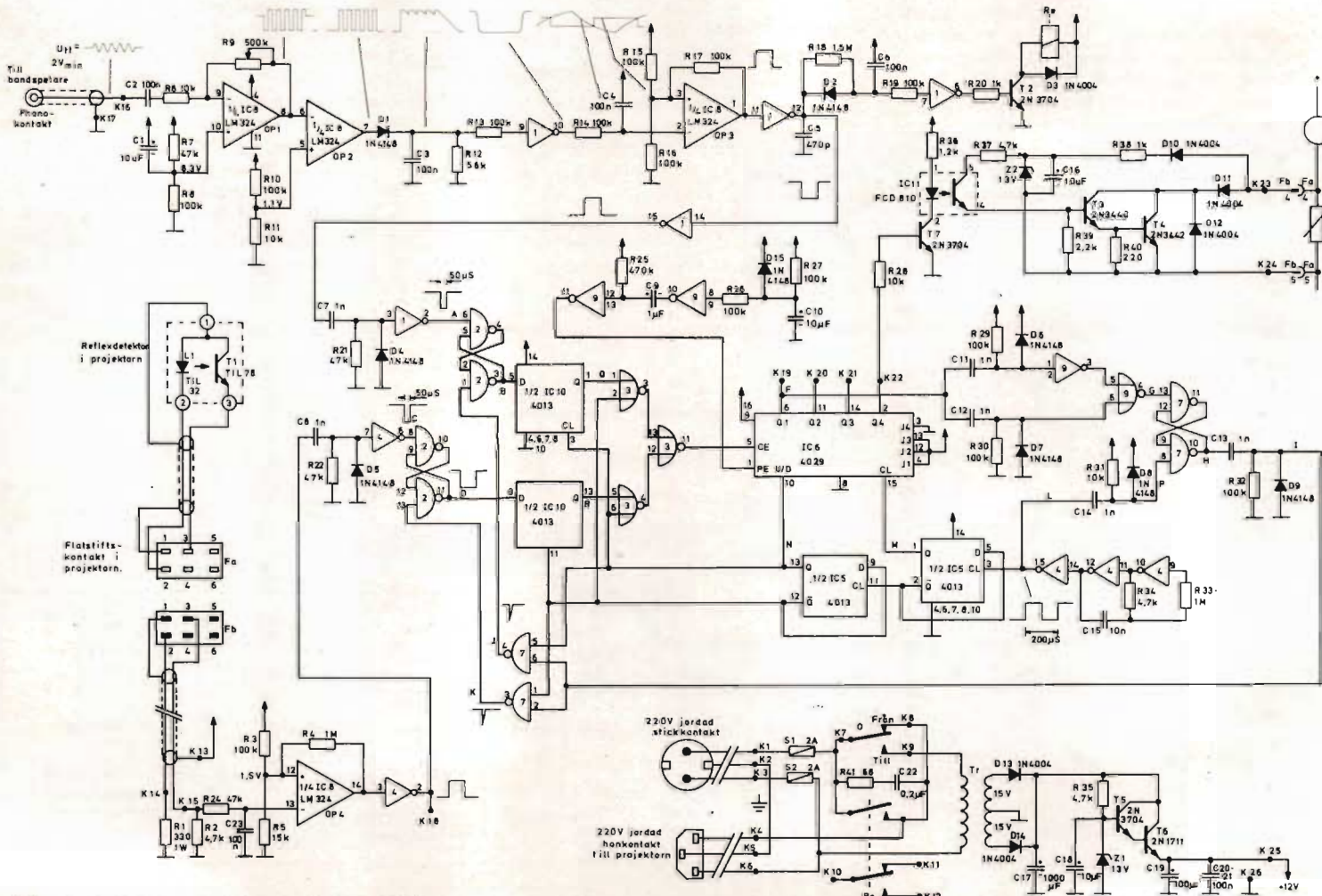
Vill man sätta sig in i räknedelens funktion får man studera blockschemat i fig 15 och tillståndsdigrammet i fig 16. Klockfrekvensen delas två gånger. Efter den första delningen får man räknarens klockpulser. Med en andra delning ställs räknaren omväxlande för upp- resp nedräkning. Antag nu, att en bandpuls, dvs orderpuls för uppräknings, inkommer. Denna ställer vippa V1. Samtidigt som räknaren ställs för uppräknings skiftas innehållet på V1 in på V3. V3:s utgång ligger just nu via multiplexern M1 till räknarens clock enable-ingång. Uppräknings verkställs på positiv klockflank. Att inräkning skett avkänns i punkten F, som då alltid ändrar tillstånd. Tillståndsförändringen i F ger en puls i G som ställer vippa V7. Efter 100 μs återställs V7. Detta ger en puls i punkt I, som över multiplexern M2 leds tillbaka till V1 och återställer denna.

Allt detta sker när räknaren är ställd för uppräknings. Motsvarande förlopp sker när räknaren är ställd för nedräkning, och då orderpuls för nedräkning har inkommit. Man kan givetvis tänka sig ett betydligt enklare system, utan intern klocka, där inkommande orderpulser själva får verkställa upp/ned-räkning.

Allt detta sker när räknaren är ställd för uppräknings. Motsvarande förlopp sker när räknaren är ställd för nedräkning, och då orderpuls för nedräkning har inkommit.

Man kan givetvis tänka sig ett betydligt enklare system, utan intern klocka, där inkommande orderpulser själva får verkställa upp/ned-räkning.

Fig 7. Synkronisatorns principschema.



D5	1N4148	Z2	Zenerdiod 13V 400 mW	IC10	CMOS 4013	K1-K6	6-polig kopplings- list	Phonokontakt
D6	1N4148			IC11	FCD 810 ELFA 75-3520-6	K7-K26	Lödstitf ELFA 48-9510-8	OKW-Låda t ELFA 50-5530-6
D7	1N4148	IC1	CMOS 4049	S1	2A säkring på säkringshållare ELFA 33-1500-9	Re	Relä ELFA 37-0060-6	Kylkropp till T6 ELFA 75-6151-7
D8	1N4148	IC2	CMOS 4011	S2	2A säkring på säkringshållare ELFA 33-1500-9	O	Omkopplare 1-pol 2-vägs	220V honkontakt passande i projektor
D9	1N4148	IC3	CMOS 4001			Fa	6-pol flatsstiftskontakt hona ELFA 44-0280-6	Nätsladd Kopplingstråd
D10	1N4004	IC4	CMOS 4049	Tr	Transformator ELFA 56-1556-2 3VA 2x15V	Fb	6-pol flatsstiftskontakt hane ELFA 44-0110-5	Skärmd 1- och 2- ledare
D11	1N4004	IC5	CMOS 4013					M3 skruv & mutter
D12	1N4004	IC6	CMOS 4029					Gummigenomföringar
D13	1N4004	IC7	CMOS 4011					
D14	1N4004	IC8	Quad OP LM324 (eller MC3403, XR4212)					
D15	1N4148	IC9	CMOS 4001					
Z1	Zenerdiod 13V 400 mW							

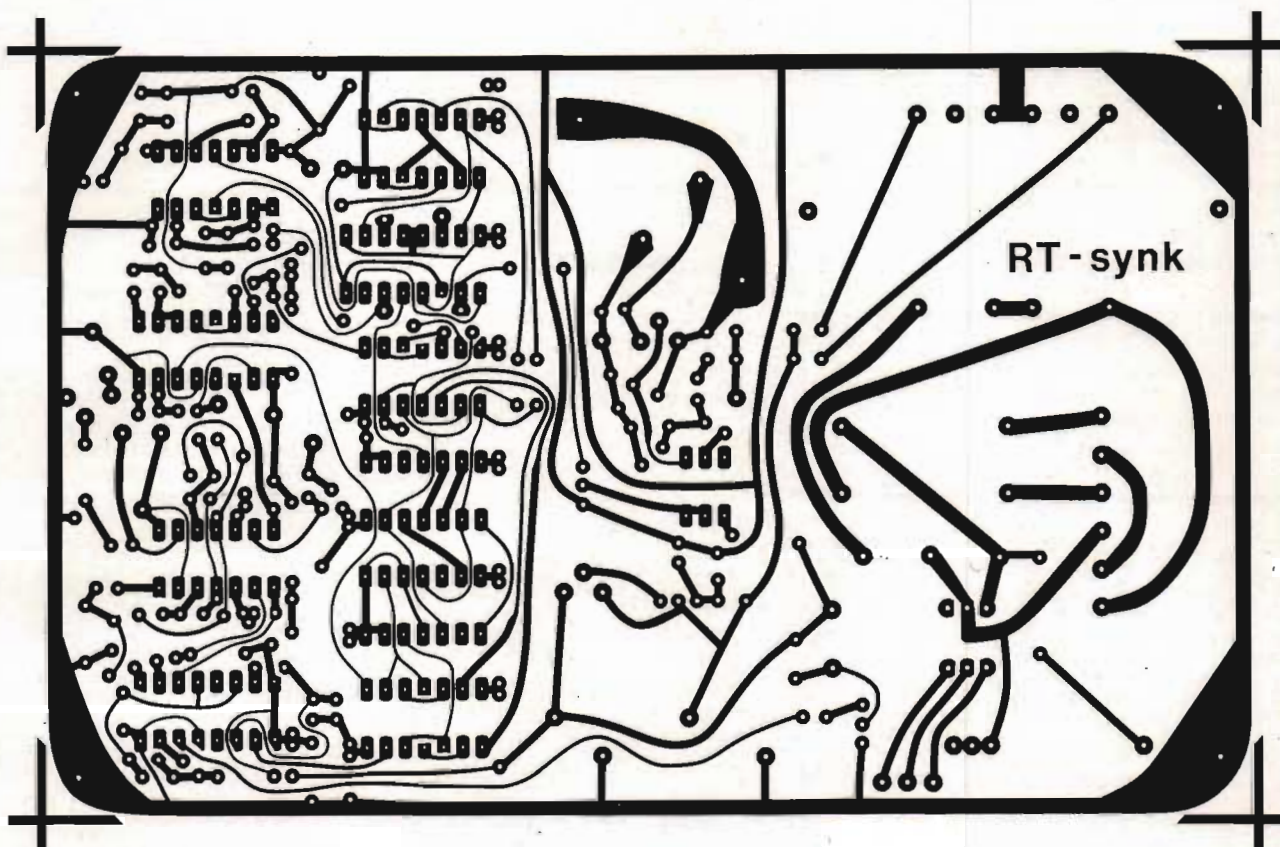


Fig 8. Synkronisatorns mönsterkort i skala 1:1.

men det måste i ett sådant system vara svårt att helt eliminera möjligheten till felräkning. Då är det bättre att göra det hela lite mer komplicerat och i stället obetingat kunna lita på att det aldrig någonsin räknar fel. Bokstavsmarkeringarna i blockschemat (fig 15) återfinns även i principalschemat (fig 7), så att man skall kunna se hur blocken har realiserats i praktiken.

Ovanför IC6, lite till vänster i principalschemat, syns den krets som åstadkommer att räknaren alltid börjar på ställningen 7. Ca 0,5 s efter påslag av synkronisatorn fås en positiv puls som förs till räknarens preset enable-ingång.

Likströms projektormotor lättast att styra

Motorstyrkretsen enligt fig 7 används till projektorer med likströmsmotor. Kretsen arbetar som till/från-switch. I "till"-läge shuntas reostaten så att motorn går med max hastighet. I "från"-läge är reostaten inkopplad och motorn går med min hastighet. Motorstyrkretsen ansluts med optokopplare till sista biten i räknaren.

Optokopplaren är nödvändig om projektorn är försedd med sparkopplad transformator, vilket är fallet med de flesta projektorer. Motorstyrkretsen

fungerar för denna projektor både vid 18 och 24 b/s. Insvingning till synkronism sker vid 18 b/s inom sekunden. Vid 24 b/s tar insvingningen 2-3 sekunder.

Det bör poängteras, att många projektorer måste vara varmkörda några minuter innan de alls klarar av hastigheten 24 b/s. Så är även fallet med en av oss använd **Elmo SP-F**. Den projektorn har likspänningspermanentmagnetmotor som drivs med 70 V. Spänningen är i projektorn filtrerad med en elektrolytkondensator på 330 μ F. Transienter från motorn bör alltså tas upp av denna kondensator. Därför har ej något transientskydd för drivtransistorerna T3 och T4 lagts in. Drivtransistorerna tål 140 V enligt databladet, om det för något annat projektorfabrikat skulle vara aktuellt med så hög spänning. Har man 50 V eller lägre som motor-drivspänning i projektorn, kan man byta drivtransistorerna till billigare typer, t.ex. 2N1711 och 2N3055.

Kopplingen är inte helt invändningsfri. Basdrivningen till *Darlington*-steget T3 och T4 tas ju från spänningen över reostaten, men denna kopplas bort när motorn skall gå med max hastighet. Basdrivningen blir därmed också shuntad, vilket minskar drivförmågan. Detta har en viss betydelse vid

start med bildhastigheten 24 b/s.

Kommer man att använda denna hastighet, kan man modifiera kopplingen enligt fig 20, där i stället basdrivningen tas från motorns plussida. Observera, att 10 k-motståndet kan behöva justeras, beroende på vilken spänning projektorn har. Observera vidare, att modifieringen förutsätter att reostaten ligger på motorns minussida.

För motorer med kommutator och fältledning kan man komplettera kopplingen i fig 7 med en likriktarbrygga mellan reostaten (som alltså får växelspanning över sig) och styrtransistorn.

Induktionsmotor svårstyre men möjlig

I detta sammanhang kan det vara lämpligt att nämna något om de inte helt misslyckade försök som förf har ägnat åt att försöka styra en projektor med AC-motor av induktionstyp. Hastigheten hos en sådan motor bestäms ju till största delen av nät-frekvensen. En ändring av spänningen över motorn, t.ex. genom att man lägger ett motstånd i serie, ger en mycket liten hastighetsändring. Men denna hastighetsändring är emellertid i princip fullt tillräcklig för att man skall kunna synkronhålla mot en någorlunda frekvensstabil styrsignal. Ett

Komponentförteckning för tonskurgeneratoren:

R1	100 k	C1	10 nF keramisk
R2	100 k	C2	100 nF polycarbonat
R3	330 k	C3	100 nF polycarbonat
R4	1 M	C4	10 nF keramisk
R5	3,9 k	D1	1N4148
R6	100 k	IC	CMOS 4001
R7	10 k trim liggande		Tryckknapp slutande

problem uppstår emellertid. För att regleringen skall fungera visar praktiska prov att projektorn måste kunna gå med en hastighet som är 2–3 b/s högre än de inspelade styrpulserna. Större skillnader ger kraftig oscillering i regleringen och kan ej användas. De flesta projektorer med AC-motor har enbart hastigheten 18 b/s, och enda möjligheten att styra en sådan är att växla upp den, vilket kräver omfattande ombyggnad.

En projektortyp som emellertid går att styra med gott resultat vid hastigheten 18 b/s är **Eumigs** ljudprojektorer. Dessa har nämligen en steglös mekanisk växel som är ställbar från 18–24 b/s. Principskemat för den krets som här kan användas visas i *fig 21*. Effektmotståndet i serie med motorn får provas ut. Det skall väljas så stort, att största möjliga hastighetsvariation fås, men inte så stort att det uppstår missljud eller att motorn tenderar att stanna tvärt: *Man måste se till att motorn inte stannar medan projektorn är laddad med film.* Sker detta, drar svänghjulet sönder filmen!

Om det visar sig att projektorn blir så långsam i starten, att den ej hunnit igång ordentligt innan räknaren nått till 15, går synkronismen helt förlorad. Ett specialarrangemang vid start i form av en tidkrets som kör motorn med max hastighet en viss tid blir då nödvändig att tillgripa.

I *fig 21* visas hur den extra reläväxlingen har utnyttjats för att åstadkomma denna tidkrets. Men prova först om det fungerar utan! Det är framför allt när projektorn är kall som den är trög i starten. På grund av AC-motorns ringa hastighetsområde tar insvängningen till synkronism betydligt längre tid än med en DC-motor. Minst fem sekunder får man räkna med.

Fig 22 visar en koppling som styr motorn på en motordriven redigeringsapparat (**Prestinox S8**). Observera, att kopplingen förutsätter att redigeringsapparaten har fulltransformator. Reflexdetektorn får i detta fall känna av en skiva som har försetts med 12 svarta fält. Den axel skivan sitter på matar nämligen fram 12 bilder på ett varv. Se *fig 23*.

Funktionsprov i flera led ger säker driftsättning

De första funktionsproven sker lämpligen utan film kameran. Anslut tonskurgeneratoren mellan kameran och bandspelaren och spela in styrpulser under några minuter. Använd minst 50 % (= -6 dB) utstyrning. Anslut därefter synkronisatorn till bandspelaren och kontrollera att reläet drar när styrpulserna på bandet kommer.

Observera, att R9 skall vara fullt uppvriden

medurs. Kontrollera med ett oscilloskop, om möjligt, att pulserna från bandet har en amplitud av ca 2–4 V topp till topp, och att luckan mellan styrpulserna är fri från brum och andra störningar. För att kontrollera att man har tillräcklig pulsamplitud utan oscilloskop, vrider man ner R9 till hälften. Har reläet inte fallit nu, kan man vara tämligen säker på att amplituden är tillräcklig. Först nu kopplar man till projektorn. Reostaten skall stå på min och funktionsväljaren på gång framåt. Projektorn skall nu efter insvängning gå med jämn gång. Har man lysdiodindikator skall de båda gröna lysdioderna blinka (nr 7 och 8).

Projektorn skall stanna när bandspelaren stannas. Om allt tycks fungera som det skall, bör man göra om samma procedur med den skillnaden, att man spelar in ljud på ljudkanalen samtidigt. Detta för att kontrollera att inte överhörning ger falska styrpulser. Skulle så vara fallet vrider man ner R9 något.

Nu är det dags att göra ett första ljudfilmsförsök. Ladda kameran och kör fram filmen någon sekund, så att första bilden säkert kommer med och inte klipps bort i framkallningen. Gör man inte det, kan man spoliera hela första scenen. Ställ in rätt styrningsnivå för styrpuls och ljud, och glöm inte att starta bandspelaren innan kameran startas.

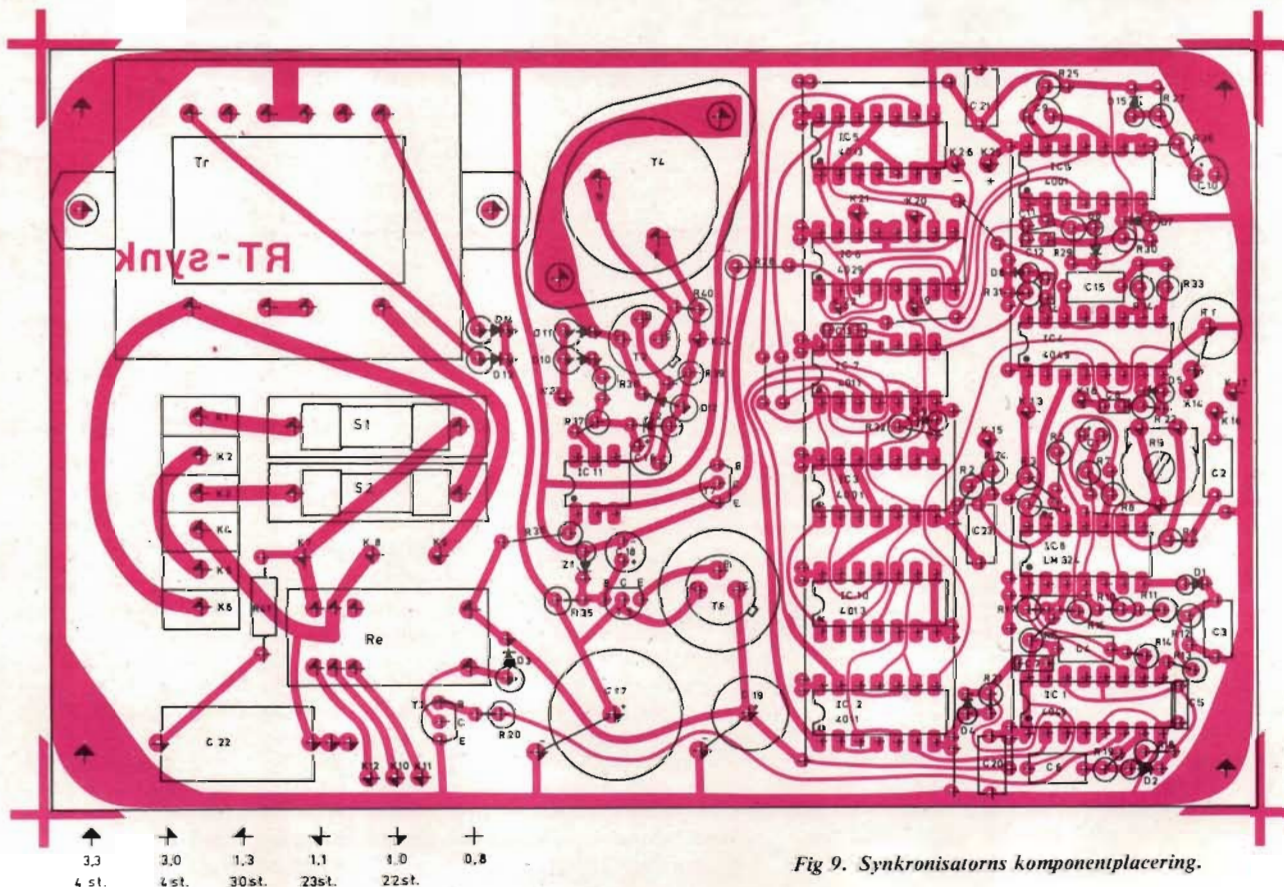


Fig 9. Synkronisatorns komponentplacering.

När 35 stycken hifi-specialister tycker samma sak. Då är det dags att börja fundera.

A-Ljudgruppen är en sammanslutning som bl. a. har till uppgift att välja ut bra hifi-produkter till vettiga priser. Och det ska du veta, att urvalet görs inte på en höft. Varenda produkt testas professionellt i A-Ljuds eget laboratorium. Här är några.

Septon är ett företag som har en klart uttalad affärsidé. Nämligen att importera hifi-produkter från tillverkare som är mycket hårt specialiserade. Som t. ex. i det här fallet. Receivern kommer från amerikanska Harman Kardon, som bara tillverkar receivers (och annan hifielektronik). Skivspelaren kommer från Micro i Japan. Den tillverkar bara skivspelare. Och högtalarna från JBL USA, där man bara tillverkar högtalare. På Septon tror man att specialisering ger bättre produkter. Och det kan ligga någonting i det.

I paketet ingår Harman Kardon receiver 430. Den är ensam på marknaden med dubbla transformatorer. (Varje kanal matas av sin egen). Det betyder att kanalerna inte kramar musten ur varandra. Pris: 2.400:--.

Den halvautomatiska skivspelaren heter Micro MB-15 och är försedd med synkron-

motor (håller exakt hastighet utan hjälp av fininställningar och stroboskop). Pris med pick-up Empire 2000 E 850:--.

Ny högtalare från JBL. L 19. Används som studiohögtalare i USA. Nu designad för hemmabruk. Pris per styck: 1.000:--!!!

Paketpris hos A-Ljudgruppen: 5.000:-- jämt!



HK 430 (förstärkare). Uteffekt: 2x25 W FCT, eller 2x40 W DIN. Frekvensomfång: 4-140.000 Hz Känslighet på FM: 1.9 µV IHF MB 15 (skivspelare). Rumble: -62dB Svaj: 0.06% Pick-up: Empire 2000E (Elliptisk nål) L19 (högtalare). Effekttålighet: 70W Känslighet: 1W ineffekt ger 87 dB ljudtryck på 1m Ljudspridning: 120° vid 150.000 Hz.

Alingsås
HiFi-Consult
Torggatan 8

Eksjö
Gunder HiFi & TV
N. Storgatan 40

Ljudet
Bangatan 36

Karlstad
Ljudet
Herrhagsgatan 26

Malmö
Malmö HiFi Center
Kyrkogatan 1

Stockholm
Ljudet
Pontonjergatan 29

Umeå
Stensound
Norrländsgatan 18

Askersund
Åhlins Radio & TV
Torget

Falkenberg
Musikhuset
Köpmansgatan 4

Ågrens HiFi
Södra Vägen 12

Kungsbacka
EL-BE HiFi
Storgatan 17-19

TE-VE Radio i Malmö
Mariedalsvägen 32

Ljudmakarn
Norrländsgatan 28

Varberg
Musikhuset AB
V:a Vallgatan 4

Borås
Ljudrummet
Torggatan 25

Falköping
HiFi-Alternativet
S:t Olofsgatan 41

Hedemora
Ålfs Radio & TV
Stationsgatan 2

Köping
HiFi-Hörnan
Stora Gatan 22

Motala
Motalaljudet
Bispmotlagatan 2

Sundsvall
Ljudcenter
Köpmansgatan 16

Vänersborg
S.O. Ljudcenter
Kungsgatan 19

Ågrens HiFi
Yxhammarsgatan 10

Göteborg
Hör och Se
Åbybergsgatan 28

Hudiksvall
Hälsinge Radio
Storgatan 21

Linköping
Linköpingsljudet
Hospitalstorget 1

Nässjö
JM-Radio
Bangårdsgatan 15

Uddevalla
Väst kustljudet
N:a Drottninggatan 28

Västerås
Västerås Sound AB
Arosvägen 21

Enköping
Enköpings Sound
Bergsgatan 48

Ljudkällarn CM Service
Viktorigatan 11

Karlskoga
Ljudet
Loviselundsvägen 59

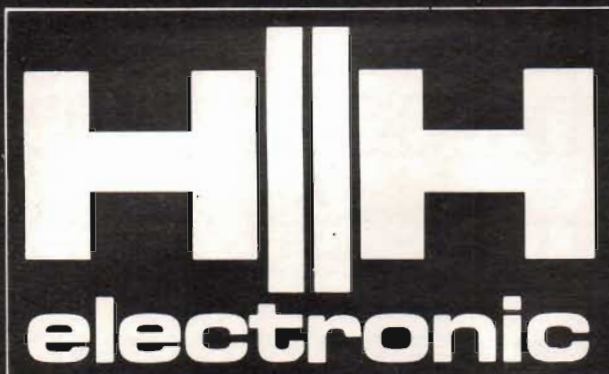
Lundevärv
Ådalens TV-Service
Flodén & Co K.
Rättarevägen 1

Saltsjöbaden
Ståls Radio & TV
Torggatan 4

Ulricehamn
Hanssons Radio TV efter.
G Müller Storgatan 18

Örnköldsvik
Arac Ljudteknik
Kyrkogatan 4

Den här annonsen är införd av A-Ljudbutikerna. En sammanslutning av Sveriges förmodligen mest entusiastiska hifi-handlare.



En ny generation av instrumentförstärkare – V-S MUSICIAN & V-S BASSAMP

PRESSTOPP

Stor nyhet till musiker med elektroniska musikinstrument.

VARFÖR?

H//H Electronic har utvecklat en helt ny generation instrumentförstärkare som är före sin tid med nya kontroller, en ny teknik och med nya ljudmöjligheter. Ditt musikinstrument's signaler omformas till ett kontrollerbart superljud.

HUR?

1. De nya instrumentförstärkarna har det bäst kalibrerade kontrollsystemet någonsin i en förstärkare – lika bra som i många studiomixers.
2. En ny och unik finess kallad "Voice control" kan variera förstärkarens grundkaraktär på ljudet.
3. Förstärkarna kan producera en mjuk rördistorsion vid varje ljudvolym och inte bara vid full ut-

nivå. Alternativt kan ljudet vara så rent, som från den renaste transistorförstärkare. Du kan själv välja.

4. En i sanning omfattande möjlighet till olika klanger! V-S Musician kan ställas in att låta som en 5-watts nybörjarförstärkare, en 100-watts rörförstärkare för full maskin, en ren och kristallklar transistorförstärkare eller vilket slags förstärkare Du kan önska Dig.

5. Hemligheten. En ny, annorlunda, skyddad, patenterad och helt inkapslad kretsmodul, som nu och framgent endast kommer att finnas på H//H utrustning.

6. H//H förstärkarna är tillverkade efter den högsta industristandard som förekommer.

Tro oss inte på vårt ord. Kila in till Din närmaste H//H-handlare och prova de nya V-S förstärkarna!



HARRY THELLMOD AB
HORNSGATAN 89 · 117 21 STOCKHOLM · TEL. 08/68 0745 VX

Komponentförteckning för lysdiodindikatorn:

- IC 2 st CMOS 4028
- Motstånd 1 st 680 1/4 W
- Motstånd 17 st 10 k
- Motstånd 1 st 47 k
- 17 st transistorer t ex 2N3704 (= BC337)
- 14 st röda LED 3 mm
- 2 st gröna LED 3 mm

Fig 11. Håltagningsritning för lådan.

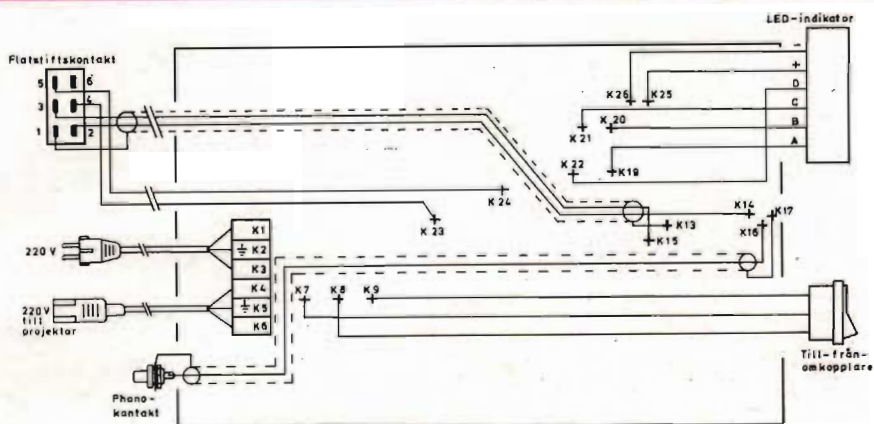
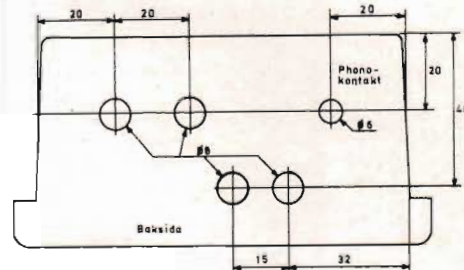
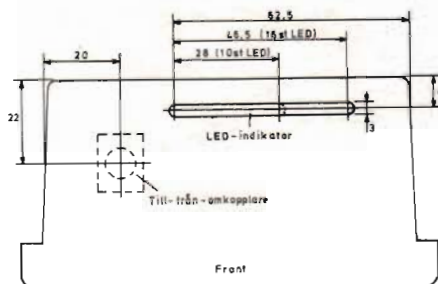


Fig 10. Inkopplingarna på synkronisatorns kretskort.

Tar man inte hela filmen i en enda scen, utan delar in den i flera, får man mer eller mindre långa pauser mellan varje scen. Vid uppspelning stannar projektorn under dessa pauser. Man förlorar inte i synkronism i och med detta, utan man kan alltså provtitta en film utan någon redigering, men man får tålmodigt sitta och vänta under pausen mellan varje scen.

Den redigering som nu blir aktuell är alltså att klippa bort pausen, dvs man klipper bort de delar på bandet som inte har några styrpulser. Detta kräver att ljudet ligger på rullband. Har inspelningen skett på kassett, får man kopiera över till rullband. Använd då högsta hastigheten 19 cm/s. Det är bäst att använda band med matt rygg, då man på ett sådant kan göra markeringar med en blyertspenna där styrpulserna börjar och slutar. Det kan vara upp till 15 mm (ca 80 ms) mellan två styrpulser utan att reläet faller i synkronisatorn, vilket betyder att man kan göra ordentliga, snedskurna skarvar.

I detta sammanhang kan vi påpeka att styrutrustningen också går utmärkt att använda till att styra en diaprojektor med. Man trycker då vid inspelning ned kalibreringsknappen på tonskurgeneratoren och får en bildväxlingspuls på bandet. Bandpulsmodtageren tar emot den och får reläet att dra. En slutning på reläet kan sedan kopplas till projektorn för bildväxling.

Anpassningsenhet förenklar handhavandet

Det är mycket man måste tänka på vid inspelningen, och förr eller senare glömmar man någon viktig detalj. Någon form av anpassningsenhet mellan kamera och bandspelare som så långt som möjligt underlättar inspelningen är väl motiverad.

Två förslag lämnas i fig 24 och fig 25. Förslagen skall tas som exempel och tjäna som vägledning vid anpassning av den kombination av kamera och

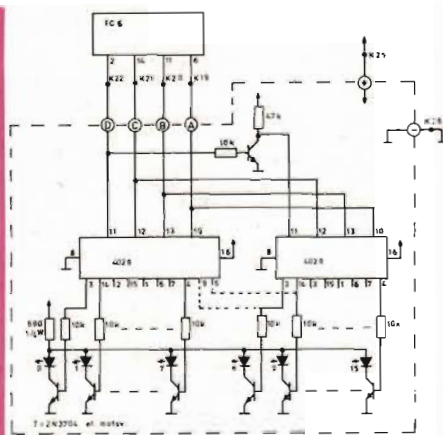


Fig 12. Lysdiodindikatorns principschema.

bandspelare man har tillgång till.

Fig 24 visar hur Philips kassettspelare N 2209 kan användas. Anpassningsenheten måste innehålla en in- resp avspelningsförstärkare för tonhuvudets pulsspår.

Observera, hur inspelningsförstärkaren automatiskt kopplas bort när sladden till kameran dras ur! Anledningen är att tonskurgeneratoren kan trigga falskt när bandspelaren slås på, vilket kan ställa till trassel. Ett problem kan vara att ställa in rätt utstyringsnivå. Har man oscilloskop, ställer man potentiometern R7 i tonskurgeneratoren så, att amplituden blir ca 3 V topp till topp-värde. Man hör sedan vid avspelnning kontrollera att signalen från avspelningsförstärkaren är minst 2 V topp till topp. Skulle så ej vara fallet, får man ändra motståndet på IM. Har man inte tillgång till oscilloskop får man prova sig fram och kontrollera att utsignalen har tillräcklig amplitud enligt tidigare beskriven metod.

Fig visar hur man för start/stopp-funktionen kan

utnyttja den switch som sitter i den till bandspelaren hörande mikrofonen. Switchens manövrering ger emellertid kraftiga ljudstörningar på inspelningen. Använd i stället det alternativa förslaget med en separat fjärrutlösare.

Meningen med reläkretsarna är att se till att bandspelaren hunnit igång ordentligt innan kameran startar, samt att kameran stannar innan bandspelaren stannar. I annat fall skulle man kunna förlora någon styrpuls.

En annan fördel med reläkretsarna är att tiderna kan trimmas så, att pausen mellan varje scen kan göras så kort att man med god behållning, utan någon redigering, kan betrakta sin film direkt efter framkallning.

De angivna motståndsvärdena ger en tillslagsfördröjning på ca 0.3 s och en fränslagsfördröjning på ca 25 ms. Det resulterar i en paus på ca 0.5 s mellan varje scen. Men då är att observera, att den kamera förf använder har fjärrkontroll med sk magnetutlösning, vilket ger extremt snabb verkan. Tiderna kan alltså behöva justeras, beroende på vilken kamera och även bandspelare man använder, varför trimpotentiometrar är inritade som alternativ för de tidbestämmande motstånden. Man kan hitta den rätta inställningen genom att kontrollera styrpulserna. Om man hör en tydlig frekvenshöjning i början och/eller i slutet av varje scen är tiden (tiderna) för korta. Inga ingrepp behöver göras i bandspelaren utan samtliga inkopplingar görs via bandspelarens DIN-kontakter.

Fig 25 visar en anpassningsenhet till JVC 1635. Den är ej försedd med någon fjärrkontrollmöjlighet. För att få detta måste man göra ingrepp i apparaten. Man bryter motorns matningsspänning på minussidan. Om motorn på detta sätt stannas, träder emellertid automatstoppet i funktion. Detta måste således kopplas bort. Det gör man genom att bygla en kontakt som sluter när manöverknappen "Paus" trycks ner. Inkopplingarna dras ut till en 5-polig hankontakt, som antingen ansluts till anpassningsenheten eller, då denna ej används, till en honkontakt, där man bygla två stift så, att motorn får sin matningsspänning. Automatstoppet fungerar då även normalt.

Ytterligare en ändring som inte framgår av figuren har gjorts. Eftersom styrpulsen spelas in på vänster kanal, kan denna vid uppspelning kopplas bort med en switch. Därmed kan man använda bandspelarens inbyggda högtalare utan att störas av styrpulserna.

Reläkretsarna är i detta förslag som synes något enklare. Observera, att endast tillslagsfördröjningen är ställbar.

Man bör komplettera kopplingarna så att fjärrutlösaren inte får någon verkan, om inte bandspelaren är ställd för inspelning.

Det gör man med Philips N 2209 genom att montera en switch som sluter när inspelningsknappen trycks ner, kopplad i serie med fjärrutlösaren.

Med JVC får man montera två sådana switchar.

Bygg själv

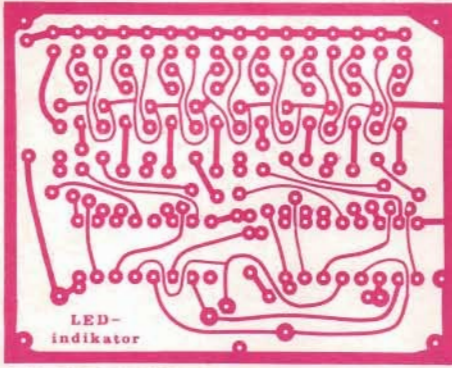


Fig 13. Lysdiodindikatorns mönsterkort i skala 1:1.

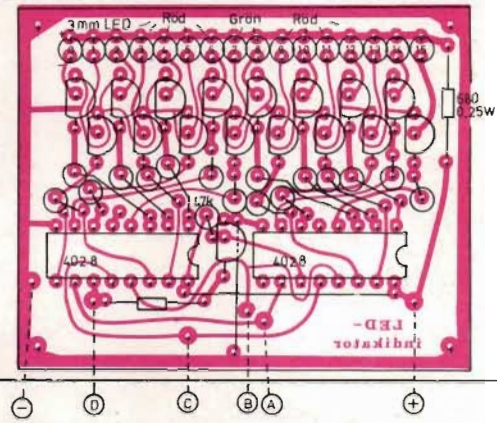


Fig 14. Lysdiodindikatorns komponentplacering.

Fig 15. Räknedelens blockschema.

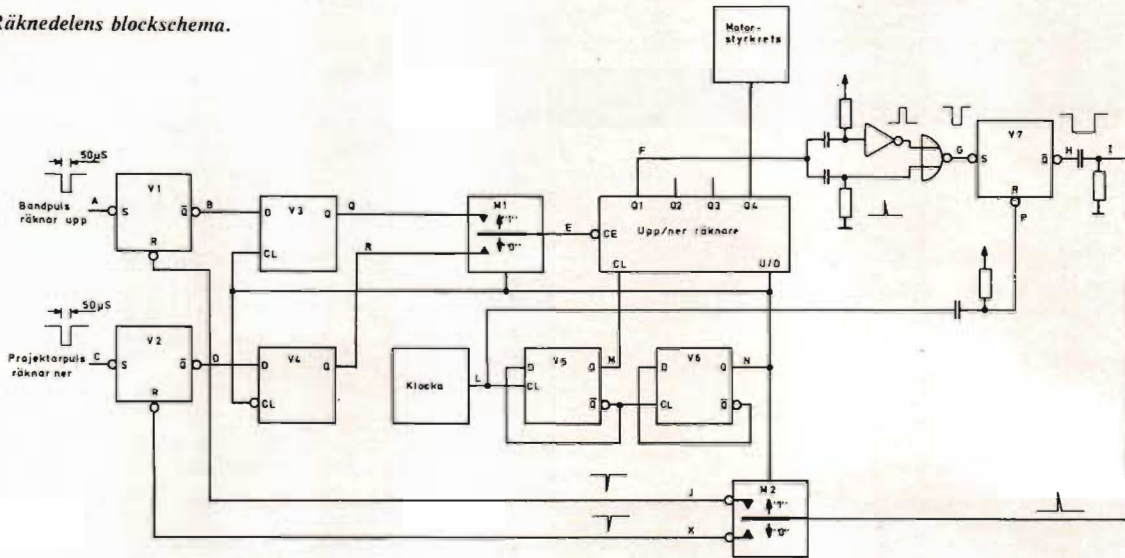


Fig 16. Tillståndsdigram för räknedelen.

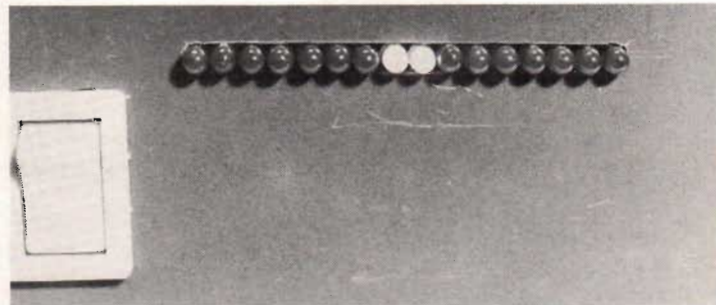
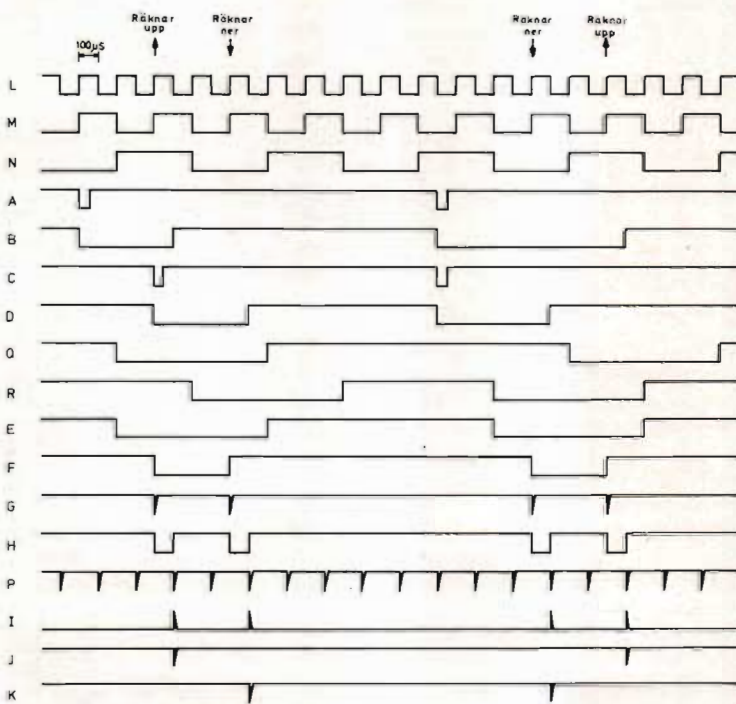


Fig 17. Vid synkronism lyser omväxlande de båda gröna lysdioderna (= nr 7 och 8).



Fig 18. Om bandspelaren går före projektorn kommer den lysande punkten att flyttas åt höger.

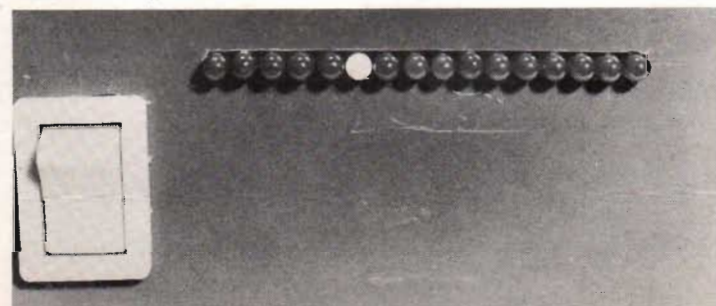


Fig 19. Om projektorn går före bandspelaren kommer lysdioden i v om mitten att lysa.

Komponentsatser

till utrustningen kan köpas från **Inko's Electronic**, Karlbergsvägen 84, 113 35 Stockholm, tel 08/31 51 15.

Komponentsats till **synkronisatorn** kostar 365 kr och inkluderar samtliga komponenter och mönsterkort. Enbart mönsterkort kostar 39 kr.

Komponenter och mönsterkort till **lysdiodindikatorn** kostar 89 kr och enbart mönsterkort 17 kr.

Tonskurgeneratoren kostar 20 kr med mönsterkort som separat kostar 11 kr.

Komplett komponentsats till synkronisator, lysdiodindikator och tonskurgenerator med mönsterkort och lådor kostar 495 kr.

Samtliga priser inkluderar moms.

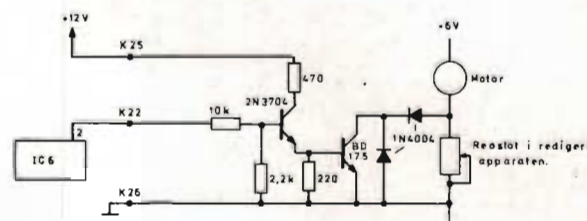


Fig 22. Styrkrets för motordriven redigeringsapparat av typ Prestinox S8.

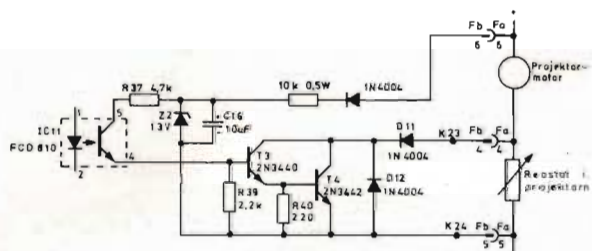


Fig 20. Modifierad motorstyrkrets med bättre drivförmåga.

en vid inspelningsknappen och en vid pausknappen.

När projektorn laddas skall synkronisatorn stå i fränläge. Därvid förbikopplas reläet och projektorn får spänning. Man kör fram filmen till den första scenen och justerar för hand, så att den första bildrutan syns på projektionsduken. Ett startmärke på filmen som ställs in mot en referenspunkt på projektorn underlättar och är nödvändig att märka ut om projektionslampan inte har förvärmning (= lyser svagt) eller filter för enbildsvisning.

Under förutsättning att svart/vit-övergången vid reflexdetektorn, som tidigare rekommenderats, är placerad så att den sker ungefär vid bildväxling, kommer regleringen nu att verka så, att filmen kommer att gå ca 0,5 bilder efter ljudet. Det är förstås möjligt att trimma bort denna skillnad genom att justera reflexdetektorns avkänningsläge, men detta är enbart teoretiskt intressant, då upp till en bilds skillnad mellan bild och ljud knappast går att upptäcka.

Eftersynkronisering med enkel överkoppling

Beskrivningen hittills har förutsatt att allt ljud tas upp vid filmningstillfället. Vill man eftersynkronisera ljud till en film i form av t ex musik och effekter eller som intalade kommentarer kan man göra detta. Projektorn kan i detta fall tjänstgöra som pulsgivare för styrpulserna. Kopplingsstift K18 i synkronisatorn kopplas till tonskurgenerators anslutning nr 5. De bägge enheternas jord sammanbinds också. Styrningen av motorn måste kopplas bort.

Vill man ha mera permanent möjlighet till den här typen av eftersynkronisering, monterar man en 2-polig omkastare på synkronisatorns baksida. Den ena polen kopplar phonokontakten antingen till stift K18 eller K16. På så sätt utnyttjas phonokontakten som pulsutgång. Omkastarens andra pol kopplar bort styrningen till motorn (i AC-motorfallet skall motståndet i serie med motorn kortslutas), och detta sker samtidigt som phonokontakten är kopplad till K18.

Alla sådana här typer av ljudfilmsystem av 2-bandstyp, dvs med bild och ljud på skilda rullar,

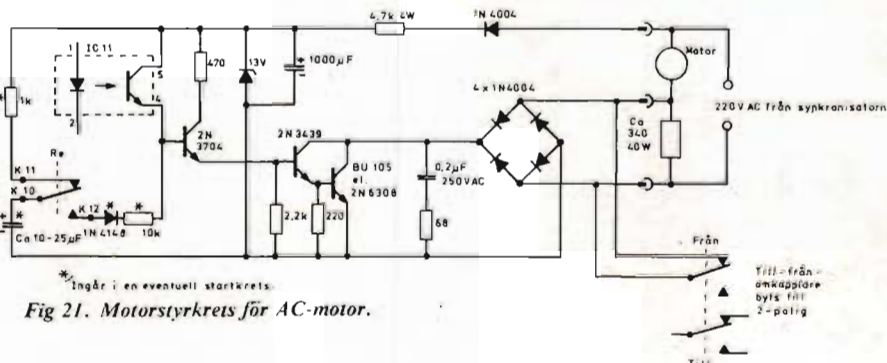


Fig 21. Motorstyrkrets för AC-motor.



Fig 23. Modifierad redigeringsapparat Prestinox S8. Lagg märke till skivan med de 12 svarta fälten.

har ju den gemensamma nackdelen att redigeringsmöjligheterna är begränsade utan tillgång till komplicerade specialapparater.

Med vårt system har man dock möjlighet att välja ut eller kassera hela scener genom att klippa band och film scenvis. Skarven mellan två scener på filmen brukar vara lätt att hitta och på bandet hittar man skarven genom att det blir en paus i styrpulserna. Klipp mitt inne i en scen är också fullt möjliga. Ett sätt att göra detta är att klippa bandet först och tillfälligtvis skarva in ett band utan styrpulser och köra den scen i vilken klipp skall ske från början. Då projektorn stannat vid klippet, kan man räkna på lysdiodindikatorn hur många bilder projektorn rullat fram, rulla tillbaka lika många bilder och klippa filmen där.

Observera, att den av många älskade cementskarven stjälar en ruta från filmen, och man måste

vid den skarvmetoden noga tänka på vad man gör och klippa bort en synkpuls från bandet samtidigt som man skarvar! Ganska besvärligt således. Vi rekommenderar att i stället använda tapeskarv som inte ställer till några komplikationer med synkroniseringen.

Allt detta förutsätter att man tagit upp ljudet eller åtminstone spelat in styrpulser vid filmningstillfället. När man kopierat över kassetten till rullband och klippt den, kan man lägga på eftersynkrona ljudeffekter, musik osv. Ofta kanske man vill lagra det färdiga ljudet på kassett för bekvämlighets skull, och då måste man ju i alla fall göra ytterligare en kopiering. Man kan härvid passa på att lägga på ytterligare ljud.

Om man inte har synkpulser till någon del av filmen blir det hela svårare. Man kanske t ex vill skarva en ljudfilm med en bit stumfilm och vill kunna lägga på bakgrundsljud på stumbiten. Man kan också tänka sig att man under vissa tagningar tycker det är omotiverat att ta med ljudgrejerna, eftersom inga synkronljud behövs för just de scenerna. Man kanske då att sakna synkpulser för den delen av filmen och tappar så helt synkroniseringen.

Vi arbetar på att ta fram en enhet som skall kunna sätta till pulser, om man vill göra en bearbetning av detta slag och hoppas kunna presentera den i ett kommande nummer.

Felerfarenheter vid provbyggen

Vi har kopplat upp sju synkronisatorer, därav fyra av en tidigare version, med ungefär samma uppbyggnad. Av dessa har fem fungerat med en gång. På en drog ej reläet p g a en felvärd diod (D2). På den andra var en inverterare i en CMOS-krets trasig. Förf har råkat kortsluta matningsspänningen vid ett flertal tillfällen. Då har T6 gått sönder. I ett fall gick även en CMOS-krets förlopad i samband med kortslutning. CMOS-kretsarna i lysdiodindikatorn felvärdades vid ett tillfälle. Gör man detta brinner skyddsdiöden av, vilket förstör kretsarna.

Att CMOS-kretsar är känsliga för statisk elektricitet

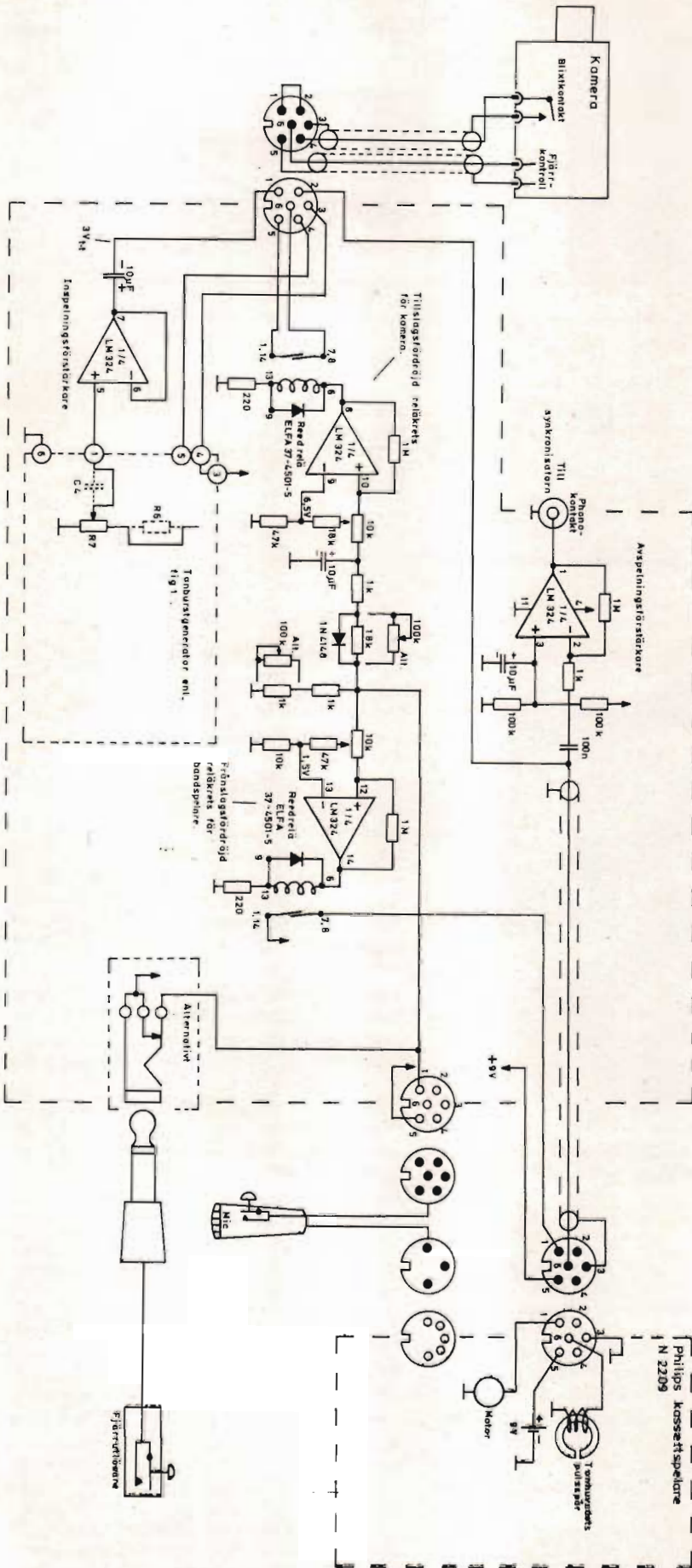


Fig 24. Anpassningsenhet till Philips kassettspelare N 2209.

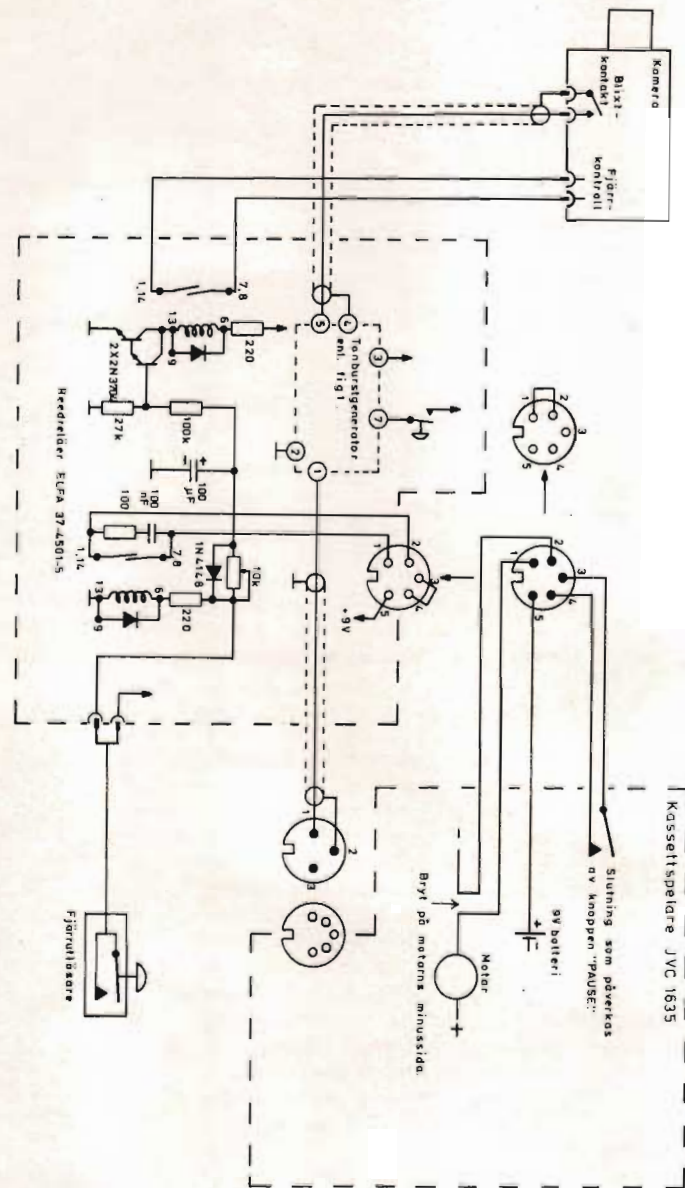


Fig 25. Anpassningsenhet till JVC 1635.

citet är väl ingen nyhet, men vi upprepar: Tag som en god vana att alltid ladda ur kroppen mot en god jord före varje handhavande av CMOS-kretsar!

Vid felsökning måste man ha tillgång till oscilloskop. Principskemat (fig 7) ger en ungefärlig bild av hur pulserna skall se ut i några punkter. När en CMOS-krets är trasig, märker man det ofta genom att spänningsnivåerna på en utgång antar värden i det "förbjudna området", dvs någonstans mitt emellan 0 och + matningsspänningen.

Har man hittat en sådan utgång, måste man isolera den genom att suga bort tennet runt anslutningsbenet. På så vis kan man avgöra om det är utgången på en krets eller ingången på nästa krets som orsakar felet.

Garantiättagandena på hemelektroniken

har sedan åratals utgjort en inflammerad fråga, där de branschstyrande organen nödortfört fått ordning i leden av leverantörer och detaljister med den s k RR 74 och dess föregångare. Nu har dock den för allt större påfrestningar utsatta enhetsfronten spruckit: Stora och ledande firmor som **Pioneer**, **Apratel (Akai)** och **Septon (JBL, Harman Kardon m fl)** har antingen utträtt ur Hi fi-institutet eller deklarerat avsikten att upprätta egna, individuella och mångåriga garantier av olika slag i stället för den snäva, "auktoriserade".

Denna tidning har konsekvent hävdat värdet av sådana åtgärder. Varför skulle hemelektronikbranschen i något väsentligt avseende skilja sig från t ex bilbranschen i dag, om vilken vi vet, att man över hela linjen måst införa något slags fleråriga vagnskadegarantier för att inte hamna i ett läge där bilarna blir alldeles osäljbara?

I dag har högtalarfabrikat som **J B Lansing** livstids (!) funktionsgaranti, **Acoustic Research** fem år etc, och Pioneer-elektroniken erbjuds nu ock-

så med en funktionsgaranti ompännande fem år. Akai torde minst hamna på två års garanti, och flera fabrikat väntas följa.

När branschorganet **Rateko** än en gång nu genom sin redaktör varnar för dessa liberala garantier och för ett blankettkrångel etc är det naturligtvis en partsinlaga. Också sådana kan förvisso vara sanna. Men här talar man för en förlorad sak. Ratekos motvilja mot varje form av garantier som inte omfattar ett minimum av konsumentskydd baserar sig på det betänkliga, för branschen rätt unika och i grunden helt oacceptabla att säljarna—leverantörerna som regel överläter åt detaljisterna att klara garantiättaganden genom att helt enkelt friköpa sig. Ändra omgående på detta!

Vi tror att också Rateko har kommit till vägs ände när det gäller den här frågan. Det hela kan faktiskt lösas ganska enkelt genom att man t ex beträdder den väg vi ofta talat för, nämligen att det upprättas en branschgarantifond. På nytt kan man dra paralleller med andra branscher,



Med apparaten får nu Pioneerköparna denna s k funktionscheck, en förbindelse om att leverantören under en femårsperiod åtar sig att mäta igenom apparaten och att, för det fall utlovade data icke hålles, åtgärda enheten. — Högtalare omfattas inte, eftersom sådana mättekniska resurser knappast kan uppåddas och eftersom mätmetoderna alltid är olika. Rena slitagefaktorer lämnas också utanför åtagandena. — Garantin följer apparaten.

t ex reseföretagens: Här har framtvungits en garantiskyddsfond för kundernas trygghet. Vem vill i dag ha bort den? Vid varje etablering tvingas arrangörsfirman prestera ett kapital, som "frysas" och vilket kommer att belastas om något går åt skogen — ett starkt incitament att hålla affärens gående!

Vad som är direkt svärbegripligt är att en miljardomsättande kapitalvarubransch som hemelektronikens så länge fått hållas framt med ett — låt oss erkänna det — svagt utvecklat och något lotteribetonat konsumentkydd i ett läge, då statsmakterna och konsumentintressena för länge sedan utstakat gränser för handlingsfriheten på övriga områden.

Vi behöver sannerligen inte flera regleringar och förmyndaraktiga statsingripanden i det här landet, men öppnbara svagheter i konsumentskyddet skall heller inte behöva godtagas.

Det må vara, att det nyväckta intresset för goda garantier är konjunkturbetonat och kan ses som ett konkurrensmedel just nu — men i det längre perspektivet måste det te sig alldeles naturligt också på den här sektorn.

U S

DEBATT

Musiktidningen: Stenkastning och holmgång

Normalt finner vi inga skäl att ta upp till debatt de påståenden, omdömen och slutsatser som framförs i den svenska elektronik- och Hi-fi-pressen; den ofta beska kritik som från läsarnas sida blir domen över vissa av våra kollegers kompetens, artiklar, tester, åsikter — eller brist på engagerade sådana — jämte den metodik (resp bristen på m) som använts brukar andra höra av sig till oss om så mycket regelbundnare, bestämdare och eftertryckligare. Vi anser principiellt, att sådan kritik måste bli en affär mellan den berörda tidningen ifråga och dess vedersakare. I Därför har vi hittills, utom i två kända fall, lämnat åt parterna att göra upp sina skiljaktigheter i berörda forum, inte i andra.

Något olika ställer det sig ifråga om offentliga angrepp och metoder för polemik, som på ett försätligare sätt riktas mot ett i vederbörandes ögon misshagligt men trots detta icke namngivet mål; om av feighet eller annat motiv brukar inte gå att utrona — den sortens krypskytte är naturligtvis ynkelig, under vilket namn den än får uppträda.

Det som föranleder dessa rader är det slags diffusa journalistik som *Mu-*

siktidningen sedan en tid bedriver utan namns nämnande, men där de gälla tonfallen, de svepande angreppen mot "Hi fi-skrifter", "svenska Hi fi-tidskrifter" etc och underbetygen beträffande alla andra bedömares kompetens än hr *Larsgöran Hedströms* nu fått tillskott av perfida personangrepp riktade mot — faktiskt! — en namngiven person, *Michael B Tretow* (namnet f ö felstavat av H). Hedströms magistrala uppläxande av Tretow och hans kolleger liksom H:s beskärmler över detta rysliga pop-



— Ni har just hört en inspelning, amen... (Cork)

sound vittnar om total okunskap om såväl sak som person — och reaktionen bland ljudteknikens företrädare här i landet sedan en tid borde kännas pinsam för Hedström — men kanske har han gjort ett omdöme av *Voltaire* till sitt motto: Han ville nå äran på alla sätt och så billigt som möjligt...

I en "exklusiv intervju" i Musiktidningen 4/77 med *Mark Levinson* ("tillverkare av dyr-Fi"), får vi inte bara en virologiskt orienterad journal över en hos intervjuobjektet fortskriddande, besvärande luftvägsinfektion som, bokstavligen, kommer läsarens ögon att tåras och andtåpan att kännas av, så att han inte fullt adekvat kan reagera med de glädjeljud som t ex den här avslutande passusen förtjänar: "Han försvann i mörkret, en musikalisk renhetsivrare, iförd kamelhårsulster och attachéväska." — Läsaren består nämligen också med en ingress, där det heter ordagrant:

"*Mark Levinsons* dyra förstärkar-konstruktioner har fått en svensk audio-journalist att under norsk täckmantel (!) framkasta teorin om M L som audiovärldens stora bondfångare, där Levinson genom dyra och stulna konstruktioner försöker att skaffa sig själv en ansenlig privat förmögenhet på väljedsälskarnas surt förvärvade slantar."

Dyr-fi-utgjutelsen i MT är faktiskt i stora delar en apologi för sagde hr Levinsons generande ovana att tjäna pengar på sina apparater. Men det bekymrar tydligen inte Hedström att han — adressen är ju tydlig, trots den klumpiga framstötten — far med full-

komligt fabricerade påståenden i sak. Han ombeds belägga den exakta källan till citatet med dess beskylningar för bondfångeri, stöld och orättmätig profit. Han lär inte finna underlaget i RT i varje fall. Vi gillar mycket riktigt varken hr Levinsons prissättning eller frälsaranspråk, men, och detta skall betonas, Hedström; vi "framkastar" därför inga "teorier" (?) om vederbörandes vandel eller roll som tjuv etc. Dessa förlöpnings får helt stå för Musiktidningen.

I MT nr 6 (5) är det dags för en serie smådelser och utbrott i uppskrivade tonfall (med frikostigt belysande av brusets roll för H:s kritikergärning. Ja vars, det tror vi gärna). Detta åtföljs av sant generösa omdömen om (försiktigtvis) icke namngivna men förmodade opponenter till H — "lögnare", "kvalificerat svammel", "dumheter" m fl är de nyanserade betyg han sätter på någon eller några personers ljudtekniskt anknutna publicistiska verksamhet. Nå, låt oss modigt se vårt öde i ögonen: Det är enbart i vår tidning saker som DIM och direktgraveringar avhandlats konsekvent och i någon omfattning. Den enes förtjänst är den andres förlust, kanske man kan säga med *Montaigne*; någon relevant information i dessa väsentliga frågor har åtminstone inte Hedström bestämt sina läsare, utom att ta in ett av RT refuserat bidrag, som senare helt vederlagts av kritiken. De, vilka nu tagit del av hans aktuella opus, där vi är i bästa sällskap med omförmälde

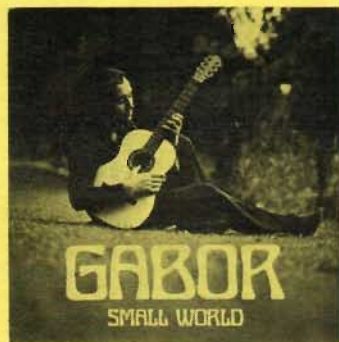
▶ 22

Gitarrsounds & Japan-jazz

Den pågående serien i RT om gitarrrens utveckling och instrumentets alltmera elektroniserade framtoning tilldrar sig det allrasom livligaste intresse, vilket gläder oss och författaren *Bo Klasson* i lika mån. Den är ett pionjärarbete i sitt slag; något liknande finns inte på något nordiskt språk. Allt nog, de musikaliska aspekterna på den här studien kan göras många, och vi har oss också bekant att *BK* i det kommande ämnar ta upp ljudande exempel på lyckade gitarrinspelningar och låta också den delen få sitt.

Under tiden vill vi dock efterkomma en rad önskemål som hörts av sedan i somras och även i den här avdelningen syssla något lite med gitarrtagningar, äldre som nyare, i olika stilar och generer.

Vi skall inleda den här månads skrivrecensioner med att påminna om en nu ca fem år gammal, svensk gitarrinspelning som *Las Rosin*, dåvarande studiochef för *EMI* i Stockholm, gjorde där 1972. Skivan kom ut året därpå efter mix av *Gert Palmcrantz* hos *Europa Film*. — Apropå gitarr och Europa, de spår som togs 1976 där vid inspelningen av *Diego Blanco* avsatte ett förnämligt resultat; om jag inte är felunderrättad skedde den bandningen med 76 cm/s och utan *Dolby*. Vi hoppas återkomma till detta. Nu gäller det.



GABOR: Small World. *Gabor Szabo*, Bohlingitarr, med *Jan Schaffer*, *JStefan Brolund*, *Bernt Egerblad*, *Sture Nordin* och *Nils Erik Svensson*, inspelning *EMI* Sthlm augusti 1972. *Four Leaf Clover EFG-7230* stereo-LP. Distr *EMI*. Ungerskfödde *Szabo* var ju ett av det tidiga 1970-talets mest lovande namn i jazzgitarrsammanhang — han fick avgörande intryck vid *University of Jazz* i Boston och återfanns där i kretsen kring *Gary Mc Farland* innan han lät tala om sig som medlem av *Newport Festival Big Band*. Vägen till kändisskapet i gitarrsammanhanget gick sedan över *Chico Hamiltons* grupp (där *Charles Lloyd* också ingick). Försöket med en egen avlöstes av samarbetet med sångerskan och estradartisten *Lena Horne*, vilket han kanske är mest känd för. Vad man för några år sedan också nämnde som lovande var att *bl a Santana* tog upp hans musik i inspelningssammanhang.

Alla de musiker som sommaren 1972 medverkade på den här Stockholmstagningen är ju etablerade i högsta grad och utgör alljämt fundament för vårt musikkiv i olika avseenden. Ambitionerna bakom skivan var det således inget fel på. Mötet mellan dem och *Szabo* har, vilket väl än mera står klart så här långt efteråt, avsatt en musikaliskt ojämn men på flera sätt intressant skiva. *Szabos* inriktning är ju den skolade, konstförfarne gitarristens, vars musik upptar och omvandlar impulser och element från musikvärldar och stileriktningar ganska avlägsna jazzens och rockens; här finns ibland rent *Segovia*-inspirerade ackord och klanger och — naturligtvis — påtagliga influenser från den ungerska folkmusik som varit förebild och inspirationskälla för så många stora namn.

Det förvänar alltså inte att *Szabo* som avslutning ger sig i kast med *Rodrigues* minor klassic *Concierto de Aranjuez*. *Szabo* och hans Bohlingitarr formar också verket till en hyllning till gitarrten och till instrumentets möjligheter.

Flertalet nummer är annars skrivna av honom själv, och här blandas introspektion och impressionism (*Impressions of my country*, *Mizrab*, *My kind of people*) med mera balladartade inslag. *Szabo* dominerar stort i alla sammanhangen, men man får höra fina ensemblesatser också av den disciplinerade och samspelta kvintetten han omger sig med.

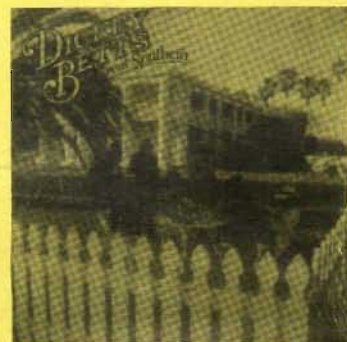
Szabo har en rik och stor ton, som får klinga ut i tagningarna. Med utdragna ackord i mjuk stegring bygger han ofta upp spänningsfyllda harmonier, ibland i ett slags dialoger med sig själv, men inte sällan efterlämnar hans musik ett egendomligt oavslutet intryck. Han kan gå ut stort men infriar inte alltid förväntningarna om en stegring som leder till en klimax och en vilopunkt eller avspänning — jag finner flera nummer musikaliskt för lösliga, odistinkta som helhet.

Ljudtekniskt håller skivan god kvalitet men är behäftad med en del brusighet. Några nära mikrofonplaceringar låter förmedla goda intryck av strängar och grepp över vida register på ett mycket njutbart sätt. Den luftiga och behagliga ljudbilden och dess bakomliggande ambitioner rörande faslägeskontroll är tilltalande på många sätt, men gitarrpanoramat har ändå några bister med viss ostabilitet och "vandringar" mellan högtalarnas kanaler av diskantinnehållet på några ställen.

— Pressningen verkar godtagbar.

En ovanlig skiva och troligen en som mest siktar till att nå en speciell publik.

Speltider ej angivna.



DICKEY BETTS & Great Southern. *Arista AL 4123*. Inspelad 1977. 33-varvs stereo-LP. Sv distrib *EMI*.

Gitarristen *Betts* omger sig med *Great Southern* i form av fem man med ett imponerande uppbåd gitarrer och slagverk jämte "guest artists", vokalförstärkning plus strängar av ytteligare tre man. *Betts* står själv för så gott som alla numren och arrangeringen.

På papperet ser gruppens sammansättning lovande ut och mappen jämte skivomslaget har man lagt ner mycken konstförfarenhet på. *Bl a* har gruppen dubbla trum- och slagverksmusiker, och uppbådet elinstrument plus vokaluppbackningen ser ju löfresikt ut.

Men tyvärr är den här skivan föga rekommendabel. Någon intressant mönstring av något slags sound blir det inte förrän allra sist på *B*-sidan! Detta i ett av de få nummer som *Betts* haft bistånd med att skriva: *Bougainvillea*, som mycket fördelaktigt skiljer ut sig från det övriga. Repertoaren utgörs nämligen av ett slags sydstats- och gypsynostalg, som tröttande ovarierad går igen i alla numren utan några mera helhjärtade försök till originalitet eller variation. Det hela blir gediget ointressant — utom alltså avslutningsnumret, som handlar om den sött doftande blommans hyllning till någons amour... här finns faktiskt en täthet, en variation och en instrumentell klangrikedom med spel i höga register under intensiv glöd som gott kunde ha släppts loss långt tidigare. Den låten är klart bra!

Det förvänar att en studio som *Criteria* i Miami, som tidigare gjort fina jobb med t ex *Eric Clapton*, presterat ett såpass dåligt och luddigt trumljud som här. Det — och ljudet överlag — har inget sting och genomslag i något tonområde, egentligen. Jag fick dels öka basen med ett par dB, dels höja mellanregistret för sig 3 dB för att få ett någorlunda passabelt intryck av den här skivan. Det låter ändå på något sätt ihåligt om den, luddigt — DIM?

Mixen är gjord av *Bayshore Studios* och lacket skuret hos *Sterling Sound* i New York. *Arista* som skivbolag är ett dotterföretag till film- och TV-bolaget *Columbia Pictures Industries*.

Speltider: *A*-sidan 16 min 11 s. *B*-sidan 16 min 24 s.

— Alltså en tämligen spatioös gravering! Så korta speltider över båda skivsidorna för en LP av ordinarie slag är nog lite i underkant i dag!

THE ELEVENTH HOUSE. *Level one* — *Larry Coryell* och en kvintett. *Arista AL 4052*. Inspelad i N Y 1975. Stereo-LP 33 varv. Distrib *EMI*.

Det beredde vissa svårigheter att spela av den här skivan: Den visade sig vara svårt skev och oplan över en bra bit av periferien. Flera mycket lätta tonarmar och mjukfjädrande pick upper blev brutalt avkastade redan på ingångsspåret. På ett *Technics 1300*-verk och med tonarmen inställd för mer än 2 på anliggning jämte en *Pickering XSV 3000* gick det omsider bra, sedan en kraftig, utdämpande centrumtyngd placerats på skivan.

Larry Coryell var ju i Sverige för inte länge sedan, och för konsertarrangörerna bör han vara ett pålitligt



nummer som lockar fans i mängder. Han företräder ju en avancerad och särdeles utvecklad instrumentstil, är en teknisk ekvilibrist och hemmahörande i en progressiv klangskola. Jag minns att vi för 5–6 år sedan hade uppe en skiva i RT med *Coryell* som ett slags referens, en *Vanguard*-platta (i ambio-4-kanalteknik) som för sin tid besatt ett anmärkningsvärt energispektrum och ett diskantinnehåll som lät tala om sig då. (*Coryell*, *Vanguard VSD 6547*, inspelad hos *Apostolic Studios* i New York 1969.)

Lite av detta anas också i *The Eleventh House*, där ett av numren utformats som en svit i tre avsnitt. Det här jobbet är gjort av *Electric Lady* i New York, och *Coryell* omges av *Michael Lawrence*, tp och flügelhorn, *John Lee*, basgitarr, *Mike Mandel*, klaviaturer, *Alphonse Mouzon*, slagverk, samt *Steve Khan*, 12-strängad gitarr.

Gruppen har rötter i skilda moderna stilar och bygger under sin musik med bärande element ur dessa samtidigt som den laddas med uttrycksmedel av personlig art. *Coryell* lämnar en sällan ljum; han verkar antingen spela i ursinne eller försjunken i dagdroppsklara, tunna misterioson, men klangen är alltid fabulöst bemästrad. Här hörs både han och gruppen i eruptiva utbrott, sida vid sida med rytmiskt genomförda, stegrade flöden, där en melodi alltid hålls levande, genomarbetad, trots den skenbara improvisationen. *Coryell* spelar i sekvensartade inpass som många beundrar; inte med orätt. Han är verkligen en förnämlig instrumentalist och musiker.

Också om inte klangvariationerna i den här lp:n är hyperraffinerade eller musiken oavlättligt engagerande, innebär den ändå en rekommendabel helhet, som inte kan etiketteras eller klassas som hemmahörande i en viss kategori; den är både "häftig", "svår" och njutbar på en gång, och man får många associationer under lyssningen.

Inte minst titlarna är fantasieggande — är det någon mer än jag som erinras om jazzens bop-epok av namn som *Level One*, *Diedra* och *Nyctophobia*...? (Nyktofobi betyder nattskräck.)

Det finns en skön balans här mellan form och uttryck, och den känslans intensitet som musiken förmedlar är inte alltför vanlig: Känsloladdad, emotionell musik, men också en, där precisionen och disciplinen aldrig tillbakasätts.

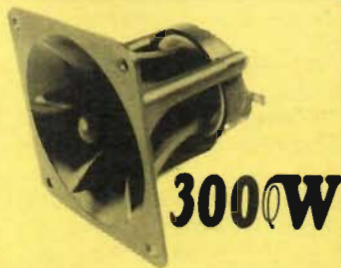
Jag har några invändningar mot panoreringen av stämmorna i ljudbilden, som har väldigt lite stereoverkan. Är *alla* mono-tagna? Det har ty-



information



300 W utan delningsfilter.
 Detta PIEZO - diskantorn arbetar enligt nya principer. En svängande kristall på ett membran är hjärtat. Den höga impedansen gör att delningsfiltret bortfaller och känsligheten blir hög, ca. 2W vid 4 ohm.



För ytterligare effekttålighet kan flera PIEZO - horn seriekopplas. PIEZO - hornet lämpar sig mycket väl i hem och orkesterhögtalare.

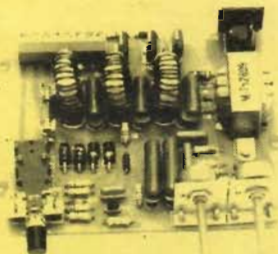
Du kan med PIEZO - hornet bättra på diskanten, direkt utan att ändra på ditt nuvarande system. Du bara parallellkopplar hornet med högtalarlådan. Frekvensområde: 4000 - 20.000 Hz.

Effekt:
 vid 4 ohm 306 W
 vid 8 ohm 153 W
 vid 16 ohm. 76 W
 Pris:(L450) Kr.99:50

Superlite

SPOTLIGHTS!

Till våra ljusorglar finns även färgade spotlights i färgerna: Röd, Gul, Grön och Blå. Tre olika effekter: 40W - Kr. 15:00, 75W - Kr. 21:00 100W - Kr. 31:00. E27 gänga Lamphållare av olika typer finns också.



AT 465 3 - kanals ljusorgel.
 Blinkar i takt med musiken, med blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister.

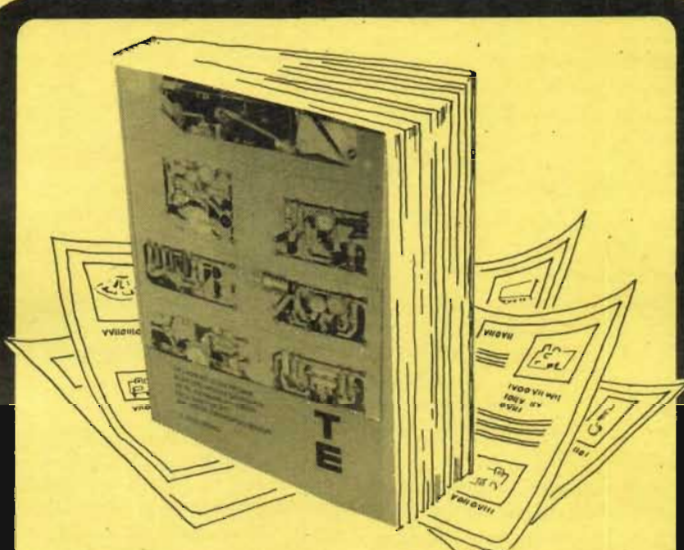
Försedd med reglage för känslighet och ljusinställning Max. effekt per kanal 400 W. Kan även användas som växelströmsregulator med gemensam reglering av alla kanalerna. Avstörningsfilter för alla kanalerna, samt strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.

Byggsats Kr.192:50
 Låda B465 Kr.63:00

HÖGTALAR-STATIV



Elegant förkromat högtalarstativ som passar till de flesta högtalarlådor upp till ca. 60l. Höjd: 150 mm.
 Pris (per st.) Kr. 59:50

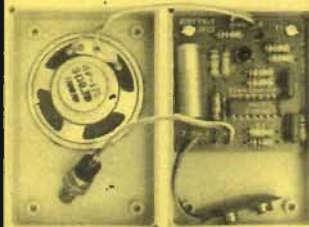


TILLÄMPAD ELEKTRONIK

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

Detta är den tredje helt reviderade upplagan med alla de nya byggsatserna (530 sidor).
 Pris inkl kretskort. Kr. 40:50

Kvidevitt!



JK 9 är en minisiren med ett ljud som påminner om fågelkvitter. JK 9 kan användas som dörrsignal eller som skämtgrej vid festen. JK 9 levereras helt komplett med låda, högtalare och tryckknapp. Kan även anslutas till större högtalare.

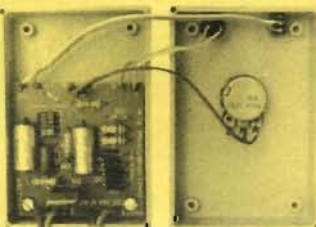
Byggsats Kr.42:50



KATALOG!

Josty Kits katalog 1977 är oundgänglig för dej som gillar att bygga. 370 sidor med över 100 byggsatser.
 Pris: (plus porto) . . . Kr.7:00

Fototimer



JK 10 är en komplett tyristorstyrd fototimer. Timern är uppbyggd kring en integrerad krets, varvid en stor noggrannhet uppnås. Timerområde mellan 2 till 60 sek. Omkopplingsbar mellan fast ljus och timer. JK 10 startas med en liten tryckknapp. Ansluts direkt till 220V AC. Max. lampbelastning 440W. Till byggsatsen medföljer låda, omkopplare, ratt m.m.
 Byggsats Kr.59:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1977 (370 sid.) Kr 7:00 plus porto
- ex. av Tillämpad Elektronik a' pris Kr.
- ex. av byggsats typ. mot postförskott a'pris Kr.

Namn.

Utdelningsadress

Postnummer och ort

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Övre Husargatan 12. Öppet 10 - 18. Lördagar 9 - 13.
 Alla priser inkl. 20,63% moms



vär också blivit en aning odistinkt här och var, utan att det för den skull "läcker" mellan spåren.

Det rör sig om energikrävande musik, som skall spelas av under högttryck. Hoppas ni får ett bättre exemplar av skivan än RT:s skeva recensionsex. Pressningen kunde också varit klarare.

Speltider: A-sidan 18 min 26 s, B-sidan 15 min 20 s.



BLUE CITY. Isao Suzuki Quartet + 1. Three Blind Mice TBM-24, 33-varvs stereo-LP. Inspelad 1974. Import Audio Lab AB, Distr GRJ, Bromma, detaljer A-ljudkedjan.

Också här fokuseras intresset något på gitarr men mera ändå det i jazzsammanhang mindre vanliga instrumentet cello. Här möter vi nämligen på nytt Isao Suzuki från den tidigare anmälda TBM-skivan *Blow Up*, som 1973 vann pris som bästa japanska jazzproduktion — plus några till. I *Blue City* hörs också pianisten Kunihiko Sugano från Blow Up-trion/kvartetten. Däremot är de här nya namn: Kaxumi Watanabe, en ung men lovande gitarrist, som också kan höras i ett par andra TBM-produktioner, samt Nobuyoshi Ino, bas — en klassiskt skolad musiker — samt Tetsujiro Obara, batteristen, om vilken det i mapptexten heter "en lycklig man".

Det är tydligt att Isao tänker ta arv efter Oscar Pettiford och relansera cellon som både ett solist- och ensembleinstrument i jazzen. Han är ju numera känd långt utom Japans gränser och har bakom sig bl a en halvårs-lång sejour i New York med *Art Blakey* och hans *Jazz Messengers* och han har spelat på en rad USA-klubbar i andra kombinationer, med *Jazz Mobile* i New York (ett slags kommunala parkkonserter, närmast) och bl a på ett ställe, som är delägt av Kenny Burrell.

— En rad andra japanska jazzmusiker har varit eller är numera verk-samma med några av de ledande USA-namnen, kan tillfogas.

I den här produktionen möter vi (förstås) tonmästaren Yoshihiko Kan-nari, och gravertekniker har varit Makoto Nakamura, som lånas ut från Toshiba-EMI till Aoi-studion av graverande och pressande Toshiba.

Skivan innehåller fyra nummer, av vilka två är original av Isao Suzuki: *45th Street at 8th Avenue* resp *Blue City*. Han dominerar stort skivan jämte Sugano. Intrycket av den unge Watanabe är gott, och han framstår som en mjukt och flexibelt spelande gitarrist. Intrycken av batteristen är lite odeciderat, trots att trumsetet är "utlagt" i ljudbilden — men det är ändå klart positivt och spelet är både stringent, drivande och nyanserat. Basisten Ino har en mörk, kraftig ton och är anförtrodd både komp och solistiska uppgifter i flera nummer.

Redan i inledningsnumret, klassiska *Body and Soul*, visar sig den här ensembles egensinniga musikalitet och originalitet. Den starkt närbilds-tagna cello har en "kornig", formligen sågande skärpa i ljudet, och fly-gelns register — även de högsta — har alla en närvaro och honogenitet i klangen som kommer åtminstone mig att undra hur Kannari egentligen gör? Detta i tagningen alltid absolut definierade intervall, denna isblocksklara artikulation. Anslaget! Trans-siensen!

Och hela tiden rör det sig om elegant, flytande jazz, med nerv och organisk enhetlighet — ingen syntetisk, intellektuell spekulering. Man kan beundra de här japanska musikerna för mycket, för deras teknik, deras oavslutligt sökande klanggestaltning, deras subtila syn på både form och innehåll. Men kanske mest för att de är *skapande*, menar ja.

En god illustration till detta och till bredden de bemästrar i sina bästa ögonblick är kontrasten mellan *45th Street ...* och följande *Play Fiddle* *Play* — i *45th* har vi en inåtvänd, introspektiv, syn som dominerar med slingor av sammansmälta melodiska element och collage av tydligt själv-bespeglade karaktär (stycket är en hyllning till Isaos USA-tid), medan vi i *Play* möter en traditionellt "funktionell" musik, där han uppsluppet roar sig med att frambringa nasala vokallister och hummande sång under sitt drivna basspel — medryckande musik och god jazz!

Blue City är ett suggestivt, långt stycke med nattstämning över sig; introduktionen med cellon i ena kanalen och den sakta "uppsmygande" basen i den andra är verkningsfull, liksom är greppet att lägga ett spöklikt eko på cellon ensam något som understryker och levandegör kompositionens karaktär.

Japanerna har inte lyckats tillägna sig en form som jazzens på någon bred front. Men ett imponerande antal utövare har ändå tagit upp denna musik och inte bara då "lyckats" med den i den mening att den tekniskt håller måttet: Nej, instrumentalister som Suzuki och Sugano och t ex den senare pianokollega Tsuyoshi Yamamoto — som jag hoppas skall bli aktuell inom kort i den här spalten — upprättar helt enkelt en egen form av

kommunikation i estetisk-musikalisk bemärkelse utan att spränga ramen för jazzen som musik.

Speltid: A-sidan 20 min 32 s, B-sidan 20 min 22 s. Det är inte dåligt få in dynamisk så kontrastmättade, långa stycken som här utan någon störande limitering och utslätning eller märkbar innerspårsdistorsion!

Som vanligt en superb pressprodukt.

Vid uppspelningen använd materiel har bl a omfattat:

— **Förstärkeri** Yamaha B2/C2, Yamaha CR 2020, Bang & Olufsen Beomaster 4400 samt SAE Mk III C och den tonkontrollösa förstärkaren Mk I M ihop med Soundcrafts-men 2217 tk-variator/försteg.

— **Högtalare** B & O Mk 100 Beovox, ett par större ljudledningsbyggen och Yamaha Monitor M 1000.

— **Skivspelare** Micro Seiki DDX, Technics SP-10 Mk II samt SL 1300 och Dual 721.

— **Pick up** Denon 103 S, Ortofon M 20 och Shure V 15 III jämte Pickering XSV 3000.

Tillsatsförstärkeri Fidelix, Ortofon, **Tonarmar** Dual, Stax, Micro och Technics EPA 100. U S

DEBATT

19

Tretow, som älskvärt tillmäts "teknisk inkompetens" i sin yrkesutövning, har tyvärr alla haft synnerligen förklenande saker i sin tur att säga om författaren. Några punkter kan vi kanske ta upp här:

Att, som Hedström påstår, inga grammofonskivor förekommer med ett frekvensområde upp till ca 15 kHz kan enklast besvaras med att han kan fråga vilken som helst av de graver-tekniker han ömmar för om rätta förhållandet — men, som antytts, Hedström befattar sig ju bara med Hi fi i väldigt snäv begränsning (inte popmusik).

— Från en av dessa yrkesmän kommer ett råd vi gärna vidarebe-fordrar: Den (tydliga av brus) ned-satta hörseln kan kompenseras med en spektrumanalysator (här följde reklam för fabrikatet *Amber, vär ann*). Av den framgår tydligt energiinnehållets frekvensfördelning. Också "vanliga" skivor uppvisar faktiskt 15 kHz av och till, låter vederbörande hälsa från sin graverstudio...

Apropå gravering: "Genom mina många kontakter med graverstudios har jag fått den uppfattningen" etc, skriver Hedström. Vi skulle gärna vilja veta lite om dem; här i landet räknar man vanligen med fyra möjliga ställen att gravera på. På samtliga har några oss närstående studiochefer och gravertekniker — efter att ha läst MT — hört sig för bland kollegerna. Larsöran Hedström är dock fullständig ökad på dem alla. Men han kanske avser utländska studios?

Tyvärr är hans funderingar om graveringsteknik och hans påståenden om den sådana, att de saknar rimlig överensstämmelse med verkligheten,

men detaljerna om detta och om "superbas" etc liksom "riktigt gjorda högtalare" m m får anstå.

Hur mycket H förstått av debatten om TIM/DIM avslöjar han med satsen "ytterst få människor kan säga hur transientdistorsion låter. Det kanske är toppklippning eller rent av intermodulation i stället". Ja, bortsett från att man *inte* behöver tillhöra H:s guldöronsekt för att mycket klart, efter lite övning, kunna urskilja transientmisshandling, är faktiskt DIM ett specialfall av intermodulation!

I den starkt självvutsägande fortsättningen av "uppgörelsen" i MT med diverse folkförövare och tekniska och musikaliska ignoranter, som prisat de direktgraverade skivorna, är det inte lätt att följa resonemangen, eftersom de inledande, kategoriska påståendena sedan kringgärdas av så många reservationer, att man misstänker att orden kommit till för att dölja bristen på insikt och tankar. Men vi skall i alla fall i frågan om det av H avhånade kriteriet på "rent ljud" försöka inpränta det enkla faktum, att man vid direktgraveringen kopplar bort en hel snårskog av annars vanlig elektronik och har en helt annan kontroll över faslägena i signalen än el-jest. Har Hedström tittat någon gång på hur misshandlade faslägena blir över ett tonband? Dessa fasfel mångfaldigas givetvis för varje banded man sätter till, bl a sedan inspelning och mixing skett. Bestämt hade Hedström kunnat bespara sig (jämte MT:s kritiska och till egen tankeverk-samhet förmögna publik) stupiditeterna om "dåliga skribenter i avsaknad av kritiskt och analytiskt tänkande", "vidskepliga påståenden", bisarra analogier om mänsken och varulvar, och så vidare. Bumerangeffekten är i stället påtaglig och förödande.

Likasa tackar genom RT en rad av det här landets bästa inspelningstekniker för den välvisa uppskattningen från Hedström, som i MT föraktfullt avfärdar dem med att de "inte har den ringaste aning om hur utstyrningsinstrumenten fungerar och hur mycket bandspelaren/bandet till innan alltför mycket distorsion inträder" — det finns mera, men det anförda får faktiskt räcka.

Larsöran Hedströms framfart i "den objektiva Musiktidningen", som utgivarna något oegentligt vill kalla den i sin reklam, är komprometterande för *Ljudtekniska Sällskapet* och för den tidning det har sitt forum i.

U S

Vad har egentligen hänt på 100 år, tro?

Människan går från klarhet till klarhet. Detta påpekande kan synas föga revolutionerande, även om klarheten många gånger består i en insikt att allt bara blir sämre med tiden. Även elektroakustiken utvecklas som bekant och närmar sig enligt ovanstående doktrin alltmer avgrunden. Våra apparater blir allt underligare med tickande innehåll och blinkande fronter. Kunskapen om funktionerna försvinner alltmer in i historiens grå töcken.

Bygg-själv med ILP effektförstärkare

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

25W



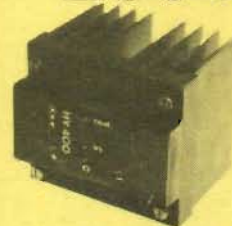
50W



100W



200W



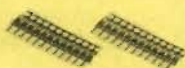
data:	HY50	HY 120	HY 200	HY 400
Uteffekt	25W sinus i 8 ohm	50W sinus i 8 ohm	100W sinus i 8 ohm	200W sinus i 4 ohm
Frekvensgång	10HZ-45 KHZ-3dB	10HZ-45 KHZ-3dB	10HZ-45KHZ-3dB	10 HZ-45KHZ-3dB
Känslighet	500 mV	500 mV	500 mV	500 mV
Distorsion	0,04 % 25W/1KHZ	0,04 % 50W/1KHZ	0,05 % 100W/1KHZ	0,1 % 200W/1KHZ
Störavstånd	75 dB	90 dB	96 dB	94 dB
Ingång	100 K ohm	100 K ohm	100 K ohm	100 K ohm
Utgång	4-16 ohm	4-16 ohm	4-16 ohm	4-16 ohm
Matning	+25 V, jord, -25 V	+35 V, jord, -35V	+45 V, jord, -45V	+45 V, jord, -45V
Storlek	105x50x25 mm	114x50x100 mm	114x50x100 mm	114x100x100 mm
	Pris 89:--	Pris 195:--	Pris 295:--	Pris 395:--

Var din egen konstruktör och bygg något av ovanstående eller annat.

Alla ILP modulerna är mycket enkla att använda - bara 5 anslutningar nämligen:

in, ut, jord, plus och minus. Elektroniken är fästad direkt på kraftiga kylflänsar och sedan ingjuten i epoxi. Värmeavledningen är därigerom i toppklass. De kraftigaste modellerna har inbyggd automatisk värmesäkring och utgången är skyddad mot kortslutning och öppen utgång. Förstärkarna är nästan oförstörbara. Data talar för sig själva. Inga externa komponenter erfordras - inte ens utgångskondensator.

En effektförstärkare för mono, två för stereo eller fyra för fyrkanal.



HY5

En liten fin hybridförstärkare HY 5, finns också i serien för den som behöver. Innehåller all elektronik inkl. tonkontroller. Du får själv tillhandahålla potentiometrar och tryckknappsats. Kretskort och stiftkontakter för plug-in ingår. Två HY 5 kopplas ihop vid stereo.

data:

Ingångar: magnetisk pu 3mV, keramisk pu 30mV, mic 10mV, tuner 100mV, aux 3-100mV
Utgång: 0dB (0,775V) tape: 100mV

Ingångsimpedans: 47 K ohm (ej keramisk p.u). Överstyrningsreserv 38dB på p.u.

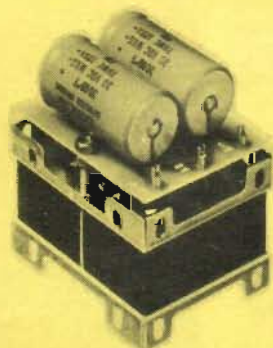
Tonkontroller: diskant ± 12 dB/10KHZ, bas ± 12 dB/100HZ. Störavstånd 68dB

Distorsion 0,05 % 1KHZ Matning: +16-30 volt, 15mA.

Erforderliga potentiometrar: 2 st 100 K ohm lin, 1 st 100 K ohm log, 1 st 5 K ohm lin (balans)

Mått: 50x40x20 mm

Pris 75:--



Ostabiliserat nätaggregat med plus och minusmatning räcker bra för ILP förstärkarna. Vi har några olika modeller.

PSU 50 ± 25 volt passar 2 st HY 50 **pris 89:--**

PSU 70 ± 35 volt passar 2 st HY 120 **pris 185:--**

PSU 90 ± 42 volt passar 1 st HY 200 **pris 170:--**

PSU 180 ± 45 volt passar 2 st HY 200
eller 1 st HY 400 **pris 295:--**

Beställ idag! 1 års garanti & 14 dagars returrätt, porto tillkommer



BECKMAN
BECKMAN INNOVATION AB

Tfn vx 08-44 00 50. Telex 10318
Wollmar Yxkullsgatan 15 A
Box 17116. 104 62 Stockholm 17

Javisst! Jag beställer följande ILP-moduler

RT 11-77

Namn
Adress
Postadress Tel

Men, tillbaka till naturen! lyder stridsropen även i våra led. Ljudteknikens gröna våg är här. Har den förresten någonsin slutat skvalpa? Den direktgraverade skivan är tillbaka, lyder dagens budskap. Man kopplar bort transformatorer, balanserade ledningar, bandspelare, skyddskopplingar, ja hela rasket, nästan. Frågan är om det inte snart är dags att skicka en räkning till *W Shockley*: "Ett (1) st 1/3-dels Nobelpris, 1956." Transistorerna kanske inte är så nödvändiga?

De nya entusiasterna är på rätt väg, men det fattas ändå ett steg, om blott ett tuppflät, till det geniala. Tillbaka till naturen! Min snilleblixt blev, trots att jag är elektriker eller kanske ännu hellre, tack vare: Bort med allt elektriskt, det blir ju ändå bara distorsion av sânt! Varför inte rita direkt i skivspåret?

Mitt särskilda intresse kom mig naturligtvis att snegla mot fåglarnas värld och den första tanken var att på gammalt Flintstonemaner, om nu ungdomarna kommer ihåg honom, låta en gröngöling sitta och spåra i eller spåra ur skivan direkt, hur man nu vill uttrycka det. Vilken symbolisk fågel för övrigt!

Men den f-n spjårnade emot. Då satte jag i stället en tratt på ett stift och lät stiftet gravera direkt. Och där stod Edisons fonograf igen. Någon distorsion behövde jag inte mäta; det hördes ju att apparaten var bra. Som bevis kan jag citera vad som sades redan 1878: "Nu kan inspelningstekniken inte komma längre!"

Den första fågeln jag spelade in blev inte en anka utan en silvertärna.

Men den pausfågeln vill ingen lyssna på längre!

Sten Wahlström

LÄST

Ny engelsk-svensk elektronikordlista



SCHRÖDER, JOHN: Engelsk-svensk elektronikordlista. Ebab/Norstedts, Stockholm 1977. ISBN 91-85368-03-2. Pris ca 48 kr.

John Schröder är flitig som skriftställare och bokutgivare inom elektroniksektorn och med föreliggande ordlista har han upptäckt ett starkt behov på många områden — om också inte fyllt det. Den som yrkesmässigt måste använda uppslagsverk av fackkaraktär vet av bitter erfarenhet hur ytterligt få sådana som finns att tillgå inom vårt Skansenspråkområde och likaså inser man vilken egentligen omöjlig uppgift det vore att söka sammanställa ett verk med heltäckande anspråk ens på något av de stora kulturspråken: Vad skall man egentligen ta med, var sätta gränsen? Schröders 136-sidiga skrift tar upp en rad termer, liksom förkortningar, använda "i icke alltför specialiserade tekniska sammanhang" och som man — givetvis — inte finner i gängse lexika. Dock har förf setts det som angeläget att ta med en del icke-tekniska ord och uttryck som han mött i tekniska skrifter; detta är värdefullt. Schröders skrift omspannar nu kommunikations-, radio/televisions-, mät-, halvleder-, digital-, dator- och audioteknik med Hi fi. En hel del, alltså — men ändå önskar en mängd fackfolk helt säkert en utvidgning till så aktuella saker som flyg- och rymdteknik, navigation och medicinsk teknik: Bara på dessa områden finns oerhörda mängder facktermer, förkortningar och svåra begrepp som tränger på i elektronikerns vardag. Hela pulstekniken är t ex ganska okänd för många som har att behandla vissa avsnitt i skrift.

Nå, man får vara tacksam för att alls tillgå någon hjälp på vårt språk. Ordlistan sveper över dessa väldiga teknikdomäner som nämns med visserligen varierande utfall i fråga om urval, definitioner och stringens i behandlingen men varför vara gnetig? Den är välkommen, trots en del brister.

Utrymmesknapphet här i spalten hindrar en längre diskussion, men om vi förbigår en del korrekturfel, några redigeringsmissar som t ex den på p 111, där resistansenheterna av misstag fått en engelsk definition i högerkolumnen (förlagans?) liksom uteglömda radslut å la det på p 81 avseende *quelch* och dylikt, som säkert korrigeras till nästa upplaga, synes det intressantare att konstatera, att förf:s i förordet givna programförklaring om att gränsen för ren översättning inte bör överskridas resp kraven på klarhet något råkat i konflikt:

Ta t ex ordet "resident": Den primära betydelsen är invånare, orsbo. Detta borde ha angivits, liksom i en hel rad andra fall, innan den s a s rent elektriska spe-

cialbetydelsen utreds; här "inbyggd i" etc. Varför verbet "soar" — som ju rimligen måste gå att få fram i ett vanligt skollexikon — medtagits men inte det gängse halvledarbegreppet *SOAR*, Safety Operation Area, lämnas man i ovisshet om. Etc etc.

En gammal stidsfråga inom de ämnen som Schröder och Radio & Television behandlar är huruvida det skall heta "mätare" eller "meter" i fråga om indikatorer och instrument. Svaret är, att det beror på. JS tycks genomgående kalla sådant som S-meter, VU-meter o dyl för "mätare"; möjligen inte korrekt i de renlärigas ögon. I RT hade vi för en del år sedan arg polemik mellan några gentleman, elektronikingenjörer till professionen, där det med emfas påtalades, att "metrar" alls icke *mäter* någonting, detta i motsats till utbredd föreställning.

Rubriken här ovanför är "läst" och vi har alltså, bokstavligen, läst ordlistan från omslag till omslag. Vi fann ju redan vid första genombläddringen en del förbryllande uppgifter, som gjorde att vi beslöt att sträckläsa skriften. Den rymmer 136 sidor, så det var ingen överstiglig uppgift.

Utöver önskemål om en noggrann korrekturläsning noterar vi att en del ibland grava sakfel borde rättas till nästa upplaga.

Som översättning till ex-vis **astable** föreslår man *med två jämviktslägen, bistabil*, och det är ju just vad det inte är! Än mera förbryllande blir det då man talar om **astable multivibrator**, som sägs betyda *bistabil multivibrator* med tillägget *frisvingande* inom parentes. En frisvängande bistabil multivibrator som dessutom är astabil har vi svårt att tänka oss...

Att förf som översättning till **calculator** endast har förslag som *elektronräknare* och *miniräknare* tycker vi är träkigt, eftersom det bättre ordet räknedosa står till förfogande. Vi återkommer med åsnelik envishet till detta vid varje tillfälle!

Det engelska ordet **distortion** översätts korrekt till svenska *distorsion*, men i nästan samtliga sammansatta ord där "**distortion**" förekommer har det drabbats av distorsion, så att det även på engelska har givits stavningen **distorsion**!

Den som finner uttrycket **hermetic potentiometer** i engelsk text och vill översätta det med ordlistans hjälp finner att det skulle betyda *mångvarvspotentiometer*. Skall vi våga gissa att förf haft det närliggande **helical potentiometer** i tankarna?

Det ges alternativ till översättningarna också i en del fall. **kc/c**

översätts med *kHz* medan **kilocycles per second** översätts *kp/s*. Översättningarna står med blott ett par raders mellanrum, varför man gärna lyfter lätt på ögonbrynen här.

Vi skulle kunna fortsätta en dylik feluppräknning ett tag till, men det är knappast meningsfullt. Totalt fann vi nästan ett fel eller tveksamhet på varannan sida — och det är mycket för ett uppslagsverk av detta slag!

Boken avslutas med ett avsnitt med tabeller över anglo-amerikanska äldre måtenheter, olika logisksymboler m m.

Boken innehåller alltså i nuläget en besvärande mängd felaktigheter, men vi tror ändå att den kan göra god tjänst som hjälp för envar som arbetar med elektronik och därvid kommer i kontakt med engelskspråkig litteratur, vilket senare väl är helt oundvikligt.

US och BH

EVENEMANG

Ljudfabriken Ulvex i 10-årsjubileum

Av krigsårens välkända **Alpha** i Sundbyberg, där det från den låga gamla byggnaden i centrum alltid luktmässigt konkurrerades via bakelit- och konstharthartsprocessernas utsläpp med Sumpans mera väldoftande storindustri **Marabou** lite längre bort vid Bällstaån, har det blivit en mångsidig verktygsmaskins- och processindustri, som under namnen **Toolux-Alpha** och **Ulvex** (= Ulvsunda Verkstäder) ingår i **Trelleborgsgruppen** och i dag är internationellt känd och specialiserad på verktyg för det jubilerande mediet gramfonoskivan. Och så framställer man musikkassetter — en verksamhetsgren som expanderar kraftigt, fick vi veta av Ulvex-chefen *Per Ståhlbrandt*, då Ljudfabriken Ulvex firade 10-årsjubileum nyligen.

Ljudfabriken är alltså ett relativt nytt begrepp, men ett som blivit en institution under branschens frammarsch. Ty Ulvex och Alpha sköter pressningsjobbet och kopieringen åt "alla" bolag här i landet, principiellt sett — några förlägger sin pressning till Tyskland och koncernjätten **EMI**

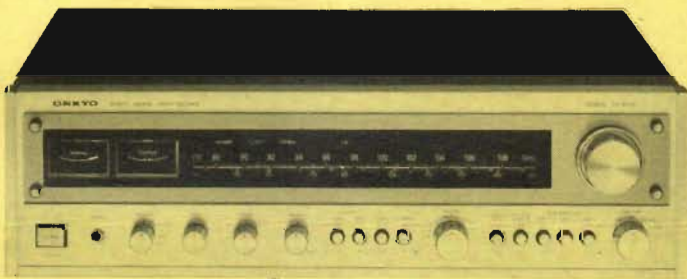


Äntligen här: Onkyo!

ONKYO
MED QUARTZ-
AUTOMATIK FÖR
KRISTALLKLAR
FM-STEREO.

För kännaren är Onkyo redan bekant. Känd för kvalitet och finish utöver det vanliga.

Vi börjar med att introducera två Onkyoreceivers på den svenska marknaden. Stereo Receivers med Quartz-automatik – stereomottagning i högsta klass på FM:



Onkyo TX-4500

Stereo Receiver med Quartz-automatik på FM. Förstärkardele: Uteffekt FTC (20—20 000 Hz 8 ohm) 2×55 W. Effektbandbredd: 6—100 000 Hz. IM- och THD-distorsion under 0,05 %.

Stereo Review om ONKYO TX-4500

"Judged by its measured performance, the Onkyo TX-4500 is obviously one of the finest receivers available today at any price."

Stereo Review

• The Onkyo TX-4500 is a medium price stereo receiver featuring what the manufacturer calls "Quartz-Lock" tuning. In a receiver featuring a full range of stereo features, the TX-4500 is a full-featured, handsomely styled product whose performance is typical of the highest standards achieved in modern stereo receivers.

The FM tuner section has a rated variable capacitance of 1.8 picofarads (pF) in its 3 dB BW section and is rated at 0.2 per cent in accuracy and 0.4 per cent in stereo and the accuracy of automatic channel selection

low changes the FM discriminator to 25 kHz, and connects an external Dolby circuit into the circuit through special jacks in the rear of the receiver. Each of the stereo channels has its own master switch. Across the upper half of the panel is a large tuning dial with linearly spaced FM markings at 0.5 MHz intervals, plus an AM tuning dial. Illuminated legends above the dial indicate which input source has been selected. To the left are two large tuning meters, a signal strength indicator for AM and FM, and a channel center dial that operates in a large tuning knob that operates through a channel mechanism.

It is virtually impossible to have the slightest misalignment when Quartz Lock is used, which is not true of any AFC system we have encountered in the past. A notch on the tuning knob (or even fraying the hand) within a few inches of the knob disables the Quartz-Lock so that tuning is a more difficult task with any ordinary tuner. A notch in the rear of the receiver merely adjusts the sensitivity of the dialing circuit; it has no effect on the operation of the Quartz-Lock. When the FM tuning is off, the Quartz-Lock is also switched off. The Onkyo TX-4500 is supplied in a well-proportioned wood cabinet, and it measures approximately 21 1/2 inches wide, 10 inches high, and 17 inches deep. Weight is 16 pounds.



Onkyo TX-2500

Stereo Receiver med Servo-automatik på FM. (Enklare frekvenskontroll men med samma funktion som TX-4500). Förstärkardele: Uteffekt FTC (20—20 000 Hz 8 ohm) 2×27 W. Effektbandbredd: 6—100 000 Hz. IM- och THD-distorsion under 0,09 %.

Precision ända ut i rattarna!



ONKYO®

Generalagent: Teleton AB, 351 01 Växjö. Tel. 0470/455 50.



DX-ING

Börge Eriksson
rapporterar

DX-nytt i korthet

November månad och de nu allt kortare dagarna föregår det verkliga vintermörkret, men trots detta ser DX-aren en och annan ljusglimt. Dels är det den hyfsade hörbarheten av indonesiska lokalstationer på kortväg och de mängder av intressanta stationer som hörs under konditionstopparna på mellanväg. En annan ljusglimt kanske RT:s DX-sida kan vara?? – Så här ser utblickarna över nyheterna ut:

● **Norea Radio** i Oslo, som ger kristna radioprogram från olika radiostationer, sänder sedan mitten av september även över **Radio Luxembourg**. Programmet går varje dag kl 18.45–19.00 på 1 439 kHz eller mera kända 208 meter. Norea Radio anser att detta är ett sätt att nå en yngre och bredare publik genom sändningarna över denna "popstation".

● **Internationella Röda Korset** i Genève har testsändningar även under november månad. Liksom i september skär sändningarna på 7 210 kHz kl 08.00–09.00, 13.30–14.30, 19.00–20.00 och 23.00–24.00. QSL-kort kommer om en svarskupong medsänds rapporten till **Red Cross Broad Service, 17 Avenue de la Paix, CH-1211 Genève, Schweiz**.

● **Jibuti** är den rätta stavningen på före detta republiken Afars & Issas huvudstad som tidigare hette Djibouti. Från detta land sänder **Radio Jibuti** och kan höras under kvällstid på 4 780 kHz med program på somali och arabiska. QSL-kort brukar komma om ett par svarskuponger bifogas.

● **Radio Clarin** i Santo Domingo, Dominikanska Republiken, har nu utökat sina internationella program. Ett program kallat "This is Santo Domingo" sänds på engelska varje kväll till Europa kl 22.30 på 11 700 och 4 850 kHz

och kl 00.30 till USA på samma frekvenser. Stationen brukar höras bäst på den förstnämnda frekvensen efter kl 23.00 på kvällarna. Stationen utlovar också ett nytt QSL-kort.

● I RT nr 10 skrev vi om den baskiska, underjordiska radiostationen **Radio Euzkadi** som upphört med sina sändningar. Nu har även den andra "stora" motståndsrösten tystnat: Det är **Radio España Independiente** som upphört efter 36 år i etern. Denna station var kommunistinfluerad och sände de sista årtiondena på hyrd sändningstid från officiella radiostationer bakom järnridån, bl a Rumänien och Bulgarien. Stationen hördes bra i vårt land på skilda frekvenser, där 14 480 kHz hörde till de bättre. Ett QSL-kort med ett Picassomotiv brukade stationen svara med. Rapporterna skulle sändas till en adress i Tjeckoslovakien. – Tydligt är att dessa båda radiostationers organisationer ser en ljusning i det politiska läget i Spanien, eftersom deras sändningar upphör.

● Men på andra håll trappas det politiska "kalla kriget" upp över nya radiostationer. Sålunda lär **Radio Moskva** nu sända över flera nya högeffektsändare som byggts utefter den kinesiska gränsen. Mellanvägssändare på 250 kW och 500 kW och långvägs-sändare på 1 000 kW uppges nu vara i bruk i städerna Birobidshan, Iman, Ulan-Ude och Kyzyl på frekvenserna 191, 647 och 1 079 kHz.

● **Radiostationen HCJB:s** nordiska avdelning i Mariestad inviger sitt nya radiohus under Allhelgonahelgen. Verksamheten har tidigare varit inrymd i lokaler vid Gamla Torget i Mariestad. RT hoppas kunna återkomma med ett reportage om detta, i sitt slag, unika bygge.

– På återhörande!

Mellanvägssäsong ... HCJB nyetablerar ... Långvägs-QSL ...

Månadens QSL – långvägs-glimtar!

Långvägsbandet förekommer sällan i våra DX-glimtar och det saknas även på de flesta moderna DX-mottagare. Trots detta finns det ännu en och annan intressant station att höra även där:

Enda chansen i dag att kunna höra t ex Island är att lyssna på republikens 100 kW-sändare på långväg 209 kHz. **Rikisut varpid**, som är det inhemska namnet på Islands Radio, sände för något tiotal år sedan även på kortväg, men har numera endast lokala program på mellanväg och FM och så den 100 kW starka långvägsstationen i huvudstaden Reykjavik.

Musikprogrammen är i allmänhet lättreporterade, och om svarsporto bifogas svarar man med QSL-kort, programschema och ibland även en del reklamfolders om Island. *Bild 1* visar ett QSL-kort som användes för några år sedan.

Bild 2 visar ett QSL-kort från **Radio Tahiti**. Radiostationer i Söderhavet har alltid utövat en viss lockelse för DX-aren. Men det är svårt att höra stationer därifrån.

Radio Tahiti utgör därvid ett undantag. Nu under vinterhalvåret brukar stationen vara hörbar under tidiga morgontimmar, då stationen sänder mellan 07.00 och 08.30. 11 825 kHz i 25-metersbandet brukar vara den bästa frekvensen. Programmen är mestadels på franska och musiken blandat västerländsk och inhemsk. Stationen svarar säkert med QSL-kort. Kortet på bilden kommer ur reds samling och är exakt 20 år gammalt.

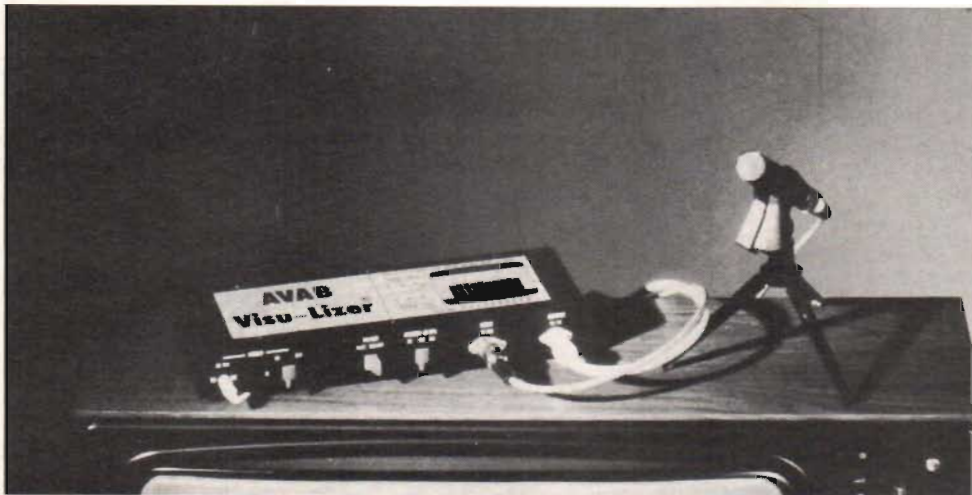
Trots rådande vintersäsong kan en del latinamerikanska stationer höras på kortväg under nätterna. En av de vanligaste stationerna är **Radio Barquisimeto** i Venezuela, som hörs så gott som hela natten



på sin frekvens 4 990 kHz. Radio Barquisimeto brukar vara bland de första stationerna DX-aren stöter på när han börjar utforska 60-metersbandet.

Stationen är i allmänhet mycket svarssäker men har ibland perioder då svaren uteblir. Använder omväxlande SQL-kort och QSL-brev. Här visar *bild 3* ett kort från mitten av 1960-talet.

TV-skärmen som spektrograf i nytt, svenskt mätinstrument



■ ■ En ekonomisk metod för mätning av rum och högtalare är att använda en mätskiva med smalbandiga signaler och en bredbandig mätmikrofon. Ett sådant system från JVC granskade vi i RT 1977 nr 10. Nackdelarna med det systemet är dels att skivspelares egenskaper påverkar resultatet kraftigt vid höga frekvenser och att metoden är långsam och relativt besvärlig att använda.

Ett tillfälle då man gärna vill mäta in lyssningsrummet är då man använder ekvalisator för kompensering av rummets akustik, men att ställa in en ekvalisators 10 kanaler med hjälp av testskiva och mikrofon kräver stort tålamod!

Lösningen på det problemet är att i stället använda en ters- och oktavbands realltidsanalysator från Brüel & Kjær t ex. Det är ett mycket avancerat mätinstrument som emellertid kostar ca 80 000 kr, vartill kommer mätmikrofon m m. Med ett sådant system får man dock kontinuerligt en bild av frekvensgången för rummet eller högtalaren och kan alltså se den omedelbara effekten av förändrade inställningar på tonkontroller eller ekvalisator.

Enkel realltidsanalysator med TV som bildskärm

Som alternativ till denna kapabla, men dyrbara utrustning har Avab Elektronik AB i Göteborg tagit fram en enkel realltidsanalysator med oktavbandfilter som kallas för Visu-Lizer, och som kostar långt under 10 000. Den är avsedd att anslutas till en vanlig TV. Mätresultatet jämfört med de man tillgår med B & K är naturligtvis inte så stora, men för akustiska högtalarmätningar duger den mycket väl. Apparaten säljs genom Tommy Jenving AB, Göteborg.

Som mätmikrofon i systemet har man valt en dynamisk mikrofon från Beyer, typ M 101N(C). Den har ett lågt pris men ändå en tillfredsställande frekvenskaraktistik. För att få en ännu mera linjär frekvenskurva kunde man tänka sig att modifera

mikrofonens frekvensgång elektriskt, men detta har inte ansetts nödvändigt och skulle också fördyra anläggningen och ge sämre utbytbart mellan olika mikrofonexemplar, osv.

Mikrofonen kopplas vid mätning till själva Visu-Lizern som på ingången har 10 elektroniska oktavbandsfilter, uppbyggda med CMOS-kretsar. Centerfrekvenserna 31, 62, 125, 150, 500, 1 000, 2 000, 4 000, 8 000 och 16 000 Hz ansluter till gällande DIN-standard.

När signalen analyserats i filtren, som är den mest komplicerade delen av mätdonet, förs de till en omvandlare som omvandlar mätvärdet från varje filter till en stapel av motsvarande längd i TV-bilden. Videosignalen moduleras sedan på en högfrekvent bärvåg som kan tas emot av den anslutna TV:n på kanal 40, UHF. Apparaten drivs av ett yttre nättaggregat.

Som signalgivare hör till en liten generator för skårt brus som drivs av inbyggda batterier eller yttre spänningskälla.

Rumsakustik nollställs med välställd ekvalisator

Man har alltså tänkt sig att använda utrustningen primärt tillsammans med ekvalisator för att möjliggöra en snabb och exakt inställning till önskat ljud. De akustiska förhållandena i konsertsalar och teatrar där musik utövas ägnas mycken omsorg. Ändå kan man behöva hjälpa upp akustiken på elektrisk väg med en ekvalisator för att få ett gynnsamt och välkljudande ljud. Ofta är detta än mer av nöden i bostadsrum, där inga som helst akustiska hänsyn i regel har tagits vid konstruktion och inredning.

Det som sker i ett akustiskt mindre lämpligt rum är att man får kraftiga resonanser och utsläckningar vid vissa frekvenser. Detta för med sig att den avlyssnade frekvenskurvan kommer att vara ytterst ojämn. Härvid spelar det ingen roll om man lyssnar

Fig 1. Oktavbandanalysatorn och videosignalgeneratorn ryms i en liten lätthanterlig låda som ansluts till en TV-mottagare och mikrofon.

till inspelad eller direkt exekverad musik.

I någon mån kan man ju kompensera för lyssningsrummets akustik med tonkontrollerna när man lyssnar genom en Hi fi-anläggning, men för noggrannare optimering behövs den som är verk samma över hela frekvensområdet, och som kan påverka signalen i dess enskilda frekvenskomponenter. Som lämplig bandbredd på ekvalisatorer för semi-profisbruk väljer man oftast en oktav.

När man alltså med en god ekvalisator och t ex den beskrivna Visu-Lizern kan ställa in frekvensgången hos ett system inom vida gränser kan man frestas tro att man skulle kunna använda en billig, enkel högtalare och ge den en rak frekvensgång på elektronisk väg. Detta är sant bara i mycket begränsad omfattning bl a därför att frekvensgången bara är en del, och inte alls någon helt dominerande del av beskrivningen av högtalarens egenskaper.

Den som studerar mätkurvor på högtalare finner snart att de flesta lyckas få fram en tämligen rak och fin kurva inom hela frekvensområdet, men ändå låter högtalarna så totalt olika!

För att man skall få lyssningsrummets akustik att inverka så litet som möjligt på upplevelsen av återgiven musik kan man alltså med fördel "utjäma rummet" med en ekvalisator. I samlingsalar, teatrar och liknande med PA-anläggningar, förbättras ljudet också kraftigt med insatt, rätt inställd, ekvalisator. Som ytterligare fördel kommer då till att man kan använda en högre nivå ut från PA-anläggningen innan risk för rundgång uppstår.

Rundgång alstras oftast vid en av rummets resonansfrekvenser, och om man dämpar ner dem får man möjlighet till ett stabilare ljud vid högre nivåer.

Lättlästa mätresultat ger enkel inställning

Inga speciella kunskaper krävs för att använda Visu-Lizern. Mikrofonen placeras på lyssningsplats, förstärkaren ansluts till brusgeneratorn (endast en kanal åt gången vid flerkanaliga anläggningar) och mikrofonen ansluts till Visu-Lizern som i sin tur ansluts till en TV-mottagare. Vid mätningarna bör man helst använda ett ljudtryck som är 20 dB eller mer högre än omgivningens buller. Normal nivå för lyssning brukar ligga mellan 80 och 90 dB.

Bruset från generatorn är skårt, dvs det faller i amplitud mot högre frekvenser. Eftersom analysatorn har konstant relativ bandbredd (= en oktav) för alla frekvenser, kommer den absoluta bandbredden att öka mot högre frekvenser, och denna ökning ger högre energiinnehåll i filtret. Ökningen motsvaras exakt av minskningen p g a den fallande amplituden hos bruset, och signalerna skall alltså vara av samma storlek ut från alla filtren vid rak frekvensgång.

☆ Ett av fackakustikernas och den avancerade studioteknikens främsta hjälpmedel för inmätning av konsertlokaler och hallar eller studios är realtidanalys med tersoktavband. Det är den utvecklade elektroniska kretstekniken som möjliggjort så förfinade och noggranna men ändå lätt avläsbara anordningar.

☆ Göteborgsföretaget Avab har anammat den här trenden och framställt en realtids spektrumanalysator för allmänt akustiskt bruk.

☆ Den är inte lika förfinad som de rena proffssystemen men kostar å andra sidan inte 100 000 kr heller; priset kan röra sig om betydligt mindre än tiondelen!

☆ Detta gynnsamma pris förklaras bl a av att man i stf en specialmonitor kan använda en vanlig TV-apparat som presentationsenhet.

☆ Apparaten kallas Visu-Lizer och skall användas ihop med en fk-variator, en signalkälla och högtalare vid installation av ljudsystem som man vill ha rumsanpassade. ☆ Se omslaget!

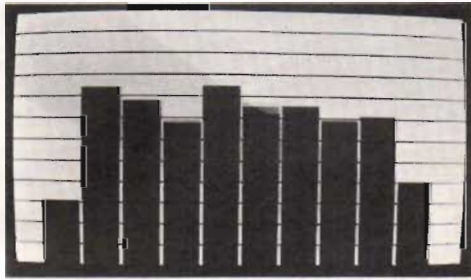
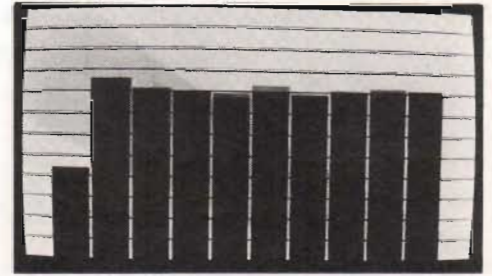


Fig 2. En okompenserad högtalare ger vid mätning denna bild på TV-skärmen.

Fig 3. Efter inställning av en ekvalisator kan man få denna jämna tonkurva.



Den anslutna TV-apparaten ger en bild som i *fig 2* när mikrofonen hör skårt brus genom en högtalare. Det dynamiska omfång som visas på skärmen är 36 dB med 3 dB mellan de horisontella linjerna. Staplarna motsvaras alltså av respektive filterfrekvens med 31 Hz längst tv och 16 kHz th. Ingången är omkopplingsbar så att max utslag motsvarar 130 dB, 100 dB eller 85 dB.

Innan man försöker förbättra en frekvenskurva som i *fig 2* bör man kontrollera att man valt en akustiskt representativ lyssningsplats. Det gör man genom att flytta mikrofonen och se om dramatiska förändringar sker på skärmen.

Stående vågor i lyssningsrummet kan ge mycket kraftiga förändringar av frekvensgången mellan två platser nära varandra. Man får i så fall välja vilken plats man vill ha optimal, om man inte kan förändra akustiken med textilier e dyl.

Vid utjämningen ställer man ekvalisatorns reglage så, att staplarna blir så lika höga som möjligt. Inställning av en regel påverkar även intilliggande frekvens något, varför man får saxa mellan reglagen till dess att optimal kurva uppstår. Nu skall man inte driva utjämningen alltför långt, då mycket små avvikelser varken är relevanta eller hörbara. Mätningen är ju ett brus, och ett sådant utmärks av att amplituden varierar slumpvis. Staplarnas längd kommer därför att variera med tiden, och detta märks mest på de låga frekvenserna. Där är ju den absoluta bandbredden lägst och man får inte den utjämning mellan olika frekvenskomponenter som uppstår för de högre frekvenserna.

I *fig 3* visar vi samma högtalare efter justering för rak frekvensgång. Den lägsta och högsta oktaven går ofta inte att få i samma nivå som de andra, men programmaterialen innehåller dessvärre ofta enbart störningar (muller och brus) vid de frekvenserna.

Som extra option finns möjlighet att ställa in frekvensgången på högtalaren med ett kalibrerat fall på 1,5 dB per oktav från 250 Hz. Detta sker i läge "roll-off" på en funktionsomkopplare och avser att ta hänsyn till den naturliga högfrekvensdämpning som sker vid ljudets fortplantning i luft.

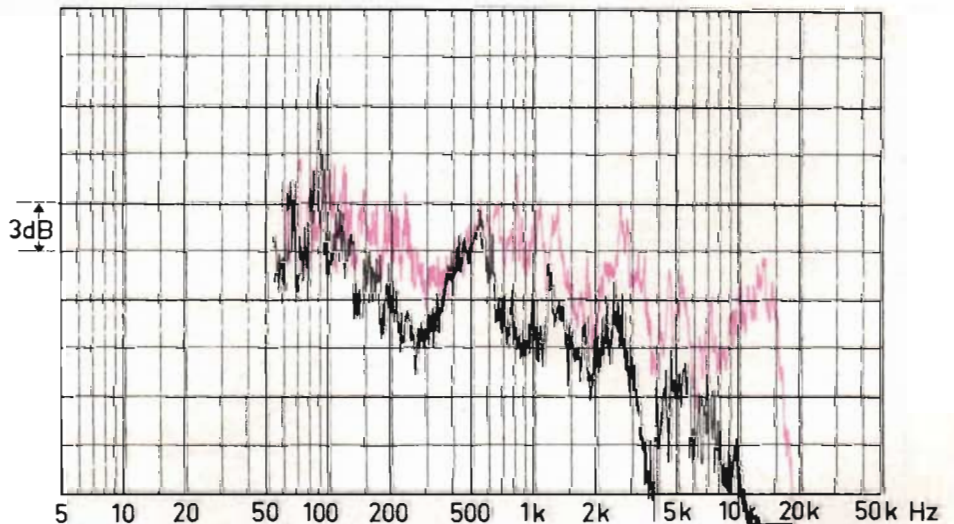
Filterbandbredd viktig mätparameter

Som jämförelse har vi gjort en mätning på sam-

ma högtalare med Brüel & Kjær's mätmikrofon 2206 och spektrumanalysator 3580 A från Hewlett Packard. Vi har där använt en konstant, absolut bandbredd på 100 Hz. För att man då skall få en rak frekvenskurva måste man använda vitt brus med linjär spektral fördelning. Det medför problem om man vill ha höga ljudtryck, eftersom alla element i högtalaren då i princip får samma belastning. Diskantelementet är vanligen inte dimensionerat för detta och kan skadas om det ej är avsäkrat!

Från mätningarna ser vi verkan av ekvalisatorn. Kurvan har utjämnats efter behandlingen, men är fortfarande mycket ojämn och taggig. Detta beror på den ringa bandbredden vid mätning. Om vi i stället hade valt att mäta med svept sinuston, hade vi fått än mera ojämnheter, vilka alltså ger den sanna bilden av rummets frekvenssegenskaper. Ju smalare bandbredd vi väljer, desto noggrannare bild får vi. Med bandbredden en oktav som i Visu-Lizern

Fig 4. Mätningar på samma högtalare som i *fig 2* och *3* men här gjorda med vitt brus och konstant bandbredd 100 Hz. Den färgade kurvan är upptagen med inkopplad ekvalisator.



får vi en ganska grov, men överskådlig bild av frekvensgången. De små avvikelserna i kurvan kan heller inte påverkas av en oktavbandekvalisator, och mätningen ger ett genomsnitt över hela oktaven. Av detta skäl är det heller inte nödvändigt eller relevant att försöka ställa staplarna mycket exakt lika ut från Visu-Lizern. Man anger att ± 4 dB kan vara ett lämpligt riktmärke för god ekvalisation.

Visu-Lizern kan naturligtvis även användas för andra ändamål än för ekvalisatormätningar. Man kan tex göra jämförelsemätningar mellan olika högtalare på samma sätt som med testskiva och mikrofon, och man kan mäta buller av olika slag.

Vi finner instrumentet, som både mekaniskt och elektriskt är av god klass med välgjort utförande och lätt att sköta, vara en intressant applikation med ekonomisk användning av TV-apparatens skärm som utorgan. Avabs initiativ är lösvärd. ■

B H

Vem betalar 42.0

Några få. Det är de verkliga fin-smakarna och kräsna ljud-entusiasterna.

För dem har JVC utvecklat en extremt avancerad ljudanläggning med helt otroligt exklusiva data.

Inga ansträngningar har varit för stora. Inga kostnader för höga. Här ser du resultatet.



QL-10 Skivspelare

En kvartsstyrd skivspelare med ett unikt servosystem för absolut rätt och konstant hastighet. 4-siffrors digital hastighetskontroll.

Den har en ny, statiskt balanserad tonarm med bl.a. resonansdämpning i arm och skal, givetvis med äkta kardanupphängning.

Drivsystem: direktdrift
Hastigheter: 33 1/3 och 45 v/min

Hastighetskontroll: kvartsstyrd servokontroll
Finjustering: ± 6 Hz räknat på stämton 440 Hz
Starttid: mindre än 0,6 sek = 60°

Svaj: mindre än 0,04 % DIN
Rumble: -75 dB/DIN
Startmoment: 1,8 kgcm
Hastighetsberoende: 0 % vid 120 g nåltryck

Hastighetsdrift: 0,00004 % per timme, 0 % vid ± 10 % nätspänning 0,00003 %/°C
Skivtallrik: 31 cm
Tonarm: statiskt balanserad, äkta kardanupphängning.
TH system med lågt placerad motvikt.
Effektiv längd: 245 mm
Nåltryck: 0-3 p i 0,1 p steg
Pickupvikt: 12 - 32 g
Armens höjd: inställbar 40 - 60 mm

SEA 7070 Tonkontroll

Med den här equalizern kan du få fram hela 649.539 olika klangfärger! Den har oberoende reglage för 10 olika frekvenser på vardera kanalen, motsvarande 10 oktaver. Varje reglage kan kopplas om för 3 frekvenser. Reglerområdet kan väljas ± 6 dB eller ± 12 dB. Ett extra reglage för varje kanal kan kopplas in på en av 10

önskade frekvenser. Intermodulation enl. SMPTE: 0,01 %
Distorsion: 0,005 %

SEA frekvenser: 25/31,5/40 Hz; 50/63/80 Hz; 100/125/160 Hz; 200/250/315 Hz; 400/500/630 Hz; 800 Hz/1/1,25 kHz; 1,6/2/2,5 kHz; 3,15/4/5 kHz; 6,3/8/10 kHz; 12,5/16/20 kHz.
Extra frekvenser: 22,4/45/90/180/355/710 Hz/1,4/2,8/5,6/11,2/22,4 kHz.
Reglerområde: ± 12 dB eller ± 6 dB.
Dynamikomfång: 106 dB/IHF-A.
Frekvensomfång: 20 - 100.000 Hz.
Mom: 0,2 dB.

M 3030 Slutsteg

Helt likströmskopplat slutsteg med extremt låg distorsion. Uteffekt enligt FTC 130 W vid högst 0,05 % distorsion inom

20 - 20.000 Hz. Det har tre separata nättransformatorer, en för vardera effektsteget och en för drivsteget.

Distorsion vid full uteffekt/1 kHz: 0,007 %
Intermodulation/SMPTE: max 0,05 %
Frekvensomfång: 0 - 100.000 Hz inom 1 dB

T-3030 FM Tuner

En syntestuner med följande egenskaper:

Alltid exakt rätt stationsinställning tack vare syntetisatoruppbbyggnad.

Elektroniskt förval av 8 FM-stationer. Den har 4-siffrors stationsfrekvensavläsning och elektronisk stationsökning med två hastigheter.

Känslighet mono: 1,0 uV, stereo 19 uV.

100 kronor för en musikanläggning?



Infångningsindex 1,0 dB
Distorsion 0,1 %
Dynamik 72 dB/stereo
Stereoseparation vid 1 kHz:
50 dB
Denna sällsynt avancerade
tuner beräknas kunna levereras
i början av 1978.

P-3030 Förförstärkare

En förförstärkare med suveräna data. Den har anslutning för tre pickuper varav en typ rörlig spole. Pickupens belastning omkopplingsbar i 3 steg för vardera resistens och kapacitans för exakt rätt frekvensgång. Helt likströmskopplad utan ingångskondensatorer.

Distorsion 0,01 % inom 20 - 20.000 Hz (Phono 1 och 2)
Intermodulation SMPTE:
0,01 %
Frekvensomfång:

10 - 40.000 Hz, inom 1,0 dB (AUX)
Max ingångsspänning (Phono 1 och 2): 300 mV.
Tonkontroller: ± 10 dB/50 Hz,
 ± 10 dB/20 kHz.

S-777 Högtalare

Golvhögtalare med faslinjärt system, tack vare koaxialt monterat diskantelement av horn typ, med nivåreglage. Mycket hög verkningsgrad och belastbarhet, vilket ger tillräcklig ljudstyrka.

Belastbarhet: 100 W
Frekvensomfång:
30 - 20.000 Hz
Känslighet enl. DIN: 1 W
Impedans: 8 Ohm
Delningsfrekvens: 1.500 Hz
Mått: 47 x 80 x 39 cm

JVC

Super hi-fi

Rydin Elektroakustik AB
Spångavägen 399-401 163 55 Spånga

Jag vill veta mer om JVC Super HiFi. Skicka mig snarast er specialbroschyr.

Namn:

RT 11-77

Adress:

Postnr:

Postadress:

Statiskt oladdade skivor målet för dagens skivvård

■ Skivvårdsartiklar kommer på marknaden i ett jämnt flöde, och som är väl sant, som poeten säger, och som är väl av mera tvivelaktig art. Olika skolor om hur man skall undvika nedsmutsning och ljudförsämring avlöser varandra. Borst- och gnidmetoden är kanske den äldsta och lever ännu i form av den beprövade *Dust Bugen*. Tvål- och vattenmetoden, som närmast utvecklades, sublimeras så småningom i utvalda vätskor som skulle under- och rengöra skivorna. Därefter kom den nuvarande tidsaldern med tonvikten på det elektrostatiska tillvaron.

Elektrostatperioden i modern tid inleddes med kolskivan, och nu finns en mängd varianter på detta tema. Oss förefaller det dock vara så, att en verkande metod att hålla skivorna rena måste inkludera omsorg om den elektriska spänningsmiljön för skivan.

Redan när en grammofonskiva dras ur sitt fodral laddas den med tusentals volt i olyckliga fall. En sådan laddad skiva har alla förutsättningar att dra till sig de dammpartiklar av olika slag som finns i luften. Sådana dammpartiklar på skivan ger ofrånkomligen knaster vid avspelnningen, och får dammet ligga kvar, skadas skivan så småningom efter flera avspelningar och knastret blir permanent. Den höga laddningsspänningen kan dessutom ge urladdning över nälen, vilket vållar knallar i högtalaren.

Det mest grundläggande sättet att komma tillrätta med detta vore att göra skivornas plastmaterial ledande. Något sådant har vi emellertid inte sett till, och därför får man i stället söka andra metoder.

En självklarhet, som hittills inte varit tillgänglig på marknaden, har varit antistatiska innerpåsar till skivapparna. Skivvårdsskare har ropat i årat på sådana, men ropen har synbarligen klingat ohörda.

Nytt plastmaterial ger bättre skivpåsar

USA-koncernen **3 M**, som sysslar med plaster

Fig 1. Vac-o-Rec-dammsugaren för grammofonskivor. Vi ser baksidan med luftutsläppet uppe på spetsen över strömbrytaren.



och ljud i hög grad världen över, har tagit fram ett nytt plastmaterial som man kallar *Dustguard*. Av detta framställer man bl a just antistatiska innerpåsar till skivkonvolut. RT har erfarit att man efter mycken tvekan och skepsis tog in ett parti sådana till England — på några få dagar såldes 200 000 st! Uppenbarligen fanns där ett stort behov, och alla förfrågningar vi fått till tidningen under årens lopp tyder på att motsvarande intresse finns i Sverige. Alltså, snar lansering av skivpåsar i *Dustguard* hoppas vi på!

Som läget nu är finns dock denna goda cigarr inte i Sverige, och vi får tänka oss andra don. Den primära uppgiften är att hela tiden hålla skivan oladdad, så att den inte drar till sig smuts och orenhet. Som negativa faktorer i detta sammanhang får vi räkna höga inomhustemperaturer med åtföljande låg luftfuktighet och partikelbemängd luft p g a rökning exempelvis. En låg inomhustemperatur gläder sålunda icke blott Herr Energiministern utan bidrar verksamt till att hålla den relativa luftfuktigheten hög och därmed till att minska de statiska laddningarna och binda dammet, så att det blir mindre påträngande.

Nu påverkar andra faktorer än omsorg av skivor i de flesta fall val av temperatur, och man får i vårt fall ändå skadliga uppladdningar av skivan. Det mest effektiva medlet att göra sig kvitt sådana laddningar är efter vad vi funnit någon form av sk antistatpistol som skjuter laddade joner mot skivan, och sålunda neutraliserar den. Se vår genomgång i RT 1976 nr 4!

En sådan laddningsneutralisering måste emellertid kompletteras med någon rengöring, urladdning — gör det blott möjligt att avlägsna dammet med rimliga medel, samtidigt som den naturligtvis minskar risken för elektriska urladdningar över nälen. Den klassiska skivsvopen *Dust Bug* kan emellertid ladda skivan, om man inte använder de speciella vätskor som hör till den. Den som är försiktig och

inte vill riskera sina skivor genom några tillsatser kan därigenom råka ut för att ladda skivan ånyo med en sådan anordning!

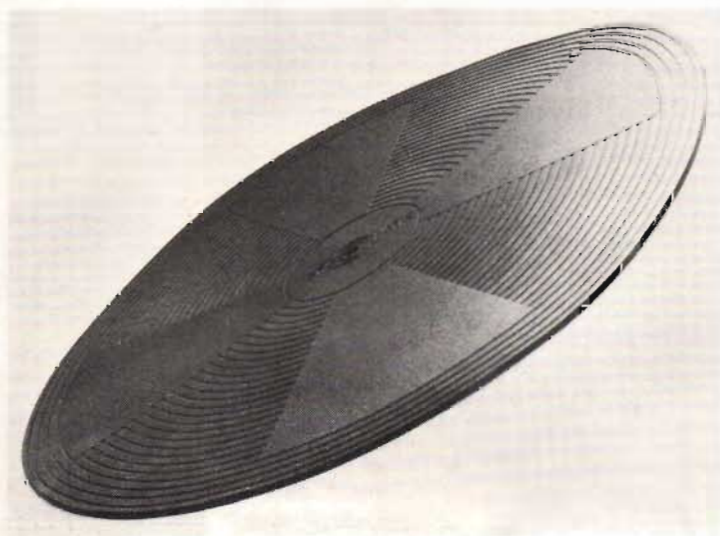
Storrensöring med skivdammsugare

Ett rent professionellt sätt att lösa rengöringsproblemet erbjuds i **Vac-o-Rec** — en skivrensörande, USA-gjord, dammsugare, som dessutom sägs ladda ur skivan under behandlingen. Anordningens utseende framgår av *fig 1*, där en skiva just utsätts för inverkan. Skivan sätts in i en slits ovanpå apparaten och förs ned mellan två borstar av mohairfibrer. Dessa har mycket liten diameter, mindre än dammpartiklarnas, och skall därför effektivt kunna borsta fram dem ur spårens djup. Väl ute i det fria, inne i dammsugaren alltså, tas de om hand av en luftström som blåser ut dem ur höljet. Mohairfibrerna kan ge en viss statisk uppladdning av skivan och man har därför försett maskinen med ytterligare borstar eller remsor av ledande *Mylar*-band som skall hålla skivan oladdad.

Man rekommenderar att skivan skall behandlas 30 sekunder före och några sekunder efter spelning för att hålla skivan oladdad då den förs in i fodralet. De rengörande fibrerna tränger alltså tack vare sin litenhet ganska långt ned i spåren, och för att förvissa sig, och presumtiva kunder, om att anordningen inte på något sätt skadar skivan, har tillverkaren **VOR Industries** i USA gjort prover på att låta renaren gå i 66 timmar med samma skiva utan att några skador stod att upptäcka.

Om man fått skivorna rejält neddammade, kan det finnas skäl att behandla dem med en dammsugare av detta slag. Om man tvingas handskas med skivorna i dammig och okontrollerad miljö, där

Fig 2. Den ledande gummimattan Stat-o-Matic som är avsedd att ersätta originalmattan hos skivspelaren.



★ "Kortslut och jorda! Arbeta ej under spänning!" Denna devis från starkströmstekniken har nu med full kraft drabbat skivrengöringsmarknaden. Otaliga tillbehör reducerar, avleder, utjämnar och förintar alla statiska laddningar och därmed problem med knaster och dammpartiklar som attraheras, allt enligt reklamen!

★ Vi har på nytt studerat några hjälpmedel för att se hur det egentligen står till med urladdningen och rengöringen. Vi fann, att en del "urladdande" tillbehör faktiskt kan ladda upp en annars neutral skiva . . .



Fig 3. På denna bild från ett laboratorium hos 3 M ser vi hur en laddad skiva påverkar elektro-skopet nederst.



Fig 4. Med materialet "Dustguard" anbragt ovanpå skivan reduceras laddningen så att inget utslag kan avläsas, allt enligt 3 M.

dessutom många människor skall handskas med dem, kan Vac-o-Rec-behandling vara tjänlig. Vi kan tänka oss att t ex bibliotek med skivutlåning kan ha stor glädje av en sådan här utrustning, som bör förlänga livet på dyrbara skivsamlare. Det bör kanske påpekas, att dammsugningen inte hjälper mot, som en engelsk tidning formulerade det, sylt/marmelad/karameller/vax/skokräm/handkräm/rakvatten, utan bara mot torrt damm! Så långt själva dammsugningen, som förefaller effektiv. — Det här donet har ju större förebilder som t ex engelska KMAL-maskinerna för rensning i stor skala.

Den statiska urladdningen däremot verkar det vara klenare beställt med. Vi gjorde försök med konstgjort "damm" i form av små papperslappar (se RT 1976 nr 4) och fann att Vac-o-Rec faktiskt laddade upp en helt urladdad skiva efter behandling!

Inte heller märkte vi någon betydande reduktion av laddningen hos en uppladdad skiva. Om man vill använda dammsugaren, bör man alltså komplettera med någon annan form av urladdare.

Priset för Vac-o-Rec är ca 300 kr och den säljs genom Audio Nord, Sundbyberg.

Ny, ledande gummiskiva underlättar renhållningen

Att ladda ur den statiska elektriciteten samtidigt som man spelar är ju en tilltalande tanke, och här finns det två sätt att närma sig problemet. Det ena sättet går ut på att man lägger något slag av extra matta under skivan eller byter ut den gummimatta som finns mot något antistatiskt verkande. Så är kolskivan och kolfiberskivan tänkta att fungera.

Vi har undersökt en ny variant på detta tema, kallad Stat-o-Matic. Den är en svensk konstruktion, patentsökt i 20 länder och tillverkad av Härnösands Formgummi AB.

Avsikten är att man skall byta ut den befintliga gummimattan på grammofofonen mot den specialpreparerade gummimattan. Den är tillverkad av etenpropengummi, ett syntetiskt gummi som sägs vara mycket väder- och ozonbeständigt. Skivan har dessutom gjorts ledande, och detta skall göra att statisk elektricitet avleds från grammofofonskivan som ligger på den.

Idén är ju inte ny, och samma effekt kan uppnås om man lägger skivan direkt på skivtallrikens metall eller lägger en bit aluminiumfolie ovanpå den befintliga gummimattan med kontakt till centrum-pinnen. Verkan är också god så länge skivan ligger på mattan: Skivan blir neutral och dammpartiklar kan lätt avlägsnas. När skivan tas upp igen kan man dock fortfarande ha laddning kvar; någon fullständig urladdning tycks inte hinna ske under en LP-sidas speltid enligt våra provningar. Den kvarvarande laddningen kan då få ytterligare damm att attraheras.

Man säger på omslaget till Stat-o-Matic att den är det "enda verkamma tillbehöret för borttagande

av knaster och missljud vid anlyssning", ett nog så dubiöst påstående, då vi tillgår flera andra hjälpmedel, dessutom enligt vår uppfattning betydligt verkammare.

Omslaget slår mycket hårt på att skivan är elektriskt ledande — och det är korrekt, några hundra ohm är resistansen mätt mellan två punkter på var sin sida om skivan. Med de höga spänningar och små laddningar det rör sig om är värdet helt försumbart litet.

Stat-o-Matic säljs genom Ifab, Radiohandels Inköpsförening, Norsborg, och kostar ca 45 kr.

Den mest effektiva och snabbast verkande underlagsmattan för neutralisering av statisk elektricitet har vi funnit vara Anti-Stat-Skivan eller kolfiberskivan från Selekt Import AB, Vaxholm. Vi provade den i RT 1976 nr 4 och fann att den laddade ur skivan ganska effektivt och att skivan hålls oladdad även efter spelningen.

Anti-Stat-Skivan kostar under 30 kr.

Nytt antistatverkande plastmaterial ger intressanta laboratorierön

Det antistatiska plastmaterialet Dustguard från 3 M, som vi nämnde i början, används också i skivunderlägg. Vi har inte själva sett det i funktion, men vi kan visa några talande bilder från laboratorieförsök som 3 M har gjort. I bild 3 ser vi en laddad grammofofonskiva hållas ovanför ett elektro-skop, som påvisar elektriska laddningar genom att de båda bladen längst ner repellerar varandra. I bild 4 har en matta av Dustguard lagts ovanpå skivan, och elektro-skopet indikerar att ingen laddningsspänning kvarstår. I bild 5 ser vi ett annat försök som skall visa samma effekt:

Under skivan på tallriken har lagts en halv matta av Dustguard. Ena halvan av skivan skall alltså vara urladdad och den andra ha oförändrad statisk laddning. Ovanför skivan sitter en sond som känner den statiska laddningen. Sonden är kopplad till elektro-metern och oscilloskopet. När skivan roteras, kommer sonden att växelvis känna och inte känna laddning, och detta syns också på minneskopets skärmbild.

Det andra sättet att ladda ur skivan under spelning är att använda en dammborttagande borste, som samtidigt leder bort laddningen genom elektriskt ledande borstar. Eftersom man ändå i de flesta fall är betjänt av en sådan borste, är idén med funktionerna statisk urladdning och dammsamling tilltalande.

Ett bra exempel på en sådan är den tyska Discostat, som vi grundligt granskade i RT 1975 nr 4.

Svensk ledande borste håller undan i spåren

Grundkonceptet för alla ledande borstar är ungefär detsamma, och vi har nu studerat en annan variant, som kallas MB Record Sweeper från AB MB-verktyg i Eskilstuna. Den är likartad Discostat:



Fig 7. Deccas månghåriga borste med arm av plastmaterial som belagts med elektriskt ledande färg.

Anordningen är tonarmsliknande med en tung bottenplatta som kan ställas på grammfonverkets fria yta. Tack vare sin tyngd står armfästet stadigt på plattan och behöver normalt inte fästas. Höjden på armen är ställbar för olika höjder på skivtallriken.

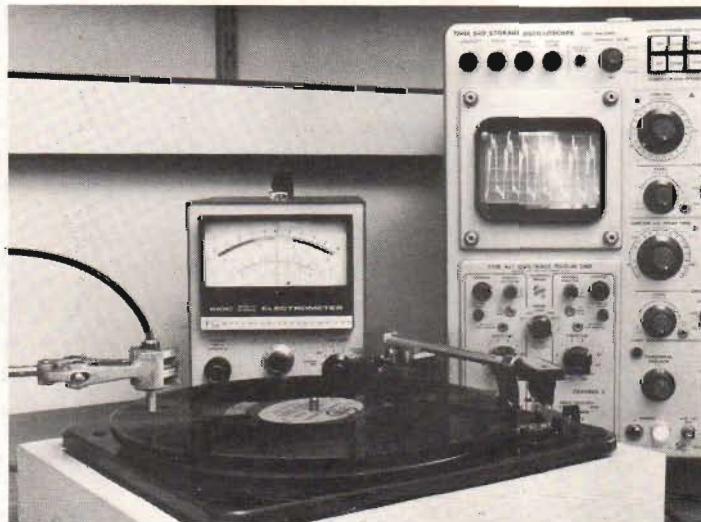
En specialmodell finns med extremt låg höjd för skivspelare med låg skivtallrik, bl a **B & O**.

Armen är lagrad i dammkapslade kullager som skall ge den mycket stor rörlighet utan friktion. I vertikalled är armen lagrad i lättgående spetslager. På armens motviktssida finns en rörlig vikt, som i sitt främre läge tippar ner borsten mot skivan och i sitt bakre väger upp borsten i vila. I viloläget finns en stoppskruv som gör att armen blott pekar några grader uppåt och inte repar eventuell plexiglashuv på skivspelaren.

Borsten består av "fint biologiskt hår", vilket i det här fallet betyder ekorrhår, som skall ge effektiv dammupptagning. Själva borsten är halvcirkelformad, och man får vrida armen till det läge som ger största möjliga anliggningsyta. Armen är utformad som en tunn och lätt men styv tråd.

I borsten finns inblandade tunna metalltrådar som skall sörja för den elektriska urladdningen. Från dessa trådar finns elektrisk kontakt ned till foten, där man ansluter en jordkabel med ett litet stiftdon. Jordkabeln skall sedan anslutas till jord på förstärkaren. Vi mätte den elektriska resistansen från borste till jorddon och fann att den varierade ganska kraftigt med olika vinklar på armen; kullagret är synbarligen ingen god och konstant ledare. Resistansen varierar naturligt nog dessutom med borstrycket mot underlaget, men resistanserna är

Fig 5. Här har "Dustguard"-materialet placerats under halva skivan, och elektrometern visar med skaluslag och på det tillkopplade oscilloskopet hur laddningen går ner till noll där underlaget är placerat.



små och ligger vanligen runt 50 ohm, vilket är ett mycket lågt värde som inte bör störa den avsedda funktionen.

De prov vi gjort för att fastställa den urladdande förmågan hos MB Record Sweeper tyder inte på att någon avgörande reduktion kommer till stånd vid spelning. Borsten samlar dock lätt upp det damm som finns på skivan men skyddar den inte från fortsatt dammaträktion efter spelning.

Statens Provningsanstalt har mätt på laddningsreduktionen och funnit att spelning med borsten ger en reduktion till ca 1/4 av den spänning som fanns från början hos en uppladdad skiva. Eftersom en skiva kan vara uppladdad till ganska många tusen volt återstår ändå tillräckligt hög spänning för att utöva attraktionskraft på små dammpartiklar. Enbart en spelning med pick up reducerar dessutom laddningsspänningen till ca hälften, enligt samma undersökning av Statens Provningsanstalt. Den bestående verkan av "urladdning" med MB Record Sweeper är därmed inte särskilt märkbar, även om själva rengöringen synes fungera väl i likhet med andra borstar.

MB Record Sweeper säljs av **Rådbergs** i Göteborg och kostar ca 80 kr.

Oräkneliga fiberstrån dammar av ljudavtrycken

En annan "ledande borste" för dammupptagning och statisk urladdning är **Decca Record Cleaner**. Själva borsten består här av extremt tunna, syntetiska fibrer; man hävdar att det rymms 20 000 sådana på varje borste. (Vi har *inte* kontrollräknat.) Fibrerna är dessutom elektriskt ledande; vi har mätt resistanser i storleksordningen några hundra ohm.

Från borsten skall laddningarna ledas in genom armen mot fästet. Armen är gjord av något plastmaterial som är belagt med ledande färg. I armens upphängningspunkt är två alternativa hål borrade

för aptering på hållaren. Från hållaren sticker det upp en stältapp, som armen alltså skall vila på.

Den enda kontakt som kan ske mellan arm och fäste är följaktligen en ring av ledande färg runt stältappen. Denna kontaktväg verkar mycket bräcklig, och vi hade mycket svårt att få god kontakt i det ena hålet. Man kan dessutom befara att färgskiktet kan nötas och skadas, så att kontakten äventyras.

Från huset leds laddningsströmmen via en liten stickpropp vidare till en god jord. Man har försett armen med ett järnstycke som motvikt, och på armfästet har man en magnet, så att armen kan hållas kvar av magneten i vila.

Tack vare borsten fina hår tycks rengöringsverkan vara mycket effektiv, men den förmenta urladdningen är svårare att se någon positiv verkan av, liksom för andra typer av urladdande borstar vi sett. Decca borsten säljs av **Selek Import AB** och kostar ca 65 kr.

Av samma brostmateriale gör Decca också en manuell skivborste med en mjölnstrån, enligt uppgift. Den fungerar med samma resultat som den svepande skivborsten och säljs till samma pris.

En vettig kombination av rengörings- och urladdningsmedel skulle kunna vara urladdning med jonpistol och rengöring med svepande borste eller samtidig urladdning med verksam neutraliseringsmatta och rengöring med borste.

Den senare metoden är inte fullt lika effektiv när det gäller att avlägsna laddningar, men den är bekvämare och man behöver inte ha ledande borste för att vara säker på att ingen uppladdning sker under spelning. Detta kan annars ske i olyckliga fall med mycket låg luftfuktighet.

Därmed har vi laddat ur ämnet skivvård för denna gång. **BH** ■

Fig 6. Den ledande skivborsten från BM-verktyg i Eskilstuna.



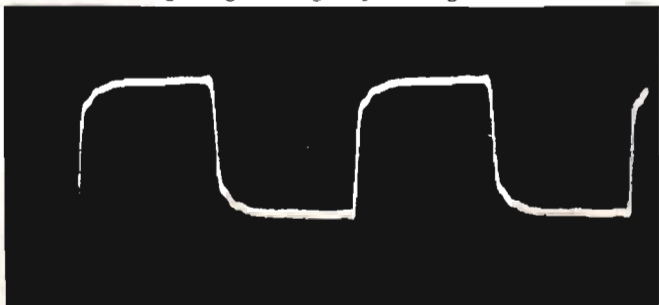


STANTON

professionell pickup alla kategorier



Bild b) fick vi med Stanton 681EEE och det är nog den bästa återgivning av fyrkantvåg vi någonsin fått. Med undantag för avrundningen i vågens framkant är den nästan perfekt. Här är nålen väl dämpad och har inga egna hyss för sig.



Stanton 681-serien är resultatet av ett samarbete med tekniker från studios över hela världen.

Stanton 681-serien har speciellt utvecklats för att uppfylla professionella studiokrav.

Som en hjälp att välja rätt pickup har Hifi & Musik testat den senaste modellerna i alla prisklasser och skriver

Bästa köp

Det är av flera skäl svårt att peka ut ett bästa köp bland så många bra pickuper som vi här samlat. Här har jag försökt att ta hänsyn till de väsentligaste punkterna vid bedömningen och valt en ur varje grupp.

Av pickuperna med rörlig spole låter *Ortofon MC 20* bäst och den har dessutom ett för denna grupp rimligt pris. Den kräver transformator som kan ge upphov till brumproblem. Vill man undvika det blir valet i stället *Ultimo DV38/20A*.

Av de vanliga typerna i prisklassen över 500 kronor är *Empire 2000 Z* den jag tycker bör komma i fråga först.

I klassen 200—500 kronor finns många bra modeller som är prisvärda. *Stanton 681EEE* har dock så många goda egenskaper att jag främst vill rekommendera den.

Stanton 681EEE finns nu i marknaden hos varuhus och välsorterade affärer.

**Stanton 681EEE är ett säkert val
— ett professionellt val.**

ELFA

RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00



MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen
informerar

Hörapparaten -från enkel telefonteknik till avancerad mikroelektronik

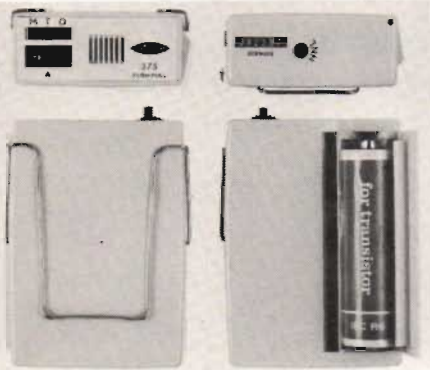


Fig 1. Den vanliga, kroppsburna apparaten kan placeras i en ficka eller tygpåse. Den har de bästa tekniska prestanda och är lätt att ställa in även för äldre (Oticon).

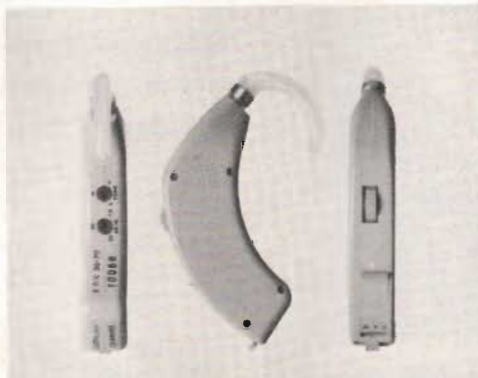


Fig 2. Den huvudburna apparaten vilar på örat medan större delen av apparatkroppen hänger bakom det (Oticon).



Fig 3. Hörglasögon. Endast ytterdelen av skalmurarna används som hylsa för elektroniken (Oticon).

■ Långt innan den elektriska hörapparaten blev en realitet för miljoner handikappade fanns det finurliga trattar, med vilka man försökte råda bot mot nedsatt hörsel. Variationen av dessa trattar, som kan ses på medicinhistoriska museer, var mångfaldiga, men ännu mer knepiga var de många sätt på vilka man försökte dölja apparaten. Från början betraktade de drabbade själva sitt lyte som nedvärderande — en föreställning, som tyvärr fortfarande är ett avgörande problem ännu i dag. Hörluren inplacerades i konstrika hårupsättningar eller fantastiska hattar. — En intressant samling finns på Medicinsk Historiska Museum på Bredgade i centrala Köpenhamn. Den rekommenderas ett besök.

Alexander Graham Bell, uppfinnare av den telefon, som just har firat sina första 100 år, blev också den, som lade grunden för hörapparaten. Han insåg tidigt att det fanns möjligheter att hjälpa upp nedsatt hörsel om man kunde öka ljudintensiteten mot örat.

För när förstärkartekniken med elektronröret och senare halvledarna blev en realitet började hörapparaten att bli vanlig och man kunde börja lägga bort tidigare använda mekaniska trattar och "horn" att ropa i.

Forskning och fabrikation i samarbete

Genom många år har läkare med speciell inriktning på audiologi och firmor med produktion av hörselbättrande apparater i samarbete fått fram så god utrustning, att några större, ytterligare förbättringar knappast kan väntas inom en given ram. — Det skulle i så fall vara i skallen inlagda, direkt mot benet verkande "givare" som fungerar som trådlösa mottagare; detta har bl.a. Benjamin B. Bauer m fl föreslagit i USA.

Många av de undersökningar som har gjorts har krävt avancerad utrustning och lokaliteter med olika akustiska förhållanden, således även "ljuddöda" (ekofria) rum. Industrin och de tekniska högskolorna har forskat tillsammans — ett samarbete som avsett intressanta resultat.

Hörcentralen förmedlar

Administration av hörapparater har organiserats

på skilda sätt i olika länder. I USA ordnas detta t ex via privatinitiativ, medan i Sverige hörapparater utlämnas gratis på centraler i anslutning till offentliga sjukhus. Trots olika förfaranden är man överens om att en hörapparat icke är en enkel elektronisk grej, som man utan vidare kan nyttja: Det fördras ett noga gjort urval av apparattyp samt en inlärningsstid under vilken man vänjer sig vid och lär sig att använda apparaten.

I praktiken går det så till i Sverige, att när öronläkare har ordinerat en apparat, går patienten till en hörcentral, där kunniga hörselvårdsassistenter hjälper till vid anpassningen.

Hörapparaten består i princip av en mikrofon med förstärkare och hörtelefon. Som regel finns även en telespole som kan ta emot signaler i lokaler försedd med slinga samt radio- och TV-ljud. I Sverige måste en hörapparat ha telespole, men detta fördras inte alltid i andra länder. Mikrofonen är i dag ofta av elektrettyp. Hörtelefonen är av magnetisk typ och ljudet leds som regel in i örat via en individuellt anpassad öronpropp, vilken är genomborrad. Proppens närmare utformning är en vetenskap för sig. I princip är det bäst med en tät propp, fast detta kan ge obehag i trumhinnan. Man har dock möjlighet att göra en extra kanal för att tryckskillnader skall kunna utjämnas, men samtidigt försämrar effekten av apparaten.

Test av hörapparat

Test av hörapparat

Innan en apparat tas i bruk gör man mätningar av dess prestanda på liknande sätt som sker för en Hi-fi-anläggning. Nu har emellertid de lärde sedan länge tvistat om vilka tekniska egenskaper en hörapparat skall ha, och dessa meningsmotsättningar är ej avklarade.

Teoretiskt sett skulle man kunna tänka sig att individuellt utforma en förstärkning som kompenserar de defekter som finns och sträva efter att med användning av hörapparat få en normal hörkurva hos patienten. Denna idé har vissa företrädare, medan andra specialister har hävdats att det är bäst med en helt rak förstärkningskurva.

Vid val av apparat får man göra olika avvägningar. De större apparattyperna är ofta robustare än de mindre och lämpar sig bäst för vissa patienter. Trots alla försök att göra hörapparaten minimal, finns det fortfarande behov av en kroppsburn modell hos patienter (fig 1). En fördel med apparaten är att dess rattar är lätta att snabbt ställa in, till exempel för en äldre person med nedsatt rörlighet i fingrarna. Dessutom får man de bästa prestanda med en sådan apparat, som också är bättre hållbar än de miniatyriserade varianterna.

Den huvudburna modellen, som hänger på och bakom örat (fig 2) är den näst minsta varianten. Den mest avancerade modellen är givetvis glasögonmodellen (fig 3). Här har hela förstärkarenheten byggts in i skalmarna. Lösningen är elegant och av stor psykisk betydelse för de många äldre, som uppfattar hörselnedsättning som ett handikapp.

Fig 4. Hörglasögon. Skiljer sig synbart mycket lite från vanliga glasögon.



I denna tredje artikel om hörseln belyses den imponerande teknologi som ligger bakom en modern hörapparat.

Knappast inom något annat område har miniaturiseringen av elektriska komponenter varit av så stort funktionellt värde som här.

eller som i sitt yrke har behov av att framträda utan synlig hörapparat. Problemet med urval framgår av att en av de större fabrikena erbjuder sex kroppsburna modeller, sex andra huvudburna apparater och två typer av hörglasögon. Till detta kommer kundens problem att välja fabrikat.

Sedda framifrån kan man knappast ana någon skillnad mellan hörglasögon och vanliga glasögon. Sedda från sidan kan hörglasögonens tjocka del på skalden döljas under håret åtminstone hos kvinnor (fig 4).

Avancerad mikroteknologi

Fabrikation av hörapparater är en vetenskap för sig. Man får fordra att apparaten håller en hög teknisk standard, dvs att den fungerar utan problem. Många patienter är helt beroende av sin apparat, och ständiga störningar av funktionen innebär givetvis ett allvarligt handikapp för vederbörande.

Det framställs hörapparater i många länder. I Danmark började man tidigt att forska inom detta område vid den tekniska högskolan i Köpenhamn. Samarbetet med industrin har lett till att Danmark har fått tre stora fabriker: **Oticon, Danavoux** och **Widex**.

Man uppskattar att det i hela världen per år produceras ca 1,5 miljoner apparater. Därav produceras 400 000 i Danmark. Oticon är det största och äldsta företaget. Danavoux och Widex, grundade senare, är ungefär jämnstora. Det fordrar talamod, detaljsinne och god belysning att producera moderna hörapparater (fig 5). En del av tillverkningen och kontrollen sker även under mikroskop (fig 6).

Konstruktionsarbetet med nya modeller tar lång tid och detaljerna ägnas minutiöst intresse. Givetvis är det ett prövande pussel att få ner de elektroniska komponenterna i ett så här minimalt utrymme, men andra praktiska faktorer har också stor betydelse. Således ägnas tyngdpunktens placering stort intres-

Fig 5. Från en dansk fabrik för hörapparater (Danavox).



se. Detta är av vikt för att tillförsäkra att apparaten placeras stabilt. Detta gäller givetvis först och främst kroppsburna apparater. Stort intresse ägnas också att söka undvika falska ljud och störningar i form av prassel och gnidningsljud från kläder mot apparathöljet eller mikrofon. Dessa problem är härvid ännu mera uttalade än då man för radio- och TV-bruk gör s k myggor, i kläderna placerade miniatyrmikrofoner, s k *Lavalier*-mikar.

Lära sig höra på nytt

Att få en hörapparat och vara beroende av den är en helt ny situation som fordrar en del tålmod från patientens sida. Man behöver en grundlig instruktion innan apparaten utlämnas. Sedan behöver patienten komma tillbaka för kontroll och har då möjlighet att framföra de problem han/hon eventuellt har erfart. Hörvårdscentralerna har speciell personal som tar hand om dessa praktiska problem. Ett speciellt problem erbjuder patienter vilka har ett begränsat hörområde mellan hörtröskel och obehagsnivå. Dessa kan hjälpas genom att man komprimerar talljudens amplitud. Då den normala dynamiken i talet ligger omkring 30 dB kan man genom "kompressionsförfarande" nedbringa denna faktor till kring 18 dB. Detta innebär en klart förbättrad taluppfattning och har ägnats mycket forskning världen över.

En annan teknisk möjlighet är s k "peak-clipping". Denna toppklippningsprincip innebär att man vid förstärkningen kapar topparna på de redan tidigare intensitetsstarka vokalljuden, så att konsonantljuden i stället får en relativt sett högre förstärkning. Också detta är av stort värde och avhjälpjer åtskilliga svårigheter.

Patienten behöver själv lära sig att ställa in såväl volymkontroller som bas- och diskantkontroller så, att vederbörande får bästa möjliga nytta av appa-



Fig 6. Kontroll under mikroskop (Danavox).

raten. En del apparater har också automatisk inställning av t ex volymen.

Andra elektroniska hjälpmedel

Den av nedsatt hörsel drabbade behöver ofta annan form av hjälp än enbart hörapparat. Sådana hjälpmedel är t ex teleslinga kopplad till radion eller TV:n. Vidare en förstärkare från radio- eller TV-apparat till teleslingan. Dessutom kan man behöva akustiska eller optiska signalanordningar för telefon och dörrsignal samt väckning. Hörselskadade har också möjlighet att få inbyggt en förstärkare i telefonen. Detta ombesörjer Televerket.

Till alla dessa hjälpmedel utgår statsbidrag både till apparaten och dess eventuella installation. Firmorna **AB Transistor** i Stockholm och **AB Widex** i Malmö är specialister på sådan utrustning, bland andra.

Handikappinstitutet testar all apparatur i samband med hörvårdscentralerna och den s a s utfärdande myndigheten är *Socialstyrelsen*, som "typgodkänner" apparaterna efter grundliga prov av Institutionen för teknisk audiologi vid Karolinska, inrymd i KTH. Alla hjälpmedel av gängse slag går den här vägen, även slingor o dyl.

God hjälp kan väntas

Sammanfattningsvis har dagens hörapparat nått en avancerad utformning med höga tekniska prestanda. En god distributionsordning har organiserats i Sverige genom hörcentralerna, som både utlämnar sådan apparatur och hjälper till med dess utprovning och underhåll. ■

DANIELSSON, H: Kompendium i terapeutisk audiologi. *Studentlitteratur, Lund 1970.*

Elektroniskt inbrottslarm skyddar villan, lägenheten eller kontoret

■ ■ Under sommarmånaderna, när villan eller lägenheten stått obebyggd, har tyvärr många RT-läsare troligen drabbats av inbrott med stöld eller förstörelse som följd. Åtminstone pekar statistiken på detta. Begärliga objekt är oftast elektronikapparat av olika slag, som Hi fi-utrustning, TV-mottagare jämte skivor och kassetter. Till och med mätinstrument har stulits! För att skydda sig mot detta bör man givetvis ta elektroniken till hjälp och installera ett skyddslarm.

Här följer en beskrivning på ett larm som passar väl att använda i villan, lägenheten, husvagnen, affären eller i liknande lokaler. Det arbetar med kontakt-slingor, som byggs upp med slutande eller brytande kontakter. Till grund för konstruktionen ligger en beskrivning i *Radio Electronics*, men föreliggande konstruktion har sedan dess av författaren utvecklats och modifierats gentemot originalet.

Larmet är uppbyggt kring två CMOS-kretsar, vilket borgar för låg strömförbrukning. Det är batteridrivet och kräver 12 V, 100 μ A i vila.

Tre olika versioner att välja emellan

Larmet kan byggas i tre olika utföranden: Reläversion, pulserande relä eller elektronisk sirén. I reläversionen påverkas en reläkontakt vid aktivering. Kontakten kan sedan manövrera ett signalhorn, en summer eller en lampa. Vid varianten med pulserande relä får man ett pulsat tillslag hos reläet och kan alltså få en pulsat signalindikering.

Den tredje varianten, elektronisk sirén, innebär att larmet ger en signal ut på en ledning. Denna kan anslutas till en högtalare som klarar minst 10 W belastning.

Lämpliga signalhorn att ansluta till relävarianterna visas i *fig 2*. De större hornen kan avge höga ljudtryck – upp till 105 dB vid 1 m – men de kräver relativt hög ström. Det kan därför vara lämpligt

att strömförsörja signalhornet separat.

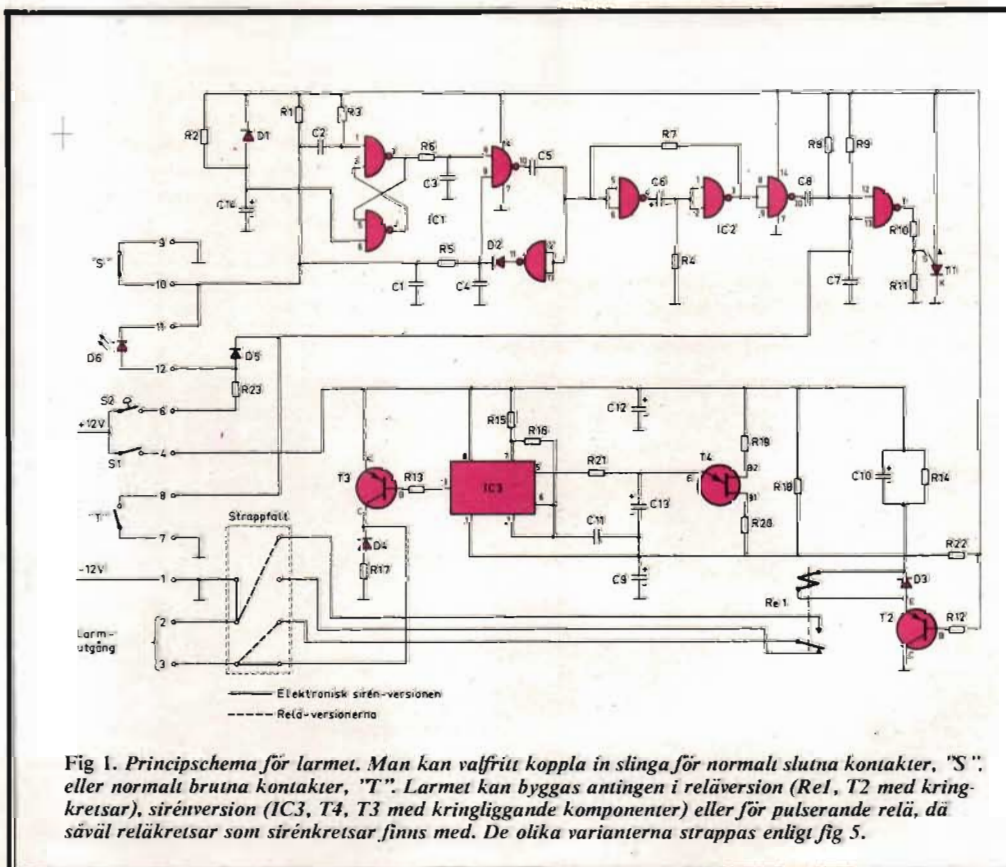
Man kan givetvis strömförsörja siréner från en batterieliminatör för att slippa byta batteri då och då. Nackdelen med detta är att inbrottsstjuven kan bryta strömmen på något sätt och sedan utan aktivt larm ta sig in i lokalen. En kombination av batteri och batterieliminatör visas i *fig 7*. Med denna koppling drivs larmet normalt av batterieliminatören, men om denna upphör att ge spänning kopplas batteriet in via dioder.

Genom att två dioder ligger i serie med batteriet och bara en i serie med batterieliminatören kommer – om de båda spänningskällorna har samma spänning – bara batterieliminatören att vara inkopplad.

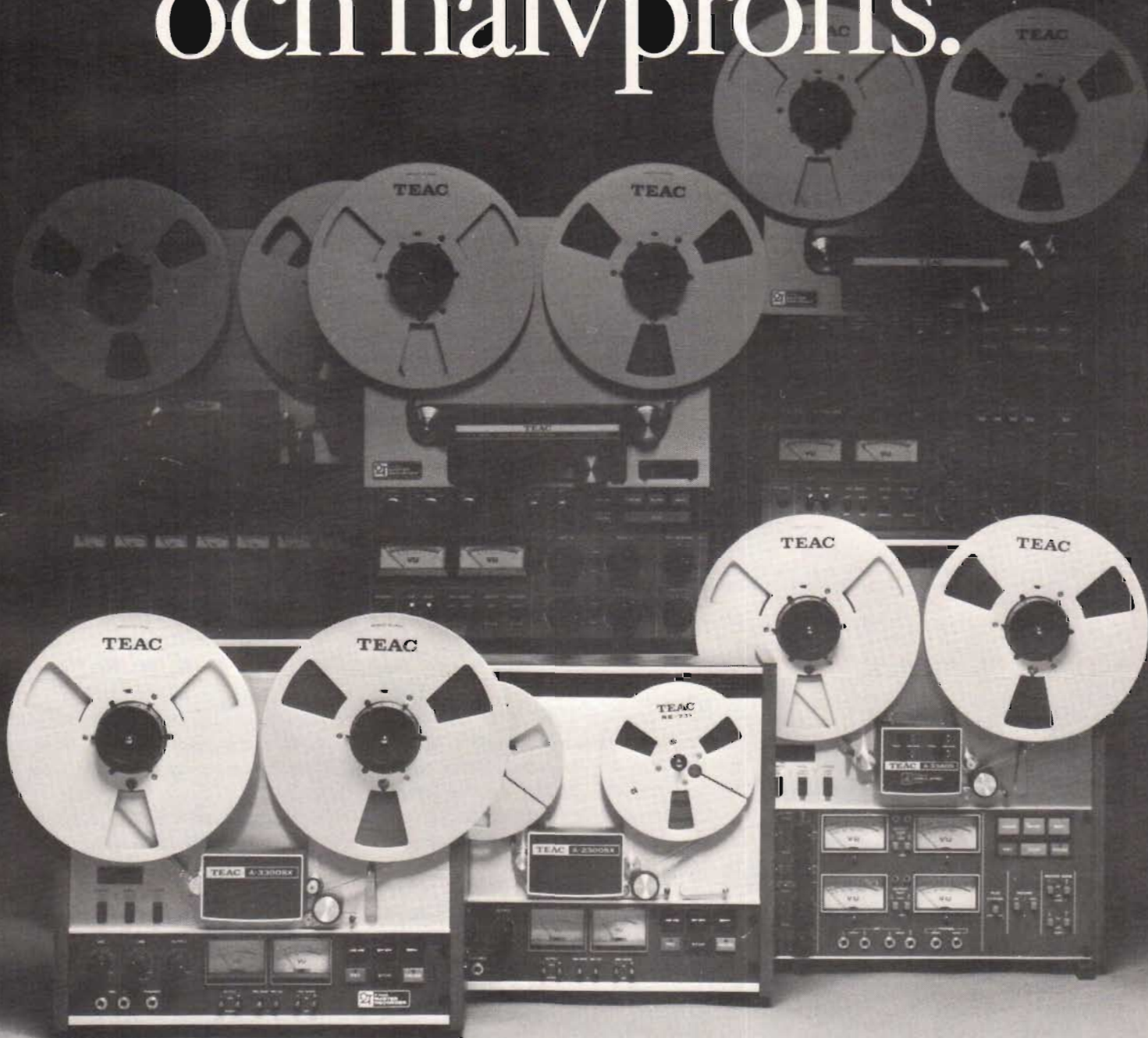
Två slags slingor kan användas

För initiering av larmfunktionen kan två slag av slingor användas: med slutande eller brytande kontakter. Slutande kontakter (normalt öppna) parallellkopplas och ansluts vid "T" enligt *fig 1*. Brytande kontakter (normalt slutna) kopplas i serie och ansluts vid "S" i *fig 1*.

Låt oss granska funktionen hos larmet genom att studera *fig 1*. Vi börjar med att trycka in knappen märkt "test", dvs strömbrytare 2 sluts och ström flyter genom R23 och lysdioden D6 om "S" är sluten. Lampan indikerar således att slingan är OK. Är någon av kontakterna öppen uteblir indikationen.



TEAC för proffs och halvproffs.



A-3300SX-2T. 38 och 19 cm/s, 2-spårssystem, proffs-NAB-adapter, relästyrd bandtransport, separata före-efterbandomkopplingar och inspelningsspärrar för höger och vänster kanal. Två Bias/EQ-omkopplare, redigeringspak. 10,5" spolar.

A-3300SX. 9,5 och 19 cm/s, 4-spårssystem. I övrigt samma förnämliga egenskaper som A-3300SX-2T.

A-2300SX. 9,5 och 19 cm/s, 4-spårssystem, relästyrd bandtransport, separata före-efterbandomkopplingar och inspelningsspärrar för höger och vänster kanal förenklar trickinspelning. Redigeringspak. Max 7" spolar.

A-3340S. 38 och 19 cm/s, fyra helt separata kanaler, professionella NAB-adaptrar, relästyrd bandtransport, fyra mixbara mik- och linjeingångar, fyra separata före-efterbandomkopplingar, fyra inspelningsspärrar, fyra simul synkomkopplare. Två Bias/EQ-omkopplare, redigeringspak. 10,5" spolar.



TEAC från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 10432 Stockholm. Telefon 08/233045.

Informationstjänst B

Följande lättbyggda men effektiva inbrottslarm använder slingor med magnetkontakter som givare. Det är uppbyggt med CMOS-kretsar och drar ringa ström i vila ($100 \mu\text{A}$). Larmet har fördröjt tillslag.

Det utgör ett prisbilligt men verkningsfullt alternativ till kommersiellt saluförda larmanordningar och är lätt installerat där du vill skydda föremål och fastighet.

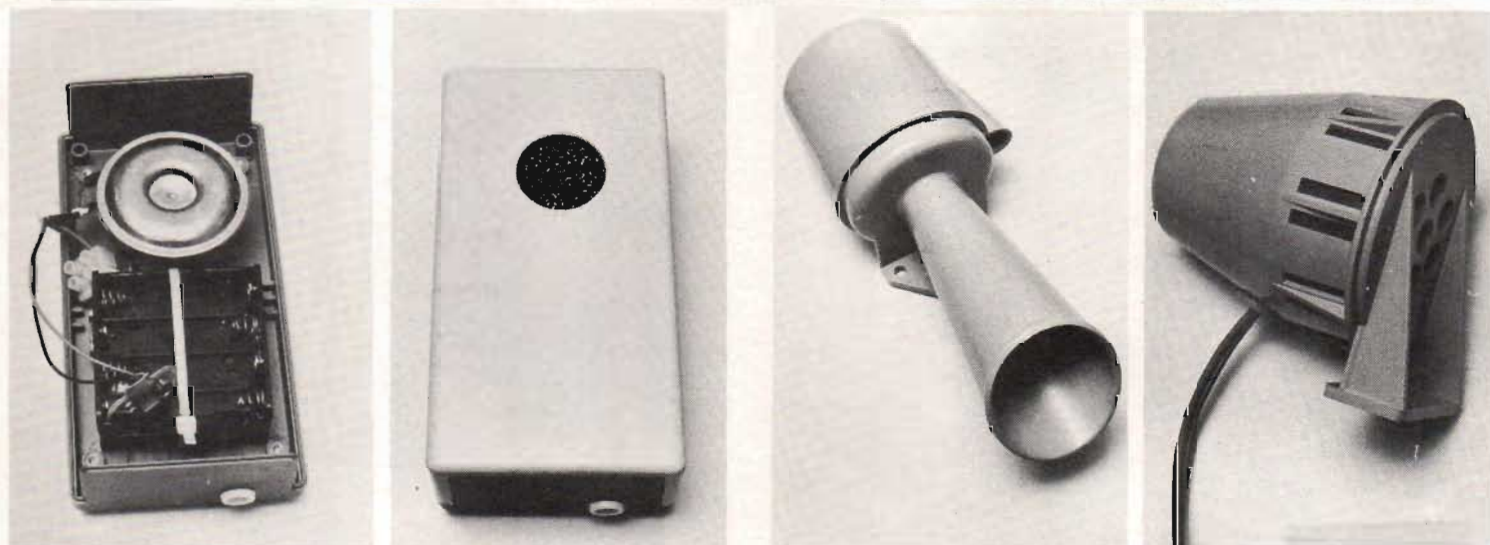
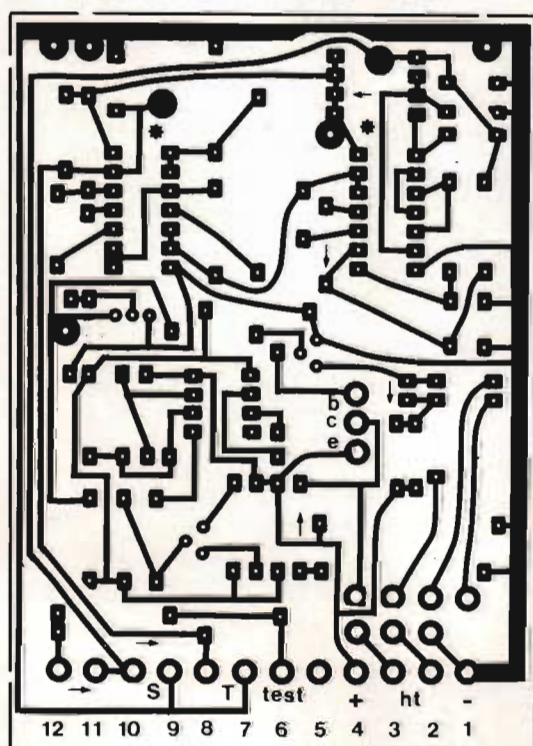


Fig 2. Signalthorn av olika slag. Bilderna visar: a) Summer av typ U47 inbyggd i en låda tillsammans med batterier för dess strömförsörjning, b) den inbyggda

summern i färdigt skick, c) signalthorn, LA2, som kan ge 100 dBA vid 1 m, d) signalthorn, LA1, som kan ge 105 dB vid 1 m. Samtliga horn kräver 12 V.

Fig 3. Kretskortets mönster visat i skala 1:1.



Efter detta test sluter vi strömbrytare S1. Matningsspänningen ansluts därmed till larmet. CMOS-kretsarna får strömförsörjning via motstånd R18 och R22. Tack vare den ringa strömförbrukningen blir spänningsfallet över dessa motstånd försumbart.

Vid tillslaget ställer sig vippa IC1 i läge "0". När "S" öppnas, vilket händer t ex när man gläntar på ytterdörren, sker ingen förändring av vippans läge. När dörren därefter stängs och "S" sluts, ger detta upphov till en negativ puls som via C2 ställer RS-vippan i "1"-läge. Efter detta är larmet redo att fungera (vi har kunnat lämna lokalen utan att larmet har lösts ut).

Om nu "S" öppnas får man en puls som via R5 påförs IC1, stift 9. RS-vippan befinner sig redan i "1"-läge och ingång 8 ligger därför hög. När båda ingångarna påförs hög signal, går utgången mot "0". Efterföljande monovippa triggar så efter ca 15–20 s tyristorn T1. När denna tänds kortsluts CMOS-kretsarnas matningsspänning. Över R12 drar transistorn T2 basström och leder så att reläet Rel

drar. Detta gäller alltså för reläversionen.

Larmet har också en ingång "T". Den är inte fördröjd utan triggar larmet omgående.

I sirénutförandet kan man utesluta R12, T2, D3, Rel, R14 och C10. Reläet används ju inte här. Tyristorn triggar i stället oscillatorerna, uppbyggda kring IC3 och T4. Kretsen IC3 är av typ 555, och den arbetar här som astabil vippa, som ger en signal över T3 till högtalaren. Frekvensen svävas (wobblas) med dubbelbasdioden T4.

I den version som har pulserande relä ansluts motståndet R12 (högra sidan i schemat) direkt till utgången på T3. — Se monteringsanvisningar senare i texten.

Komponenternas montering i tre olika versioner

Komponenterna kan på kretskortet monteras för att ge något av de tre utförandena relä-, pulserande relä- eller sirénversion. Man får först bestämma vilken variant man ämnar bygga. Vid sirén- och pulserande reläversionerna tillkommer en del komponenter.



Maxell rullband har två sidor. Den ena är unik!

Teknikerna på Maxell har genom intensiv forskning lyckats utveckla ett unikt oxidskikt som ger det nya rullbandet "Maxell UD-XL" helt fantastiska ljudegenskaper.

Tillverkningsprocessen kallas EPI-TAXIAL. De extra finfördelade EPI-TAXIAL-partiklarna förenar fördelarna hos "vanlig" finfördelad järnoxid och kobolt-dopad järnoxid.

På så sätt ökar den maximala utnivån över hela frekvensområdet och minskar distorsionen vid höga nivåer. Det ger en utmärkt kombination av järnoxidens höga känslighet i bas och mellanregister, med koboltbandets överlägsna diskantatergivning.

Mindre slitage av tonhuvudet

Tack vare en avancerad limteknik som ger bandet en mycket jämn och fin yta sliter Maxell UD-XL mindre på

tonhuvudet än vanliga band. Därigenom minimeras också risken för s k dropouts, dvs tillfälliga avbrott i musiken pga att bandet för ett ögonblick tappar kontakten med tonhuvudet.

Baksidan är viktig

För att bandet ska löpa friktionsfritt genom maskinen krävs det att baksidan är så jämn som möjligt. På Maxell UD-XL är den klädd med ett tunt, mattsvart lager av grafit. Detta minskar svajet, gör att bandet löper lättare, rullas upp säkrare samt minskar modulationsbruset.

Bandet rengör tonhuvudet

Damm och smuts fastnar lätt på tonhuvudet vilket ger ett sämre ljud och irriterande brus. På Maxell UD-XL sitter det därför en startsladd som före in- och avspeling rengör tonhuvudet.

Uppskattat av professionella studios

UD-XL oxiden har utvecklats för att kunna användas på alla kvalitetsbandsspelare, oavsett inställningen av förmagnetiseringen (Bias).

På däck med omkopplare använd högsta bias för bästa resultat. Maxell UD-XL:s överlägsna diskant och stora dynamikomfang gör den till det idealiska bandet för både krävande hifi-vänner och professionella inspelningsstudios.

Kvalitetsspolar

UD-XL bandet levereras på högklassiga spolar i storlek 7" eller 10 1/2". 7"-spolen är precisionsgjuten i plast och den stora 10 1/2"-spolen är gjord i eloxerad metall med NAB-nav.

maxell

Stereorundradion i Nordens länder Del 2

■ ■ Det nordiska land som först fick officiella och reguljära stereoutsändningar i radio var Finland. Stereostarten skedde den 22 januari 1967 över Helsingfors radiosändare för riksprogram 2. Till skillnad mot den svenska stereostarten blev Finlands första reguljära stereoutsändningar endast distribuerade över ett litet område med Helsingfors i centrum.

Idag har Finland ett betydligt större stereoutbud med totalt inemot 40 sändningstim-

Finland, men den övriga utbyggnaden av sändare och distributionssystem sker kontinuerligt. 1978 kommer t ex radiosändaren Ruka i östra delarna av Uleåborg län att vara helt klar för stereo. Att man inte håller högre utbyggnadstakt beror framför allt på en genomgående ekonomisk återhållsamhet inom Finlands radio. **Yle Oy**. Detta tar sig uttryck i att man så långt möjligt själv försöker konstruera och tillverka den utrustning man behöver för förnyande av distributions- och produktionsidan. Den finska industri som finns samarbetar man dock nära med (**Kajaani Oy** m fl).

Norge — saknar ännu reguljär stereoradio

Norge har officiellt ännu ingen reguljär rundradiostereo, även om den sedan 1,5 år pågående stereoförsöksverksamheten är så pass omfattande att den i det närmaste kan betraktas som etablerad.

Försökssändningarna i stereo är geografiskt väl utspridda och omfattar idag inte mindre än sex huvudsändare och ett stort antal slavsändare. På det här viset omfattar stereoförsöken totalt ca 70 % av landets samtliga radiolyssnare. Ytterligare utbyggnad är planerad, och inom kort kommer huvudsändarna i Kongsberg och Nordhøe tillsammans med ett antal slavsändare att vara utrustade för stereoutsändningar. Av *fig 2* framgår lokaliseringen av de i dag sex huvudsändarna för stereo i Oslo, Gausta, Halden, Bergen, Melhus (Trondheim) och Salten.

I dag har Norge bara ett riksprogram, men fram till 1981-82 då utbyggnaden av riksprogram 2 beräknas vara klar, skall hela sändar- och distributionsnätet vara färdigt för att klara reguljär stereo.

Distribution och programinsamling

Genomgående för såväl norsk som finsk programdistribution är att man så långt möjligt undviker onödig korrigering och påverkan av den signal man avser att överföra. Man har t ex inga nivåbegränsare i distributionsledet utan anser, att den signalnivå som kommer från produktionsstället skall vara densamma som när t ex sändarna.

Tekniskt sett ligger Norge långt framme på flera punkter. Eftersom landet är geografiskt långsträckt med ca 140 mil mellan Oslo och sändaren i Nordkap samt dessutom är starkt kuperat, har programdistributionen stundtals varit mycket svårrealiserad. T ex har man funnit att konventionella bärfrekvensförbindelser av liknade typ som används i Sverige och Danmark är helt otillräckliga om man vill eftersträva lika hög ljudkvalitet hos sändare i närheten av Oslo som sändare i Nordnorge.



Ingressbild: Laajalahti sändarmast utanför Helsingfors

För att uppnå en så hög ljudkvalitet som möjligt använder man i Norge till övervägande del radiolänkförbindelser. Sedan ett år tillbaka i tiden har man vidare genomfört omfattande försök med pulskodmodulerad signalöverföring av samma typ som nyligen tagits i bruk i Sydtyskland. Försöken genomförs på förbindelsesträckan Oslo-Trondheim och hitintills har alla erfarenheter varit synnerligen goda. Avgörande för om Norge ska införa **Siemens PCM**-system inom hela den framtida distributionssektorn eller ej blir beslutet man kommer till den första november i år. Med hänsyn till systemets uppenbara fördelar jäm-



Fig 1. Stereotäckningen med sändarna för riksprogram 2 i Finland är hög. Det är i stort sett enbart de mindre befolkade delarna i Finland som ännu inte kan ta emot stereo.

mar i veckan över program 2. Rent tekniskt finns det goda förutsättningar för stereoutsändningar över samtliga fyra programkanaler i Finland, men för närvarande är resurserna på programsidan alldeles för små för att medge producerade stereoprogram för även program 1, 3 och 4.

Vad sändarsidan beträffar var 24 av totalt 37 FM-2-sändare i drift för stereo den 1 januari 1977. Som framgår av *fig 1* har man en hög stereotäckning i de mest befolkade och industrialiserade södra och västra delarna av



Fig 2. I Norge finns för närvarande sex sändare igång för den reguljära stereoförsöksverksamheten. Till dessa sändare är ett stort antal slavsändare kopplade. Totalt har 70 % av norska radiolyssnare möjlighet att ta in stereoutsändningar.

► **En genomgång av den nordiska situationen på stereorundradions område inleddes i föregående nummer. De tekniska och distributionsbetingade förutsättningarna belyses, och nu har turen kommit till våra grannländer Finland och Norge.**

► **Förf är Bengt Olwig och Lars Mossberg.**

fört med övriga distributionsalternativ är det högst troligt att man väljer PCM.

I Norge sker programinsamlingen huvudsakligen över det väl utbyggda länkförbindelsenätet. Själva förbindelsenätet ägs av norska televerket (Teledirektoratet) och hyrs av norska radion, **NRK**.

I och med att NRK är användare av systemet är företaget också beslutsfattare vad beträffar kvalitet osv. Generellt gäller, att det är ytterst sällan som man tvingas att tillgripa trådförbindelser med undantag för programinsamling inom Oslo. Här har man i likhet med vad som gäller för övriga nordiska huvudstäder ett stort antal fasta förbindelser med hög överföringskvalitet.

Norges motsvarighet till Sveriges **RRC S** (Kaknäs) ligger i Tryvannstornet utanför Oslo. Här har man möjlighet att välja förbindelsevägar, nivåjustera och faskompensera alla förbindelser, såväl inkommande som utgående. Vidare har man ett avancerat övervakningssystem där driftförhållandena för landets samtliga sändare och distributionsvägar lätt kan avläsas (fig 3). Regelbundna förbindelsekontroller görs minst en gång i veckan med sk slingskoppling och *A-B*-test.

I Finland äger Yle Oy såväl länkar som sändare, medan Finlands motsvarighet till vårt lands televerk till viss del äger kabelförbindelserna. För finskt vidkommande överförs stereosignaler inte i form av en komplex 57 KHz signal, utan man utnyttjar var sin bärfrekvent radiolänkförbindelse för höger resp vänster kanal. Någon motsvarighet till det svenska ton över bild-systemet finns inte.

Alla stereoförbindelser i Finland går via radiolänk, dvs man använder inga som helst koaxialförbindelser vid överföring av stereosignaler. I likhet med vad som gäller för Norge strävar man efter att ha så få ljudpåverkande led som möjligt i överföringskedjan. Vad tekniska prestanda för t ex länkförbindelserna beträffar uppfyller de minst internationella normer, dvs har ett frekvensomfång om 40–15 000 Hz med maximal amplitudavvikelse på +0,5/–1,5 dB. Distorsionen vid full modulation inom det användbara tonomfånget understiger 1 %.

Sändarsidans särdrag ingen nordisk enhetlighet

För både Norge och Finland gäller att man har internationellt vedertagna 75 kHz sving vid full signalnivå på programdistributionen. För finska sändare gäller vidare att frekvens-

Fig 6. I Norge använder man Rohde & Schwarz stereogenerator samt omväxlande Marconi resp Rohde & Schwarz, 10 kW sändarslutsteg.



Fig 3. Här en interiör från Tryvannstornet, Norges motsvarighet till RRC S. Den stora "ställverkstablån" på bilden är display i det datoriserade övervakningssystemet för alla distributionsvägar och sändare.

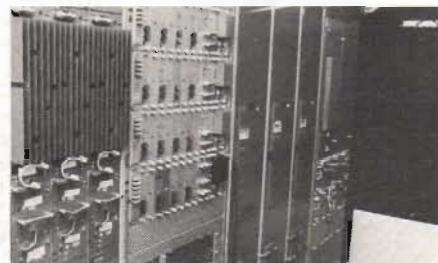


Fig 4. Ett av de nya radiolänkstationer som för närvarande installeras i Finland. Utrustningen är tillverkad i Italien.

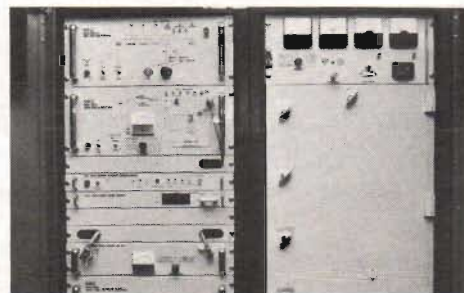
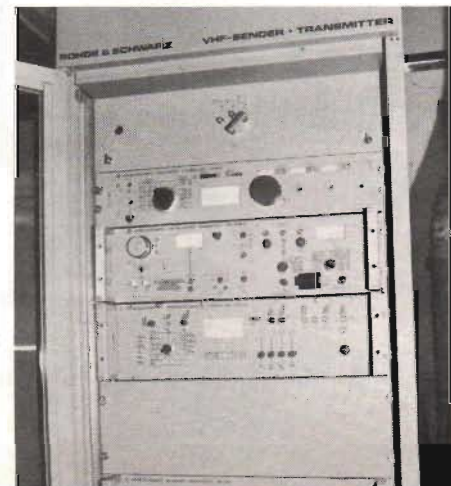


Fig 5. Samuliga stereosändare i Finland är som den här på bilden av märket Nippon Electric. Stationen innehåller förutom det 10 kW starka sändarslutsteget till höger på bilden även pilottongenerator, enkoder och drivsteg.



omfånget för resp stereokanal inte understiger 40–15 000 Hz med amplitudtolerans +1/–1 dB. Den harmoniska distorsionen tillåts ej överstiga 0,5 % vid 75 kHz sving, medan intermodulationsdistorsionen är något högre.

I Finland har man i likhet med Norge valt att arbeta med en maximal sändarslutstegseffekt på 10 kW. För att begränsa antalet behöfliga sändare har man genomgående stora masthöjder, vanligtvis mellan 200 och 300 meter. De högsta masterna ligger för närvarande på 321 meter.

Förutom betydande masthöjd har det stora flertalet sändare 3–6 ggr antennförstärkning.

På sändarsidan förekommer lite olika typer av sändarslutsteg. För riksprogram 2, som alltså går i stereo, används huvudsakligen **Nippon Electric** sändare på 10 kW (fig 5). Vidare använder man samma fabrikat på stereomodulator, styrenhet och för det 150 watt starka drivsteget.

För undvikande av driftavbrott vid eventuellt fel i huvudsändaren är samtliga stereo-stationer utrustade med någon typ av reservsändare. Dessa vid normala driftförhållanden passiva reservsystem (jfr de svenska parallellkopplade sändarslutstegen) är oftast av äldre modell och inte alltid lika effektstarka som huvudsändaren. Bl a används en hel del äldre, rörbestyckade **RCA**-sändare som reservsystem.

Omkopplingen mellan huvud- och reservsändare sker automatiskt, även om ett stort antal sändare är bemannade. Förutom detta säkerhetssystem har man två alternativa matningsvägar för antennmatningen.

I Norge använde man tidigare genomgående 5 kW sändarslutsteg, föregångna av dubbla 1 200 watts drivsteg. Om slutsteget i sändaren gick sönder, kunde de dubbla drivstegen kopplas in direkt på sändarantennen. Den här tekniken har man frångått och använder numera dubbla 10 kW sändarslutsteg av märket **Marconi**. Som stereogenerator används **Rohde & Schwarz** (fig 6). För att få god stereotäckning använder man i likhet med t ex Finlands Radio antenner med hög antennförstärkning. I Oslo har man på detta vis uppnått 100 kW utmatad sändareffekt. För varje sändare gäller vidare att man i händelse av fel på den ordinarie radiolänkförbindelsen för utgående program, går över till sk Ballempfang, dvs reläsändning. ■

Närmare verkligheten kan du inte komma!

Två nya kassetter från BASF som låter bättre än de bästa japanska. Tom på japanska kassettspelare!

BASF:s två nya kassetter, BASF Chrom super för chrominställning och BASF Ferro super I för järninställning, ger musikupplevelser från kassett som kommer att förvåna dig med sin renhet och klarhet. Det är speciellt det exceptionellt låga bruset och för-

bättringarna i diskanten som märks. Det gör att vi lugnt vågar påstå att BASF:s nya kassetter är de bästa med dagens kassetteknik. De tar dig så nära verkligheten du kan komma.



BASF Chrom super.

Det bästa för chrominställning. Ger bättre balans mellan bas och diskant med Dolby inkopplat än chromsubstitut som Maxell UDXL II eller TDK SA gör. Att BASF Chrom super är klart överlägsen dessa båda konkurrenter i diskanten märks tydligt i nedanstående tabell.

- Extremt lågt brus – ingen kassett kan uppvisa lägre.
- Upp till 6 dB förbättrad dynamik i de högre frekvenserna.
- Mindre tonhuvudsslitage än de flesta järnkassetter.
- Ny precisionstillverkad kassett med perfekt mekanik.

BASF Ferro super I.

Det bästa för järninställning. Lägre brus än någon annan kassett avsedd för järninställning. Gjord för den nya "trimning" som de flesta japanska och amerikanska (och en del europeiska) kassettspelare har för järnkassetter.

- Marknadens lägsta brus på kassett för järninställning.
- Klara förbättringar i diskanten.
- Bättre dynamik – tål högre inspelningsvolym utan störningar.
- Ny precisionstillverkad kassett med perfekt mekanik.

	Dynamik vid låga frekvenser (333 Hz)		Dynamik vid höga frekvenser (14 kHz)	
	per spår i dB	Med Dolby B	per spår i dB	Med Dolby B
BASF Chrom super	55,5	64,5	32,5	41,5
Chromdioxid	52	61	26	35
Maxell UDXL II	53,5	62,5	22,5	31,5
TDK SA	53,5	62,5	24,5	33

Mätningar enl DIN 44 405. (Enl IEC "A" kurva +8 dB.)
Dynamiken vid låga frekvenser relativt MOL har mätts individuellt för varje band.

1 ÅRS GARANTI!

Skulle en BASF-kassett trassla på en normalt fungerande kassettspelare får du utan kostnad byta kassetten mot en ny där du köpte den. Det vågar vi lova för alla BASF-kassetter har SM (Special Mekanik) som skyddar mot bandtrassel.

BASF Svenska AB, tel 031/81 32 60.



BASF-KASSETTER I C-BOX!

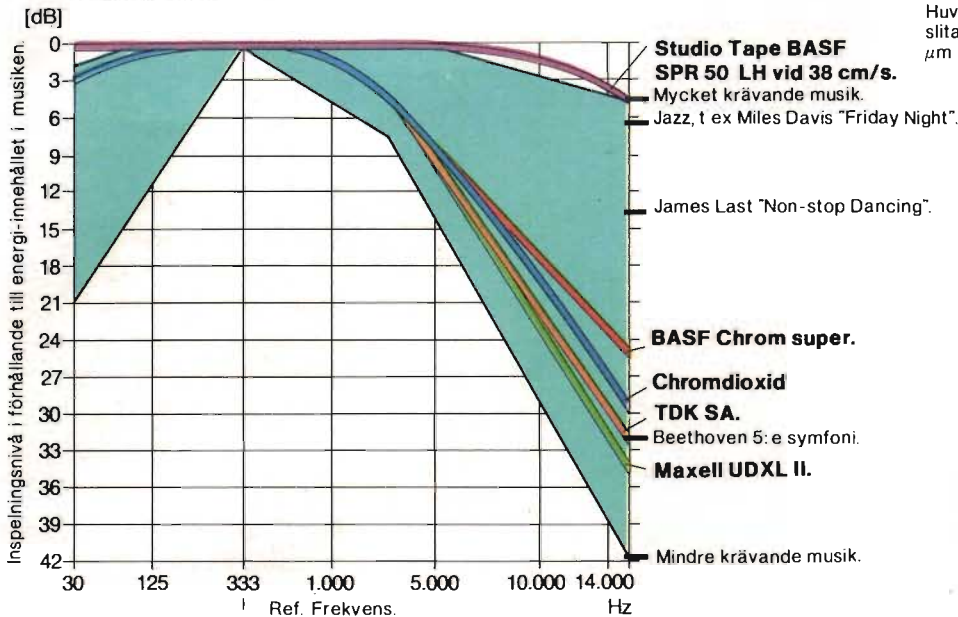
Alla BASF-kassetter kan köpas i C-box. Förvaringsask och kassetställ – allt i ett – som gör det lätt att få ordning bland kassetterna. Boxarna som öppnas framifrån, kan skjutas ihop till en stabil stapel. Till systemet hör också en fastsättningsvinkel och ett bärhandtag.

Så mycket har du aldrig förr fått ut av din kassettspelare!

Tekniska data om BASF:s två nya kassetter!

BASF Chrom super.

Sanningen om inspelningskapaciteten hos CrO₂-kassetter och deras substitut!



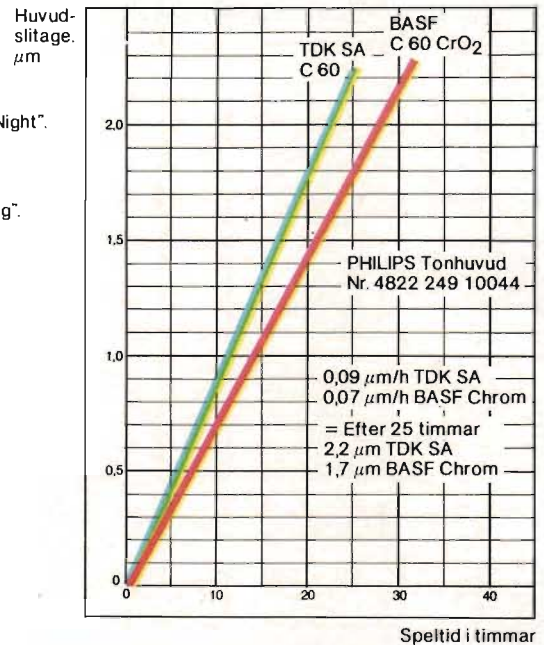
MOL (Maximal utnivå) vid 3% distortion har satts till 0 för alla banden.

Som denna kurva klart visar så klarar alla dessa kassetter högt ställda krav i de lägre frekvenserna. Där är skillnaderna mellan chrom och chromsubstitut mycket små.

I de högre frekvenserna är skillnaderna däremot betydande. Detta syns ännu tydligare i tabellen på vänster sida. Detta innebär i klartext att signalen antingen måste överstyras vid inspelningen eller förstärkas kraftigt vid avspelnningen på UDXLII och SA för att ge samma fina balans mellan bas och diskant som BASF Chrom och speciellt BASF Chrom super kan ge.

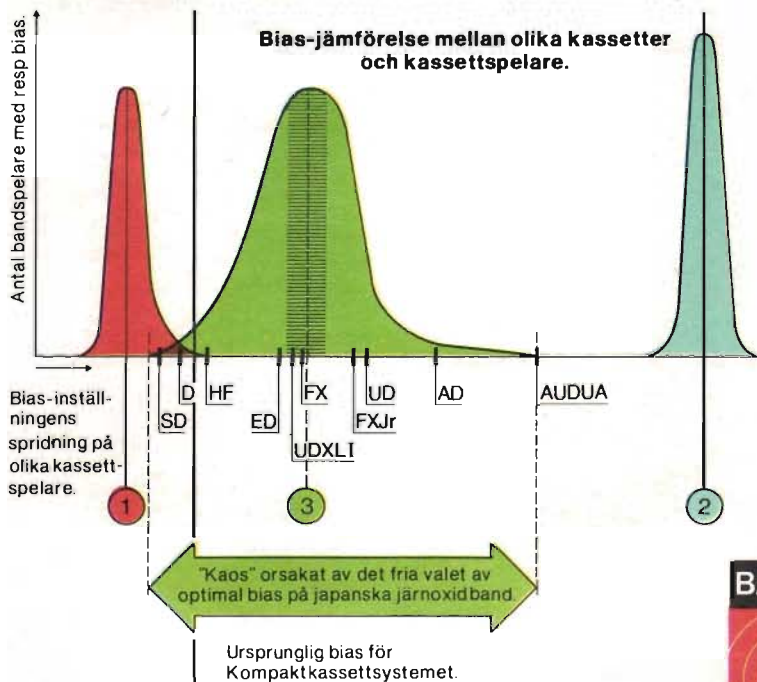
Detta medför i sin tur att chromsubstituten UDXLII eller SA aldrig kan ge så distorsionsfritt och brusfritt ljud som BASF Chrom super vid lika utsignal. Visserligen klarar ingen av kassetterna verkligt "svår" musik men BASF Chrom super är utan tvekan den av kassetterna som tar dig närmast verkligheten. Fast upp till BASF:s studiotape SPR 50 LH körd med 38 cm/s är förstås avståndet långt.

Sanningen om chrombandens slitage. En jämförelse.



Många har påstått, och ännu fler har trott, att chromband sliter mer på tonhuvudet än järnoxid- eller järn/kobolt-band. För att en gång för alla ta död på denna myt visar vi här en jämförelse mellan TDK SA och BASF CrO₂. Som diagrammet tydligt visar har alltså BASF Chrom t o m **lägre** slitage än SA. Testet är gjort på ett högkvalitativt Philips stereohuvud (Nr 4822 249 100 44) av den typ som normalt förekommer på ordinära kassettspelare och i bilstereon.

BASF Chrom sliter ca 0,07 μm per timma mot 0,09 μm per timma för TDK SA. Skillnaden är med andra ord rätt så stor. Tilläggs skall dock att också TDK SA är ett mycket bra band med avseende på slitaget. Vad vi vill visa är i första hand att BASF Chrom faktiskt sliter **mindre** - och inte mer - på tonhuvudet och alltså utan tvekan kan användas i alla typer av kassettspelare.



BASF Ferro super I.

Detta diagram visar den stora skillnaden mellan olika japanska bands optimum-bias. Detta innebär i praktiken att kassetter som t ex TDK AUDUA fungerar optimalt endast på ett mycket litet antal kassettspelare. De flesta har en bias-inställning som ger felaktig frekvensgång, och som ytterligare försämras om Dolby B används.

BASF nya kassett - BASF Ferro super I - gjord på en järn/kobolt-oxid ligger med sitt optimum på samma arbetspunkt som de flesta apparater.

Därför är BASF Ferro super I, med marknadens lägsta brus, ett säkert val för alla som vill ha en högkvalitativ järnkassett till en japansk kassettspelare.

- 1 Dagens europeiska järnoxid-bias, baserad på DIN referensband BASF TP 18 LH Super, Batch T 308 S (finfördelad järnoxid). Använd BASF Ferro super LH - den röda kassetten.
- 2 Dagens chrome-bias, baserad på DIN referensband BASF TP 18 CrO₂, Batch C401R.
- 3 Mittpunkt i bias-inställning på japanska kassettspelare. Använd BASF Ferro super I - den gröna kassetten.



BASF-rent ljud länge. Utan trassel!

BASF Svenska AB, tel 031/81 32 60.

Automatiskt laddningsaggregat för elektriska ackumulatörer



■ Allt flera batteridrivna elektriska och elektroniska apparater utrustas i dag med Ni-Cd-ackumulatörer, som genom en gynnsam prisutveckling har blivit ett ekonomiskt alternativ till torrceller som energikälla. Ni-Cd-ackumulatörer förekommer bl a i elektroniska mätinstrument och räknedosor och används i stor utsträckning i elektroniska utrustningar för radiostyrning av modeller. Även den som brukar raka hakan med en batteridrivna rakapparat kan finna det lönsamt i längden att byta ut torrcellerna mot Ni-Cd-ackumulatörer.

Livslängden hos en sådan ackumulator är i hög grad beroende av dess skötsel. Ackumulatorvård tar sin tid och det kan vara ganska arbetsamt att sköta ett flertal batterier. Det vanligaste sättet att misshandla en ackumulator är upprepade överladdning.

Än så länge dominerar celler med maselektroder och dessa ogillar överladdning och djupurladdning i hög grad.

Risk för överladdning föreligger praktiskt taget alltid vid uppladdning av endast delvis urladdade ackumulatörer. Just detta torde dock vara ganska vanligt, eftersom man i regel vill undvika ett driftstopp på tomma batterier och därför hellre laddar för tidigt än för sent. Den nödvändiga laddningstiden är härvid svår att bedöma då man saknar möjlighet att bestämma ackumulatorns kvarvarande kapacitet (se RT 1976 nr 5). Ett säkert skydd mot överladdning erbjuder ett automatiskt laddningsaggregat.

Polspänning under last anger laddningstillstånd

Det finns principiellt två möjligheter att kontrollera ackumulatorns laddningstillstånd under själva laddningen:

► **Laddningsspänningen** ökar kontinuerligt under laddningens gång från ca 1,35 till ungefär 1,45 V/cell. Denna spänningsökning är alltför liten för att praktiskt kunna användas för bestämning av laddningstillståndet.

► **Polspänningen vid urladdning** däremot visar ett för ändamålet mycket användbart beteende. Detta framgår av *fig 1*, som visar både laddningsspänningen (U_1) och urladdningsspänningen (U) som funktion av ackumulatorkapaciteten i %. I början av ett urladdningsförlopp ($K = 100\%$) sjunker spänningen relativt snabbt och är således ett utmärkt kriterium för ackumulatorns laddningstillstånd inom det intressanta kapacitetsområdet mellan 90 och 100 %.

ALA II laddar samtidigt två ackumulatörer

Den här presenterade versionen av laddningsautomaten ALA II är avsedd för laddning av ackumulatörer i radiostyrningsanläggningar. Valet av referensspänningar och laddningsströmmar har därför styrts av i RC-sammanhang vanligen förekommande ackumulatortyper. För att samtidigt kunna ladda sändar- och mottagarbatteriet har

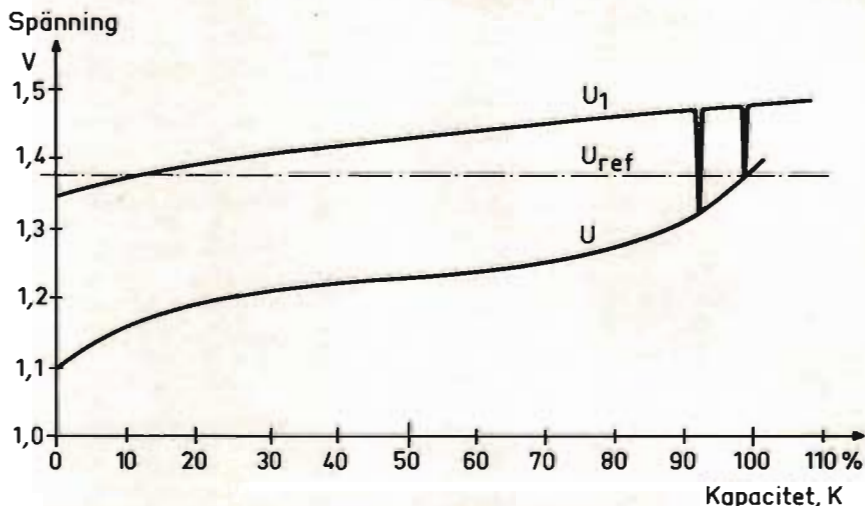


Fig 1. Laddnings- och urladdningsspänning som funktion av kapaciteten.

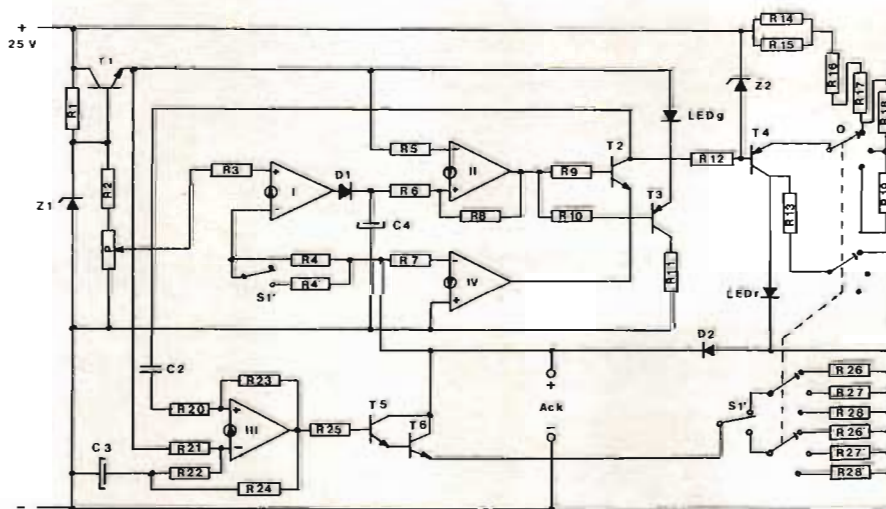
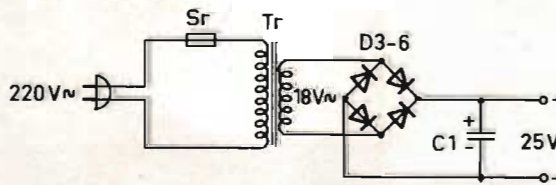


Fig 2. a) Kopplingsschema för 4,8 V-delen. b) Nät-del.



- **Automatladdning är en bekväm och skonsam metod att ladda elektriska ackumulatorer utan övervakning.**
- **Här beskrivs en helelektronisk, kortslutningssäker laddningsautomat för samtidig laddning av två Ni-Cd-ackumulatorer.**

aggregatet utrustats med två separata laddningskretsar.

Den ena laddar mottagarackumulatorer (4 celler = 4,8 V) med tre valbara strömstyrkor: 22, 50 och 100 mA, motsvarande ackumulatorer med 225, 500 och 1000 mAh kapacitet. Om denna krets kompletteras med fyra resistorer samt en 2-polig, 2-vägs vippkopplare kan man även automatladda två celler (2,4 V).

Den andra laddningskretsen är dimensionerad för sändarackumulatorer med en nominell spänning på 12 V (alternativt 9,6 V). Laddningsströmmen är här 50 mA, eftersom ackumulatorer med 500 mAh kapacitet torde vara vanliga i sändare. Med tre resistorer och en 3-polig omkopplare kan kretsen modifieras så, att laddningen även kan ske med 100 mA. Därmed kan även ackumulatorer med 1000 mAh kapacitet laddas.

Det är enkelt att anpassa elektroniken till andra spänningar och laddningsströmmar. Det maximala strömuttaget liksom det högsta möjliga antalet laddningsbara celler bestäms i första hand av nättransformatorn. För högre strömuttag måste eventuellt serietransistorn i laddningsströmkretsen bytas ut mot en kraftigare typ.

Konstruktionslikheter i laddningskretsarna

De båda laddningskretsarna har samma konstruktion så när som på några få detaljer: Kopplings-schemat visar därför endast laddningskretsen för 4,8 V ackumulatorer (fig 2). De tidigare omnämnda, tillkommande komponenterna för om-

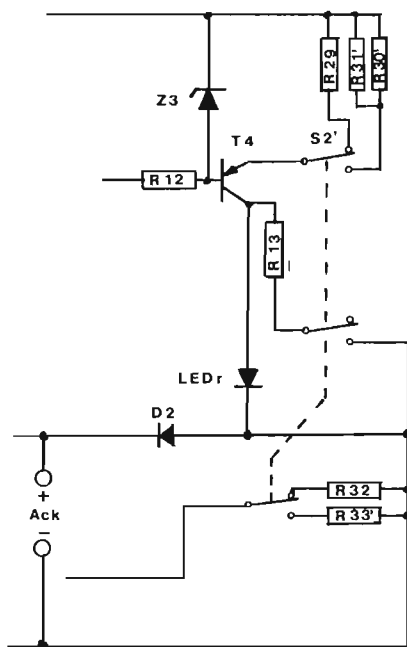


Fig 3. Kopplingschema för 12 V-delens laddningsströmkrets.

koppling till 2,4 V är inritade i schemat och märkta med " ' ' ".

I den mån 12 V-kretsens konstruktion avviker från kopplingen i fig 2, framgår detta av fig 3 och i texten. I fig 3 är tillkommande komponenter för omkoppling till dubbel laddningsström inritade och märkta med " ' ' ".

Nätdelen har på grund av sin konventionella uppbyggnad ej tagits med i kopplings-schemat. Det kan dock här nämnas, att prototypen av ekonomiska skäl och på grund av platsbrist ej utrustats med nätströmbrytare. Transformatorns primärlindning är säkrad med en 500 mA fänsäkring.

Fyra kretsfunktioner med operationsförstärkare

Hjärnan i varje laddningskrets är en IC av fabriken **National Semiconductor** med beteckningen **LM 3900**. Denna IC innehåller fyra operationsförstärkare av *Norton*-typ och behöver endast en matningsspänning (max 36 V).

Norton-förstärkarna skiljer sig från vanliga operationsförstärkare i det att de arbetar med ingångsströmmar i stället för spänningar. Ingångsspänningar måste därför omvandlas till proportionella strömmar med resistorer. Karakteristiskt för kopplingar med Norton-förstärkare är relativt höga resistansvärden. Matningsspänningen till operationsförstärkarna i de båda laddningskretsarna är stabiliserad genom T1 och Z1.

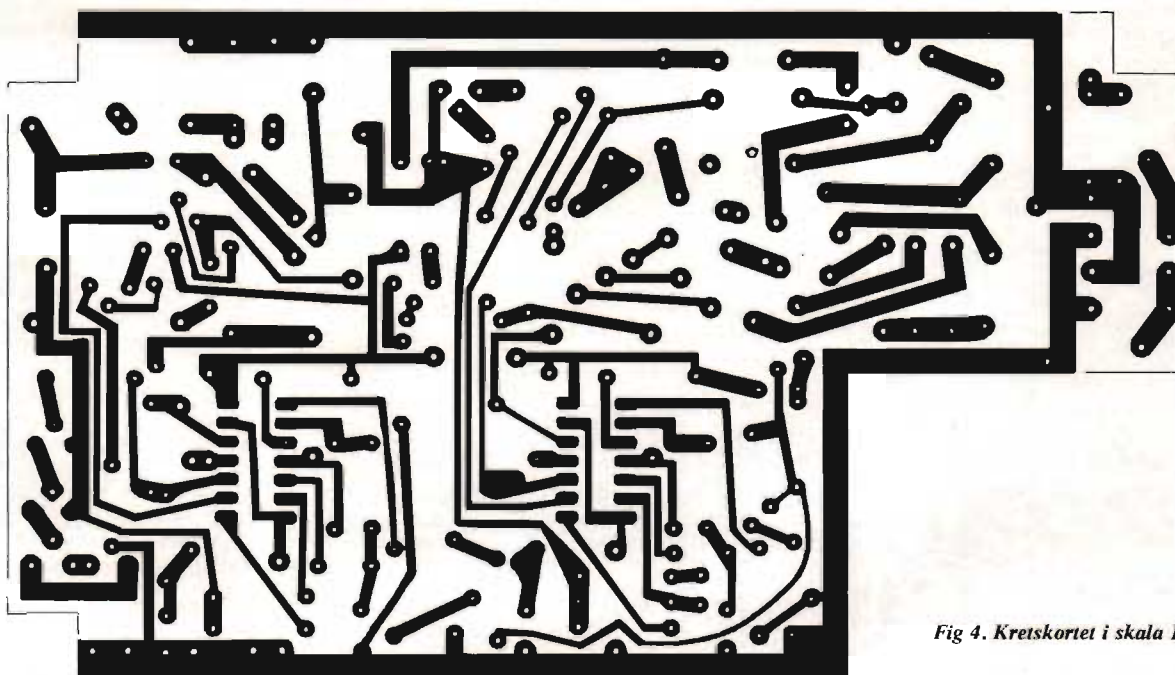


Fig 4. Kretskortet i skala 1:1.

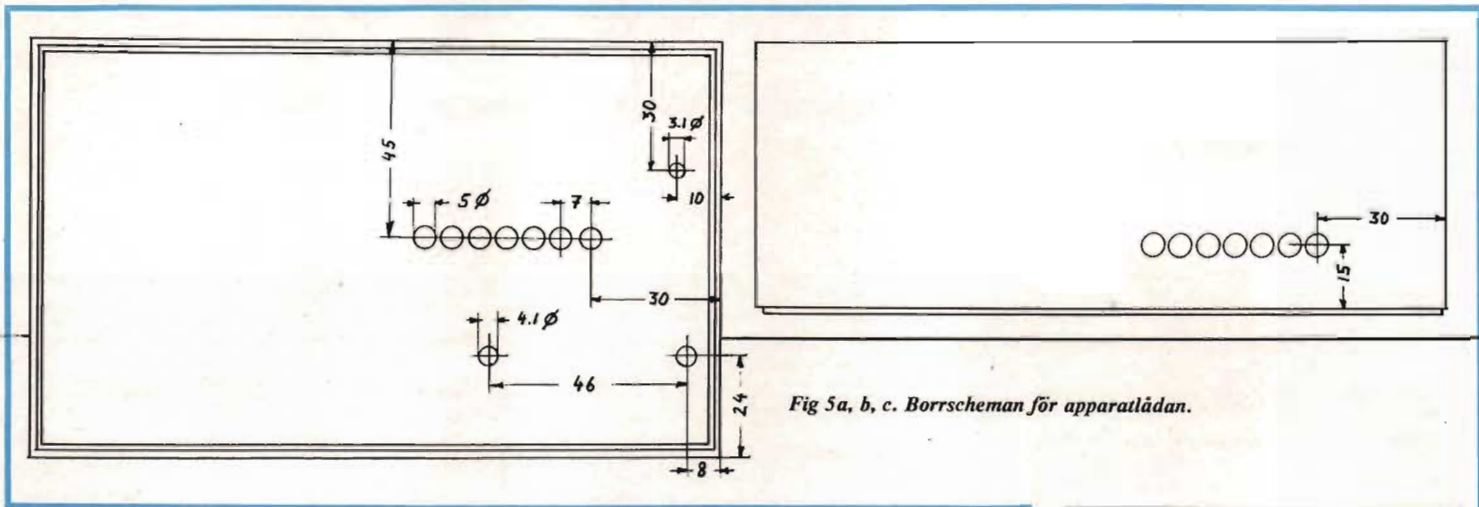


Fig 5a, b, c. Borrscheman för apparatlådan.

Laddningsaggregatets konstruktion och funktion blir mera överskådlig om man betraktar de olika kretsfunktionerna var för sig:

● **Laddningsströmkretsen**

Akkumulatören skall laddas med konstant ström. Stabiliseringen ombesörjes av serietransistorn T4 tillsammans med zenerdioden Z2 och resistorkedjan R14–R19. Strömstyrkan bestäms av zenerspänningen och den vid tillfället inkopplade delen av resistorkedjan. Nätdelen levererar 26 V likspänning i tomgång och ca 19 V vid 200 mA ström uttag. Under laddningen ligger omkring 6 V över akkumulatören och den återstående spänningen över serietransistorn och resistorkedjan.

För att vi skall hålla effektutvecklingen i transistorerna så låg som möjligt har zenerspänningen valts så, att huvuddelen av spänningsfallet fås i resistorerna. Vid laddning av två celler ökar kollektor-emitterspänningen över transistorerna och därmed även förlusteffekten. Transistorn bör därför förses med kylfläns.

I 12 V-delen är 4.3 V en lämplig zenerspänning.

På väg till akkumulatören passerar laddningsströmmen en röd lysdiod som indikerar pågående laddning och skyddar akkumulatören mot urladdning om nätspänningen skulle falla bort. Dioden tål högst 50 mA och måste därför shuntas med R13 om laddning sker med 100 mA. Genom denna åtgärd förloras nyssnämnda skyddsfunktion och för att vi skall återfå den har ytterligare en diod (D2) inkopplats i laddningsströmkretsen.

Om 12-V delen utförs för endast 50 mA ladd-

ningsström ersätts D2 där med en trådbrygga.

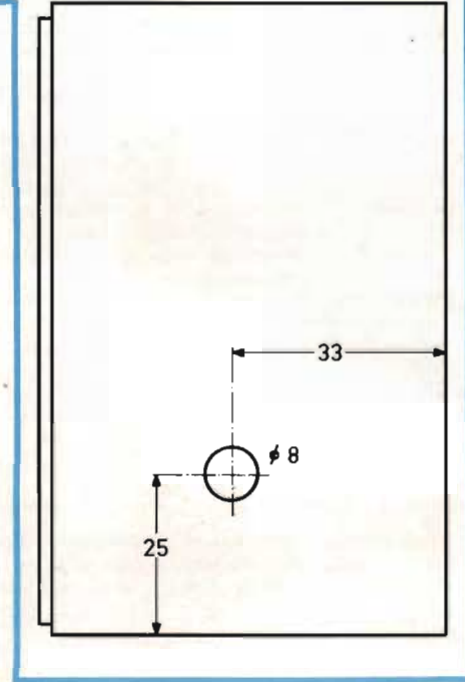
● **Laddningsautomatiken**

Den egentliga laddningsautomatiken bildas av operationsförstärkarna I och II. OP I arbetar som spänningskomparator och har till uppgift att kontinuerligt jämföra akkumulatörens polspänning U med en referensspänning U_{ref} , som fås från zenerdioden Z1 via spänningsdelaren R2 och P. Förstärkarutgången är hög för $U_{ref} > U$ ($I_+ > I_-$) och går mot noll när spänningarna, eller rättare sagt ingångsströmmarna, blir lika stora.

OP II fungerar som Schmitt-trigger. I motsats till komparatorn växlar dess utgångsspänning mycket snabbt mellan hög och låg nivå och är därför bättre lämpad att styra belastnings- och laddningsströmkretsen. Signalen från komparatorn till Schmitt-triggern fördröjs genom C4 och R6. Schmitt-triggerutgången styr, alltefter nivå, laddningsströmkretsen genom T2 eller en grön lysdiod genom T3. Den gröna lysdioden indikerar avslutad laddning.

● **Belastningskretsen**

Som tidigare nämnts utnyttjas polspänningens belastningsberoende för att bestämma akkumulatörens laddningstillstånd. Med jämna mellanrum bryts därför laddningsströmmen och akkumulatören belastas ett kort ögonblick med det för tillfället inkopplade lastmotståndet R26–R28 (i 12 V-delen R32 resp R33'). Lastströmkretsen sluts med det Darlington-kopplade transistorparet T5 och T6, som styrs ut av en pulsgenerator uppbyggd med OP III. Lastresistorerna och pulsgeneratoren är så



dimensionerade, att akkumulatören belastas med omkring 15 ggr laddningsströmmen under 30 ms.

● **Kortslutningssäkring**

OP IV har använts för att realisera en enkel, men effektiv och tillförlitlig kortslutningssäkring. För att laddningsströmmen skall kunna flyta måste T2:s emitter ligga på nollnivå = matningsspänningens minuspol. Genom att vi har kopplat emittern till operationsförstärkarens utgång uppfylls detta krav, så länge ingångsströmmen till (-)ingången är $> 0,1$ mA. En kortslutning av laddningskretsens utgång låter ingångsströmmen bli noll, OP-utgången och därmed emittern hos T2 får hög nivå och laddningsströmmen bryts.

Samma effekt fås om akkumulatören av misstag ansluts till laddaren med fel polaritet. Aggregatet skyddas således effektivt mot två länkbara handhavandefel, som eljest kunde få allvarliga konsekvenser.

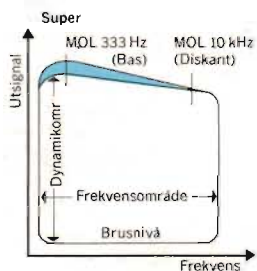
Komparator bedömer laddningstillståndet

När en urladdad akkumulatör ansluts till laddning, ligger dess polspänning över R4 på kompara-

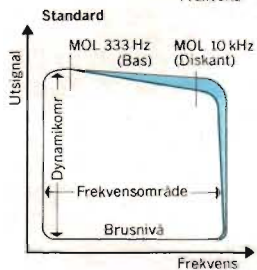
Fig 6. Apparatlåda med transformator och säkringshållare på plats.

Philips kassetter nu ännu bättre!

Utvecklingen går framåt. Philips som uppfann kompaktkassetten arbetar ständigt med att förbättra dess kvalitet. Detta har nu resulterat i en uppdatering av Super- och Standard-kvaliteterna. Super-kassetten har t ex fått en ökad känslighet framförallt i basområdet och Standard-kassetten har fått bättre signalegenskaper i diskantområdet. Båda kvaliteterna har därmed fått större dynamikomfång.



Ett kassettbands viktigaste egenskaper kan sägas karakteriseras av dess utsignalförmåga vid olika frekvenser samt brusnivå. Detta kan illustreras enligt vidstående figurer. Den blå ytan symboliserar var Philips Super och Standard har fått ökade prestanda.



Specifikationer	Standard	Super
BIAS [®]	0 dB	0 dB
MOL 333 Hz	+ 1 dB	+ 4 dB
MOL 10 kHz [®]	- 3 dB	0 dB
RFR 10 kHz [®]	- 3 dB	0 dB
RTS 333 Hz [®]	- 2 dB	0 dB
S/N (A-filter)	59 dB	62 dB
Ekoeffekt	- 56 dB	- 54 dB
Frekvensomfång	40--12500 Hz	30--14000 Hz

[®]Jämfört med DIN Reference Tape T308S. Mätningarna utförda enl DIN 45512.

Tryggt att veta

Philips kassetter, som köps mer än något annat märke i Sverige, är ensamma om att ha FFS. Det är en konstruktion som ökar driftsäkerheten. Risken för bandtrassel är så gott som obefintlig. **Tryggt att veta, inte minst för den som har kassettspelare i bilen.**

Skulle en Philips-kassett ändå krångla inom ett år från det du köpt den — så får du en ny. Byt där du köpt den.



Till sist vill vi säga att tekniska mätningar inte helt kan avgöra kassettenens verkliga kvalitet. Inget instrument kan avgöra hur du uppfattar ljud. Det kan bara du själv. Prova därför vilken kvalitet som passar dig bäst. Varje kvalitet har sitt användningsområde. Välj den som passar din utrustning.



PHILIPS

Komponentförteckning:

För alla resistorer gäller 0.5 W, 50/0 om ej annat anges. Dubbel uppsättning, en för varje laddningskrets, behövs av följande komponenter:

R 2	= 56 k
R 3, 9, 10, 20	= 100 k
R 5	= 15 M
R 6, 21	= 10 M
R 8	= 18 M
R 11	= 820
R 12	= 1 k
R 13	= 33
R 22, 24	= 1 M

R 23	= 2,7 M
R 25	= 10 k
P	= 100 k (Helitrim)

C 2	= 100 pF
C 3	= 0,1 μ F, 16 V (tantal)
C 4	= 4,7 μ F, 16 V (tantal)
D 1	= 1 N 4148
D 2	= 1 N 4001
Lr	= CQY 24A (röd lysdiod)
Lg	= CQY 94 (grön lysdiod)
T 2, 5	= BC 107 B
T 3	= BC 147
T 4	= BC 161-16

T 6	= BC 141-16
IC	= LM 3900

I 4,8 V-delen tillkommer:

R 14, 15	= 82
R 16, 17	= 39
R 18	= 120
R 19	= 270
R 26	= 3,3
R 27	= 4,7
R 28	= 12
R 4	= 100 k, 1 0/0
R 7	= 18 k
Z 2	= zenerdiod 13 V

torns (-)ingång. Jämförelsen med referensspänningen vid (+)ingången resulterar i att komparatorutgången får hög nivå. Schmitt-triggerns utgång följer med och styr ut T2 och T4. Laddningsströmmen kan nu flyta och att så sker indikeras av den röda lysdioden.

I fig 1 kan man se att laddningsspänningen redan efter ganska kort tid når referensspänningens nivå. Komparatorutgången går då mot noll, men kondensatorn C4 upprätthåller hög nivå hos Schmitt-triggerutgången medan den urladdas över R6.

Dioden D1 hindrar en snabb kondensatorurladdning genom OP 1. Den höga tidkonstanten C4, R6 gör att laddningen fortsätter någon minut efter det att komparatorutgången går mot noll. När kondensatorspänningen passerar Schmitt-triggerns nedre tröskel, går även dess utgång låg, T2 och T4 stryps och laddningsströmmen bryts. Vid kollektorn hos T2 fås i detta ögonblick ett positivt spänningssprång som via C2 triggjar plusgeneratoren. Dess utgångspuls styr ut T5 och T6 och ackumulatortorn belastas under en tid motsvarande pulslängden med det för tillfället inkopplade lastmotståndet. I belastningsögonblicket sjunker polspänningen åter under referensspänningens värde, komparatorutgången får hög nivå och hela förloppet upprepas igen.

Laddningen avslutas när ackumulatortorn polspänning även under last förblir något högre än referensspänningen. Utgångarna hos komparatorn och Schmitt-triggern behåller då låg nivå, T3 blir

ledande och den gröna lysdioden tänds. Därmed är laddningsförloppet avslutat och ackumulatortorn full laddad.

Fig 1 visar spänningssänkningen vid två - tidsmässigt ej skalriktigt inritade - belastningsögonblick i slutet av laddningstiden. Vid det sista belastningstillfället håller polspänningen referensspänningens nivå och laddningen avbryts.

Små dimensioner kännetecknar ALA II

ALA II har små dimensioner. Elektroniken inklusive nätdel får plats i en TEKO P/3-låda med yttermått 160x97x62 mm.

Kretskortet (fig 4) fixeras i sitt rätta läge av omkopplaren 0 som på vanligt sätt (1-hålsmontage) skruvas fast vid frontplattan. Kretskort och frontplatta bildar således en enhet och enda förbindelsen mellan denna och lådan är ett ledarpar till transformatorns sekundärsida.

Bygget påbörjas lämpligast med apparatlådan. Lådans botten förses med hål för fastsättning av transformator och säkringshållare samt en hålrad, som skall säkerställa luftcirkulationen kring serietransistorn T4 i 4,8 V-delen (fig 5a). En motsvarande hålrad borras i lådans ovasida enligt fig 5b. Slutligen borras ett hål för nätsladden i vänstra gaveln och förses med en gummigenomföring (fig 5c).

Lite trångt blir det, och därför är det bäst att koppla ihop nätsladd, säkringshållare och transformator innan dessa placeras i lådan. Nätsladden förses med knut eller avlastningsdon. Fig 6 visar

den färdigutrustade apparatlådan.

Innan man tar itu med kretskortet bör man kontrollera att detta passar in i lådan. Eventuella justeringar av kortet måste göras innan komponenterna monteras!

Komponenthålen på kretskortet borras med 0,9 mm diameter, med undantag av hålen för omkopplarens kontaktstift, som borras med 1,5 mm borrhål. En del trädbryggor har ej kunnat undvikas, då kortmaterialet skulle vara enkelsidigt laminat. Dessa trädbryggor löds på plats först och i överensstämmelse med fig 7. Bryggornas antal och placering i fig 7 gäller för laddningsaggregatets grundutförande: 4,8 V, 22, 50 och 100 mA samt 12 V, 50 mA.

Vill man utnyttja de omkopplingsmöjligheter som tidigare behandlats, måste även fig 8 beaktas.

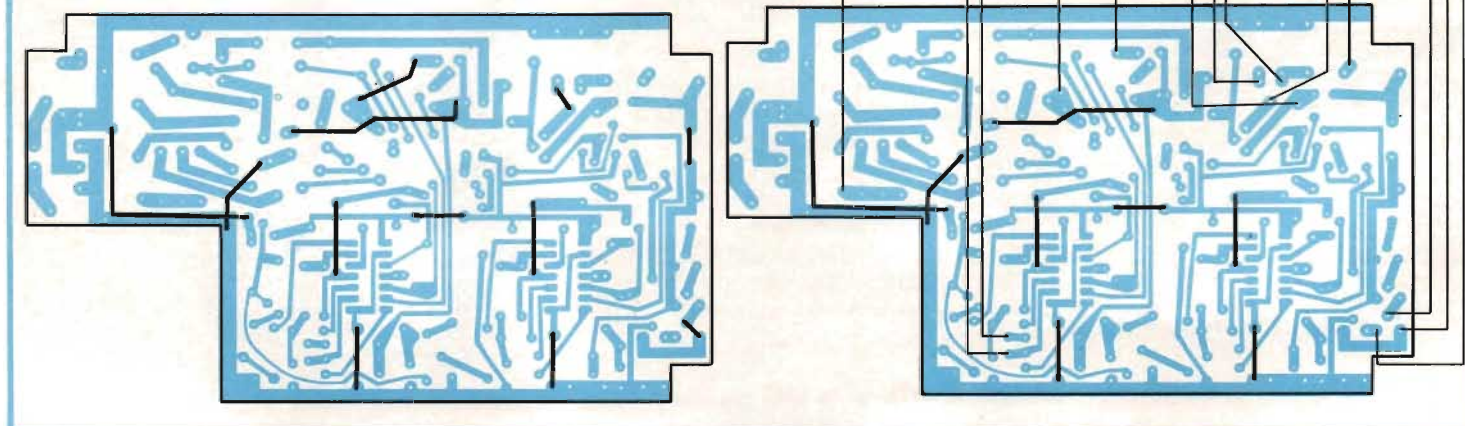
Kretskortet sätts fast med omkopplare

Med trädbryggorna på plats kan omkopplaren 0 lötas in sedan axelns längd minskats till 10 mm. Kontaktstiften skall ej pressas längre ned i kortet än vad som behövs för en säker lödning på foliesidan. Omkopplaren skall med andra ord "sväva" så högt som möjligt ovanför kretskortet för att avståndet mellan frontplatta och kretskort skall bli lagom stort. Kontrollera, att omkopplarens axel står lodrätt på kortet!

Övriga komponenter kan nu monteras med ledning av komponentplaceringsschemat (fig 9). Börja från vänster med nätdelens likriktardioder samt

Fig 8. Omkopplare och trädbryggor för laddningsautomaten i omkopplingsbart utförande.

Fig 7. Trädbryggornas placering.



O = 4-pol 3-vägs vridomkopplare

I 12 V-delen tillkommer:

R 4 = 220 k
R 7 = 47 k
R 29 = 75
R 32 = 15
Z 3 = zenerdiod 4,3 V

Nät-del, spänningsstabilisering och övrigt:

C 1 = 220 μ F, 25 V
D 3, 4, 5, 6 = 1 N 4001
T 1 = BC 141-16
Z 1 = zenerdiod 16 V

Nättrafo = 220/18 V, 8 VA (Deltron)

Kontakthylsor, 4 st

Apparatlåda = TEKO mod P/3 (Elfa)

Säkringshållare

En komplett sats av ovanstående komponenter, exklusive apparatlådan, tillhandahålls av Svenska Deltron AB, box 190 62, 400 12 Göteborg, till 128:65 kr exkl moms.

För spänningsomkoppling 4,8/2,4 V tillkommer:

R 4' = 75 k
R 26' = 1,8
R 27' = 2,2

R 28' = 6,8

S 1' = 2-pol 2-vägs vippomkopplare (miniatyrutförande)

För strömomkoppling i 12 V-delen, 50/100 mA, tillkommer:

R 30', 31' = 75
R 33' = 8,2
S 2' = 3-pol 2-vägs vippomkopplare (miniatyrutförande)

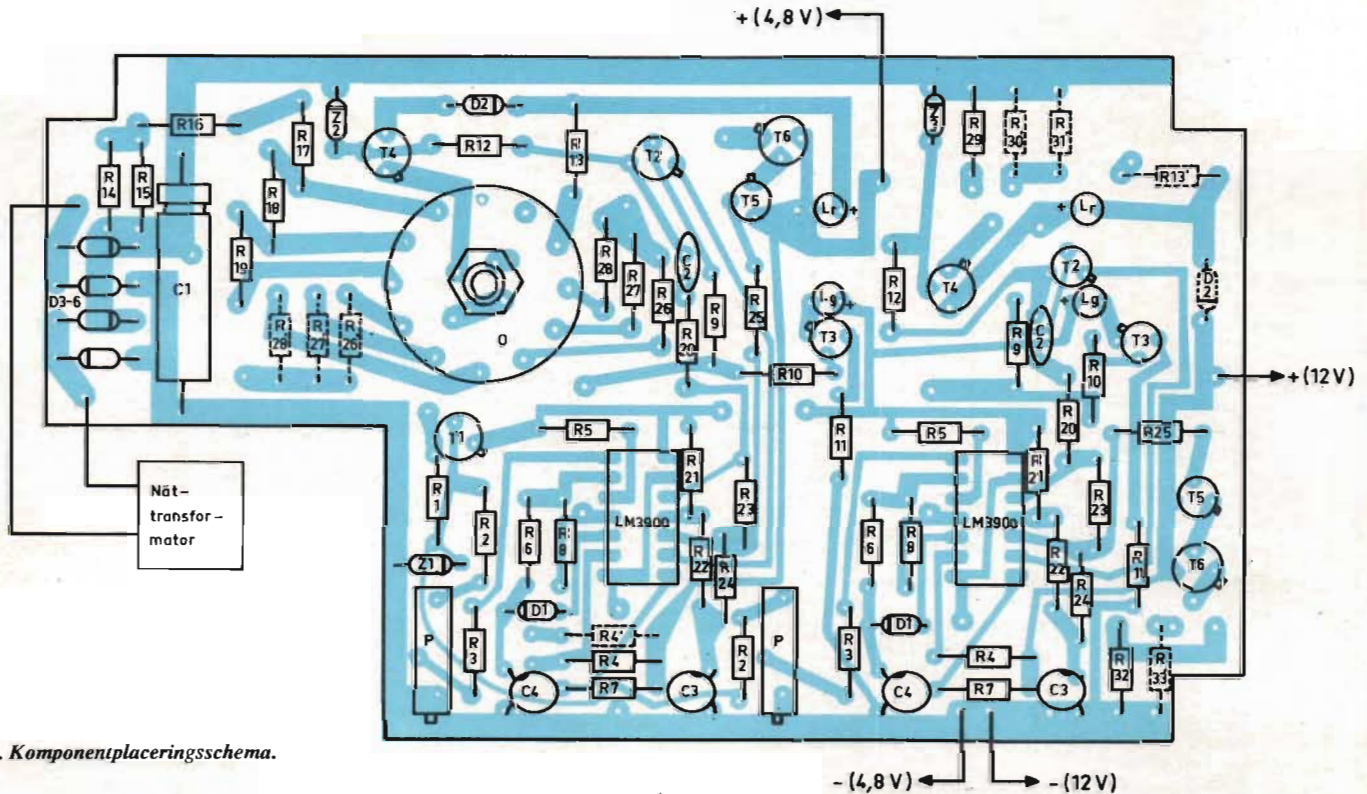


Fig 9. Komponentplaceringsschema.

laddningskondensatorn C1. De fyra lysdioderna löds inte fast ännu! Sist monteras 4,8 V-delens serietransistor T4 som placeras på foliesidan och förses med kylfläns (fig 10).

Det återstår att löda fast två ledarpär till de båda laddningskretsarnas utgångar. Kretskortet är därefter klart för hopsättning med frontplattan (fig 11).

Panelens utseende framgår av fig 12. Monteringshål för omkopplaren borrar med 10 mm borrh. Håldiametern för de fyra bylskontakterna är 7,5 mm och för lysdioderna borrar hål med 6,3 mm diameter. Hylskontakterna måste kortas något innan de monteras. Enklast sker detta genom att man klipper bort den yttre spetsen. Till lysdioderna levereras tvådelade hållare. Endast de främre delarna behövs och trycks på plats i frontplattan.

Kretskort och frontplatta kan nu sättas ihop sedan ledarpären till kontakthylsorna löts fast och lysdioderna placerats i sina monteringshål på kortet. Observera polariteten! En distansbricka, ca 4 mm tjock, läggs mellan omkopplare och frontplatta för att ge korrekt avstånd mellan denna och kretskortet. Lysdioderna kan nu skjutas upp i sina hållare, men innan de löds på plats är det lämpligt att placera enheten i apparatlådan, så att kortet får

rätt läge i förhållande till frontplattan.

Bygget avslutas med att transformatorns sekundärsida kopplas ihop med kretskortet. Laddningsautomaten är nu klar för trimning och provkörning.

Kontrollera funktionen och trimma strömmarna

De båda trimpotentiometrarna P skruvas moturs till ändläget så att högsta möjliga referensspänning kommer att ligga på komparatorns (+)-ingång. Apparaten kopplas till nätet och för säkerhets skull kontrolleras att rätt spänning, ca 16 V, finns vid T1:s emitter. Om allt är som det skall vara, kommer de båda röda lysdioderna att lysa svagt, eftersom OP IV, kortslutningssäkring, drar en liten ingångsström från laddningsströmkretsen. Säkringens funktion kan nu testas genom att kortsluta laddarens utgångsklämmor. De röda lysdioderna skall då slockna helt. Med en akkumulator eller ett lämpligt belastningsmotstånd inkopplat till laddaren i serie med en mA-meter kontrolleras nu laddningsströmmarnas storlek för de olika omkopplarlägena.

Eventuella, icke tolererbara avvikelser rättas till genom en ändring av resistansvärdet hos den ak-

tuella resistorn (4,8 V-del: R16-R19, 12 V-del: R29). När funktionskontrollen givit önskat resultat kan automatiken trimmas in.

Rätt inställning av referensspänningarna

Referensspänningen i varje laddningskrets måste svara mot den fulladdade akkumulatorns polspänning. Cellspänningen för en laddad Ni-Cd-akkumulator ligger mellan 1,35 och 1,4 V. Äldre akkumulatorer har ibland svårt att komma upp till 1,4 V/cell och för att undvika överladdning bör man hellre räkna med ett lägre värde. I prototypen har referensspänningarna ställts in för en cellspänning på 1,37 V, motsvarande en polspänning på 5,48 V i 4,8 V-delen och 13,7 V i 12 V-delen.

Den normala laddningstiden för en helt urladdad akkumulator är 14 timmar. Betydande avvikelser från denna laddningstid kan korrigeras genom en justering av referensspänningen uppåt eller nedåt. Intrimningen av referensspänningarna kan ske på tre olika sätt, alltefter tillgängliga hjälpmedel:

1. Inställning av referensspänningen med en varierbar spänningsskälla och en digital voltmeter.

Här används en extern spänningsskälla för att simulera akkumulatorns polspänning. Vid trimning



HITACHI HI-FI

Rack är den internationella benämningen för stereobänk. Hitachis stereo-racks finns i flera olika utföranden, alla med den gemensamma nämnaren att de är stadiga, har hög finish och god passform för de HiFi-komponenter de är avsedda för.



1



2

Rack 1 (LA-300 V)

Skivspelaren HT-840 är direkt-driven med Uitorque-motor och kristallstyrt, fastlåst servosystem. (Uitorque-motorn åstadkommer så extremt låga värden som $\pm 0,03\%$ svaj och 77 dB DIN B rumble.

FT-440 FM/MV stereo tuner med 68 dB störningsavstånd. Känslighet, stereo 15 μ V.

HA-5300 Dynaharmony stereoförstärkare med 2×150 W toppeffekt/ 2×65 W FTC-effekt.

D-800 Frontmatat kassettdäck med "3-head system" och Dolby. Toppvårdes/VU-instrument.

Cirkapris inkl. rack: 9.800:-

Rack 2 (LA-200):

HT-320 Remdriven skivspelare med automatisk återgång.

FT-340 FM/MV stereo tuner. 20 μ V känslighet stereo.

HA-330 Stereoförstärkare med 2×50 W uteffekt DIN och 2×45 W FTC vid 4 ohm.

the HITACHI HI-FI professionals

"the professionals" är den gemensamma benämningen för ett antal specialutbildade HITACHI HI FI återförsäljare.

Alvesta Görans Radio TV. Arboga Arboga Radio TV. Avesta Plus Radio TV Nya AB. Boden Vidars Radio TV AB. Borlänge AB Löfdahls Elektronik. Borås Rydén's Radio & TV AB. Stadigs Radio TV AB. Botkyrka Axelssons Elvaruhus. Bräcke Burgmans Radio TV AB. Enköping Arne Andersson Radio TV. Ekshärad Edgrens Radio TV. Eskilstuna Brinks Musikhandel AB. Eslöv He-

marks Radio TV. Fagersta Arne Anderssons Radio TV. Falkenberg Davids Radio TV AB. Falun Falu Radio TV AB. Farsta NK. Walters Bild & Ljud AB. Gnesta Åke Nilsson Radio TV. Gnosjö Be-Of Radio TV. Gällivare F:a Evert Henriksson Radio TV. Gävle El - Radio TV. Göteborg Broddmans, Eko Radio TV HiFi, Göteborgs Hemapparater, Hubner & Boös Radio TV, Karrins, Lennart Melin Radio AB, Ljud & Bild AB, NK, Noréns Radio TV. Hagfors Edgrens Radio TV. Halmstad Kays Radio TV, Rydén's Radio TV AB. Handen Vendelsö Radio TV. He-

demora Alfs Radio & TV AB. Helsingborg Broddmans, Sagnér's Radio TV Foto, Wabe Ljud & Bild AB. Hjo TV-Specialisten. Huddinge Huddinge Radio TV. Hudiksvall Hudiksvalls Radiobyrå AB. Husby Axelssons Elvaruhus. Härnösand Dufvenbergs Radio TV AB. Högnäs Sagnér's Radio TV Foto. Jokkmokk Åströms Radio TV-Service. Jönköping NK, Westers Radio & Fotohus. Kalix Tore Henriksson Radio TV. Karlshamn Caj Radio TV AB. Karlskrona Ljud & Bildspecialisten. Karlstad Ahlbergs Radio TV AB Expertbutiken, Katrineholm Brinks Musikhandel AB. Kiruna C. Thylén Radio AB. Kista Radiovaruhuset. Kopparberg Larssons TV Foto El. Kristianstad Il. Schain AB. Kristinehamn Ton & Bild. Köping Wijks Nettoköp. Landskrona Arne Olsson Radio & TV. Linköping Bäckströms Radio TV. Linköping Ljud & Bildprofilen, Tors Ljud & Bild AB. Ludvika Beges Radio & TV. Luleå Beliva AB. Lund Gart-

STEREO RACKS

Vi har racks som passar alla våra HiFi-komponenter i olika kombinationer. Välj ut en kombination som passar Dina krav på design och god ljudåtergivning.

Bilderna på denna sida visar Hitachis olika typer av racks i kombinationer med ett axplock ur vårt HiFi-sortiment.



3



4

D-220 Frontmatat kassettdäck med Dolby. Dynamikomfång 56 dB med Dolby och kromband. Super Long Life tonhuvud.

Cirkapris inkl. rack: 4.900:--

Rack 3 (LA-5000):

HT-350 Direkt driven skivspelare med Unitorquemotor och automatisk återgång.

Extremt lågt svaj: $\pm 0,06\%$ vägt värde.

Rumble: 70 dB DIN B.

FT-340 FM/MV stereo tuner. 20 μ V känslighet stereo.

HA-330 Stereoförstärkare med 2 x 50 W uteffekt DIN och 2 x 45 W FTC vid 4 ohm.

D-550 Frontmatat kassettdäck med Dolby. Dynamikomfång 62 dB med Dolby och kromband.

Cirkapris inkl. rack: 5.500:--

Rack 4 (LA-200):

PS-58 Direkt driven automatisk skivspelare med Unitorque-motor.

Extremt lågt svaj: $\pm 0,04\%$ vägt värde.

Rumble: 74 dB DIN B.

SR-603 FM/MV stereo receiver. Uteffekt 2 x 40 W DIN/2 x 35 W FTC vid 4 ohm.

D-555 Frontmatat kassettdäck med Auto Reverse och Dolby. Super Long Life tonhuvud. Dynamikomfång 62 dB med Dolby och kromband.

Cirkapris inkl. rack med tillbehörslåda: 6.500:--

Beställ vår HiFi-katalog snarast - se vårt breda HiFi-sortiment

Till Hitachi Sales Scandinavia AB, Box 7138, 17207 Sundbyberg

sjö Radio TV AB, Histrup Radio & TV AB. Lycksele Häggströms Radio TV. Malmö Broddmans, Daler i Skåne AB, Fridhems Hushållsmaskiner, NK, Wabe Ljud & Bild AB. Mora Morells Radio TV AB. Mölndal Ljud & Bild. Norrköping Malmros TV-Butiker AB, Spiralens Radio TV AB. Norrtälje Vincents Radio TV. Nyköping Radio & TV-Tjänst, Tors Ljud & Bild AB. Nynäshamn Ösmo Radio TV. Oskarshamn Nu Foto Radio. Piteå Beliva AB. Sala Arne Anderssons Radio TV. Skellefteå Rune Bergström Radio TV. Skärholmen Axelssons Elvaruhus AB, Walters Bild & Ljud AB. Skövde Strömbergs Radio & TV. Sollefteå Hagbergs Radio TV. Solna Solna Radiobyrå. Spånga Radiovaruhuset. Stockholm Broddmans, Ljud TV-Galleriet, NK, Sedins Radio, Tors Ljud & Bild AB, Walters Bild & Ljud AB. Storuman Storumans Maskintjänst. Strömsund TV-Doktorn. Sundsbruk Ljud & Bild AB. Sundsvall C. Thylin Radio AB. Sve-

dala Svedala Radio TV AB. Söderhamn Bild & Ljudcenter. Södertälje Tommys Ljud & Bild. Tibro TV-Specialisten. Trelleborg Fehrms Radio & TV AB. Trollhättan Rämjes Radio TV. Trängsund Skogås Radio TV. Täby NK. Uddevalla Radiogaranti, Thorners. Umeå AB Rune Johanssons Radio TV, Lyssna & Se, Radio TV Marknaden, Uppsala Allradio AB, Broddmans. Valbo Nilssons Radio TV AB. Varberg Davids Radio & TV AB, TV-Tjänst. Vilhelmina Isakssons Radio HiFi. Visby H. Carlssons Hushållsmaskiner. Vällingby Axelssons Elvaruhus. Västermik Hallbergs Radio & TV AB. Västerås Arne Anderssons Radio TV. Ystad Fehrms Radio & TV AB. Ämäl Elbyrån. Änge Burgmans Radio & TV AB. Älvsbyn Beliva AB. Ängelholm Bjäre Radio AB. Ödåkra Sagners Radio TV Foto. Örebro Nettoköp AB, NK, Wijks Hämtköp. Ösmo Ösmo Radio TV. Östersund Stereotorget.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 11-77

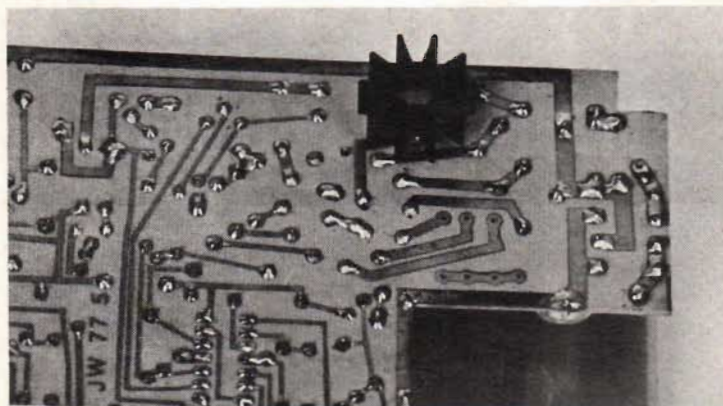


Fig 10. T4 i 4,8 V-delen monterad på foliesidan och förses med kylfläns.

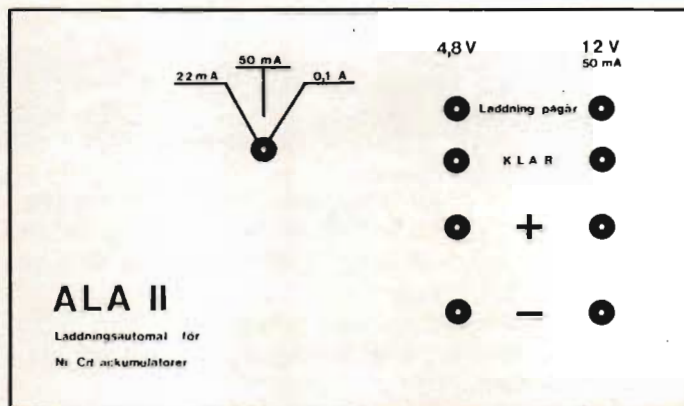


Fig 12. Frontplatta.

enligt denna metod måste därför laddningsströmkretsen brytas, vilket enklast sker genom att tillfälligt avlägsna dioden D2 resp motsvarande trådbrygga. Spänningskällan ansluts till laddningskretsens utgång och spänning, 5,48 resp 13,7 V, justeras in med en bra, kalibrerad voltmeter, helst en digital sådan. Mellan anoden hos dioden D1 och matningsspänningens minuspol inkopplas en enkel voltmeter för att indikera komparatorutgångens nivå.

I samband med funktionskontrollen hade referensspänningarna ställts in på högsta möjliga värde, varför komparatorutgången nu bör vara hög. Trimpotentiometern P skruvas nu helt enkelt medurs, till dess att komparatorutgångens nivå går mot noll. Kontrollera några gånger att nivåskiftet sker vid rätt spänning genom att sakta öka eller minska den simulerade ackumulatorpolspänningen.

Proceduren upprepas därefter för den andra laddningskretsen. Med de i komponentförteckningen angivna värdena för R2 och P motsvarar högsta inställbara referensspänning en polspänning på 7,4 V i 4,8 V-delen och 16,3 V i 12 V-delen.

2. Inställning av referensspänningen med en varierbar resistor och en digital voltmeter.

Metoden går ut på att med ett varierbart motstånd (resistansdekad eller liknande) åstadkomma ett spänningsfall över laddningskretsens utgång, som svarar mot ackumulatorns polspänning. Denna kontrolleras även här med en digital voltmeter. Lägsta möjliga laddningsström används för att man ej skall råka utsätta motståndet för onödiga påfrestningar.

Motståndet kopplas till laddarens utgång och justeras tills voltmeteren visar rätt spänning. Därefter följer man den under 1 beskrivna trimningsproceduren.

3. Inställning av referensspänningen med en fulladdad ackumulator.

Den som inte har tillgång till något av de under 1 och 2 använda hjälpmedlen kan ställa in referensspänningarna med en uppladdad ackumulator. Eftersom det här blir fråga om en individuell anpassning av aggregatet till en speciell ackumulator, är metoden rentav att rekommendera om laddaren alltid skall användas för samma ackumulator.

Inför trimningen laddas ackumulatorn för en gångs skull under 16 timmar så att den säkert är fulladdad. C4 byts tillfälligt mot en kondensator med 0,1 µF kapacitans (eller mindre) för att minska fördröjningens tidkonstant och därmed tiden mellan belastningspulserna. Ackumulatorn ansluts till laddaren och trimpotentiometern skruvas me-

durs, till dess att den gröna lysdioden börjar blinka.

Varje blinkning svarar mot en belastningspuls och visar att referensspänningen är högre än ackumulatorns polspänning under last. Trimningen fortsätter, i det att man vrider P en aning mellan varje blinkning. Referensspänningen är korrekt inställd när den gröna lysdioden förblir tänd efter en belastningspuls.

Trimpotentiometrarna bör läsas med lim eller lack innan frontplattan med kretskortet sätts in i apparatlådan för gott. Laddningsaggregatet är nu färdigt att tas i bruk.

Laddningsaggregat för fler spänningar

Det har tidigare påpekats att ALA II kan utföras för godtyckliga spänningar. Referensspänningsområdet för aggregatets grundutförande medger automatladdning av 2-5 celler i 4,8 V-delen och 8-11 celler i 12 V-delen. Denna krets kan således trimmas för ackumulatorer med 9,6 V nominell spänning. Den enda komponenten som behöver ändras är R30, som minskas till 12 ohm.

Referensspänningsområdet i varje laddningskrets kan vid behov utökas genom att öka värdet på R4 enligt

$$R4 \text{ (kohm)} = \frac{U_{ref \text{ (max)}}}{0,074}$$

Naturligtvis måste även zenerspänningarna (Z2, Z3) samt de strömbestämmande resistorerna anpassas till ändrade förhållanden. På kretskortet finns plats för fyra ytterligare resistorer som behövs om man önskar utföra 4,8 V-delen omkopplingsbar för två spänningar. I komponentförteckningen anges resistansvärdena för 2,4 V. Vid omkopplingen av aggregatet till den lägre spänningen läggs R4' parallellt med R4 och anpassar på så sätt strömmen till komparatorns (-)ingång till den lägre polspänningen. Dessutom förbinds emitttern hos T6 med en annan sektion av omkopplaren 0, så att belastningsmotstånd R26' - R28' kopplas in i belastningskretsen.

Referensspänningen ställs alltid in för högsta antalet celler. Sedan justeras R4' så, att referensspänningen även passar det lägre cellantalet. Man följer därvid en av de tidigare beskrivna trimningsmetoderna, låter dock P vara orörd och varierar R4' i stället (resistansdekad eller liknande).

Spänningsomkopplaren monterats under strömomkopplaren på frontplattan med ett centrumavstånd för borrhålen på 35 mm.

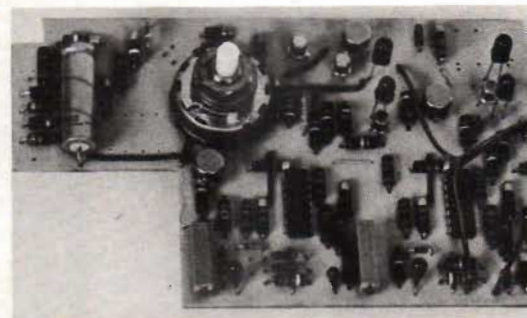


Fig 11. Det färdiga kretskortet.

Något att tänka på vid automatens drift

Laddningsautomatens princip och konstruktion kräver att vissa speciella egenskaper beaktas. Den måste således alltid anslutas till nätet innan ackumulatorn kopplas in för laddning.

Dessutom är det viktigt att ackumulatorn ansluts direkt till laddaren. Något instrument för övervakning av laddningsströmmen får således ej vara inkopplat. Laddningsaggregatet skulle nämligen uppfatta spänningsfallet över instrumentet som en polspänningssänkning och laddningen skulle fortsätta, trots att ackumulatorn redan blivit fulladdad.

Automatladdning av ackumulatorer med sinterceller

Den här beskrivna laddningsautomaten är avsedd för laddning av ackumulatorer med masselektroder, dvs vanligen förekommande ackumulatorer av typ DK, DKZ m fl. Principiellt borde även sinterackumulatorer kunna laddas, då de uppvisar samma markanta polspänningssänkning i början av urladdningen. På grund av sintercellens mycket låga inre resistans krävs dock höga belastningsströmmar för att åstadkomma ett mätbart spänningsfall.

Å andra sidan är sinterackumulatorer överladdningssäkra så länge de laddas med normal ström (I₀). Automatladdning kan därför knappast bidra till en ökning av livslängden.

För vanlig laddning av sinterackumulatorer "luras" aggregatets automatik genom att man seriekopplar ackumulatorn med ett instrument eller en liten resistans. ■

Thorens fyra nya skivspelare med den nya Isotrack-tonarmen.



För att uppnå optimala spårningsegenskaper räcker det inte med att bara använda en spetslagrad tonarm. Låg effektiv massa har också mycket stor betydelse för att få bästa ljudåtergivning.

Därför har Thorens utvecklat en ny spännande tonarm till sina nya skivspelare. Thorens Isotrack-arm är helt rak — den kortaste vägen mellan pivot och nål — och har lägsta tänkbara effektiv massa. Bara 7,5 gram, och det är ungefär hälften av en konventionell tonarm.

Detta har uppnåtts genom att pickupskalets fästpunkt har flyttats så nära vridpunkten som möjligt, där den inte har någon påverkan på den effektiva massan. Och pickupskalet, ja det är bara ett skal.

För övrigt innehåller Thorens-skivspelarna inte så många nyheter.

Fjäderupphängningen är densamma som vanligt. Det är den som isolerar skivtallriken och tonarmen från motorvibrationer och förhindrar akustisk återkoppling.


Skivspelarna drivs med en 16-polig synkronmotor och har den beprövade remdriften. Det är bl.a. därför som rumble- och svajvärdena för Thorens-skivspelarna är bland de lägsta i hela världen. Thorens startkoppling förhindrar att remmen slirar och reducerar starttiden och minskar chassivibrationer.

Thorens filosofi är mycket enkel. Vi anser att en skivspelare skall leva upp till de avancerade elektroniska finesserna i ett hifi-system. Och det märks.

Titta bara på Thorens fyra nya skivspelare. Thorens TD 126 MkII, TD 145 MkII, TD 160 MkII och TD 166 MkII. Läs om deras data i broschyr som du får hos din hifi-fackhandlare. Och lyssna på dem.

THORENS

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

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET



"The Sheffield Story — del 1:

Entusiaster återuppväckte övergiven grammofonteknik

"Nya direktljudet" succès



Fig 1. Drömmen om den egna direktgraveringsstudio blev till verklighet hösten 1968 i och med öppnandet av The Mastering Lab, direktgraveringsarnas Mecka. De två kompanjonerna Doug Sax (närmast) och Lincoln Mayorga kunde nu på heltid och med professionell utrustning ägna sig åt direktgraveringar.

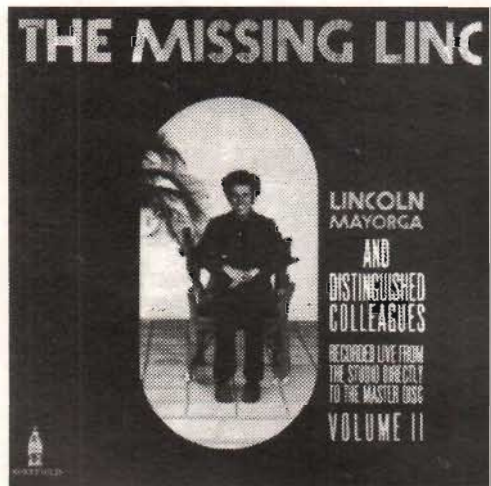
■ Början till 70-talets direktgraveringsrenässans måste tveklöst tillskrivas de två amerikanerna Doug Sax och Lincoln Mayorga, männen bakom The Mastering Lab, direktgraveringsarnas Mecka.

Det här med direktgravering är nu inte alls något sentida påfund. Tvärtom, det är i år faktiskt precis hundra år sedan den första "direktskrapningen" genomfördes av phonografullens fader Thomas Edi-

son. Det kom emellertid att dröja ända till mitten av 1920-talet innan vår tids elektriska graveringsprocess för skivor såg dagens ljus. Men ingen teknisk nyhet är beständig! Allt eftersom utvecklingen rusade vidare blev antalet direktgraveringar så småningom färre, för att mer eller mindre helt försvinna i mitten av 50-talet.

Bandspelaren hade då gjort sitt intåg och med den nya inspelningsmetoder, som erbjöd långt bättre möjligheter till avancerat ljudskapande vid skivproduktion än vad de gamla direktgraveringsarna i vax och lack någonsin gjort. Nu var det slut på direktgraveringstidens frustrerande kassationer bara för att något litet önskat missljud hade lyckats smyga sig in på skivan under inspelningen eller att någon musiker spelat fel eller missat någonstans i musikstycket. Nu, i och med bandspelaren, kunde man göra snudd på hur mycket fel och hur många

Fig 2. I slutet av 1971 hade det så blivit aktuellt att göra ett andra direktgraveringsförsök. Resultatet blev The Missing Linc Vol 2, något av ett verkligt genombrott för det lilla skivbolaget Sheffield Records. Både del 2 och den tidigare Lincoln Mayorga & Distinguished Colleagues Vol 1 är numera sedan lång tid tillbaka helt slutsålda. Den smått historiska Vol 1 är i dag dessutom en högst ätråvärd klenod med samlarvärde på ca 1 000 kronor.



omtagningar som helst utan att man för den skull behövde ta om alltihop från början igen.

Men inspelningsteknikens utveckling medförde inte bara fördelar. I och med att man kopplade in allt flera elektroniska apparater längs signalvägar, började man få problem med ljudkvaliteten. Det var just den här typen av svårigheter som blev upprinnelsen till direktgraveringsarnas pånyttfödelse.

Ett 50-talsprojekt startade vägen. En gammal teknik väcktes till liv.

År 1959 på USA:s västkust bestämde sig de två kompanjonerna Doug Sax och Lincoln Mayorga för att med ungdomlig iver och entusiasm återuppväcka den övergivna tekniken med direktgravering. Man var fast i sin övertygelse om att de "gamla goda" 78-varvsinspelningarna från 30- och 40-talen hade högre dynamik och bättre närvarokänsla tack vare att de var just direktgraverade. Doug Sax, som var den mest tekniskt orienterade av de två, tog för ändamålet itu med att modifiera ett gammalt rödrivet Scully graververk, medan Lincoln Mayorga, som utbildad pianist, skulle stå för musicerandet.

Hela projektet var ytterst provisoriskt, men trots detta blev resultatet så övertygande att man hänfört beslöt sig för att snarast möjligt bilda ett eget skivbolag, inom vilket man fortsättningsvis skulle utöva sin direktgraveringsverksamhet. Sheffield Records hade sett dagens ljus.

Vid den här tiden var direktgraveringsverksamheten ännu så länge bara en exklusiv hobby. Alla nya inspelningsförsök fick komma allteftersom man hade tid och råd. Men situationen blev så småningom ohållbar, det räckte helt enkelt inte med att bara arbeta med provisorisk utrustning om resultatet skulle bli bra. Man beslöt sig således för att snarast bygga upp en permanent och i alla delar professionell graverstudio.

1968 hade så äntligen drömmen blivit verklighet och man öppnade The Mastering Lab. Så snart som all speciell och "skräddarsydd" elektronik, gjord av Dougs bror Sherwood Sax, var på plats genomförde man det nybildade bolagets allra första direktgraverade stereoskiva. Titeln blev Lincoln Mayorga and Distinguished Colleagues "An Evening in Manhattan", vol 1, en i dag högst ätråvärd klenod med över tusen kronors samlarvärde!

Försäljningen av den första direktgraveringen gick i början oerhört trögt. Efter lång tids mer eller mindre resultatlös nasande kom man så småningom i kontakt med veteranen Saul Marantz, som utan minsta dröjsmål beställde det i detta läge smått häpnadsväckande antalet av 2 000 skivexemplar för användning som demonstrationsskiva tillsammans med Marantz Hi fi-produkter. Kort därefter började plötsligt beställningarna att formligen strömma in. Början till dagens direktgraveringsväg var ett faktum.

Den första kommersiella direktgraveringen var

Den gamla, under hela grammofoonepoken från Emile Berliners dagar på 1800-talet fram till mitten av 1950-talet använda direktinspelningstekniken har kommit till heders igen.

Det har uppstått en "ny ljudväg" och den startades av två entusiaster i Kalifornien — deras insatser har mer eller mindre revolutionerat hela Hi fi-industrin till följd av programvarans egenskaper.

Det hela är också en reaktion mot mångkanalbandningens och mångmikrofonteknikens sterila perfektionism och elektroniska manipulation av musiken.

RT:s medarbetare Bengt Olwig har gjort en omfattande resa i USA och skall i några artiklar skildra de intressanta perspektiv som öppnas och den aktuella utvecklingen just nu i USA:s studiovärld.

Som börjar med "the Sheffield Story"!

beviset för att tekniken man trott vara död och begravnen långt ifrån var överspelad. Doug Sax och Lincoln Mayorga hade genom sitt målmedvetna och stundtals nästan olösligt problemfyllda arbete på ett högst påtagligt sätt bevisat direktgraveringsens inneboende möjligheter. Från teknisk synpunkt hade den direktgraverade skivan långt bättre dynamik och transientåtergivning, lägre distorsion och större faslägestrohet än vad som över huvud var möjligt att uppnå med den då konventionella flerspårs- och mixningstekniken. Men kanske viktigast av allt, en direktgravering återger ett live-skeende, där alla musiker och inblandade tekniker möter en långt större utmaning än vid någon annan inspelningsteknik!

I motsats till den konventionella flerspårsteknikens huvudsakligen individuella musikerprestationer med obegränsade möjligheter till omtagningar, framtvingar direktgraveringen en kollektiv musikalisk prestation, där musiker arbetar sida vid sida med att skapa en homogen och livskraftig helhet. I en blandning av emotionell spänning och förväntansfull spelglädje tvingas varje enskild musiker till en fullständig kontroll över sitt instrument. Det allra minsta lilla klavertramp (!) förpassar obönhörligt graverlacket till avdelningen för kassationer. *Allt* måste klaffa till hundra procent.

För en inspelnings- och gravertekniker innebär oftast en lyckad direktgraverings-session något av en teknisk manifestation, som effektivt förbyter

hans insatser från att vara ett tämligen underordnat och självklart komplement till demonproducentens verksamhet till att i stället bli något av ett beundransvärt konsthantverk.

Liten upplaga för skivorna medför ett högre pris

Som de flesta ting här i världen har den direktgraverade skivan inte bara fördelar utan också nackdelar. På att man i direktgraverings-sammanhang varken har ekonomiska eller praktiska möjligheter att framställa mer än ett begränsat antal graverlack (varje graverlack kräver ju sin egen gravermaskin), blir upplagan för en direktgraverad skiva tämligen begränsad. Om lyckan står en bi och allt fungerar som det skall vid graveringarna kan man som bäst få fram mellan 30 000 och 100 000 skivor. Det här medför givetvis att de oftast höga framställningskostnaderna måste slås ut på ett relativt litet antal skivor, varför priset på en direktgraverad skiva blir flera gånger högre än för en konventionell skiva med kanske en mångmiljonupplaga.

Dessutom har man ju i det senare fallet en så gott som obegränsad möjlighet att göra nya graverlack, då de gamla pressmatriserna är utslitna bara genom att plocka fram det gamla masterbandet. Men låt oss nu återvända till början av 70-talet och Sheffield Records fortsatta öden och äventyr.

Sporrade av framgången med "Lincoln Mayorga and Distinguished Colleagues Vol 1", hade det så i slutet av 1971 blivit aktuellt att göra ytterligare ett direktgraveringsförsök. Den här gången hade man dessutom hyrt in ett andra graververk för intäkterna från försäljningen av den första skivan. Så kom då *The Missing Linc Vol 2*, något av ett verkligt genombrott för Sheffield Records (namnet Sheffield kommer faktiskt från ett gatunamn i Lincoln Mayorgas hemstad Santa Barbara, ett par mil norr om Los Angeles). — Skivan kom att nästan revolutionera Hi fi-industrin — den blev inofficiell världsstandard. Fram till den här tidpunkten hade skivförsäljningen varit tämligen blygsam med endast ett mindre antal skivexemplar sålda varje vecka. För verksamheten svarade då Lincolns mor *Nancy Mayorga* ensam, hon skötte ruljangsen som ett mindre postorderföretag i hemmet.

Fig 3. Som granne till graverstudio i Los Angeles hade man en mindre inspelningsstudio vid namn *Producer's Workshop*. Ställets cheftekniker *Bud Wyatt* hade själv tänt på direktgraveringstanken så pass att han mer eller mindre byggde om den befintliga studiourrustningen för att få fram det bästa ljudet. Sedan var det bara att förbinda kontrollbordets utgång till graververket hos *The Mastering Lab*. På det här viset hade man kopplat, då den tredje direktinspelningen skedde i november 1973. Vid kontrollbordet satt den skicklige teknikern *Bill Schnee* (närmast).



Fig 4. Lincoln Mayorga Vol 3 blev en tekniskt mycket lyckad skiva, där man bl a höjdt på ett antal potpurrier och hopkok på schlager, operetter och Mayorgas egna alster.

Parallelltagning år 1973 med två graverlack

Den 26 – 28 november 1973 gav man sig så i kast med den tredje och därtills mest ambitiösa och, som man naturligtvis även hoppades, tekniskt mest fulländade direktinspelningen. Som granne till graverstudio i Los Angeles hade man en mindre inspelningsstudio vid namn *Producer's Workshop*, till vilken man helt enkelt ordnade en direkt kabelförbindelse. Men inte nog med det, *Producer's Workshop's* cheftekniker *Bud Wyatt* mer eller mindre byggde om utrustning och kontrollbord i studion bara för att kunna få det absolut bästa möjliga ljudet ur utrustningen. Vidare hade man då modifierat det gamla *Scully*-graververket, som nu hade fått en speciell tandemkoppling, så att två lackskivor kunde graveras samtidigt.

Repetitionerna började, stämningen var hög bland de handplockade musikerna, ja, kort sagt, här fanns alla förutsättningar för ett strålande resultat. Men ett litet orosmoln fanns ändå med i bilden. Gravererteknikern *Arnie Acosta* var inte riktigt lika glad som de övriga i församlingen. I och med att elektroniken var ombyggd för högsta möjliga transientåtergivning och det faktum att inspelningsteknikern *Bill Schnee* utnyttjade det moderniserade mixerbordets möjligheter till det yttersta, blev *Acosta's* graveringsuppgift i det närmaste ett ventabelt eldprov. Först efter flera misslyckade försök lyckades man slutligen gravera de nästan tjugo minuter långa skivsidorna på *Lincoln Mayorga and Distinguished Colleagues Vol 3*.

Ungäfar samtidigt med att den tredje skivan började att distribueras formligen strömmade skivbeställningarna in till det lilla postorderföretaget *Sheffield Records*. Den exklusiva hobbyn från 1959 hade börjat ta formen av en framväxande industri. ■



Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 7

□ Vi har tidigare provat förstärkardelen i ett antal gitarrförstärkare. I detta avsnitt har vi demonterat högtalarelementen från lådorna och mätt dem för jämförelser och klassificering.

□ Här handlar det även om lådornas utförande och betydelse för ljudkaraktären, jämte fysikaliska aspekter på högtalarelementen.

■ I några av de föregående avsnitten av serien har gitarrförstärkarens elektriska egenskaper och möjligheterna att behandla den elektriska signalen diskuterats.

Det är nu dags att tala om högtalariet och i nästa avsnitt avsluta den påbörjade förstärkarprovingen med lyssningsprov. Eftersom denna tidnings läsekrets knappast behöver någon elementär beskrivning av hur ett högtalarelement fungerar, faller det sig naturligt att börja med lådan och där efter diskutera elementen.

Klassificering av högtalarlådor

Förutom de vanliga typerna sluten låda, basreflexlåda och horn använder man i gitarrförstärkar-sammanhang två lite speciella typer, nämligen låda med halvöppen rygg och basreflexlåda med hornformad tunnel.

Av våra testobjekt har HH basreflexlåda, och övriga har låda med halvöppen rygg.

● Halvöppen rygg

Gitarrförstärkare där chassiet är inbyggt i lådan är med mycket få undantag utförda på detta sätt (fig 1 a). Konstruktionen är ursprungligen betingad av kravet på kylning av chassiet. Lådan är ju i princip jämförbar med en öppen baffel, så att man får en akustisk kortslutning som försämrar basåtergivningen.

Många gitarrister vill dock inte ha så markerad bas. Allvarligt är dock, åtminstone teoretiskt sett, att man vid låga frekvenser får mycket stora konrörelser, vilket sänker elementets mekaniska effektivitet. Det märks också i haveristatistiken! De flesta skadorna på högtalarelement i denna lådtype är mekaniska (rubbad kon, etc). De stora konrörelserna ger även distorsion, men, som förf hoppas läsarna vid det här laget fått klart för sig, behöver det inte innebära någon nackdel. (Mera om det senare.)

Någon har påstått att denna lådtype fungerar som en avstämd pipa. Må så vara, men det är väl knappast önskvärt!

Riktningsskarakteristiken kan vara besvärande. Till skillnad mot andra typer strålar den även bakåt, vilket kan göra det svårare för gitarristen att placera sig så i förhållande till högtalaren att rundgång undviks. Men det är inget tvivel om att många värderar lådtypen, med dess tekniska brister och distorsionsegenskaper, som mera "levande" och "öppen" än andra typer. Bakåtstrålningen gör ju även att man i vissa lokaler får en bredare reflexion av ljudet. På 1950-talet, om förf minns rätt, tog för övrigt någon tillverkare fasta på detta med reflexion och rekommenderade att lådan placerades en meter framför en vägg för att utnyttjas optimalt. Många gitarrister menar att den måste stå på golvet, helst något bakåtlutad, så att den strålar snett uppåt. Fender är utrustad med stöd för en sådan placering.

Lådtypen behåller sin ställning och sitt grepp om gitarristerna. Med sina speciella klangliga egenskaper låter det helt enkelt elgitarr om den, så som en elgitarr har låtit ända sedan Charlie Christians tid.

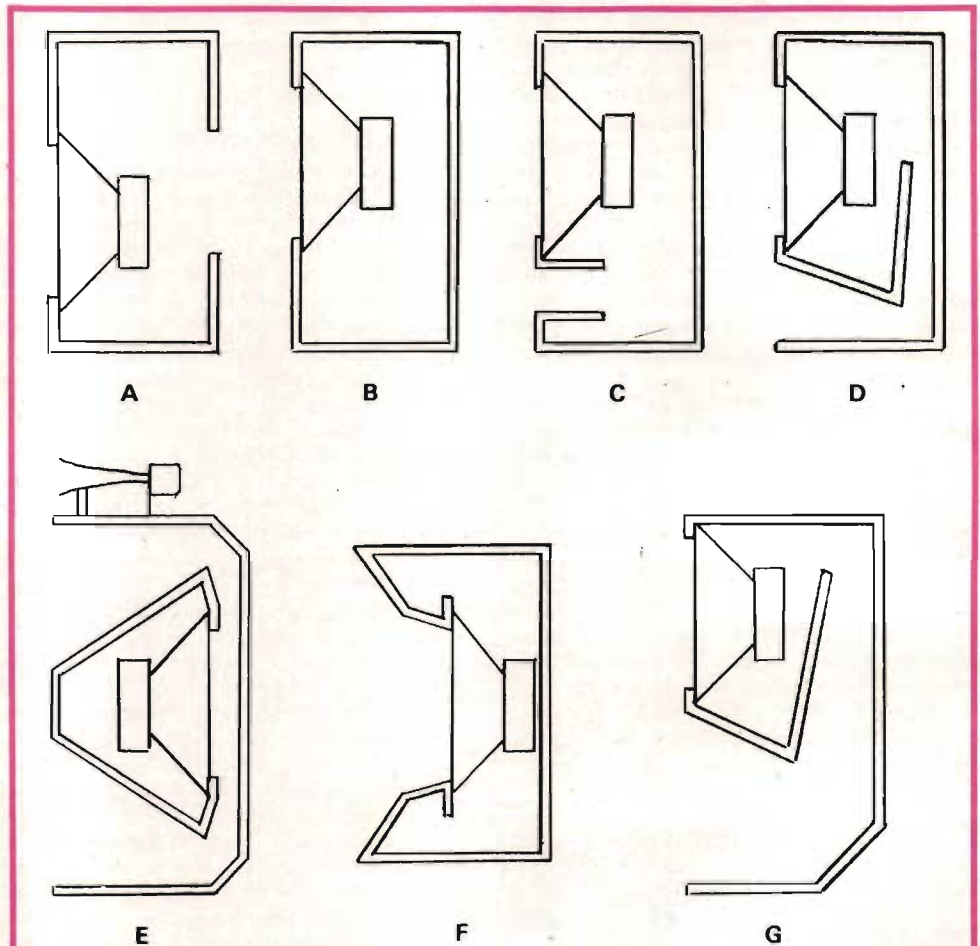


Fig 1. Olika typer av högtalarlådor för elgitarrer: a) låda med halvöppen rygg, b) sluten låda, c) basreflexlåda, d) basreflexlåda med hornformad port, e) veckat horn, f) rakt horn, g) hybridhorn (Imaginärt horn).

● Sluten låda

Också om slutna lådor (fig 1 b), och även basreflexlådor för den delen, förekommer i en och annan sammanbyggd förstärkare, är de i princip förbehållna anläggningar med separat högtalarlåda. Här handlar det dock inte om tungdrivna, hårt dämpade Hi fi-lådor för element med tunga koner och "air suspension" (dubiös benämning, tycker förf), dvs upphängning med låg fjäderkonstant och kant av t ex gummi. Fortfarande använder man som regel lätta, styvt upphängda koner med hög resonansfrekvens och måttligt med dämpning i lådan, främst för att motverka uppkomsten av stående vågor.

Naturligtvis elimineras den akustiska kortslutningen i en sluten låda, vilket förbättrar återgivningen av låga frekvenser. Viktigare är dock troligen att elementen skyddas genom att konrörelserna minskar betydligt vid dessa frekvenser. Man förbättrar således effektiviteten, förutsatt naturligtvis att talspolen tål den högre effekten. Erfarna servicetekniker har följdiriktigt rapporterat att de fles-

ta skadorna på element i slutna lådor består av brända talspolar. Eliminering av stora konrörelser vid låga frekvenser förbättrar även återgivningen av höga frekvenser t ex vid ackord, då ju systemet magnet-spole arbetar sämre, ju längre från mittläget spolen ligger.

Den slutna lådan låter således annorlunda än lådan med halvöppen rygg. Genom att den saknar bakåtstrålning har den även en annan riktningsskarakteristik, vilket i bland kan vara fördelaktigt. Men låter det bättre? Ja, det är en fråga om smak och klangligt idiom.

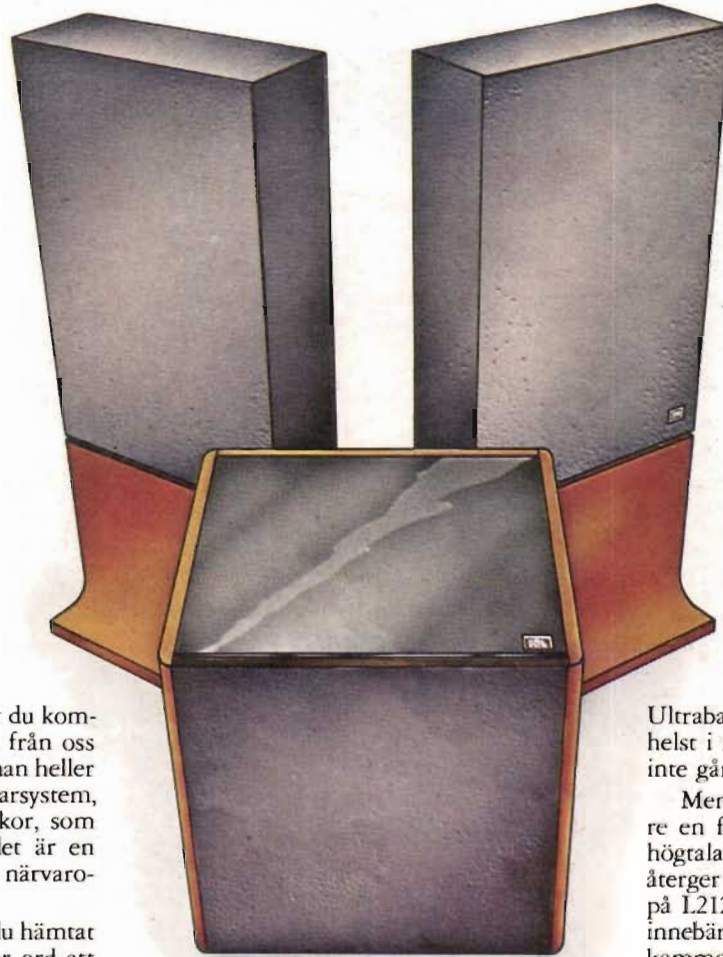
● Basreflexlåda

Möjligheten att med basreflexlåda (fig 1 c) förbättra frekvensgång, verkningsgrad och transientåtergivning utnyttjas även i gitarrsammanhang, men även här optimerar man lådan efter lite andra kriterier än vid Hi fi-konstruktioner.

● Basreflexlåda med hornformad port

Denna lådtype (fig 1 d) har på senare tid kommit till användning främst för elbas, och då utrustad ►

DU HAR ALDRIG HÖRT NÅGOT LIKNANDE.



Vi har förändrat ljudbilden. Det du kommer att höra har du aldrig hört från oss tidigare. Och inte från någon annan heller för den delen. JBLs nya högtalarsystem, L212, är konstruerat av människor, som verkligen kan högtalare. Och det är en konstruktion, som ger en helt ny närvarokänsla i musiken.

Först hör du hela ljudet. När du hämtat andan kommer du att söka efter ord att beskriva djupet, detaljerna och upplösningen av musiken.

Det här pampiga paret av trevägshögtalare ger klart och rent ljud i hela rummet — vid alla frekvenser och vid alla ljudnivåer. Det spelar ingen roll om ljudet är starkt eller svagt. Energin är konstant.

LJUDUPPLEVELSEN BLIR TREDIMENSIONELL.

Man upplever att vokalisten är längst fram, sologitarren två steg tillbaka och kompet lite till vänster. Längst bak är trummorna och pianot är lite närmare, nästan vid det högra hörnet av rummet. Plötsligt upplever du en fulländning i musiken som du hört tidigare men aldrig förknippat till inspelat ljud.

Spridningsdiagram för olika frekvenser.

— vid 400 Hz
— vid 2 kHz
— vid 10 kHz



Lyssna på basen! Du hör all bas, alla de grundtoner, som du inte kunnat ta hem från en konsert tidigare. Lägga märke till hur rik musiken är av ljud längst ner i basregistret på gränsen till vad man kan höra. De ljuden återges av den tredje högtalaren. Hjälten i sammanhanget! Ultrabasen.

Ultrabasen är ett system i sig själv—bas-högtalare, slutsteg, equalizer och högtalarlåda — konstruerade och anpassade till att göra en sak perfekt — återge ljud på tröskeln till de ohörbara frekvenserna. Den återger alla de låga frekvenserna inom det hörbara området och balanserar dem perfekt med resten av musiken. Den summerar också elektroniskt vänster och höger signal under 70 Hz och tar praktiskt taget bort allt rumble från grammfonen och störningar, som orsakas av skeva skivor.

Ultrabasen kan placeras nästan var som helst i rummet därför att lågfrekvent ljud inte går att riktningbestämma.

Men ultrabasen ger dessutom ytterligare en fördel! Den tillåter de två trevägshögtalarna att vara specialister också. De återger de övriga 95 % av musiken. Lyssna på L212 och du kommer att höra vad det innebär. Även på de högsta ljudvolymerna kommer du att uppleva en klarhet, mjukhet och detaljrikedom, som du aldrig hört förr.

Nu undrar du kanske om man måste ha en superförstärkare för att orka driva hela detta högtalarsystem. Men det behöver man faktiskt inte! L212 behöver bara en fjärdedel av den energi, som en konventionell högtalare med vanligtvis låg verkningsgrad förbrukar.

Vad du nu läst om är, kort sagt, ett högtalarsystem utan kompromisser. Den enda kompromissen är priset. För L212 är inget dyrt högtalarsystem.

Kontakta din närmaste återförsäljare eller oss så att vi får ge dig all information om L212. Men först och främst hoppas vi du tar dig tid att lyssna i lugn och ro på den helt nya ljudåtergivningen. För du har aldrig hört något liknande. Inte ens från oss.

Jag vill veta mer om nya JBL L212.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Ort _____

SEPTON ELECTRONIC AB, BOX 4048, 421 04 V. FRÖLUNDA. TEL 031-29 94 00.





med ett 15" element eller två 12" element. Den låter bra även för gitarrbruk, men de modeller som nu finns på marknaden (**Music Man** och **Yamaha**) är dimensionerade för onödigt låg gränshfrekvens och således i överkant stora. Gitarren går ju som lägst till 82 Hz vid normalstämning.

Det skulle inte förvåna om vi snart får se effektiva, kompakta gitarrhögtalare av denna typ.

● Horn

Att horn (fig 1 e-f) kan ge de verkligt höga verkningsgraderna är väl allmänt bekant, och det tillgodogör sig även gitarrister. Tar man ut max effekt ur t ex en **Hiwatt DR 450** (400 W rms), kopplad till några stora **Lansing**-horn, sotar man troligen skorstenarna i de närmaste fastigheterna.

Reella horn, dvs sådana med en sluten kammare bakom elementet, förekommer både veckade (fig 1 e) och raka (fig 1 f). Trots att de är relativt korta (för gitarr kan de ju dimensioneras med en areaför-dubbling ungefär varannan decimeter) blir de betydligt större än tidigare nämnda lådtypeper.

Veckade horn ger ju alltid diskantfall, och måste därför kompletteras med ett system för det övre frekvensområdet.

● Hybridhorn

Horn av den typ som beskrivs i en serie artiklar i RT på 50-talet (fig 1 g), där de låga frekvenserna tas om hand av ett horn bakom elementet, medan de högre direkttradiernas framåt, förekommer, åtminstone i USA, för gitarrbruk. Förf bekänner sig till den falang som menar att lösningen är olämplig för Hi fi-bruk, och skälen har redovisats ytligt i den konstruktion (RT-hornet) förf och denna tidnings chefredaktör presenterade i RT 1973 nr 4. De analyseras mera ingående av **Per Elving** i RT 1974 nr 4.

Ett antal senare utförda mätningar och lyssningsprov har inte gett förf någon anledning att ändra sin uppfattning. I konsekvens med den matematiska analys bl a Elving redovisar bör dessa horn benämnas "imaginära horn", men förf brukar kalla dem hybridhorn.

Denna kritik gäller emellertid inte nödvändigtvis gitarrhorn. Där handlar det ju om huruvida de klangliga egenskaperna ger ett attraktivt "sound".

Någon kanske frågar sig vad det egentligen är för principiell skillnad mellan fig 1 d och 1 g. Ja, det kan man undra. Men dimensioneringsskillnaderna ger ändå olika egenskaper.

Fig 2. Högtalarelement i Ampeg VT22N. Lägga märke till den vågpresseade konen. Några data: $Z_{nom} = 16$ ohm, $R = 13$, $Z/R = 1,23$. För frekvenskurvan gäller $P = 0,25$ W. Denna effekt har även använts vid övriga mätningar av högtalarelementens frekvenskurvor. Diameter 12".

Lådornas arbetsfält kräver stryktålighet

En gitarrförstärkare kan bli mycket omilt behandlad. Turnélivet sliter hårt på utrustningen vid lastningar, skakiga bilfärder osv. Även om man är mycket varsam, innebär lyft och förflyttningar på frestningar som normal "hemelektronik" aldrig utsätts för.

Gitarrhögtalarlådor, och särskilt sådana där förstärkaren är inbyggd, måste därför vara mycket stabilt byggda. Särskilt känsligt blir det när man har halvöppen rygg, som inte har någon nämnvärd, förstävande inverkan. De mest påkostade lådorna av denna typ byggs med sidorna i 3/4" massivt trä med sinkade kanter som ger stor limyta. Baffel och bakstycken byggs av båtplywood eller lamellträ.

Det blir dyrt att tillverka en låda på det sättet. Därför använder man ofta spånplatta, där man genom olika förstävningar försöker kompensera materialets brister. Men det är inget tvivel om att lådans kvalitet är en av de faktorer yrkesmusikern betalar för vid köp av arbetsredskap.

Högtalarelementen måste tåla effekt

Som framgått av avsnittet om gitarrförstärkarens historia lever högtalarelementet ett hårt liv. Anslaget ger kraftiga transienter och medelnivån ligger högt. 10" högtalarelement av standardtyp med styva, lätta koner brukar ju inte tåla mer än ca 10 W. Vill man ha bättre effekttålighet, får man välja rena woofers avsedda för slutna lådor, och

Fig 3. Eminence 15FF BA 16 AY är ett 15" element med slät kon med tjock, skrovlig baksida och pappdom. $Z_{nom} = 16$ ohm, $R = 12$ ohm. $Z/R = 1,33$.

beroende på fabrikat kan man då komma upp till 35-60 W under förutsättning att lädvolymen är så liten att konrörelsen blir tillräckligt hindrad, men verkningsgraden blir låg. **Music Man** har på programmet en modell av den testade 130 W-förstärkaren med två 10" element i en låda med halvöppen rygg! Vardera elementet skall således tåla 65 W under förhållanden som nästan kan betraktas som akustisk kortslutning! Hur åstadkommer man sådant? - Ja, man får naturligtvis tänka på såväl elektrisk som mekanisk effekttålighet.

Den elektriska löser man med spole av kraftigaste möjliga aluminiumtråd, ibland fyrkantig, och ser till att spolen får god kylning. Det primära för den mekaniska effekttåligheten är naturligtvis en stabil konstruktion med goda hållfasthets- och utmattningsegenskaper och det gäller minsta detalj: Den fjädrande kantens utformning, kantens fixering till korgen, korgens stabilitet, konens utformning, bobinens styrka, fastsättningen av bobinen i konen, kalottens styrka och fastsättning i konen, limningen av spolen, infästningen av ledningarna i konen och så vidare.

Effekttåligheten kan dessutom förbättras genom progressiv fjäderkonstant i konupphängningen. Då får man ickeelinjära konutslag som resulterar i kompression (verkningsgraden avtar med ökande effekt), vilket är en form av distorsion.

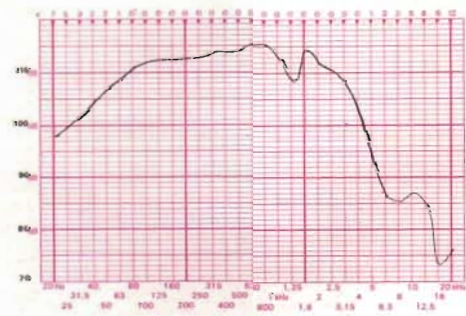
Keramiska magneter är temperatürkänsliga

Man får inte glömma magneten! Det berättas att gitarrister i panik sökt örönläkare eftersom de trodde att de höll på att förlora hörseln: Alltefter-som spelkvällen fortskred, hördes förstärkaren sämre och sämre och volymen fick ökas hela tiden. Det visade sig att orsaken låg i de keramiska magneterna. De blev allt varmare med försämrat magnetiskt flöde och således också försämrad verkningsgrad som följd.

Därför undviker man keramiska magneter när kraven på effekttålighet är mycket stora.

Ökad effekttålighet med större talspole

Större talspolediameter ger också bättre effekttå-



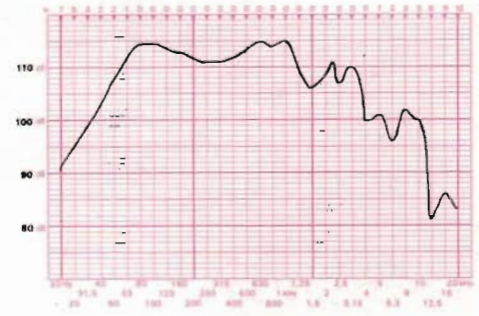


Fig 4. HH PL 50 är ett element, vars kon är vågpressad i ytterdelen. $Z_{nom} = 8$ ohm, $R = 5,6$ ohm. $Z/R = 1,43$. Elementet har nåtdom. Storlek 12".

Hög resistans ger för övrigt inte bara verkningsgradförlust. Om högtalaren svänger på ett sätt som inte överensstämmer med den pågadda signalen, induceras en elektromotorisk kraft. Belastar man denna elektromotoriska kraft med kortslutning, bromsar man en svängning (elektrisk dämpning). Kortslutningen åstadkoms genom låg inre resistans hos förstärkarens utgång. Förhållandet mellan den högtalarimpedans förstärkaren är konstruerad för och den inre resistansen brukar man kalla för dämpfaktor. Men eftersom talspoleresistansen (och resistanser i delningsfilter med för den delen) ligger i serie med förstärkarens, blir det talspoleresistansen som blir avgörande för dämpfaktorn om inte förstärkaren konstrueras på visst sätt.

Statisk friktion får naturligtvis inte förekomma men kan, åtminstone teoretiskt, inte helt undvikas i centreringsanordningar och kantupphängning. Den torde dock vara marginell. Även viskösa dämpningar ger förluster. Därmed börjar vi komma in på dynamiska eller frekvensberoende möjligheter att påverka verkningsgraden.

Dynamisk påverkan av verkningsgraden

Bästa verkningsgraden får man vid resonans, och resonansfrekvensen beror av den svängande massans storlek och fjäderkonstantens storlek. Resonansfrekvensen sjunker med ökande massa och minskande fjäderkonstant. Man kan således öka verkningsgraden genom lämpligt val av resonans-

Fig 5. Elementet JBL K 120 kan fås monterat i Fender Twin Reverb (Svensk representant: Musikantor & Co AB, Mölndal). Pappkon med "dopad" kant och metallom. $Z_{nom} = 8$ ohm, $R = 5,3$ ohm. $Z/R = 1,51$. Storlek 12".



frekvenser i förhållande till det frekvensområde elementet skall arbeta inom. Genom akustiska åtgärder kan man sedan påverka elementets dämpning/belastning så, att man får det önskade resultatet (ex optimering av en basreflexlåda). Men man skall vara medveten om att dessa åtgärder ofta påverkar verkningsgraden i negativ riktning.

Verkningsgraden är också frekvensberoende av konarean. En liten konare kopplas dåligt till den omgivande luften vid låga frekvenser. För gitarr innebär det att man måste ha stor konare eller någon annan form av akustisk impedansanpassning (t ex horn).

Men stor konare ökar konens massa, och då får man öka fjäderkonstanten varvid verkningsgraden försämras. Dessutom får man "break up", som yttar sig genom att endast en del av konen svänger med vid högre frekvenser.

Amplitudtrogen återgivning önskvärd inom arbetsområdet

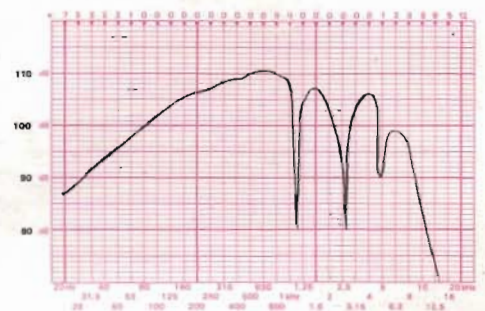
Det är inte bara effekttålighet och verkningsgrad man är intresserad av. Det skall låta bra också, och låt oss börja med att "bra" är detsamma som en amplitudtrogen, distorsionsfri återgivning av den inmatade elektriska signalen (= High fidelity).

Amplitudtrogheten är detsamma som konstant verkningsgrad inom arbetsområdet, men högtalarelementet bidrar även med distorsion genom över- eller undertonbildning, och då kommer vi in på partialsvängningar. Det kan finnas skäl till att diskutera två typer av partialsvängningar, nämligen töjningsvängningar och böjningsvängningar.

För att förstå detta måste vi tränga något djupare in i vad en högtalarkon är för något. Att det är en kolv som skall överföra talspolens rörelse till luften, har väl alla klart för sig. Men är det en bra kolv? Vad har den för begränsningar? Det kan vi inte utreda fullständigt här, men låt oss betrakta den ett ögonblick från hållfasthetsteknisk synpunkt och se på några av dess deformationer.

Den rotationsymmetriska modellen för elementet

En ideal högtalarkon är en rotationsymmetrisk (den elliptiska konen är således inte ideal), tunn-



lighet, eftersom man därmed får bättre kylning av talspolen. Man får dessutom större foglängd mellan bobinen och konen, vilket ökar fogens styrka samtidigt som den konmassa och den luftmängd vars accelerationskrafter skall överföras genom fogen minskar (åtminstone marginellt). Samtidigt ökar naturligtvis kalottens diameter, och problemen börjar uppträda där i stället. Dess högfrequensegenskaper försämras genom att massan och arean ökar. Stabiliteten minskar och godstjockleken måste ökas, vilket ytterligare ökar massan.

Massan och "kopplingsarean" ökar snabbare än kantlängden, vilket ökar kraven på fogen osv. Luftspalten måste ökas så att inte temperaturobalans (temperatur och värmeutvidgningskoefficienter) mellan det fasta och det rörliga systemet ger mekanisk kontakt.

Luftspaltökningen ger minskad verkningsgrad.

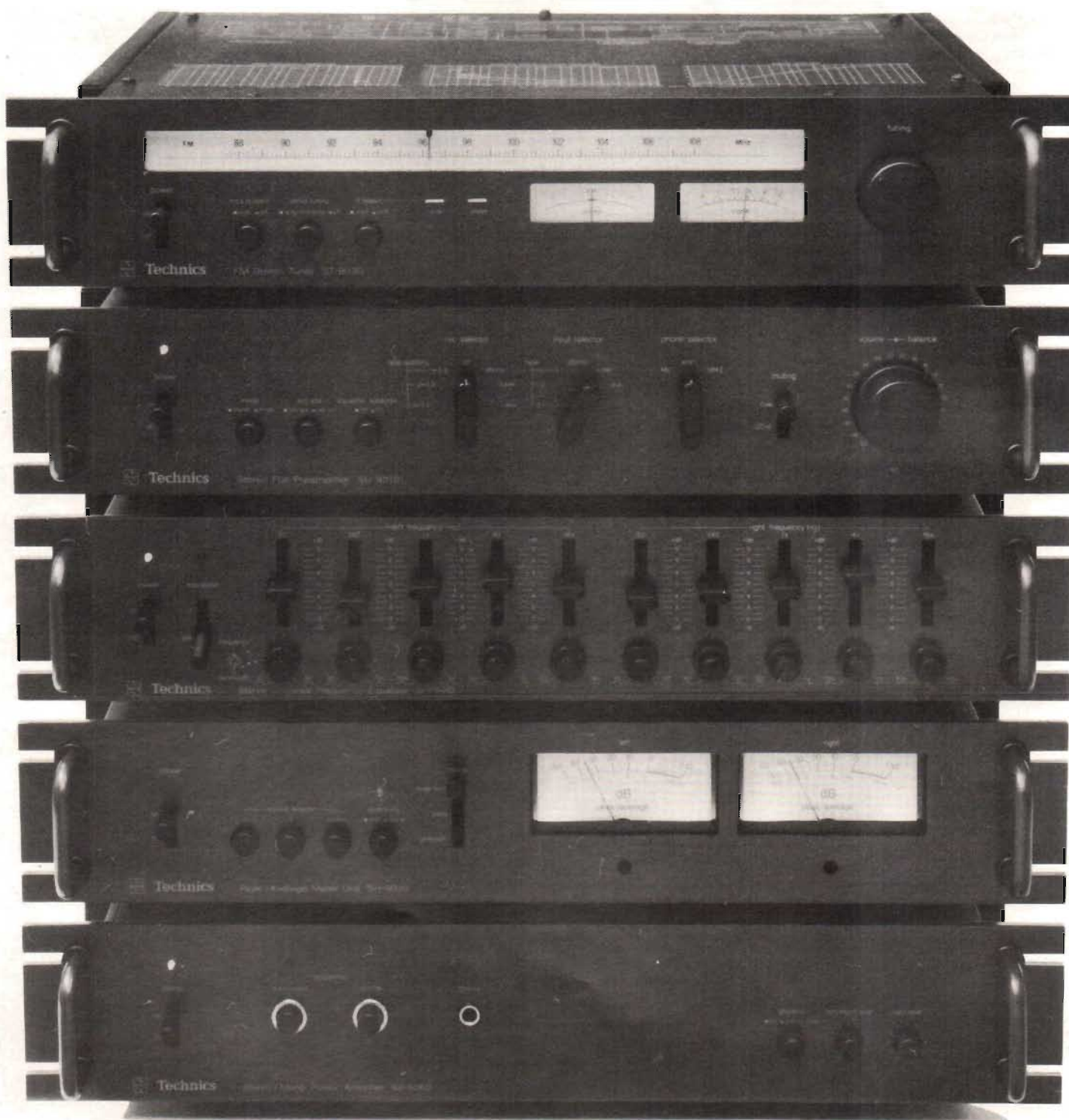
Verkningsgraden påverkas av ett flertal faktorer

Hög verkningsgrad måste ju vara bra, för då kan man få ut samma ljudtryck med lägre effekt, är det inte så? Vi återkommer till frågetecknet, men fastnar ett ögonblick vid verkningsgrad och andra egenskaper.

Verkningsgraden förbättras av lång effektiv trådlängd och hög flödestäthet (eller produkten av dem, den s k B1-faktorn). Flödestätheten i sin tur påverkas av magnetfältets styrka och luftgapets storlek. Kraftig magnet och litet luftgap ger således hög verkningsgrad.

"Statiska" förluster bör naturligtvis undvikas, och en dominerande sådan får man genom den avsevärda energiförlusten p g a talspolens resistans. Ett högtalarelement är faktiskt i hög grad ett värmelement genom att talspoleresistansen utgör så stor del av den totala impedansen. Man skall således ha lägsta möjliga talspoleresistans, vilket man löser med stor trådarea och resistivt trådmateriale. Eftersom stor trådarea ger upphov till konflikt med kravet på litet luftgap får man tillgripa fyrkantig tråd, vilket är dyrt och huvudsakligen förekommer hos de allra exklusivaste elementen (JBL), men kommer ändå alltmera.

Hör du till den växande skara
stark lidelse för musik utan också ha



Människor som inte bara känner tekniska kunskaper utöver det vanliga?

I så fall kommer nog de senaste professionella nyheterna från Technics att värma ditt hjärta. Det är visserligen dyra och påkostade grejer, det ska sägas på en gång. Men å andra sidan vänder vi oss bara till människor som är beredda att försaka ett och annat för sina passioners skull.

Technics Pro Serie II här intill är en hel serie slimmade HiFi-enheter uppbyggd kring en förförstärkare, SU-9070 och en effektförstärkare, SE-9060. Effektförstärkaren har dubbla nätdelar och stora filterkondensatorer. Alla steg har direktkoppling från ingång till utgång. Dessutom dubbla FET i första steget, "Current mirror"-koppling och 3-stegs Darlingtonkrets i effektsteget.

Stereotunern ST-9030 har servoläst stationshållning, automatisk omkoppling mellan lokal/distansmottagning och en speciell krets som reducerar distorsionen till ett minimum och ger så gott som helt rak återgivning från 20 - 18.000 Hz. En muting-krets skär bort närbelägna stationer och reflexer. Bland övriga finesser: Signalstyrkemeter och automatisk Hi-blend omkoppling.

De övriga två enheterna i Pro Serie II är dels SH-9020, som enkelt uttryckt är en mätenhet med minne för topp- och medelvärde, dels SH-9010 som är en stereo equalizer eller FK-variator som kan få vilken teknisk fantast som helst att känna ilningar av vällust.

Det finns mycket att berätta om Technics övriga program av för- och effektförstärkare, kompletta förstärkare, tuners och kontrollenheter. Det hinner vi förstås inte göra här. Men låt oss ändå visa upp ett par alldeles nya Technicskombinationer som kostar 2.300-4.000:- ihop, vilket inte är särskilt mycket om man kontrollerar data och jämför med vad vanliga receivers ger för samma pengar.

 **Technics**

Instrumentvägen 31, Box 43047, 100 72 Stockholm

Technics ST-8080. Stereotuner med fem differentialförstärkarsteg, dubbla FET och faslinjära keramiska filter. Testgenerator för bandspelarkalibrering och faskontroll. Signal / brusförhållande 75 dB. Ca-pris 1.500:-
Technics SU-8080, komplett förstärkare. Uteffekt 2X72 W enligt FTC med max 0.04% distorsion. Dubbla nätdelar och alla steg direktkopplade. Current mirror load-koppling. Darlingtonsteg. Ca-pris 2.500:-



Technics ST-7300. Tuner med fem differentialförstärkarsteg och faslinjära keramiska filter. Bland finesserna: Oscillator för kontroll av inspelningsnivån, nivakontroll för bandspelare. Ca-pris 1.000:-
Technics SU-7300, komplett förstärkare 2X41 W enligt FTC. Ca-pris 1.300:-
SU-7700, komplett förstärkare. Uteffekt 2X50-W med maximalt 0.08% distorsion mätt enligt FTC. Dubbla band-spelarruttag med dubbingomkopplare, stegrad volymkontroll med 41 lägen, diskantskärningsfilter, bortkopplingsbara tonkontroller. Ca-pris 1.500:-



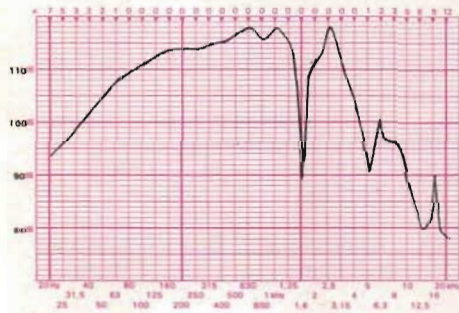


Fig 6. Music Man 212 HD har ett 12" element enligt bilden. Konen är som synes vågpressad, med pappdom. $Z_{nom} = 8$ ohm, $R = 5,8$ ohm. $Z/R = 1,38$. Storlek 12". Stålmagnet.

väggig konstruktion, så funtad att alla laster tas upp som drag- och tryckspänningar resp rotations-symmetriska skjuvspänningar. På samma sätt som hos cylindriska tryckkärl handlar det alltså om s k ringspänningar och spänningar i symmetriplanet som motverkar expansion eller kompression av kolven.

För att man inte skall få expansion eller kompression, dvs töjning, måste man ha en hög elasticitetsmodul i materialet (jfr med en gummiballong som har låg elasticitetsmodul och lätt låter sig töjas eller ändra volym vid tryckförändring).

I ett elastiskt system (och alla kraftöverförings-system är elastiska) motsvaras en kraft *alltid* av en töjning eller deformation. Den kraft från talspolen som skall accelerera konens massa och driva luften framför konen ger alltså obönhörligen deformationer i konen som påminner om dem, som uppstår om man trycker på en upplåst ballong med ett finger. Eftersom det rör sig om ett oscillerande system blir resultatet (som ser ut som en rotations-symmetrisk buktning) en fasförskjutning, där fastläget till råga på eländet är en funktion av avståndet från centrum och dessutom frekvensberoende.

Det finns tre bra mediciner mot detta som kompletterar varandra: Den första är att, inom vissa gränser, öka talspolediametern. Då får man förstås

se till att inte problemen kommer igen i kalotten. Den andra är att öka elasticitetsmodulen eller tjockleken, dvs minska töjningsbenägenheten hos konmaterialet, men då får man se upp med vikten.

Papper (men inte vilket som helst) har ju ansetts nöjaktigt i många år, åtminstone i mindre kritiska sammanhang. Stål ger mycket bra E-modul i förhållande till sin vikt, men den moderna kolfiberarmeringstekniken ger helt andra möjligheter. Papper eller plast, armerad med kolfiber, kan ge en E-modul i förhållande till vikten, som är 10 ggr bättre än

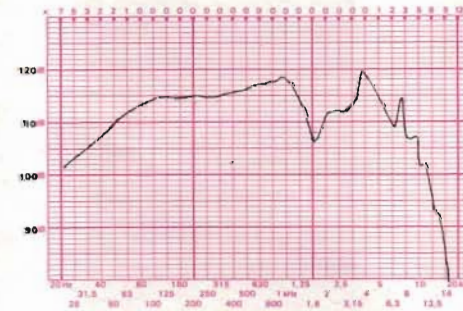
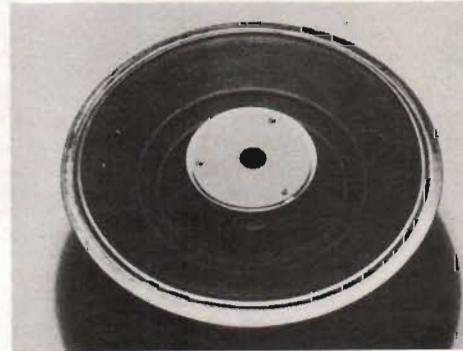
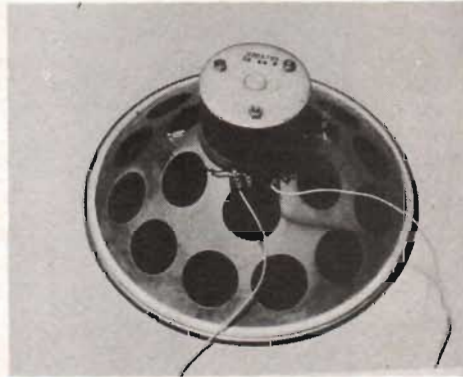


Fig 7. Legendariska elementet 9762 M med 12" diameter känner man lätt igen på Ticonalmagneten och på det här tidiga utförandet med diskantspridaren av plast. Senare varianter hade dubbelkon, båda av papp. Diskantspridaren demonterades under mätningarna av frekvenskurvan. $Z_{nom} = 7$ ohm, $R = 4,2$ ohm. $Z/R = 1,67$.



Fig 8. Philips 12100 M 4. Keramisk magnet. Kon och diskantspridare (dubbelkonutförande) av papp. Nätdom $Z_{nom} = 4$ ohm. $R = 3,2$ ohm. $Z/R = 1,25$. Storlek = 316 mm.

motsvarande förhållande för stål! Fiberriktningen kan vara strälände från centrum, korsad med fibrer cirkulärt för att ta upp ringspänningarna.

Det tredje sättet är att begränsa kondiametern. Hur ideal konen än är, måste den ju förses med en rörlig kantupphängning, och låt oss nöja oss med att konstatera, att en olämpligt utformad kantupphängning har mycket att bjuda på vad gäller distorsionsbidrag. Det finns mer eller mindre bra kantupphängningar men ingen perfekt. Förmodligen kan inte en konhögtalare av konventionell typ utföras med invändningsfri kant, men tillståndet bör kunna förbättras!

I verkligheten fungerar dock ingen högtalarkon idealt rotationssymmetriskt. Skulle den göra det, skulle nämligen minst följande villkor vara uppfyllda:

► Konens massa måste vara rotationssymmetriskt perfekt fördelad, vilket dels förutsätter att materialets massa per ytenhet är konstant utefter varje cirkel, dels att det inte finns några andra partiklar eller massor på konen. Eftersom mycket små störningar kan åstadkomma "cirkulära" svängningar, måste man t ex se kritiskt på införande av ledning-

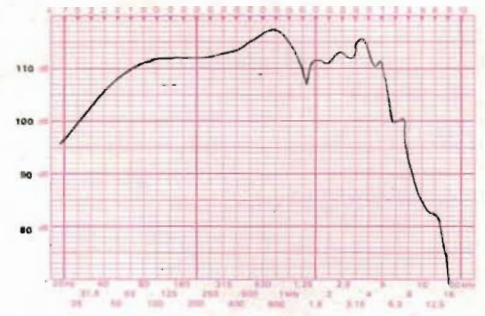
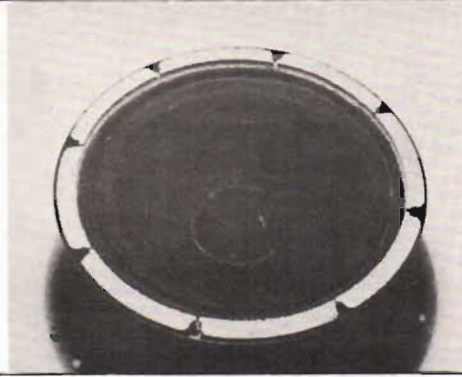


Fig 9. Philips 12100 G8H. Det här speciella 12" gitarrelementet har pappkon, nädöm och keramisk magnet. $Z_{nom} = 8$ ohm. $R = 6,9$ ohm. $Z/R = 1,16$.

En extrem variant av detta är *Georg Bolins* försök att driva tonträllock på samma sätt som högtalarkonen. Vi återkommer till detta senare i serien.

Varierande krav på gitarrhögtalare

Man kunde tro att låg distorsion, brett och jämnt

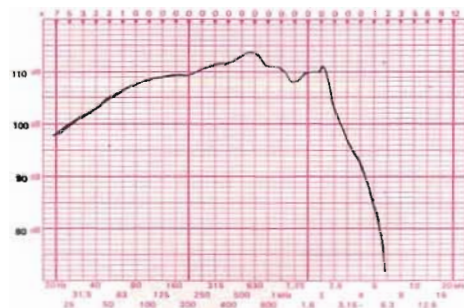


Fig 10. Philips AD 12100 W 4 är egentligen avsett för basdelen i ett Hi fi-system, men kan användas i en sluten låda för gitarrbruk. Det har plastdöm och keramisk magnet. $Z_{nom} = 4$ ohm, $R = 3,1$ ohm. $Z/R = 1,29$.

arna en bit ut på konen.

► E-modulen måste vara konstant utefter cirkulära snitt, annars uppstår bucklor som initierar cirkulära svängningar.

► Övriga krafter som verkar på konen måste vara cirkulärt fördelade. En liten oregelbundenhet i kantupphängningens mjukhet eller massa stör (t ex en limfog). Samma sak gäller om resultaten från kraften från talspolen/bobinen inte sammanfaller med symmetrilinjen. Det kan inträffa om massfördelningen hos spole/bobin inte är symmetrisk, eller om luftgapet inte är lika stort runt om (magneten dåligt centrerad).

► Reflexioner från närbelägna väggar i lådan liksom ojämnt fördelat dämpmaterial omedelbart bakom konen kan initiera cirkulära partialsvängningar.

Det finns således många faktorer som kan initiera cirkulära partialsvängningar, och även om man genom omsorgsfullt konstruktionsarbete, hög tillverkningsprecision och diverse knep som pappstyvningsringar, uppstyvning genom dubbelkrökning (hyperbolisk kon) osv kan minimera dessa faktorer, kan störningarna ändå inte elimineras helt och hållet.

Eftersom ett tunnväggigt skal inte gör motstånd mot böjning, är möjligheterna att göra bra element om man utgår från den ideala, rotationssymmetriska tunnhalsmodellen begränsade, och särskilt då om man inte vill begränsa frekvensområdet uppåt allt för mycket.

Man kan, utöver att tillämpa dubbelkrökning, minska de cirkulära svängningarna, och de symmetriska med för den delen, genom att behandla konen med att lägga på ett skikt som verkar dämpande och genom att ge konmaterialet böjstyvhet. Det senare kan åstadkommas genom att man ökar materialtjockleken i konen, men då blir massan gärna för stor. Bättre är då sandwichlösningen, som går ut på att man bygger upp konen med två skikt som har hög E-modul och håller avståndet mellan dessa konstant med ett lätt mellanskikt. Så långt har man kommit, men inte heller detta är invändningsfritt. Skjuvning och kompression i mellanskiktet kan nämligen förta verkan. Men de tekniska möjligheterna är inte uttömda. Högtalarkonstruktörerna kan ju snegla på hur man inom flyg- och rymdtekniken löst problemet att med minimal materialvikt åstadkomma starka och styva skal med tillämpning av den skjuvflödesteorin. Det blir visserligen dyrare koner, men det bör inte avskräcka, då de dyraste elementen i 12"-klassen redan kostar över 1 000 kr!

Som läget är i dag får man acceptera att konen svänger lite här och där, och att det som vi skulle vilja kalla för kolv egentligen är en multiresonator. Och det innebär att man genom olika utformning av denna multiresonator kan få fram olika klangliga egenskaper, dvs i princip bygga ett musikinstrument.

frekvensområde, god transientåtergivning och hög verkningsgrad vore önskvärda egenskaper även hos en gitarrhögtalare. Men återigen är distorsionen ett bidrag till klangbildningen. Man utnyttjar även högtalarelementens förmåga att ge distorsionsbidrag genom partialsvängningar och så vidare, ja t o m genom överstyrning (bottning). Därför underdimensionerar man ibland gitarrförstärkarens högtalarelement och accepterar kort livslängd som ganska ofrånkomlig.

Gitarrförstärkarfabrikerna har lagt ner omfattande arbete på att få fram element som motsvarar rådande klangideal. Som exempel kan nämnas att **Music Man** särskilt bemödat sig om lyssningsprov och modifieringar på det 10"-element av vilket fyra exemplar ingår i en variant av 130 W-förstärkaren och två i en variant av 65 W-förstärkaren. (Till skillnad mot tidigare nämnda element som skall tåla 65 W har detta element keramisk magnet.)

Ett intressant gitarrhögtalarelement är **Yamaha JA 4001** (som inte ingår i den provade gitarrförstärkaren och ev inte tillverkas längre). Detta stora fyrkantiga element (bredd 37 cm, största längd 52 cm, symmetrisk kondiameter ca 27 cm motsv 12"-element) har ingen mjuk kantupphängning av vanlig typ, utan konen, som är ca 2 mm tjock, övergår till en plan yta fast inspänd i ramen. Ramen är gjuten i aluminium. I den plana ytan kan naturligtvis diverse olika partialsvängningar uppstå. Förf har under några år använt elementet i ett rörhembygge och det låter riktigt bra.

Om verkningsgraden är för hög kan det vara svårt att driva slutsteget till den distorsion man vill ha utan att få för hög ljudnivå. God transientåtergivning ingår inte heller i det klanideal som har antytts. Man vill inte heller ha för stort frekvensomfång. När en gitarrist talar om goda högfrequensegenskaper, syftar han på området 2–6 kHz.

Två skolor

Läget kan sammanfattas så, att det finns två skolor. Den ena främst representerad av countrygitarrister och vissa jazzgitarrister som vill ha ett från Hi fi-synpunkt perfekt, analytiskt element med låg distorsion, hög verkningsgrad, brett frekvensområde och god transientåtergivning. Denna skola får sina önskemål uppfyllda främst genom **JBL:s** högvärdiga, men dyra element (jfr priserna för **Fender**, med **Jensen** och **Fender**, med **JBL** i avsnitt 5). Även Yamaha sätter enligt uppgift **JBL-konstruktionen** som mål.

Den andra skolan, vars synpunkter redovisas ovan, håller sig till tekniskt mindre krävande, och således billigare, element av det slag som levereras av **Jensen**, **Eminence** m fl.

Elementen arbetar parallellt Frekvensuppdelning ovanlig

Vissa av **Gibsons** allra första gitarrförstärkare (med halvöppen rygg) hade separat diskantele- ▶ 66

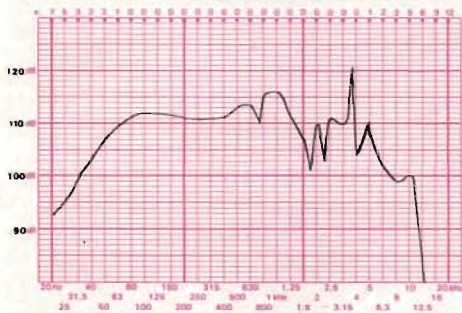


Fig 11. Japanska Roland, 12", har metalldom. Den keramiska magneten har ett nåtgallerförsedd hål för kylning av talspolen. $Z_{nom} = 8$ ohm, $R = 6,2$ ohm. $Z/R = 1,29$.

ment, men numera torde uppdelning av frekvensområdet på olika element endast förekomma i samband med horn. Man kan täcka det önskade frekvensområdet med en elementstorlek. Man är nöjd med de variationsmöjligheter som finns genom val av elementstorleken.

I avsnitt 4 diskuterades den fina **Gibson GA 90** med sex 8"-element. I dag har man övergivit 8", om det inte rör sig om mycket små förstärkare, och håller sig till 10", 12" och 15". I 100 W-klassen har man då vanligen ett 15"-element, två 12" eller fyra 10" (två 10" förekommer). I 50 W-klassen nöjer man sig ibland med 12". I större anläggningar med separata lådor kan man ha flera element, t ex fyra 12" (**Marchalls** klassiska låda med **Celestion**-element och bruten front).

15"-högtalarelement anses av de flesta gitarrister som alltför "basiga", men vissa jazzgitarrister vill ha dem. En eller ett par 12"-are ger bättre balans, men ännu bättre briljans får man genom den populära kombinationen med fyra 10"-element (ursprungligen lancerad av Fender).

Genom att ha många element förbättrar man naturligtvis även kopplingen vid låga frekvenser (stor kolvarca), men de mindre elementen får ju högre resonansfrekvens, vilket påverkar basåtergivningen negativt, hur många element man än har.

Mätningar gjorda på högtalarelement

Vi har i avsnitt 4 lovat att återkomma till historiska **Philips 9762 M** och jämföra det med moderna efterföljare. **9762 M** var ursprungligen försedd med en styv (och tung) diskantspridare, fastskruvad i magnetens centrala polstycke. Den fungerade således genom att reflektera de höga frekvenser som producerades i konen nära talspolen och gav ett horn mellan konen och spridaren. Detta fungerade bra och påverkade inte konens svängande massa på samma sätt som en modern diskantspridare, men samtidigt fick man fri passage av smuts till spalten mellan talspolen och det centrala polstycket. Därför inneslöts **9762 M**, liksom "lillasys-



Fig 12. Traynor 12" har pappdom och vägpressad kon. $Z_{nom} = 9$ ohm, $R = 6,5$ ohm. $Z/R = 1,23$.

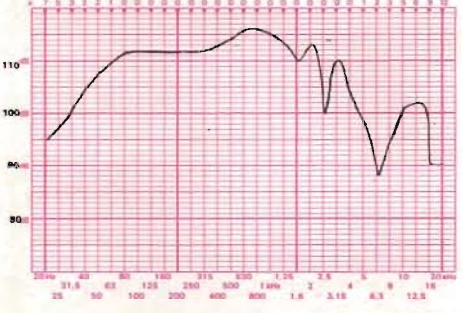


Fig 13. På baksidan av Yamaha JA 3059 finns en frekvenskurva, vars utseende faktiskt ganska väl ansluter sig till den vi registrerade. Konen är lätt vägpressad med pappdom. $Z = 8$ ohm, $R = 6,5$ ohm. $Z/R = 1,23$.

tern" **710 M**, ursprungligen i en tygsäck som höll elementet dammfritt.

Åtgärder var vidtagna för att åstadkomma symmetrisk drivning långt innan danska **Scan Dyna** introducerade detta (se RT 1975 nr 1, sid 40).

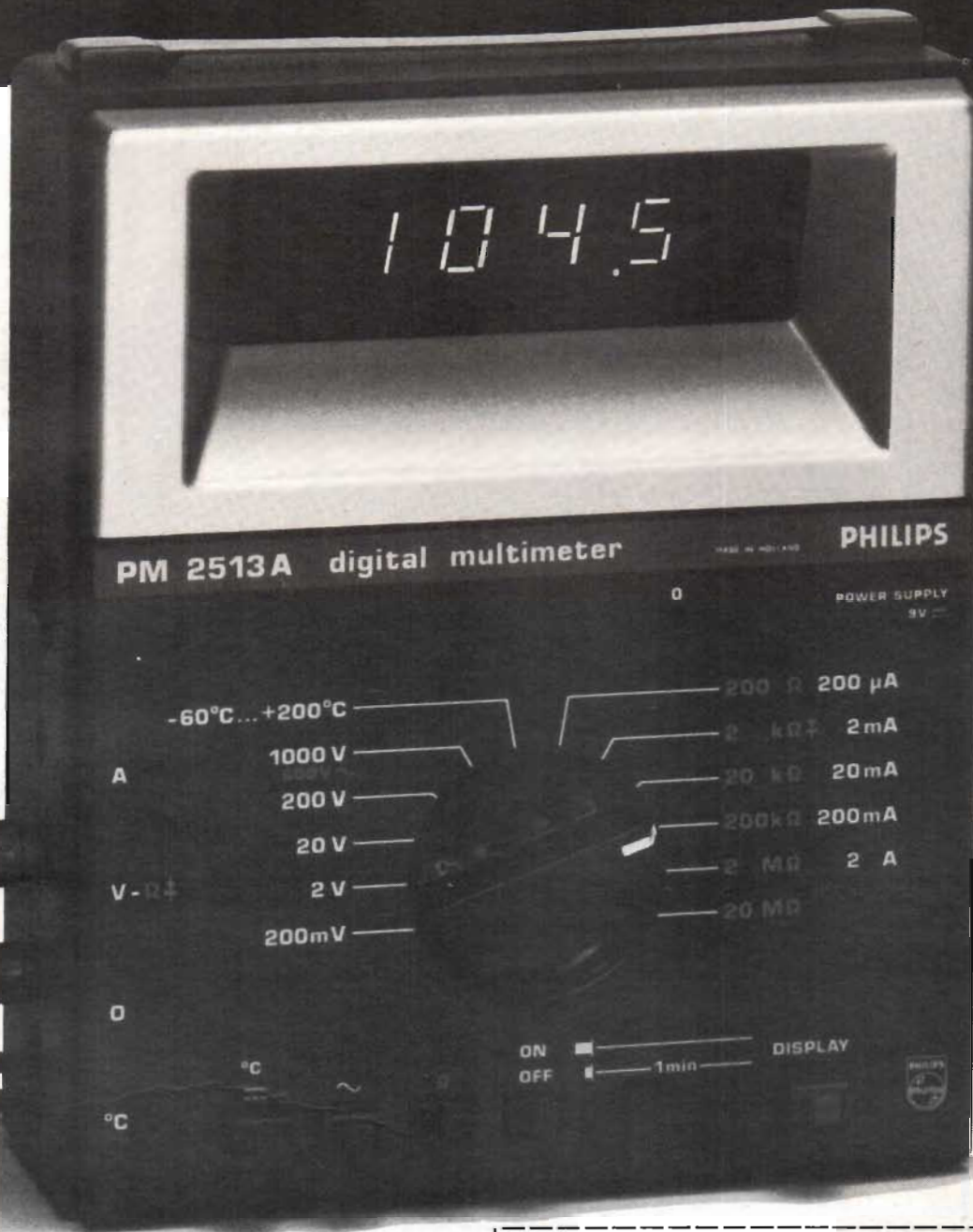
Senare förändrades diskantspridaren till en pappkon, fäst på konen, och nu slapp man tätningssproblemet (**AD 1255 M7**).

Dagens ättling i rakt nedstigande led heter **Philips 12100 M** som fått annan korg och keramisk magnet i stället för den fina ursprungliga magneten av **Ticonal 750**. Den tål 30 W. Det finns även ett utförande som tål 50 W (**12100 HP**), men det får man betala för genom motsvarande lägre verkningsgrad.

Men kraven på högtalarelement för gitarrförstärkare har förändrats, och Philips har därför utvecklat och nyligen introducerat varianten **12100 G**, som har annan kantupphängning, större talspole och centrumkalott i stället för konisk diskantspridare. Centrumkalotten är av den "mjuka" typen. Metallkalotten anses ju ge bättre diskantåtergivning och används bl a av JBL.

Den holländske konstruktören av **12100 G** meddelar vid samtal att man uppger effektivitet vid 25-30 W, som elementet provats för (enl **DIN**) vid 300 timmars drift. Momentant har man lagt på

Nya robusta PM 2513 A kostar bara 975:-



Mätinstrument

PM 2513 A digital multimeter

PHILIPS

-60°C...+200°C
 1000 V
 200 V
 20 V
 2 V
 200mV
 200 Ω 200 μA
 2 kΩ 2 mA
 20 kΩ 20 mA
 200kΩ 200 mA
 2 MΩ 2 A
 20 MΩ
 ON
 OFF
 1min
 DISPLAY

Fullständiga data finns
Du på sid. 64 - 65 i v
mätinstrumentkatalog
1977.

Använd svarskuponge
eller ring om Du vill
snabb leverans.

Viktiga fördelar för Dig

- Robust och tåligt utförande
- Lätt att avläsa — stora siffror
- Polaritet anges automatiskt
- Temperaturmätning
- Skyddade ingångar
- Svensk instruktionsbok

PM 2513A mäter

- DC 0,2 V — 1000 V
- AC 0,2 V — 600 V
- DC/AC 0,2 A — 2 A
- R 200 Ω — 20 MΩ
- T -60°C — +200°C

Kan användas för provning av halvledare

Svenska AB Philips, avd Mätinstrument, Fack, 102 50 STOCKHOLM
Telefon 08 - 63 50 00

Jag önskar beställa st PM 2513A à 975:-
 Philips mätinstrumentkatalog 1977
 en telefonpåringning

Namn

Företag

Avd

Adress

Postnr

Postadress

Telefon

RT 11-77

PHILIPS

Den Nya

KOMPONENTKATALOGEN 1978

I DIN BREVLÅDA OM ETT PAR DAGAR

med bl. a.

- Halvledare
- Integrerade Kretsar
- Minnen
- Motstånd
- Kondensatorer
- Opto-Komponenter

- Omkopplare
- Lab-Kort
- Komponent-Satser
- Data Böcker
- Instrument
- m. m.

- samt
- Kvalitet
 - Bra Lagerhållning med snabba leveranser
 - Många Nyheter
 - Applikationer på Linjära IC
 - Fantastiska Priser, Förstås

Ett introduktionserbjudande följer med!

Ring 046/14 98 88 eller skicka kupongen nedan så kommer katalogen omgående.

Vi vågar påstå att den är värd en femma, som Du kan betala i förskott (Postgiroinb., Frimärke eller Sedel) eller mot Postförskott (8 kr.) Skolor och Företag – Gratis.



NORDISKA TELEPRODUKTER

Fack 221 01 Lund Tel. 046/14 98 88 kl. 10 till 17
Postgiro 38 82 85-9

Ja tack, skicka Komponent-Katalogen 78 idag!

Jag bifogar kr. 5:– i frimärken/sedel

Betalar på ert PG-konto 38 82 85-9

Skicka katalogen mot postförskott (8 kr.)

V. g. Texta!

Namn

Företag/Skola

Adress

Postadress

RT 11 77



NIKKO TRM 750 OCH FAM 450 ÅRETS PAR

Har Du läst den nyutkomna HiFi Handboken? Då har Du hittat Nikkos senaste produkter med toppprestanda. Det är testvärden som Sv. HiFi Institutet framtagit.

TRM 750

Effekt: 2x85 watt DIN
2x58 watt FTC,
20–20.000 Hz
Effektbandbredd: 6–över
100.000 Hz*)
Distorsion: Max IM-dis-
torsion 0,02 %

*) *Bästa värde av alla
förstärkare*

FAM 450

Känslighet: 10 mikrovolt (stereo)**)
Störavstånd: 69 dB
Distorsion: 0,4 % (max i stereo)

***) *Endast 2–3 ggr dyrare tuners
uppvisar samma värde*

ÅRETS PAR kostar strax under 3.000:–. Kan Du hitta en bättre kombination om Du jämför objektivt framtagna data i denna prisklass?

Vill Du veta mer, ring eller skriv till: Audio Stockholm,
Storgatan 29, 114 55 STOCKHOLM. Tel: 08/63 02 30

Yamahas nu utgångna högtalarelement — en originell lösning med också särpräglade egenskaper.

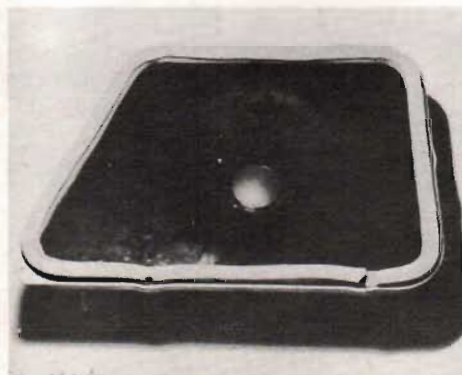
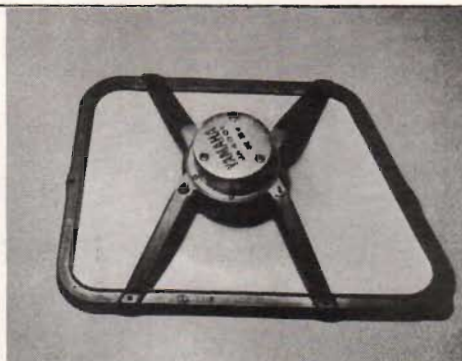


Fig 14. Säreigna, numera nedlagda, Yamaha JA 4001 hade en fast inspänd tjockväggig kon. $Z_{nom} = 8 \text{ ohm}$, $R = 5,8 \text{ ohm}$. $Z/R = 1,38$. Lägga märke till den tydliga resonansen i basen.

Uppskattning av verkningsgrad

Om elementet är helt linjärt, skall kurvan falla snyggt och prydligt under, i vårt fall, 800 Hz. Man kan inte enkelt definiera någon frekvens under 800 Hz, där mätningen är helt oberoende av vägen från baksidan, men i praktiken har man ofta definierat elementets känslighet vid denna typ av mätning vid 400 Hz.

Frekvensen 400 Hz är säkert mycket bättre än 1 000 Hz, men detta är ändå inte användningsfritt. För att få fram "grundtonsverkningsgraden" borde man egentligen mäta på ett brusband inom området 80 Hz—1 kHz.

Mätmetoden fungerar dåligt vid höga frekvenser, då dessa genereras på olika platser i det svängande systemet eller på stora ytor i förhållande till sin våglängd. Man får således ett av mätmetoden betingat diskantfall med variationer och oregelbundenheter.

Mätningen har utförts vid konstant spänning, så att effekten vid nominell högtalarimpedans blev 1/4 W. Men eftersom impedansen varierar med frekvensen, mäter man inte med konstant effekt, och eftersom kraften som påverkar konen är proportionell mot strömmen genom talspolen, mäter man inte heller med konstant kraft. Man anpassar sin mätning till ett slutsteg som håller sin utspänning oberoende av impedansvariationer hos högtalaren.

125 W utan mekaniska problem. Hur mycket gitarrförstärkareffekt man vågar lägga på elementet är en fråga om spelsätt. 40—50 W bör det väl klara, men förf kan naturligtvis inte lämna några garantier.

I våra anspråkslösa mätningar, som endast kan ses som jämförande, har vi tagit med alla dessa element utom 12100 HP (de moderna Philips-elementen är ju intressanta tack vare sina synnerligen låga priser). Som jämförelse har vi tagit med en ordinär 12" bashögtalare för slutna låda (Philips 12100 W), Yamaha JA 4001 och ett begagnat 15" element, troligen tillverkat av Eminence, vid sidan av de moderna element vi plockat ur provförstärkarna, samt JBL K 120.

Vad själva mätningen beträffar hade vi gärna velat studera konutslaget som funktion av strömmen genom talspolen, men det vågade vi oss inte på, då några av de högtalarelement vi här rör oss med är mycket dyra.

Enkel mätning för jämförelser

Frekvensgång och verkningsgrad har vi studerat med en i och för sig enkel och primitiv metod, men den duger för att jämföra element. Vi har sålunda gillrat upp elementen med kuddar i en soffa. Golv-mattan är mycket tjock heltäckningsmatta (125 gram acrylborst per m²) och väggarna i rummet, som har en volym om ca 60 m³, är helt klädda med träpanel. Rummet är långt ifrån fritt från reflexer, men har mycket torr akustik. Mätningen utfördes som "närfältsmätning" med mätmikrofonen i elementets frontplan i centrum.

Mätning på omonterade element för jämförelse tillämpas faktiskt i viss utsträckning, t ex av Philips i Nederländerna.

Utsläckningsfenomen att ta hänsyn till

När man tolkar kurvorna från detta mätförfarande bör man vara medveten om utsläckningsfenomenens "fysiologi". Ljudet går i huvudsak två vägar till mätmikrofonen, nämligen dels direkt från konens framsida, dels från baksidan runt korgkanten. Samverkan (addering eller subtrahering) beror av skillnaden i våglängd och av frekvensen. Skillnaden i våglängd beror dels av elementets diameter, dels av hur öppningarna i korgen bakom konen är utformade. Om våglängdskillnaden motsvarar halva våglängden, ($\frac{\lambda}{2}$), får man summering och sålunda ett maximum vid skillnaden = λ ett minimum, vid $1,5\lambda$ max, vid 2λ min, osv.

Som vi ser, ligger den typiska första toppen på många av kurvorna kring 800 Hz, motsvarande en våglängdskillnad om ca 22 cm. Ligger första toppen vid 800 Hz bör man få maxima vid 2 400, 4 000, 5 600, 7 200 osv Hz och minima vid 1 600, 3 200, 4 800, 6 400, 8 000 osv.

Man bör således vid tolkningen av kurvorna ta hänsyn till de variationer som kan härledas på detta sätt.

Eftersom impedansen stiger vid resonansfrekvensen och vid högre frekvenser, ger metoden en utjämning av resonansen vid resonansfrekvensen och ett diskantfall (i jämförelse med mätning med konstant ström), som börjar någonstans vid 500—1 000 Hz och bör uppgå till ca 10 dB vid 10 kHz.

Kategorisering av elementen

Om vi nu jämför elementen finner vi bl a följande:

- Vad beträffar elementen som tagits ur provförstärkarna kan man göra en uppdelning på ursprungskontinent. De amerikanska elementen (från Ampeg, Music Man och Traynor) är ganska lika. Diskanten faller något mer över 5 kHz hos Ampeg än hos övriga. I området 200 Hz—3 kHz tycks Music Man uppvisa något högre verkningsgrad än de båda andra, och dess högre kvot mellan impedans och talspoleistans (1,38 mot 1,23 för de båda andra) antyder bättre effektivitet och något gynnsammare elektrisk dämpning.

- De japanska elementen uppvisar i förhållande till de amerikanska en kraftigare bas och mera diskant, men skillnaden mellan Ampegs och Yamahas element håller sig inom någon dB ända upp till ca 4 kHz, varefter Yamaha har betydligt mer att ge. Rolands element har mer bas än Yamahas, och även mer diskant över 3 kHz (det har förresten metallom, till skillnad mot de övriga).

- Engelsen HH har element som i hög grad påminner om de japanska, men med ännu mera markerad bas. Kvoten $\frac{Z}{R}$ är nästan i JBLklass. Elementet är ganska lätt p g a en relativt liten magnet, och skulle troligen uppvisa en mycket hög verkningsgrad om man kostade på sig en större magnet. Nu är det jämbördigt med de övriga. Vi misstänker att detta element är tillverkat i Japan?

- JBL K 120 är annorlunda. Det har något mindre markerad bas (vid 80 Hz) än de övriga, men vid ca 150 Hz lämnar det de övriga bakom sig. Sätter man in JBL K 120 i någon av våra provförstärkare, får man minst en fördubbling av verkningsgraden och en betydligt bättre diskantåtergivning, vilket allt samverkar till en bättre transientåtergivning. Och varje element tål hela 125 W! Men, som nämnts ovan, vill inte alla ha den "analytiska skärpa" detta element ger.

- Det påstås att de japanska tillverkarna söker efterlikna JBL:s gitarrelement. Vi kan hålla med om att de ligger nära JBL på diskantsidan, medan de japanska representerar var sin ytterlighet på bassidan. Och JBL:s höga verkningsgrad (på gott och ont) har japanerna inte närmat sig.

- Och hur klarar sig Philips nya 12100 G8H? Bra, tycker jag. Den är "amerikansk" upp till ca 2,5 kHz, både vad gäller frekvensgång och verkningsgrad. Därifrån och upp lägger det sig mellan Japan och USA. Detta till ett sensationellt lågt pris! Men den tål ju inte lika mycket effekt som de

Den hörbara skillnaden märks när man lyssnar och jämför

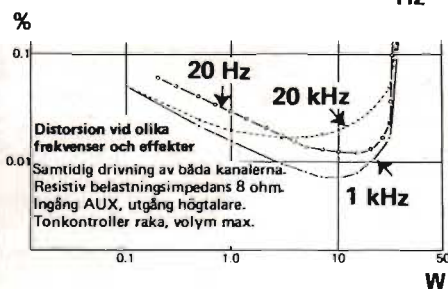
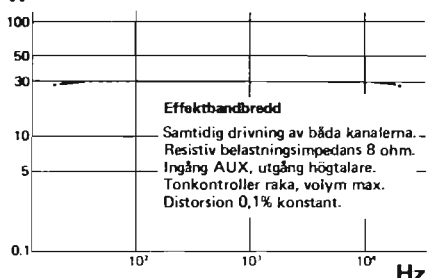
KA 1500, den nya förstärkaren från Kenwood, har ett vofärgat ljud. Det blir man medveten om inte minst därför att flera timmars musiklyssnande inte ger upphov till lyssningströtthet. Pröva och jämför – kvaliteten behöver inte kosta mera.



Minimum uteffekt 25 W x 2, (134 dB)

Helt komplementära kretsar, direktkopplingar med ett ultrastabilt tvåstegs differentialeffektförstärkarsteg ger den höga uteffekten över hela det hörbara frekvensområdet (20–20 000 Hz vid 8 ohm och under 0,1% distorsion).

W

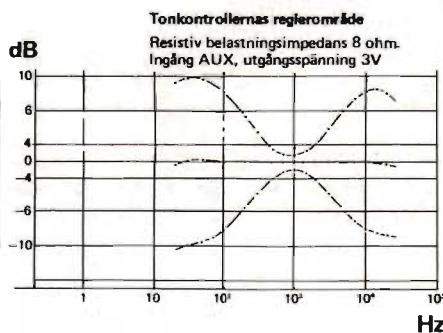


Hög stabilitet även vid långvarig drift

Hög temperatur och hög luftfuktighet sänker inte några prestanda hos KA 1500. Effektiva kylflänsar, en speciell värmekompenserande krets samt dubbla kondensatorer med en kapacitet på 6 800 μ F bevarar den höga ljudkvaliteten även under de mest skiftande driftsförhållanden.

Speciell tonkontrollkrets

Kenwoods negativt återkopplade tonkontroller för bas och diskant ger ett minimum av distorsion.

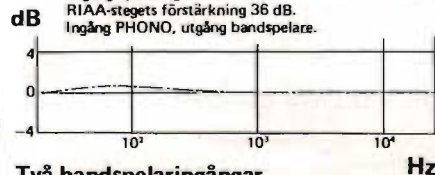


Begär testresultat hos din HiFi-fackhandlare.

God återgivning av stereoskivor

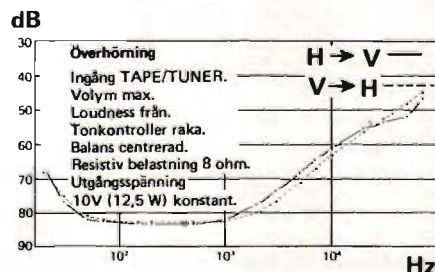
KA 1500 återger RIAA-kurvan med en maximal avvikelse på $\pm 0,5$ dB. Varje komponent i gramfoningångsstegets är utvald med tanke på att den ska ge bästa tänkbara ljudkvalitet. Även vid höga transienter återges ljudet distorsionsfritt.

RIAA-kurvans avvikelser i dB vid olika frekvenser
Utgångsspänning 3V konstant.
RIAA-stegets förstärkning 36 dB.
Ingång PHONO, utgång bandspelare.



Två bandspelaringångar

Till KA 1500 kan två bandspelare anslutas, den ena med DIN-uttag på frontpanelen. Detta möjliggör samtidig inspelning på två bandspelare samt kopiering av ljudband.



KENWOOD
HiFi Stereo

KENWOOD


Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna  MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Fig 15. Denna tre decimeter långa låda är tillverkad för att visa hur **M u s i c M a n** framställer sina gitarrförstärklådor. Observera sinkningen av kanterna av det massiva virket och de kraftiga hörnskoningarna. Handtaget får inte skramla. Högtalarelementet monteras bakifrån och skruvarna fästes i muttrar inpressade framifrån. Stålfötterna med gummidämpare är intressanta. (På den här lilla modellen har man inte fått plats med de avtagbara länkrullarna.)

Ni visste väl förresten, att om man skall skydda golvet mot nöting, skall fötterna (möbeltassarna) vara av ett hårdare material än golvet? Då fastnar damm och smuts i golvet och slipar tasserna, i stället för tvärt om!



övriga, vilket även den låga kvoten $Z/R = 1,16$ antyder.

● Förf:s gamla favorit **Philips 9762M** talar för sig själv (av tekniska skäl var det nödvändigt att ta bort den fasta konen vid mätningen). Den är fullt i klass med dagens finaste element. $Z_f = 1,67$, dvs bättre än t o m **JBL** med sin fyrkantiga tråd. Det är väl inget tvivel om att detta 25 år gamla, av Gibsons älskade element hänger med. Man kanske i stället skall fråga sig om det blir för dyrt att tillverka så fina element i dag?

● Den moderna efterföljaren **12100 M** är inte dålig den heller. Verkningsgraden är något sämre, men den har kraftigare diskant. Den har dock högre relativ talspolarresistans, dvs sämre Z_f . Detta är ett utmärkt element för den som vill ha mycket diskant!

Philips-elementen borde vara bra och billiga utbyteselement, men de har en nackdel. Philips har sedan några år ovanan att tillverka sina 12"-element med diametern 316 mm, dvs något mer än normalt. Monterar man elementen bakifrån på baf-

felbör det dock inte bli något problem, bortsett från det att skruvhålen inte passar.

Skall man däremot ha elementet frontmonterat, får man troligen säga upp diametern på hålet och då är det kanske inte så lätt att senare återgå till originalet, om man så önskar.

● Särningen **Yamaha JA 4001** tycks inte kräva mycket till inbyggnad. Toppen på 116 dB ligger lyckligtvis under gitarrens lägsta frekvens. Elementet hänger även med bra i diskanten. Men verkningsgraden är låg, 10 dB under de övriga.

● Att det stora 15"-elementet skulle ha mycket att ge i basen var väl väntat, men att det skulle stå sig så bra i diskanten var en överraskning för förf. Elementet tål för övrigt 80 W.

● **Woofern 12100 W4**, som mätts för jämförelsens skull, visar att gitarrelementet ligger i en högre verkningsgrad än en modern woofer, samt att woofers lägre resonansfrekvens ger en annan frekvensgång i basen. Men på diskanten är det inte alltid så mycket som skiljer!

● Vissa av elementen har cirkulära vågmönster i

konen. De "amerikanska" (även **Fenders Jensen**-element, som vi tyvärr ej kunnat prova) har det över hela konen, och det har även **Yamaha**, fast mindre markerat. **HH** har det på konens yttre del, och gamla **9762 M** har två vågpressningar. Övriga element har slät kon. 15"-elementet har dock något tjockare, och **Yamaha JA 4001** mycket tjockare kon än de övriga.

Vågor eller "rillor" pressar man inte huvudsakligen för att förstiva konen, utan för att dela upp den för olika frekvensområden. **9762 M** är ett typiskt exempel på detta.

Men vågorna minskar styvheten, och lägger man dem så lätt och gör dem så kraftiga som hos de amerikanske elementen (utom **JBL**) bör man ha skapat en "multiresonator" med betydligt reducerat transientsvar och stora distorsionstillskott. I hög grad ligger nog hemligheten bakom de amerikanska högtalarnas karakteristiska "sound" i denna pressning. Transientsvar och distorsion har vi tyvärr inte kunnat mäta. ■

och vill göra lite större saker. Från Rappaport kommer närmast en mc-modulstärkare som ansluter sig till en skolbildande trend i det att man sätter ihop den med linjedelen på en befintlig förstärkare, detta till skillnad mot det som sker med gängse sk pre pre-amps, vilka bara ger kanske 10 ggrs förstärkning och som ansluts grammofondelen.

MC-1 har två lägen för "gain", 57 och 60 dB. S/N håller 75 dB under 1 mV insignal vid 1 kHz. Utspänning 9 V. I låg-läge kan man tillföra 12,5 mV och i hög-läge 8,5.

Rappaport har också slöjdat ett passivt delningsfilter, **PBC**, för sk bi-amplifiering. Branthen är 6 dB per oktav för bästa fasrespons och transiens. Användaren kan själv avgöra vilka frekvenser han vill dela vid med en inskjutbar modulbit.

Unge Rappaport sysslar slutligen med att göra sin effektstärkare och som referens —

det måste man ju ha i den här branschen — vid det arbetet har han det i Oslo gjorda (se ovan) sk **Otala**-slutsteget, som R själv anser vara det bästa för ögonblicket.

ROTEL

är en japan på framfars och en som betydligt förbättrat och förstorat sin produktlinje: Några är rena elefantupplagorna med mängder av knappglädje. Bjässen **RC 5000** har i försteget en 10 tonområdes fk-variator. Inte mindre än tre transformatorer finns i nätdelen! **RB 5000** ger 500 W per kanal — minst — i 8 ohm... då är båda drivna samtidigt och klirret och IM förtecknas därvid till 0,009 %. Det A-vägda S/N anges till 120 dB. Frekvensområdet går från likström till 100 000 Hz (1 W, 8 ohm). Även här trippeltrafos i nätdelen. Nå. Rotel har lugnare saker

också att erbjuda för mera jordbundna anspråk...

RTR

är ju känt som stortillverkare av elektrostatlement för diverse avnämare. Nu har RTR löst det tidigare lite besvärande tonbalansproblemet med firmans smält omvälvande, direktdrivna hybridsystem **DR-1**.

Det är en cylindrisk elektrostatljudkälla som består av 27 paneler och vilken drivs från 375 Hz till 40 kHz över dess egen, patenterade transistorförstärkare och detta alltså direkt ut. Ingen transformator. Delningspunkten vid 375 Hz ger 18 dB lutning och basenheten måste ha en egen drivning om ca 75 — 150 W.

— Slut för denna gång. Vi återkommer i nästa del med bokstaven S. ■

register, lagrar adressen till nästa lediga cell i stacken. Exempel på instruktioner som lagrar en byte på stacken är **PUSH** och motsvarande för att hämta tillbaka en byte är **PULL**.

Programräknaren använder stacken då subrutin och avbrott hanteras. Vi kommer mer ingående att gå igenom hur stacken fungerar längre fram i artikeln.

Indexregister lagrar en minnesadress

Det 16 bitars register som återstår används till indexregister. Detta är en form av "pekare", som lagrar en minnesadress. Normalt innehåller en instruktion operationskoden (ladda, addera etc) och vanligtvis en adress som talar om var data skall hämtas. En instruktion kan bestå av tre byte: en byte för kommandot och två för adressen. Om in-

dexregistret används vid adresseringen, behöver man bara använda två byte, t ex: **LDAA O,X** (X betecknar att indexregistret skall användas, siffran före X är ett tal som läggs till innehållet i registret för att få fram adressen — detta tal är offset till X. Med offset menas adress i förhållande till indexregistrets adress.)

Betydelsen av detta är: Acc A med innehållet i den minnescell som adresseras av indexregistret med offset O, dvs med innehållet av indexregistrets adress.

Ytterligare ett exempel är **LDAA 8,X**, vilket betyder: Ladda Acc A med innehållet i den minnescell som adresseras av indexregistret med offset 8, dvs med innehållet i den minnescell som ligger åtta adresser högre än indexregistrets adress.

Villkorsregister innehåller flaggor

Det sista registret vi har att arbeta med är ett 8 bitars register, vilket benämns status eller villkorsregister. De två högsta bitarna används ej.

Detta register signalerar med olika flaggor vad resultatet blev av mikroprocessorns senaste operation.

De sex villkor som kan representeras är: Negativt resultat, resultatet blev = 0, resultatet översteg de 8 bitarnas 2-komplementkapacitet, den sista operationen innebar carry (eller borrow), systemet klart att utföra avbrottsrutin, eller en carry har genererats från bit 3 till bit 4 under instruktion av typ OCH och behandling av decimala tal (BCD).

I kommande artiklar skall övriga kretsar behandlas och förf kommer även att visa hur små, enkla program kan genereras. (Forts följer) ■

DUAL FINMEKANIK I DEN HÖGRE SKOLAN!

Egentligen är det inte märkligt.

År efter år ligger Dual i topp vad gäller förfiningen av skivspelare och kassettdäck.

Så har det varit länge, och så kommer det att förbli.

Det har med erfarenheten att göra. Med grundforskningen. Beprövad teknik och stora forskningsresurser.

Idag finner man exempelvis Dual-konstruktioner i de flesta av världens skivspelare. Som ibland presenteras som nyheter fast de hos oss länge varit utprovad standard.

Ta den medlöpande axeln, till exempel. Eller den friktionsfria fränkopplingen vid spelning. Antiskating. Vertikal spårvinkelinställning.

Eller våra finurliga lösningar av tonhöjds kontroll och hastighetsväxling.

Vi har ofta varit först med det som utvecklat HiFi-tekniken.

Ett bevis på kvalitet. På tillförlitlighet och precision.

SKIVSPELARE

Årets Dual-skivspelare utgör inget undantag.

Dual CS 721. En fantastisk skivspelare. Elektroniskt direktdriven. **Helautomatisk manövrering av tonarmen.** Tonhöjdsjustering med potentiometer, reglerområde 10%. Varvtalskontroll med belyst stroboskop. Svaj mindre än 0,03%. Rumble 70 dB.

Dual 704. Elektroniskt direktdriven. Halvautomatisk. Tonhöjdsjustering 10%. Svaj mindre än 0,05%. Rumble 67 dB.

Dual CS 502. En mycket prisvärd skivspelare. Men en äkta Dual som gör de flesta HiFi-anläggningar

rättvisa. Halvautomatisk med Duals berömda mekanik. Åttapolig synkronmotor med extremt lugn gång. Tonhöjdsjustering 6%. Svaj mindre än 0,09%. Rumble 62 dB.

Dual CS 510. Halvautomatisk med "Pilot Lift". Mycket driftsäker och tillförlitlig. Och med ett pris som verkligen tål att jämföras. Tonhöjdsjustering 6%. Svaj mindre än 0,08%. Rumble 63 dB.

KASSETTDÄCK

Det är bra med kassettdäck. Praktiskt.

Men se upp. Det finns mycket dåligt på marknaden. Kassettdäck som inte ens kommer i närheten av de krav man ska ställa på ett däck i en HiFi-anläggning av klass.

Dual har kommit långt i utvecklingen av kassettdäck. Vi har fortsatt vår förfining av tekniken baserad på vår finmekaniska tradition.

Idag har vi kommit så långt man kan komma med känd teknik. Våra däck har prestanda som man förut bara uppnått med rullbandspelare.

Så innan du köper ett kassettdäck. Undersök fakta och jämför med Dual.

Dual kassettdäck C 939. Professionellt. Högklassigt. Med stor robust motor. Med "Fade-Edit" (tonings-elektronik) som gör att man i efterhand kan göra in- och avtoningar. Svaj 0,07%. Frekvensomfång 20—17.000 Hz. Och sist men inte minst, **automatiskt reverserande. Spelar även nonstop.**

Dual kassettdäck C 919. Ett verkligt konkurrenskraftigt däck. Överträffar både vid inspelning och avspelning de fastställda kraven i HiFi-normerna. Det här däcket har samma data som C 939 när det gäller svaj och frekvensomfång. C 919 kan liksom alla kassettdäck från Dual ställas in i olika vinklar.

Även vertikalt.

Det är det vi kallar utveckling.

Dual-kvalitet. Dual-precision.



Dual

DUAL SKIVSPELARE OCH KASSETTDÄCK
MARKNADSFÖRES I SVERIGE AV TONOLA HIFI AB
FACK, 161 13 BROMMA, TEL. 08/26 25 35

”Det nya ljudet”:

USA-lösningarna inspirerar nu en hel världs Hi fi-industri

■ När det här läses är vi mitt inne i höstsäsongen och inte otroligt har delar av den ljudelektronikköpande publiken själv kunnat bekanta sig med åtminstone några av de nyheter som skymtar förbi i den här serien som tagit världsexpon i Chicago i somras till utgångspunkt för presentationen:

Några specialimportörer har kunnat visa en och annan godbit, och på t ex *US Trade*-mässan i september kunde skådas **Ameron**, **Electro Research**, **Heil-ESS** och några intressanta pjäser till. Flera handlare i landets alertare och medvetnare stereoljudcentra har senare kunnat demonstrera andra, exklusiva apparater styckvis och dra folk i icke föraktliga mängder. Konjunkurer och köpbenägenhet må ha sina svackor — det allmänna intresset hösten 1977 verkar snarare stiga omvänt proportionellt mot svårigheterna i övrigt!

Vad man tycker sig märka på marknaden är en sen och trög start för flera av de Japanelektronikdistribuerande firmorna: Nyheterna dröjer och modellprogrammen här avspeglar inte fullt ut de som bör vara aktuella. Ännu i början av oktober hade inte importen tagit fart av de mera omskrivna nyheterna. En viss tvekan tycks präglade en del firmor i dagsläget då det gäller lanserandet av nyheterna. Det finns måhända en hel del osäkt av det gamla ännu.

Funkausställung i Berlin har avsatt ”ringar” av intresse. Men i Tyskland, där man ändå inte alls har vår ekonomiskt beträngda situation men väl en hög arbetslöshet och en besvärande häglöshet på olika investeringsområden, klagas det över att försäljningen går trögt på flera sektorer av hemelektroniken, trots stimulansen med den stora mässan och de mängder av nya inhemska fabriker som visades, saker som knappast kommer hit — nya högtalarprogram, nya förstärkare; bl a pulsade sådana, nya stora bandspelare, fina kassetter med påkostad elektronik, t ex redigeringshjälpmedel och utbyggda utstyringsstabläer, nya radiodelar etc etc. Tyskarna har verkligen förnyat sig, och en hel hord färskas småföretag slåss om köpargunsten jämte de stora koncernerna. Ett alldeles modernt tänkande präglar de nya tyska super-fi-sakerna, och de vore kanske värda en egen betraktelse längre fram. Med D-markens astronomiska kurshöjd lär några importaffärer hit dock bara bli av i undantagsfall.

I vår globala genomgång har vi hunnit till L och skall därför fortsätta med bekanta

LUXMAN

vilket fina Japan-märke ju funnit en ny svensk distributör i **Tonola AB**. RT har ju

nyligen presenterat hela den exklusiva *Laboratory Reference*-serien, som världen över mottagits med betydande intresse, varför vi här bara punktvis skall granska några enskildheter. PÅ *US Trade*-mässan i september kunde Luxman-nyheterna både ses och höras då *Rolf Wall* använde en hel stack för drivningen av sina **ESS-Performance**-högtalare.

De fem produkter som är intressantast är då *SC 50*, försteget med bl a en dubbelkapslad IC på ingången för utbalansering av de positiva och negativa spänningskomponenterna, så att ingen likströmsförekomst drabbar högtalarutgångarna utan håller balansen. To-



Fig 1. Så här strikt och sober ser den i ett tidigare avsnitt beskrivna *Hafler-DH 101* ut, en förförstärkare.

roidlindad trafo återfinns i *SC 50* som har allmänt goda data. Den ”grafiska” fk-variatorn *SG 12* har 12 mittfrekvenser, där den första börjar på 14 Hz och den avslutande är förlagd till 28 kHz (!). Allmänt följer *SG 12* en exklusiv trend i det att den har gyrotorkopplingar i st f induktanser vilka baserats på spolar. S/N anges till 115 dB och klirret till 0,005 %. *SE 24* är en utstyringspanel med lysdiodtablå för toppspänningar över två kanaler och med den nu allt vanligare ”håll”-funktionen, dvs förmåga att frysa maxnivån för varje kanal. Det brukar yrkesanvända ljusvisarinstrument kunna göra med en omkopplare. Stigtid anges till 100 μ s och avklingandet till 300 ms.

I det dc-kopplade effektsteget *5M 21*, som ger en variant av A/B-drift, har man tagit DIM-eliminering på allvar, och den här förstärkaren kan vidare optimalanpassas för drivning av elektrostathögtalare över en omkopplare baktill. Steget är inte bland de snabbare med derivatan 30 V/ μ s. Slutligen har vi *5T 50*, som är seriens digitala tuner med frekvenssynthes. Den har en variant av den i **Harmon Kardon** tidigare lanserade signalkvalitetsindikatorn enligt *Feldmans* princip, dvs man kan se bästa S/N för varje spänning. Här hos Lux får man digital information om antenningångens arbetsförhållanden, mycket avancerat.

I Sverige säljs en rad andra Luxman-varianter utom Lab-serien, och intressant för många är att den ytterligt förnämliga förförstärkaren *C 1000* lever kvar. Den har ett svenskt pris nu om 7 900 kr.

Priserna på Lab-serien är enligt *Tonola* 9 300 kr för *5M 21*, för *5E 24* 3 000, *5G 12* 5 700, för *5C 50* 6 000, för *5T 50* 8 850, för *5L 15* 6 300 och för *5F 70* 2 700 kr.

MAGNEPAN

som också skådats och avhörts i Stockholm, visar för året upp ett par nya, mindre modeller som i stort bevarar de större högtalarnas bästa egenskaper. De utgör alltså några av de allra bästa ljudkällorna över huvud. Er utsände kände extra ilningar över att se — och höra — hur alla *Maggies* drevs av den i Norge gjorda *The Two Channel Audio Amplifier*, som apparaten helt konstlöst heter, jämför med vissa varor i Sverige — tvålen *Tvålen* och tandkrämen *Tandkrämen!* Alltnog, intresset var stort, ity att bladet *Audio Critic* betecknat den som ”the best sounding power amplifier in the world”. Lite senare kom andra rosor från *the International Audio Review*, som andäktigt talade om ”the current speed king among stereo power amps”, alltså något som syftar på spänningsderivatan. Men det var om *Magnepan* vi skulle tala, och här har vi fortfarande aktuella *MG-II*, som till ett mycket hyfsat pris erbjuder en högtstående ljudkvalitet. De här högtalarna, det bör understrykas, är inte elektrostatsystem utan ett slags foliemembranelement bildar det svängande systemet. I hop med den moderna norska förstärkaren förmedlade högtalarna en luftigt utbredd, direkt ljudbild. Vid senare visningar i Stockholm har intrycket av mycket ringa färgning stått sig liksom av god respons över hela frekvensområdet.

MARANTZ

är inte märket som låter ett modellär gå utan uppvisning av nya modeller och utföranden. I vimlet av nya apparater hade flaggskeppet något som troligen syftar till världrekord i antalet reglage och möjligheter... Det rör sig om receivermodellen *2500 AM/FM*, som man kallar ”världens mest effektfulla mottagare”. Den uppges förfoga över 250 W/kanal i 8 ohm, har oscilloskopavstämning för FM-delen, fullkomplementär, dc-kopplad utgång etc.

Vid sidan av en rad nya skivspelare, andra receivermodeller osv visade *Marantz* upp en ny högtalarserie som det kan vara värt att ägna några ord: Den nya serien är gjord av *Ed May*, som tidigare varit chefkonstruktör vid **J B Lansing**. Det inte minst intressanta är att han i *Marantz* annonser står och säger ”äntligen får jag göra ett högtalarsystem som jag vill ha det...” Fick han inte det tidigare, tro?

- Här är ett nytt och produktladdat avsnitt av Svein-Erik Børjas och RT:s serie som inspirerats av alla nyheterna på CES i Chicago tidigare i år.
- Av det tidigare publicerade materialet plus det nu aktuella kan tydligt ses hur också hittills högst låg- eller medel-Fi-producerande firmor nu gjort en alldeles oväntad uppräckning och bryter in i t o m de dyraste prisklasserna.
- Mycket av de små firmornas energiska försök att dra uppmärksamheten till sig stupar på ekonomi och teknisk förlyftning. Men de inspirerar industrin och vitaliserar branschen.



Fig 2 a. Luxmans nya Lab-serie är raffinerat formad i låga, kantiga metallhöljen. Här lysdiodrampen som indikerar signalnivåerna.



b) Här är Luxmans Lab-tuner ST-50 med sina digitalfinesser som dessvärre inte går fram i trycket.

MARSH

är ett namn vi antagligen kommer att möta flera gånger. Denne konstruktör har en ny förstärkare, baserad på hybridkretsar med FET-ingångar. Denna förstärkare uppges ha en spänningsderivata om hela $500 \text{ V}/\mu\text{s}$! Den uppgiften aktualiserar en intressant fråga, nämligen: Handskas inte en hel del folk värdföst med termerna? Vi som gör RT undrar om man reellt kan tala om s k slewing rate i fråga om *försteg*, som visserligen har spänning men om vilken man icke vet vad som sker sedan. Det är ju vad som händer i nästföljande steg som är avgörande för detta med slewing rate. Plats för klargöranden... Marsh-apparaten har vidare avancerade matningskretsar, något som också håller på att slå igenom. John Curl bl a hävdar att inte bara slutsteg utan också försteg bör försörjas med dubbla nätdelar, en för varje kanal. Marsh nyhet kommer att bli rejält dyr, och lite är han ute efter att ska tävla med **Mark Levinson**.

MCINTOSH

är nu klar med två nya modeller. *MC 2205* ger 200 W per kanal men kan bryggkopplas

till att leverera 400 W med lågt klirr. Som vanligt uppvisar McIntosh ett vackert och gediget mekaniskt arbete.

Försteget *C 32* är dock något intressantare. Man använder FET-ingångsförsedda opampar, vilket Mac uppger förbättrar S/N med ca 6 dB. Försteget har i sig en fem områdes f-k-variator som tonkontroll. Alla omkopplingsfunktioner är baserade på FET-försedda switchar. Man kan också få en **DBx**-inbyggd som en sorts dynamikexpander.

De här förnyande signalerna från anrika USA-företaget Mac är lovande – programmet anser många behöva en vitalisering, och prov RT varit med om visar att de elektriska data sedan flera år definitivt inte hört till dagens bästa.

I sammanhanget ännu en tekniskspråklig fråga: McIntosh talar om (i *C 32*) "ion-implanted Junction-FET Op Amps" enligt ovan. Vad är nu detta? Vilken transistor etc har inte jonimplantation? Vad man vill ha sagt med all denna mumbo-jumbo är alltså bara: En operationsförstärkare med FET-ingång!

METRONOME

Metronome Speakers tilldrar sig intresse, och konstruktören *Richard Sequerra* låter ju inte okänd. Se tidigare USA-krönikor. Den här ljudkällan med det ovanliga utseendet låter lite bättre för varje stadium den genomgår, och lanseringen torde nu vara förestående. I första hand siktar Metronome på yrkesanvändare. Priset är också därefter, 2 000 dollar per par. Det handlar om ett system med fyra element med högtalarna ombyggda av Sequerra.

MITSUBISHI

har ju varit aktuellt också här hemma i Sverige med ett bredare anlagt Hi fi-program än tidigare. Från CES i Chicago minns annars många den japanska jättefirman som utställare av den hittills minsta **PCM**-bandspelaren i världen. Fortfarande handlar det om en golvplacerad maskin, men den var intressant i den meningen, att den kan uppfattas som föregångare till en bara lite mindre efterföljare, vilken borde ta fasta på hemanvändning. Före 1980 bör vi med tämligen stor säkerhet ha sett en Hi fi-maskin för **PCM** – pulskodmodulering av signalen – debutera.

MONOGRAM

är i sammanhanget inte en plastmodellfabrik utan en brittisk ljudmaterieltilverkare

som nu går ut med en ny förstärkare och en radiodel i vad man kallar en professionell serie – det har gått inflation i den klyschan – som heter **3000**.

Den kanske mest intressanta detaljen ligger i det modulbygge som förfärdigats för signalbehandlingsdelen – i den kan pluggas in en kraftdel om 60 W per kanal, en lysdiodramp, en FM-radiodel med förval och, faktiskt, en **DBx 119**-enhet. Det verkar tilltalande och framåtsyftande.

NAIM AUDIO

är ett kanske mera välkänt engelskt märke, som dock inte slagit an här i Norden. I USA har firman ett gott namn, tack vare eller trots, sina alldeles ovanligt avskalade apparater: svarta lådor i princip. Mannen bakom Naim är nu som förr *Julian Vereker* och han håller konsekvent fast vid den mc-förstärkare som mottagits väl särskilt i USA och till vilken man nu kan få **NAC-32**, ett försteg som har **NAC 22** till ursprung.

Som tidigare utan något annat än volymratt, balans, stereo/mono-val, medhörningskrets och ingångsväljare har **NAC-32** goda data. På alla ingångar kan man gå upp 40 dB i överstyrning och detta vid alla frekvenser i tonspektrum.

Slutsteget **NAP 250** ger 70 W per kanal och här sörjer ett (passivt) bandpassfilter på ingången för att insignalen inte råkar i osymmetri med slutstegets behandlingsförmåga, s a s – det enpoliga filtret sköter om att någon slewing rate-begränsning inte inträffar i slutsteget över hela dess frekvensområde, 5 Hz – 40 kHz. Då man på så sätt begränsar ingången, kommer den inte att bli för snabb för efterföljande kretsar. (Gör man inget alls, fungerar ju förstärkaren som en ren strömgenerator.)

Fig 3. Marantz nya högtalarserie 900 omfattar fyra modeller. De avfasade hörnen har bildat nytt mode i USA.





Fig 4. Marantz receiver-jumbo 2500 är en jättepjäs där knapparnas mångfald nästan kräver körkort av innehavaren...

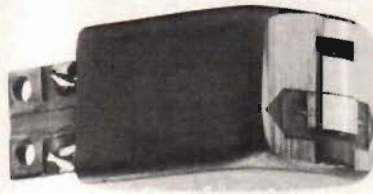


Fig 6. Här syns Nakamichis nya sk supertonhuvud i kristallisk permalloy.



Fig 7. Nakamichi gör ett nytt försök med en fin pick up och släpper MC 500.

NAKAMICHI

är verksam på flera fronter och gör högtalare, pick uper och annat jämte de berömda kassettspelarna. Den tidigare pick upen *Reference MC 1000*, som kom för något år sedan men vilken knappast slog igenom, då kvalitet jämfördes mot pris, har nu fått en efterföljare i *MC 500*, också en avkännare av elektrodynamisk typ, som enligt uppgift skall kosta hälften av priset för *MC 1000*.

Nyheten har en utspänning så hög att den kan anslutas en vanlig grammofofongång utan några förstärkande mellanled: Den ger 0,9 mW per kanal vid 1 kHz och 5 cm/s. Tonkurvan har ändpunkterna 20 Hz - 35 kHz. Impedans 20 ohm, alltså betydligt högre än t ex *Ortofon*s.

Nakamichi föreskriver intressant nog ett avspelningsstryck om 2,2 p, vilket nog förvärrar många men vilket värde visserligen är högt ehuru ganska realistiskt då man ser till nutidens våldsamt skeva och oplana skivor samt den faktiska kvalitetshöjningen som ett högre avspelningsstryck innebär i flertalet fall.

Nakamichi lanserar nu också förbättrade utföranden av kassetmaskinerna, *1000 Model II* och *700-II*, där främst märks nyheten *Super Head* som ger bättre prestanda. Det nya tonhuvudet uppges hålla för 10 000 timmars användning. Dock har man inte enbart syftat till livslängd med detta nya *Crystal-Permalloy*-tonhuvud, utan det uppvisar flera elektriska förbättringar, bl a högre mättnadsgräns. På just området tonhuvudteknologi kan betydande framsteg väntas på flera håll, jfr rönen som *Hitachi* är i färd med att förverkliga (se förra avsnittet).

Från Nakamichi kommer fyra nya mikrofoner av elektrettyp, alla av jämförelsevis hög kvalitet. Också detta område intresserar många, och från t ex USA-firman *Electro-Voice* väntas redan i höst en ny generation mikrofoner, där utvecklade elektretprinciper bestämt utformningen. Denna typ av mikrofoner har saktat vunnit insteg i proffsvärlden, men typen är nästan enbart begränsad till vissa taländamål och som miniatyrsystem vid tv- och radiobruk. I Europa har både *BBC* och en del kontinentala radioföretag börjat använda småelektrettyperna, främst några från *Sony*, för såväl experiment som produktion. Men nu kommer, som antyts, en bredare satsning från stora firmor - E-V har ju inte heller tidigare sysslat med kondensatorsystem, men det har varit känt att man utrett principen under hela 1970-talet.

NIKKO

är ett märke som genomgått en metamorfosartad förvandling, från i stort sett rena riset på 1960-talet till ett exklusivt kvalitetsmärke. Firmans nya toppmodeller heter *Gamma* och *Alpha*.

Gamma 1 är en radiodel med särskilt lågt distorsionsvärde, 0,08 %. *Alpha II* är en förstärkare om 110 W per kanal (8 ohm) med anpassat försteg. *Beta II* heter den, och den kan i flertalet länder fås till rätt lågt pris. Data är dock ganska medelmåttiga. Prisbillig är däremot knappast Nikkos *Alpha V* till i USA 3 000 dollar. Det innebär ett klass A-steg med 2 x 100 W ut i 8 ohms last. Den till detta hörande förstärkaren heter *Beta V*, en FET-bestyckad apparat som har en spänningstälj FET som ingångsstegsbestyckning. *Beta V* håller mycket goda prestanda på papperet.

OASIS

har vi redan antytt förekomsten av. Denna första skivspelare vi sett som har tallriken flytande på en vätska, som utövar något slags turbinliknande verkan så att tallriken kommer upp i rotation lär dock, då detta läses, redan ha gått in i de avsomnade projektens himmel. Det skall inte förnekas att det dock gav sina upphovsmän god publicitet den sommar då det dansades!

Alla slags viskösa och fluidumlagrade mekanikanordningar utövar sedan länge stark lockelse på herrar fantaster, som anar sina problems lösning med detta. Tyvärr blir de praktiska svårigheterna ibland oöverkomliga.

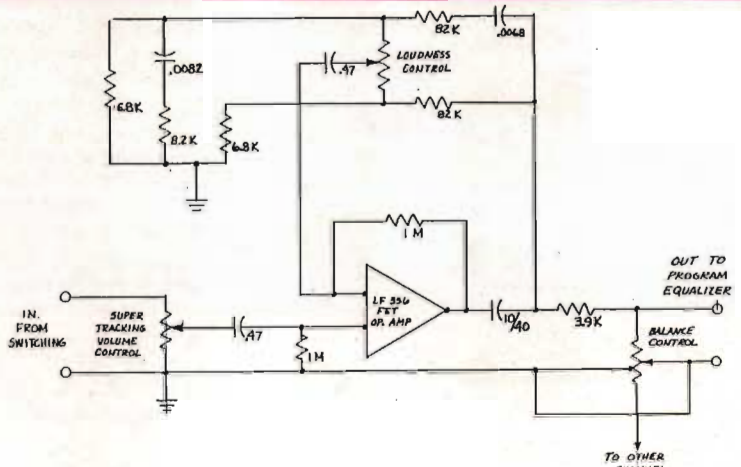


Fig 5. Ett principschema över McIntosh loudnesskrets i nya försteg C-32, som innebär en ny linje från den fina USA-firman.

Praktiskt taget allt från kvicksilverbad till luft, eld och vatten, har nu prövats, och patentarkiven är fulla av mer eller mindre befängda anspråk. Tänk er själva en ljudanläggning bestående av ett vindkraftdrivet förstärkarsteg, en vattenbadad skivspelare och en (joniserad) acetylenasfackla till högtalare... allt detta är eller har varit aktuellt!

Elementen i sin ursprungliga form får alltid nån Uppfinnar-Jocke att trigga. Oasis var inte bara vätskedämpad mot vibrationer utan hade även en en hel tum tjock gummimatta på tallriken för ytterligare utdämpning. En *Formula 4*-tonarm rekommenderades till oas-spelaren. Lämpad musik vore vidare förstas Händels "Vattenmusik", Respighis "Roms fontäner" och "Avestaforsens brus" (vem skrev den, tro?). Alltid aktuella namn för Oasis bör vara t ex Sven Erik Bäck och Muddy Waters. Synd att det inte blev något...

OHM

Om detta tidigare omskrivna högtalarmärke och dess försök att förnya tekniken finns tyvärr intet nytt att rapportera. Det är möjligen så, att det är både svårt och utdraget att försöka vidareutveckla *Walsh*-elementet. Vi får väl se tiden an.

ONKYO

Denki (som vi tror betyder ungefär Ljudbolaget eller något ditåt) är ett japanskt företag, ganska stort i hemlandet, som på senare år lagt sig i selen för att tillverka de luxe-produkter. De är rätt enkla i utförandet för att vara japanska men hyser en tämligen avancerad

RT:s senaste test slår fast: FUJI FX -Elitserien direkt.

NYHET!
Nu även FX 80.
En hel LP-skiva på
varje bandsida.



"På japanska däck fungerar Fuji FX, Maxell UD XL 1 och UD och Hitachi UD ER och UD alla utmärkt."

"Fuji FX är ett av de mest rekommendabla banden i hela denna översikt." Citaten är hämtade ur Radio & Television nr 10.

Om Fuji FL säger RT att det erbjuder ett ekonomiskt alternativ med klart godkända prestanda.

Fuji FX 46, FX 60, FX 80, och FX 90.
Fuji FL 60 och FL 90.

FUJI FILM

Generalagent: Teleton, Box 145, 351 04 Växjö.
Tel. 0470-455 50.

Tidskrift för radio- & TV-teknik



Fig 8. Japanska Nikko drar upp i den avancerade klassen nu och här är Beta II plus Alpha II — märk den strikta anslutningen till dagens mode med ett lågt, platt försteg (Mark L, Yamaha, JVC) och slutstegets imiterade stativ användning (Kenwood m fl).



Fig 9. Nikko med Gamma 1, en FM-tuner i likaså platt och utbrett skick!



Fig 10. USA-märket Professional Systems Engineering (när har alla sådana här namnkombinationer egentligen förbrukats?) är en intressant skapelse som tycks erbjuda vettiga finesser och goda data framför ett bländande utseende.

kretsteknik. Nya är nu flaggskeppen *P-303* och *M-505* i firmans serie, och skall man döma efter publicerade data handlar det om ganska avancerade konstruktioner. Försteget 303 har fyra ingångar, däribland en för mc-pick up, balans och volym men inget därutöver. S/N anges till 83 dB och allt slags distorsion ligger under 0,006 %. Volymkontrollen ligger i ingrepp på två ställen i kretsen, så att man undgår överstyrning och får ett gott signal/brusförhållande vid alla hörnivåer. Det handlar om den nu i Japan omhuldade, stegade reglagetypen med här 32 lägen.

M-505 som ger 105 W per kanal uppvisar en likaså typisk modern lösning i fråga om nådelens disposition — man har inte bara dubbla nådelar utan dessa är också nykonstruerade med utgångspunkt i att man bör undvika att lågfrekventa transienta signaler påverkar stegens stabiliseringspunkter och vilostrommar och inverkar på (intermodulerar) nyttosignalen.

M-505 är en ren dc-förstärkare och en med dubbla FET i första steget. I övrigt kompletterade *Darlington*-kopplade steg i tre kretsar som drivning. Frekvensområde anges till 2 MHz här!

Från Onkyo kommer också en intressant f-k-variator, *E-30*, med 10 frekvensers reglerområde.

ORPHEUS

är ett brittiskt företag som gått ut ambitiöst med sina första produkter, vilka är intressanta på flera sätt. Orpheus *Control Center* är en styrenhet med bl a en inskjutbar f-k-variator för sex frekvensområden. Också här finner vi mc-pick up-ingång, FET-bestyckning och dc-koppling. Försteget visar 0 dBm eller 775 mV över 600 ohm, alltså en yrkesinriktad specifikation. Kraftdelen ger 150 W per kanal i 8 ohm men genomsnittsvärde är snarare 190 W. Man har velat göra en så långt DIM-fri konstruktion som möjligt. Ingångssteget är en bufferkrets med ett bandpassfilter från 0,5–50 kHz; jfr ovan med *Naim*.

Uppmärksammat har Orpheus nya högtalari blivit, det som kallas *Interactive* och utgörs av ett trevägssystem med en effekt del ihopbyggd med elektroniska delningsfilter. Ett nytt servosystem ingår också som ger tonområdet 20 Hz–30 kHz inom en avvikelse om högst 4 dB resp en fäsvinkel förskjutning om högst 15° mellan 200 Hz–20 kHz.

PARAGON

har f n namn om sig att bygga det för ögonblicket bästa rörförstärkeriet i USA... vad

det nu kan vara värt. Paragon har en rad modeller. *Model 12 A* är ett försteg, där gramfoningången är försedd med en "ultralinjär" kaskodkopplad högspänningskrets. Förstärkningen ligger på 43 dB för det mellersta tonområdet och man kan påföra ca 700 mV innan det blir tal om klippning.

System E är ett försök till att erbjuda maximal kvalitet (?) för ett reellt budgetpris. Man har dragit in på reglage och mekanik men behållit kretsarna från 12 A. En skillnad ligger i högnivåsignaldelen som har fått något mindre bandbredd. Även här återfinns vi skilda nådelar. I E-systemet har vi också elektronisk frekvensdelning i E-3, där 50, 74 och 100 Hz kan väljas jämte 12 dB/oktav i avskärning. E 4 heter ett kraftsteg som ger 55 W i valfri impedans med 1 % klirr (jo faktiskt, en hel "rörprocent" ...)

En överraskning från Paragon — och indirekt ett tecken till att rörepoken nr 2 är till ända — är E 5, en basförstärkare (woofers-amp) som ger 100 W med transistorer och arbetar från 1 Hz till 5 kHz under högst 0,1 % klirr. Ytterligare ett talande tecken, som tyder på att Paragon närmar sig modern transistorteknik, är att man därifrån bekantgjort konstruktören *Mark Deneens* plan på att bygga "The All-Out Tube Pre-amplifier" till vad pris som helst, vilket översatt till ekonomisk verklighet torde betyda kanske 2 000 dollar. Det handlar om ett projekt (konstruktion är kanske för pretentiöst att använda ännu) som alldeles saknar återföring eller motkoppling och där klirret tilläts nå 1-procentgränsen.

— Trots denna höga distorsion (allt är ju förstås relativt) anser flertalet som hört på en dylik feedbacklös apparat att den låter bättre än de gängse gjorda, omtalar Deneens för mig. Subjektivt må det vara så, men utan problem kan en så beskaffad förstärkare inte förverkligas.

PARNASSUS

är företaget som i ytterst små kvantiteter levererar sina klass A-stärkare som ger ca 100 W per kanal. Konstruktören *Herb Hightone* har sysslat med att förfina skapelsen under åratals och kommit fram till att det råder en distinkt skillnad i ljudkaraktär då man brukar olika typer av kondensatorer och motstånd i kretsarna. Javisst, det är han ju inte precis ensam om ...

PHASE LINEAR

omhuldas ju kraftigt i Europa och annonserar stort i skilda länder men några nyheter att

skriva hem om hade man knappast hösten 1977, bortsett då från högtalarna som heter *Andromeda* som utgjorde en negativ nyhet — de har återkallats för att förbättras och vidareförkovras, något vi förutsåg i RT tidigare.

Model 400 är fortfarande tämligen unik som effekt del och detta har man också börjat se i USA. Dock finns nu en rad trimmare och fixare som erbjuder stegvisa ombyggnader av den. Särskilt kapaciteten på strömförsörjningen vill många se förbättrad.

PHILIPS

laddar upp för en inbrytning i de övre Hi fi-kategorierna nu med bl a de tre modellerna *AH 572*, *578* och *673*, vilka står för en förstärkare, ett slutsteg och en AM/FM-tuner. Man har sin policy trogen inte dragit till med några oprövade lösningar eller unika nyheter utan hållit sig till underbyggda konstruktionsdrag, som kanske inte ger stjärndata men vilka borgar för god funktion. Alla tre verkar solitt utförda.

De här debutprodukterna verkar omsorgsfullt förberedda, och det kanske man inte kan säga om precis allt som ställs ut på CES m fl internationella marknadsplatser.

Philips kommer annars att låta sitt USA-inspirerade och USA-framtagna *Magnavox*-program debutera någon gång i början av 1978, om concernens tidtabell skall kunna hållas. Då ger man sig in i en ny giv av Hi fi på olika marknader.

POLK AUDIO

kan glädjas åt en viss framgång med goda högtalare till rimligt pris. Nytt i år är två trevägshögtalare i serien *Monitor Loudspeaker*; bra data. Dock är det, som måhända framskymtat i RT, en helt annan sak som Polk står i ramplyset för: Firmans tonfrekvenskabel. Denna *Cobra Cable* (låter opålitligt) kallar man "high definition, low distorsion" i egenskaperna och utlovar återgivning som "i betydande grad" förbättras mot eljest. *Cobra Cable* är gjord för att eliminera självinduktion mellan parallella ledningar, något som enligt Polks mening avsätter "spökbilder" i ljudet, vilka alstrar distorsion.

Den nya kabeln har impedansen 9 ohm och består av 144 enkla och var för sig isolerade trådar, vilka skiljs ut att bilda två ledare som ligger 90° förskjutna mot varandra och alltså hindrar parallelldragning.

Sentec presenterar SC8/PA8



Nu kan Sentec visa upp årets stora nyhet! Den nya byggsatsserien SC/PA8 är bland det mest avancerade i HiFi du kan finna i Sverige i dag. Litet dyrare än den välkända 77-serien visserligen, (SC8 + PA8 kostar c:a 2.600:-) men vilka data!

Sentec 77-serien



SE77 Förstärkare SE 77 är den centrala delen i en Sentec-anläggning. Till den ansluts grammfon, radio, bandspelare och slutsteg eller fyra kanal dekoder. Sentec SE 77 uppfyller mycket högt ställda krav på låg distorsion och störnivå. Grammfoningssteget klarar 170mV vid 1 Kz och frekvensgången är 12Hz - 80KHz - 0,5dB.

PA77 Effektslutsteget PA 77 finns i två utföranden. 2x30W och 2x50W. PA77 är mycket driftsäker - tål kortslutning och är temperaturstabil. PA 77 har minsta möjliga distorsion även vid låga nivåer och klarar stora reaktiva laster. Frekvensgången är 12 Hz - 110 Hz och dämpfaktorn minst 100.

TU77 FM-radion TU77 är en modern konstruktion med många tekniska finesser. Dual gate MOS-fetar i både HF-steg och blandare, tre avstämda kretsar i HF-steg, monolitiskt kristallfilter, brusspärri m. m. Distorsionen kontrolleras i varje exemplar före leverans. Känsligheten enligt DIN är 1,6uV och störavståndet i mono minst 70dB lin.

SQ77 Sentecs förstärkarserie är ett flexibelt system som kan byggas ut t.ex. med 4 kanals dekodern SQ77 och ett extra slutsteg SQ77. SQ skivor spelas med vanlig pick-up och ger äkta 4 kanals återgivning. Vanlig stereoskivor återges ambifoniskt med stereoverkan mellan alla 4 högtalarna - en verklig ljudupptagningsupplevelse...!

SP77 - SP7 det är svårt att välja högtalare bland broschyrer - man måste nog lyssna sig fram - och i rätt miljö! Med Sentecs utlåningsservice kan Du låna hem ett par högtalare några dagar. Sentec SP77 och SP7 har ett neutralt och färent mellanregister djup och distinkt basåtergivning och 210° spridning i diskanten.

Representant i Danmark:
AUDIOSCAN
Øster Farimagsgade 28
DK 2100 Köpenhamn Ø
Danmark

Representant i Norge:
AUDIOSCAN
Osterhaugsgat. 11
Oslo 1
Norge

SC8

- * 14 plug-in moduler
- * med totalt 70 transistorer.
- * Inre bandbredd i varje steg c:a 10 MHz och utstyringsområdet 40 V P/P.
- * Frekvensområde till över 200 KHz.
- * Stegade volym- och tonkontroller i exakt kalibrerade steg
- * Phonoingång med differentialkopplade lågbrus FETar och push pullutgång.
- * Dubbla bandspelartag uttag med monitor och kopierbarhet.
- * Max utnivå 10 V RMS över 600 Ohm.

PA8

- * 2x70 W i 8 Ohm.
- * Plug-in system.
- * Helsymmetrisk koppling med dubbel differentialingång.
- * Kortslutningssäker.
- * Enastående transientegenskaper - stigtid 60 V/µs - sluttransistorer i TO 3 med Ft på 4 MHz.
- * Separata likriktarsystem för varje kanal och kondensatorlös utgång.
- * Toppvårdeskännande nivåindikering i lysdiode display med exakt kalibrerade nivåer.

Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr på SC8/PA8. Men titta också på 77-serien med Svensk kvalitet till lågt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsatsform för c:a 1.900:-.

Och Sentecs garanti gäller alltid. Skulle Du trots de noggranna byggbeskrivningarna misslyckas på någon punkt hjälper vi Dig gratis.

SENTEC AB

Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm
Tel. 08/32 46 00

Sänd mig information om Sentec SC8 + PA8 Sänd mig information om Sentec 77-serien

Namn

Adress

Postnr Postadress

Sentec AB Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm

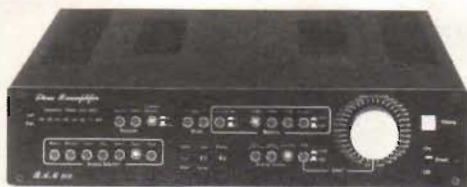


Fig 11. Från RAM kommer det här kraftverket som heter 512. Märk indikatorn i dB-steg t h (20 dB).

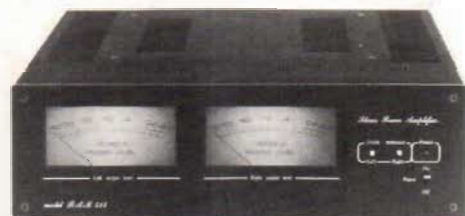


Fig 12. Försteget RAM 200 är en studie i vitt på svart... något rörig disposition av panelen men kanske en bra produkt?

PROFESSIONAL SYSTEMS ENGINEERING

var en nykomling på både CES och marknaden, och den här USA-firman framställer till det yttre anspråkslösa apparater i form av ett försteg och en effektdel, *Studio One* och *Two*.

Signalbehandlingsdelen har en trestegs grammofonförstärkare, där första kretsen isolerar pick upens influenser på korrektionsnäten. Steg nr två föreligger i form av ett trepoigt subsonicfilter och korrektion för basdelen av RIAA-nätet.

Så följer en passiv koppling som korrigerar den högfrekventa delen mellan stegen 2 och 3 med isolering av RIAA-kompensationen från linjedel och bandspelarutgångar. Tonkontrollerna är inte oävet gjorda och medger val av åtta brytfrekvenser.

Studio Two är en av de verkligt få USA-gjorda kraftdelar som har en spänningsderivata om mer än 100 V/μs. Vidare har stärkaren en låg distorsion, blott 0,5 %, och en bandbredd före motkoppling som går upp till 50 kHz. Den har alltså låg distorsion med låg motkoppling — eller nästan ingen alls — och borde kunna låta bra även utan återföring, enligt data.

Båda apparaterna är gjorda med diskreta bipolära transistorer. Studio One, försteget, har spänningsderivatan 50 V/μs i alla steg — om man, jfr ovan, över huvud kan tala om en sådan egenskap i en förstärkare — och en inom 0,2 dB exakt RIAA-normkorrektion, enligt tillverkaren. Effekten ut från Two är 80 W × 2 som minimum i 8 ohm och tillverkaren är inte rädd att påstå sig ha mätt en dämpningsfaktor om 2 000 på utgången... detta upp till 20 kHz. Intressant.

QUATRE

kan vara nöjt med den framgång som det prisbilliga och hyperenkla *DG 250 Gain Bell* mottagits med. Denna förstärkare är prisvärd... försteget *BOD-1B* däremot är mindre bekant. BOD är initialerna för hr *Bob O'Dell*, konstruktören. Också här möter vi en avskalad rak låda utan tonreglage och andra knappar. Innanmätet har fått kosta i stället, och slipper man bygga något designat och flott behöver en god pre amp inte kosta mera än de ca 400 dollar som BOD-1B gör. Det ryktas t o m att Quatre tänker sätta ned priset till 250 dollar — så marginaler verkar det finnas ändå...

QUINTESSENCE

var väl första firman i USA som vågade utmana konventionerna och kom med en asketiskt enkel produkt. Firman har bakom sig några besvärliga år men nu fanns den på plats i CES igen med några nyheter. En låg förstärkare som lät fint ihop med förf:s andra don visades upp. Nyheten har föga gemensamt med den tidigare konstruktionen, vilken ju hade *μA 709* som förstärkande element, alltså en trög IC. Vidare uppvisades det nya slutsteget *PA I* om 2×90 W, som befanns arbeta med både ström- och spänningsåterkoppling, något förvånande. Också den stora kraftbiten *PA II* från Quintessence har denna koppling och i övrigt komplementära, symmetriska steg från in- till utgång. 200 W/kanal men — vilket förvånar än mera — också en långsamverkande kretsteknik som blott ger 5 och 8 V/μs utan att dra med sig s k slewing-problem.

RAM

är en ny firma som debuterat i år med några relativt intressanta produkter. Grundare och konstruktionsavdelning i en person är *Richard A Majestic*, som tidigare bl a funnits hos *Audio International* och då bl a gjort förstärkaren C-300 för *CM Labs* (en konstruktion som rykten vet berättat att *John Curl* åtagit sig att modernisera).

RAM:s första skapelser är *RAM 512*, som ger 180 W ut per kanal och *RAM 200*, ett försteg. 512 uppges ha dämpningsfaktorn 1000 över hela tonområdet och normala klirrdatab. Förstärkning före motkoppling 60 dB, annars 27 dB, vilket innebär 33 dB motkoppling; lite mer än vad som kan anses idealiskt. Löptiden i förstärkaren — ett mått på fördröjningen i kretsarna — uppgår till 200 ns. Kretsarna är inte särskilt snabba ändå, 20 V/μs. Fasvridning 10° vid 20 Hz, lite i överkant för god basåtergivning.

RAM 200 har ingång för mc-pick up och FET på ingångarna. Vid 1 kHz kan grammofonvägningen tillföras 140 mV vid känsligheten 2,5 mV. En bra sak är den kapacitiva och resistiva anpassningsmöjligheten som finns för phono, där det ligger omkopplare för resistanser från 6 till 195 ohm i 13 ohms-steg (!) och mellan 5 och 1855 pF i 50 pF-steg. Det gäller mc-pick upen. För mm-ingången gäller motsvarande möjligheter 1—78 kohm i 2 ksteg och 5—385 pF i steg om 10 pF. Kan verka något lågt, då det är bekant husom flera av dagens vanligaste pick uper bör lastas med värden upp till 500 pF. Volymratten är

precisionsutförd med hög följsamhet kanaler emellan och stegvis indelning. Tonkontroller saknas.

Utöver de här har RAM två mindre apparater, *203*, som är ett försteg, och *510*, ett slutsteg. *203* har tonkontroller och något bättre kapacitet på sin grammofonvägning — det tål 320 mV. Effektdelen *510* ger 100 W × 2 i 8 ohm. Från RAM kommer också något som kallas *Record Transducer System*, som består av en halvledarpick up (erinrar mycket om en tidigare *Technics*-konstruktion), och det är dettas strömkälla samt förstärkeri som skjuts in i linjesteget till RTS signaldel. Det hela får en respons från dc till 50 kHz och uppges ha utmärkt fasnöjning men separationen är lite låg med blott 20 dB vid 1 kHz — däremot får man tydligen 15 dB vid 30 kHz... Halvledarpick uppen skall ha ett statiskt tryck om 1—3 p. Den har biradiell nålslipning. Pick upen väger blott 3,8 g. Hela härligheten har ett klirr om 0,1 % enligt data. S/N 70 dB vid alla frekvenser.

RAM utlovar en hel lång lista över kommande saker: *RAM 102*, en FM-del, *RAM 359*, ett delningsfilter med balanserade och obalanserade in/utgångar, *RAM 370*, en tvåkanalig realltidanalysator med dynamikområdet 70 dB, utförd i tersoktaver med holdfunktion och inbyggd brusgenerator (här säger firman dock försiktigtvis att projektet beror på efterfrågan), *RAM 530*, ett monosteg på 300 W i 8 ohm. Som om inte allt detta räckte och blev över ämnar RAM syssla också med bilstereo: Här är *RAM 100* en FM-del etc för 12 V och *500* är en booster för 12 V med 35 W ut i 4 ohm.

Mr Majestic kommer alltså att få en hel del att jobba med — tiden får visa om det går att lansera så våldsamt många produkter med full pålitlighet.

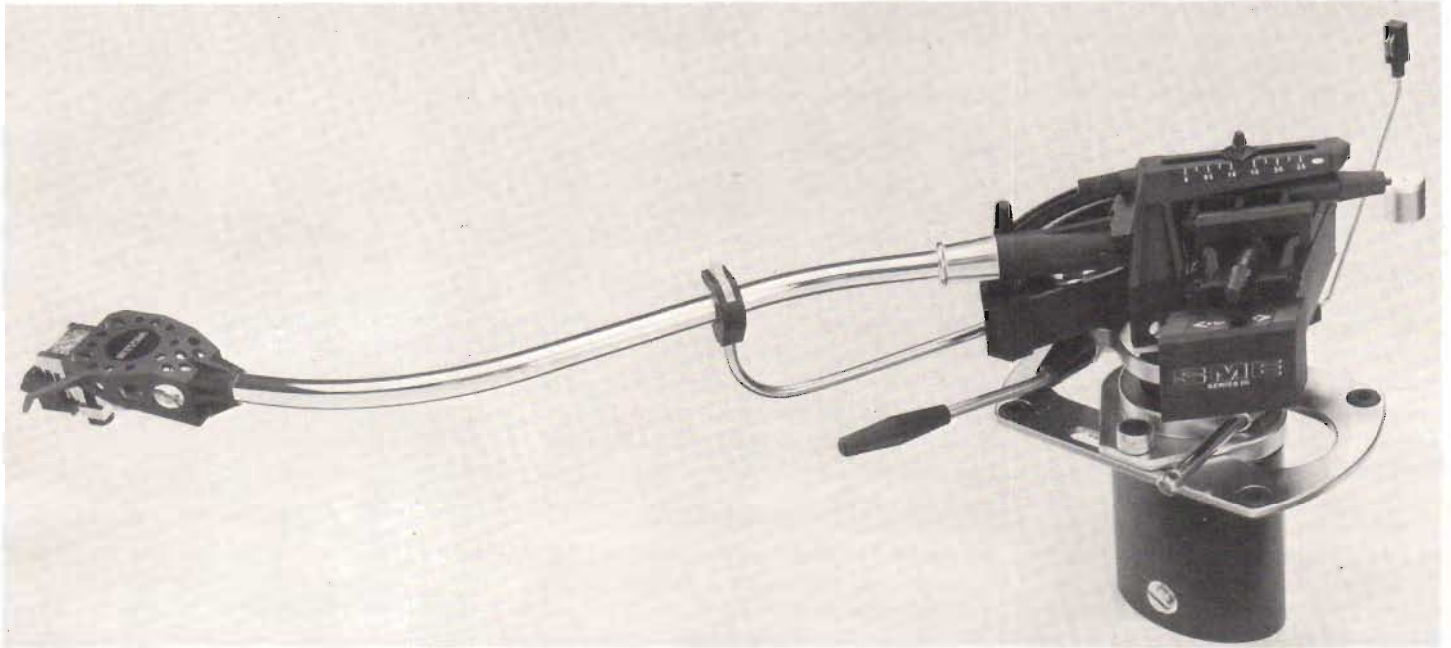
RANKIN

är en konstruktör som gjort en FET-bestyckad förstärkare som fått vissa kretsars förord och gäller för ett av USA:s bästa arbeten i genren just nu. Differentialingång som föregår ett differentialsteg med bipolära halvledare i strömspegel och vidare till ett tredje, som har hög strömkapacitet och kan driva RIAA-korrektionsnätet. Konstruktionen var ännu på förhåsten inte klar för marknaden.

RAPPAPORT

har vi tidigare nämnt. Han är bara 19 år, denne konstruktör, och han har fått fint ansvar på sitt förstlingsjobb, *PRE-1*. Han samarbetar nu med en likaså ung högtalartalang

Det gick faktiskt att göra SME-tonarmen ännu bättre.



Trots att den tidigare armen av många har ansetts som den bästa i världen. Men nu har mer än sju års forskning och utvecklingsarbete kulminerat i en ny SME-tonarm, Serie III.

Den nya armen är ett resultat av dagens avancerade teknologi och know-how. Den har ett styvhets/massa-förhållande som man tidigare inte kunnat uppnå. Vikten av en tonarms styvhet kan inte nog betonas. Det är ju så, att en pickup egentligen bara borde ge elektrisk påverkan. Men den ger också en mekanisk påverkan, eftersom nålens rörelser påverkar hela pickupen, vilken i sin tur påverkar armen. Därför måste en tonarm inte bara vara lätt, den måste också vara så styv att den kan försvaga eller eliminera vibrationerna.

Tester och undersökningar av bl.a. rymdmaterial visade att titanium var överlägset det konventionella aluminiumet. Därför använder vi i Serie III-tonarmen nitrogen-härdad titanium, bara 2 ggr så tjockt som ett hårstrå, och det ger den styrka som behövs, har låg massa och tar bort pickupens vibrationer.

Formen är också viktig. Ett rakt rör är likvärdigt med en vridfjäder, och beter sig också som en sådan. Så är inte fallet med den vanliga S-formen, varför vi behållit den.

Pickuphållaren, en kombination av tonarm och skal, är utbytbar. Anslutningen är placerad nära vridpunkten för att på minsta sätt påverka den effektiva massan, som är bara 5,05 gram, mätt vid 9 tums radie. Armen kan ställas om för olika pickupvikter och nåltryck, och utformningen gör armen mycket lättskött.

Dämpsatsen FD200 är som standard monterad på Serie III-tonarmen. Den hindrar varje tendens till alltför snabb tonarmrörelse över skivan, och ger förbättrad bas och minskning av basresonansen. Dessutom minskar den tonarmens känslighet för stötar.

SME Serie III-tonarmen är konstruerad och tillverkad av entusiaster, för entusiaster, i världens förmodligen största och bäst utrustade fabrik avsedd helt och hållet för tillverkning av precisionstonarmar. Vi är övertygade om att den här nya tonarmen kommer att bli en värdig arvtogare till epitetet "världens bästa tonarm".

SME

Generalagent: Elfa Radio & Television AB. 17117 Solna

MEMBER AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Informationstjänst 21

RADIO & TELEVISION - NR 11 - 1977

81

Trimma 70/80-hornet till högre prestanda

■ "70/80-hornet" har — genom sitt enkla utförande och ringa format — blivit ett av de mest populära hornbyggobjekten i landet. Emellertid har resultatet inte alltid uppfyllt förväntningarna. Orsakerna till detta kan vara olika, ibland samtidigt förekommande:

- Man kan ha ställt alltför stora förhoppningar på basåtergivning i ett horn med dessa blygsamma dimensioner (vanligast). Det skall dock poängteras, att 70/80-hornet klassar ut de flesta icke hornkonstruktioner beträffande t ex förmåga till reproduktion av bastransienter.

- Den brokiga kollektion av 12"-element, som åter kommit till användning efter att ha tillbringat decennier på vindar, i källare och i gamla radiogrammofoner, skulle säkerligen hedra även ett välanskrivet akustiskt museum. Förf har i o m fått förfrågningar om hur man kopplar in likströmsmagnetiserade element... Inte heller alla nyinköpta element har varit speciellt lämpade för ändamålet.

- 70/80-hornet är till sin uppbyggnad ytterligt förenklat, vilket kan sätta sina spår i ljudkvaliteten. Denna kan dock med enkla medel förbättras och föreliggande arbete är ägnat att visa hur man kan gå till väga.

Färdigbyggda horn kan modifieras

Det skall omgående påpekas, att någon lägre undre gränshärfrekvens inte är att vänta, då gränsen härvidlag huvudsakligen bestäms av hornets längd och förhållandet mellan hals och slutarea. Målsättningen har därför varit att minska färgningar av det ljud som kan "komma ut" ur hornet. Dessutom skulle "trimningen" enkelt kunna utföras på färdigbyggda horn.

Tre identiskt lika 70/80-horn färdigställdes. Ett exemplar användes i originalutförande, nästa låg hela tiden ett steg efter i "utvecklingen" för att jämförande lyssningsprov skulle kunna göras med exemplar tre, på vilket alla förändringar först infördes. (Ett snyggt mätresultat ger nämligen inte alltid motsvarande lyssningsintryck, och vice versa.) Det senare har även fått lämna ljudtryck till alla mätningar.

Liten, slutna kammare kräver större komplians

I originalbeskrivningen rekommenderades baselementet P30/37A från **Isophon**. Med det

ta får man tyvärr inte plats för någon extra baffel, vilket skulle förbättra högfrekvensens skaperna så, att man fick en någorlunda rak frekvensgång upp till ca 1 kHz. Den främsta invändningen mot elementet i denna applikation är dock att det har alltför liten komplians, ca 0,3 mm/N. Då elementkammarens komplians seriekopplas till elementets, skulle här behövas en avsevärt större kammare för optimal kompenserande av halsreaktansen. Detta ger sig till känna genom en puckel i ljudtryckskurvan vid ingången till passbandet, medan kurvan faller brant under denna frekvens.

Då det kan antagas, att ett flertal byggare använt P30/37A ingår det även i hornets vidareutveckling. Det kan dock vara på sin plats att något ordas om de krav som måste ställas på ett element i denna typ av horn.

Odugliga uppgifter om elementet...

Det är förf:s förhoppning att termen "elementets resonansfrekvens i fri luft" snarast avskaffas som ett mått på elementets duglighet i skilda applikationer, då den inte ger någon som helst upplysning om elementets egenskaper.

Resonansfrekvensen bestäms ju av två faktorer: Svängande massa och komplians. Av två olika element med samma membranarea (ändkorrektionen!) och resonansfrekvens kan sålunda det ena ha en mycket tung kon och styv upphängning, medan det andra kan ha en lätt kon och mycket mjuk upphängning.

Då elementets baksida stängs in i en kammare, seriekopplas kammarens komplians till elementets. Detta tenderar att öka resonansfrekvensen. På konens framsida adderas hornets massreaktans till elementets, vilket tende-

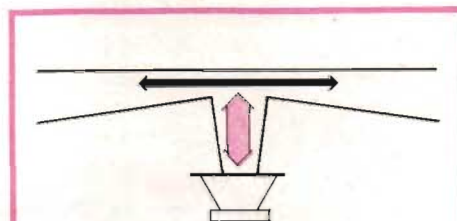


Fig 2. Hornets konstruktion, med två mynningar, ger upphov till en halvårsresonator, illustrerat av den övre, svarta pilen. Därigenom blir anpassningen till högtalarelementet felaktig (färgade pilen). Botemedlet är en trekantstift, placerad enligt fig 3.

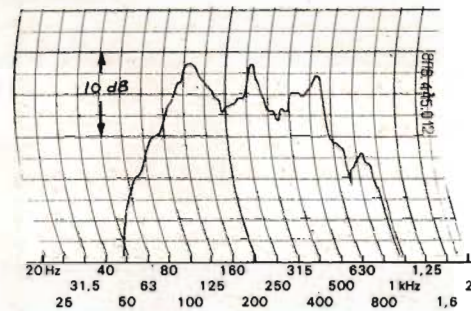


Fig 1. Här visas frekvenskurva för 70/80-hornet, byggt enligt originalbeskrivningar i RT 1975, nr 3 eller Bygg själv för ljudteknik. Vid denna mätning har använts samma inspänning som vid mätningarna enligt fig 4 och 5. Observera de återkommande resonanspunkterna (130, 260 och 520 Hz).

rar att sänka resonansfrekvensen. Detta ger totalt en ny resonansfrekvens, systemresonansen, vilken dock i ett väldimensionerat horn är kraftigt dämpad av hornets halsresistans. Vid lämplig dimensionering av kammaren skall dessutom de båda reaktanserna "ta ut" varandra, så att halsimpedansen blir rent resistiv. Inverkan av kaviteten och hornets massreaktans beror i högsta grad på i vilka proportioner dessa står till elementets komplians resp svängande massa. Av detta framgår, att en upplysning om elementets resonansfrekvens i fri luft är värdelös, om den inte samtidigt kompletteras med uppgift om svängande massa och/eller komplians. Med den ena av dessa faktorer känd, kan den andra faktorn beräknas ur resonansfrekvensen. Det ovan sagda gäller inte bara element för horn, utan kan tas generellt.

Mjuk upphängning och låg massa

Som nämnts ovan bör ett element för horn med reaktanskompenserande kaviteten ha en ganska mjuk upphängning, då kaviteten annars kan bli konstruerad stor. För att ge låg distorsion skall den svängande massan vara låg, då man annars måste göra halsarean liten för impedansanpassning. Dessa krav uppfylls sällan i ett enda element. Ett 12"-element med max 15 g svängande massa och en komplians om 1–2 mm/N är något att skriva till jultomten om för en hornbyggare! — Dessutom bör B1-faktorn överstiga 10 N/A.

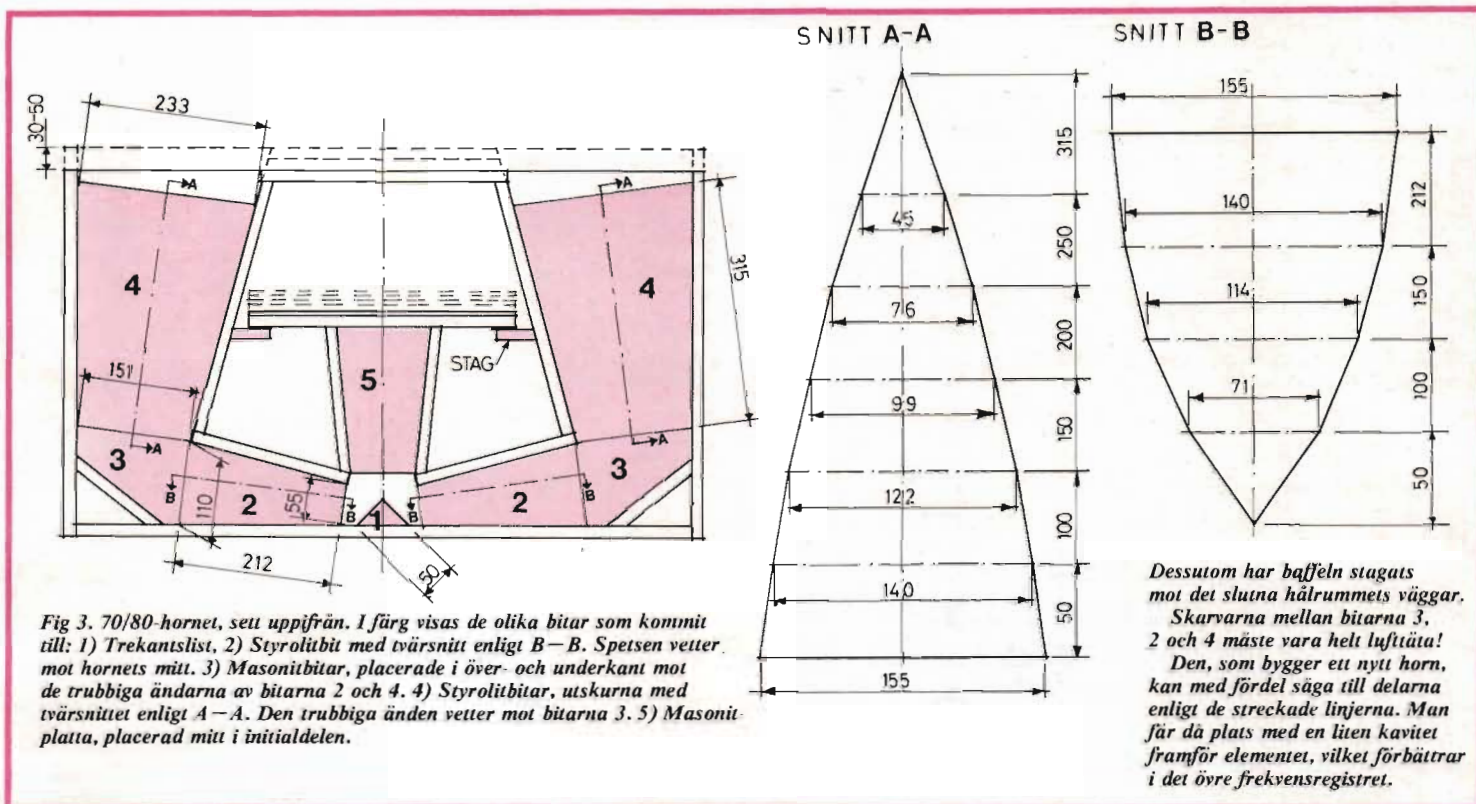
Fig 1 visar frekvensgången för 70/80-hornet i originalutförande, mätt i hornets ena mynning. Observera, att ett sådant mätförfa-

☆ "70/80-hornet", ursprungligen publicerad i RT 1975, nr 3 och senare i Bygg själv, ljudteknik, har i dag byggts i så stort antal att man kan tala om en massrörelse.

☆ Många har dock frågat sig om inte konstruktionen kan optimeras — om man inte kan driva välljudet ännu längre.

☆ Vi har låtit Bjarne Bäckström granska konstruktionen. Hans resultat visas här: jämnare frekvensgång, bättre transientåtergivning och ett torrare ljud utan antydning till resonanser.

☆ Modifieringarna kan göras på redan byggda höljen!



rande inte ger någon uppfattning om hornets lågfrekvensegenskaper! Vädergudarna medgav emellertid i skrivande stund inga utomhusmätningar, vilka skulle ha varit lämpliga.

Avsikten med vår mätning är att visa irregulariteter i frekvenssvaret och i vilken grad dessa avhjälpas. Tongeneratorn har av tidskäl stängts av vid ca 1 kHz i alla mätningar då inget av intresse för detta arbete finns att registrera däröver.

Av fig framgår den tidigare nämnda "puckeln" över 125 Hz. Vidare återkommer den med en oktavs intervall. Normalt borde dessa toppar vara starkt dämpade vid högre frekvenser. Att så inte är fallet misstänktes bero på att hornet är starkt resonant.

Om man "rätar ut" hornet enligt en förenklad skiss, se fig 2, framgår det att det finns risk för dels reflexer mellan elementet och bakväggen, och dels för att "grundhornet" arbetar som halvsvagsresonator. För att avhjälpa detta monterades en trekantslist 50x50 mm på bakväggen, detalj (1), fig 3. Listen delades så, att den kunde monteras genom elementöppningen. Innan den limmas och skruvas fast bör man märka ut dess läge exakt i mitten

av hornet.

Resultatet av denna åtgärd framgår av fig 4. Verkan har som synes inte uteblivit: De högre resonanstopparna har dämpats. Lyssningsmässigt innebär detta en påtaglig förbättring.

Paraboliskt horn blir exponentiellt

Nästa nöt att knäcka är då puckeln över 125 Hz. Detta låter sig inte göras helt, men förbättringar kan ändå uppnås. I originalutförandet utvidgas "grundhornet" enligt en parabolisk funktion, vilket förskjuter halsresistansens fullt utbildade värde mot en högre frekvens jämfört med ett hyperboliskt eller exponentiellt utvidgande horn. I gengäld förbättras högfrekvensegenskaperna något. En hyperbolisk utvidgning ger något lägre undre gränshäns, men högfrekvensegenskaperna försämraras och distorsionen ökar.

Vid diverse beräkningar efter olika riktlinjer befanns en exponentiell utvidgning vara den bästa kompromissen. Kvoten mellan hals- och mynningsarea medger en utvidgning för ca 80 Hz, medan "grundhornet" kan dimensioneras för 60 Hz. För att i möjligaste mån bevara

högfrekvensens egenskaper beslöts att högfrekvenshornet skulle lämnas orört, medan "grundhornet" skulle ges en exponentiell utvidgning för 60 Hz.

Kompensationsbitar av styrolit delar av

Till den ändan tillverkades kompensationsbitarna (2), (3) och (4), fig 3. Härvid har hornet betraktas som uppdelat i två raka "delhorn", sammanfogade i kröken med en diskontinuerlig övergång. Då ju hornets längd ökar i "yttersvängen" skulle annars kompensationsbitarna bli ganska komplicerade att tillverka. Detalj (2) och (4) skars med varm trädur styrolit och kläddes därefter med ett plastlaminat för att man skulle få en hård och slät yta. Tekniken gör att man kan uppnå vilken kurva som helst med stor precision. Detalj (2) måste delas för att man skulle kunna få den på plats, se detaljritningen.

Innan dessa bitar monteras, måste man ta bort de tidigare stagplattorna och putsa bort alla rester från dessa. Detta görs enklast med ett stämjärn eller en miniatyrhyvel. Visserligen får man här delvis arbeta i blindo, men det är

Välj rätt element för högtalarhornet

■ I samband med ombyggnaden av 70/80-hornet har författaren provat några drivelement. Provingarna gjordes dock i ett horn där kompensationsbitarna utfördes med raka bitar, varför direkta jämförelser med kurvorna i artikeln ej kan göras. Vidare skedde mätningarna vid 5 dB lägre nivåer.

Kurvorna visar: A) RCF L12 P/24, B) SEAS 30 F och C) ISOPHON P 30/37A.

► RCF L12 P/24 har en svängande massa av ca 31 g och en komplians av 0,4 mm/N. Uppgift om B1-faktorn saknas, men magnetstrukturen hör till de större i branschen.

► SEAS 30 F har en svängande massa av 14 g, komplians 0,4 mm/N, B1 = 11 N/A. Detta element kan rekommenderas för nykonstruktioner, då det har låg distorsion även vid höga ljudnivåer.

► ISOPHON P30/37 A har en svängande massa av ca 22 g, komplians 0,3 mm/N och B1 = 12 N/A.

Samtliga mätningar har gjorts med en 16 mm baffel monterad framför elementet.

Det framgår att RCF-elementets högre konvikt och, kan det förmodas, dess höga B1-faktor kompenserar för reaktansen i det lägre frekvensområdet.

Då elementet har en något mindre area än de övriga, faller dock kurvan snabbare i basområdet. Den högre konvikten gör också att kaviteten framför elementet inte behöver vara så stor. I detta fall är den närmast ideal. Jämför med SEAS 30 F, som har en mycket låg konvikt, och som därför är mycket lämplig i sammanhanget.

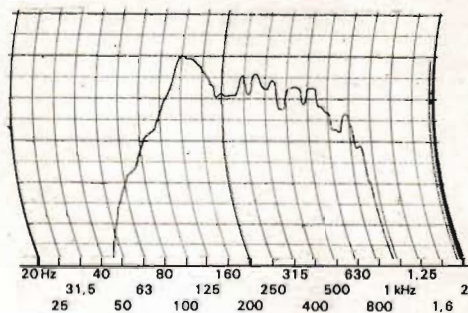


Fig 4. Med trekantslisten försvinner de typiska resonanserna enligt fig 1.

enklare än det kan förefalla. Man bör dock arbeta med en halva av hornet i taget och låta stagplattorna på den andra halvan sitta kvar tills dess att de nya bitarna har kommit på plats och limmet har torkat.

Epoxylim rekommenderas för hornhalvorna

Då styroliten är lufttät, kan det ta åtskilliga dygn innan vanligt trälim torkar, speciellt om hornet är lackerat. Därför rekommenderas att ett epoxylim används. Detta bör ha en hårdtid om minst ett par timmar. (Obs! Vissa personer kan vara allergiska mot dessa limtyper.)

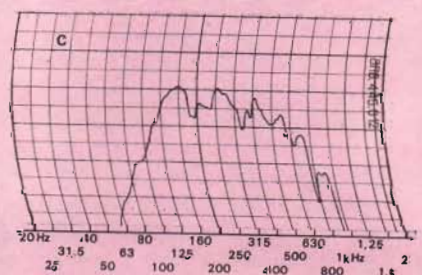
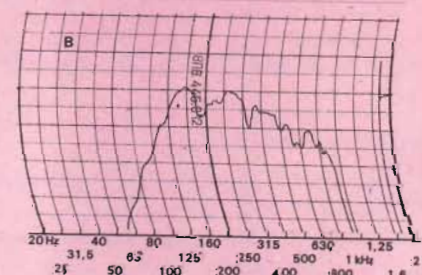
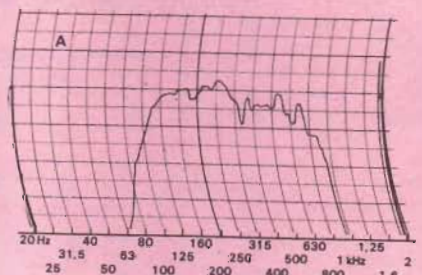
Markera noga var de olika bitarna skall sitta. Det är viktigt att de hamnar i höjdled mitt i hornet, eftersom man annars får två horn med olika utvidgning!

Detaljerna slipas till noggrann passning mot en plan bräda på vilken man har limmat sandpapper. När detaljerna (2) och (4) är på plats, passas (3) in.

Dessa kan tillverkas av plywood eller masonit, ca 7 mm tjocka. Se till att de tätar ordentligt i skarvarna. Mättrinitning på (3) har ej gjorts, eftersom det visat sig att mätten här kan skilja ganska mycket mellan olika horn (av olika tillverkare). Enklast gör man mallar av papp, efter vilka (3) sedan tillverkas. Till sist bör man ge alla skarvar ytterligare en dos av lim som påstryks med ett (plastbeklätt!) finger.

Då hornet ändå är demonterat, limmar man lämpligen en stagplatta (5) i högfrequenshornet (initialdelen). Den kan tillverkas av tunn masonit. Var noga med placeringen mitt i hornet!

Slutligen bör kammarens sidoväggar limmas fast mot baffeln. För att förbättra kammarens funktion fylldes denna av förf med 500 g Acousto-Q. Detta ökar den "akustiska"



Ing firman **KåBe AB**, Box 103, 543 01 Tibro, tel 0504/111 55 avser att tillverka kompensationsbitarna enligt beskrivningen. Pris är i skrivande stund ej fastställt.

volymen med ca 40 % jämfört med en tom kammare.

Torrare ljud i nya versionen

Det mätmassiga resultatet visas i fig 5. Även lyssningsmässigt har en betydande förbättring uppnåtts. Framförallt är ljudet "torrare", d v s i hög grad befriat från resonanser. Vidare har bastransienterna förbättrats. Speciellt akustisk bas, cello, mansröster och liknande återges mindre färgat.

För "nybyggare" rekommenderas att man utökar hornet några cm framåt, så att man får plats för en baffel framför elementet. (Detta gäller naturligtvis endast om man avser att använda hornet upp till ca 1 kHz.) Hur tjock baffeln skall vara, beror på elementets svängande massa. Man kan prova sig fram genom att successivt tillföra flera bafflar av tunnare material. Har man tillgång till elementdata kan den erforderliga kaviteten beräknas enligt formler som tidigare presenterats i RT:s artikelserie om horn.

Riktverkan är påtaglig även vid låg frekvens

70/80-hornets riktverkan är ganska påtaglig även vid låga frekvenser. Detta ställer stora krav på lågpassfiltret, om hornet används som centerkanal i ett 3D-system. Försök har visat, att delningen inte bör förläggas högre än 150 Hz vid 3:e ordningens filter.

Vidare har framkommit att man kan uppnå betydande förbättringar i separationen mellan kanalerna genom att prova ut avståndet mellan sidosystemen. Genom att fäsvända centerkanalen kan man finna ytterligare lämpliga lägen för sidosystemen. Det lönar sig att lägga ner lite möda på detta. ■

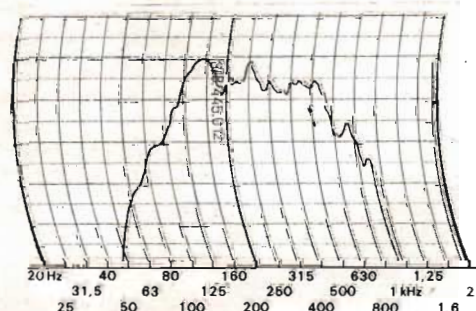


Fig 5. Med kompensationsbitarna enligt fig 3 monterade får man en ytterligare utjämnning av frekvenskurvan. Framför allt blir ljudkaraktären "torrare" och mindre resonant.

MÅNGA KASSETTBAND SKRYTER MED ATT DE LÅTER LIKA BRA SOM MAXELL. TA DET MED EN NYPA SALT.

Nu rasar kassettkriget som värst. Det ena märket försöker överträffa det andra med krångliga testresultat och diskutabla halvsanningar.

Genomgående för många tillverkare är att man i annonser och broschyrer jämför sina band med Maxell.

Den naturliga förklaringen är att kräsna ljudvänner över hela världen väljer Maxell.

Men låt inte lura dig av annonser med fagra löften som "det verkliga ljudet" och "världens bästa". Ett kassetband kan aldrig återge musiken **exakt** så som den låter i verkligheten. Däremot är det stor skillnad **mellan** olika kassetband, inte minst i förmåga att utan irriterande störningar ge en klar och distinkt ljudbild.

Där har Maxell länge legat

främst. Det visar objektiva tester både i svensk och internationell fackpress. En intensiv satsning på utveckling och tekniskt nytänkande har gett Maxell de goda värden och suveräna egenskaper som gjort Maxell-banden till marknadens mest köpta och uppskattade högkvalitetsband.

Maxell har också flera egenskaper som de flesta andra band saknar.

Ett exempel är startsladden, som under fem sekunder före varje spelning varsamt men effektivt rengör tonhuvudet. Det gör att ljudet blir klart och rent. Dessutom är det välgörande för kassettdäckets ömtåligaste delar.

Oavsett om du har en stor

eller liten ljudanläggning hemma, om du har bilbandspelare eller portabel kassettradio är det klokt att använda Maxell. De fina tekniska värdena och den stabila konstruktionen ger bästa möjliga ljud och eliminerar praktiskt taget allt bandtrassel.

Egentligen är det inte så konstigt att så många fabrikanter försöker jämföra sig med Maxell.

P.S.

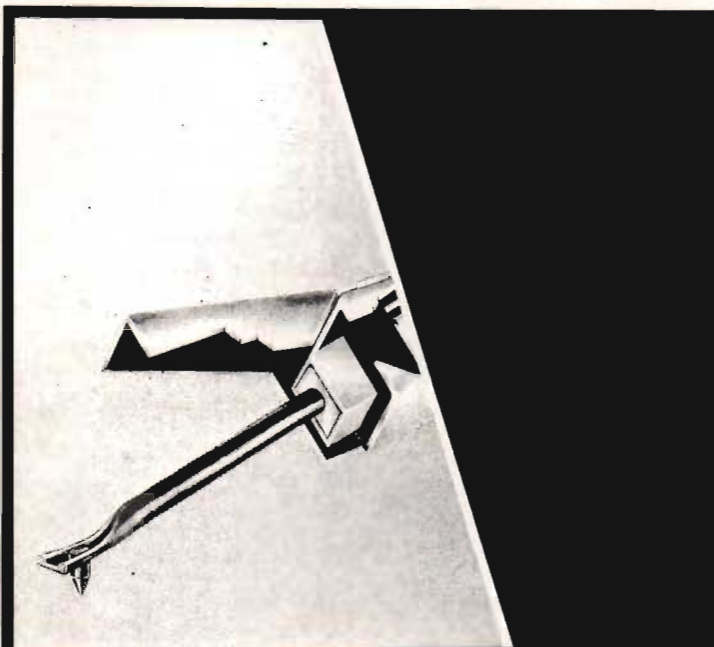
Maxell har gjort en liten handbok "Hur och varför du får bättre ljud och mindre trassel med kvalitetsband". Den ger dig på 44 sidor en hel del nyttiga tips som du har glädje av när du spelar in dina kassetter. Hämta den hos närmaste radiohandlare eller skriv och beställ den från Rydins.



maxell

Generalagent: Rydin Elektrokustik AB, Spångavägen 399-401, 162 55 Spånga, Tel: 08-760 03 20

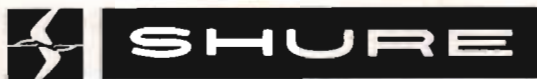
Informationstjänst 12



Den här... den skyddar Din dyraste HiFi - investering!!

»Den som spar, han har» heter det, men att försöka spara genom att inte i tid byta ut en sliten nål - det vore som att kasta bort några tiotus vid varje spelning (multiplicera med antalet skivor Du äger!) - Nålspetsen är den enda kontaktpunkten mellan skivspåret och resten av anläggningen, och därför den mest kritiska delen för ljudåtergivningen och skyddet av den del av anläggningen, som kostar mest - Din investering i skivor! En sliten nålspets kan för alltid förstöra skivsamlingen!

Tag inga risker, nålsitage är ofrånkomligt, låt Din handlare kontrollera Din Shure-nål regelbundet! Och -vid behov- byt omgående ut den mot en ny ÄKTA Shure-nål! Då får Du på nytt hela pickup-elementets original-prestanda tillbaka! Sluta slösa: SÖK UPP NÄRMASTE SHURE ÅTERFÖRSÄLJARE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!



SONIC
gruppen ab

Box 23067,
10435 Stockholm 23.
Tel. 08/34 92 15

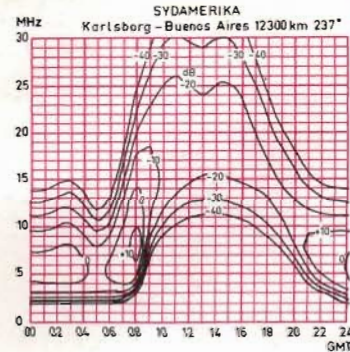
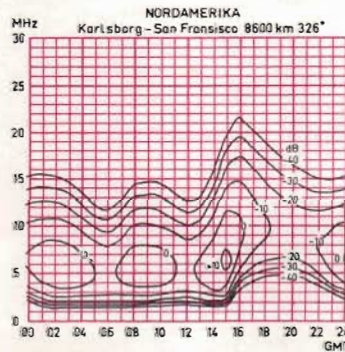
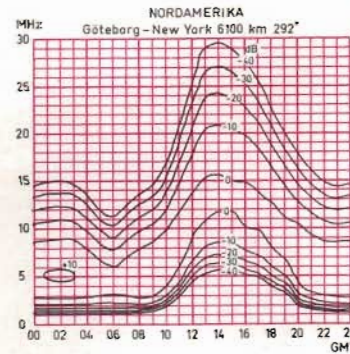
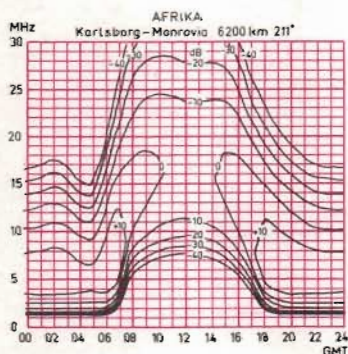
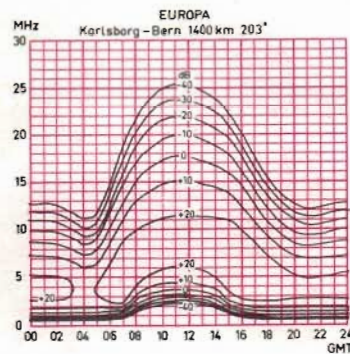
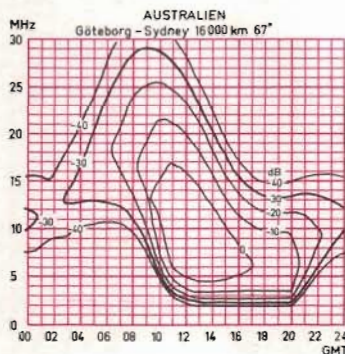
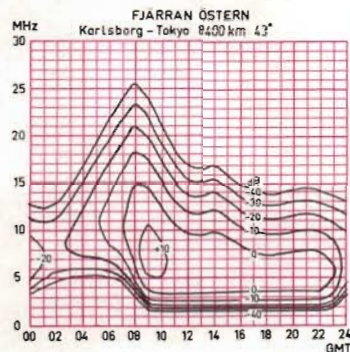
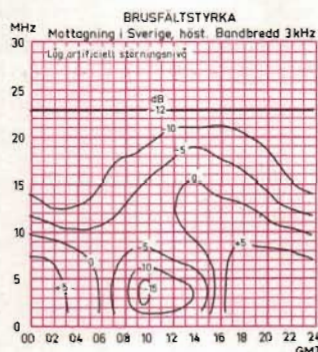
RADIOPROGNOSEN

November 1977

Månadens solfläckstal: 50

I RT 1971, nr 9, 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 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.



Komponentförteckning:

Reläutförande (grundversionen)

R1, R2, R3, R5, R6, R8	100 kohm
R4	220 kohm
R7	1 Mohm
R9	10 kohm
R10, R23	470 ohm
R11	100 ohm
R12	1 kohm
R14, R22	22 ohm
R18	220 ohm
C1, C3, C4, C7	0,01 μ F

C2, C5	1 000 pF
C6, C12	100 μ F/16 V
C8	0,1 μ F
C10	4,7 μ F/16 V
C9, C14	10 μ F/16 V
IC1, IC2	CD 4011
T1	BRX 44
T2	BC 309
D1, D2, D3, D5	1N4148
D6	OPL 209 lysdiod
Kretskort	

Låda (OKW) Elit 9414111
Relä 6 – 12 V
Kopplingsplint
Nyckelströmbrytare (S1)
Tryckknapp (S2)
Microswitch (2 st)
Batterihållare
Batterikontakt
IC-hållare (2 st)
Lödöron
Skruv

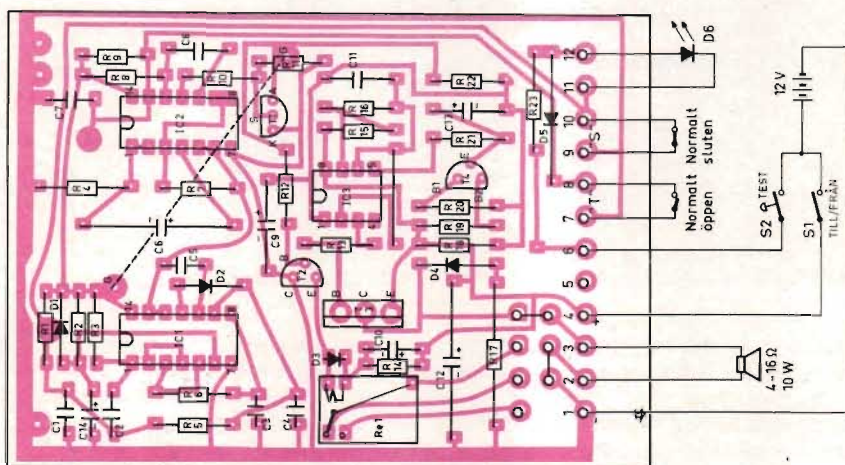


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet. Magnetkontaktarna kopplas in antingen vid "T" (parallellkopplade) eller vid "S" (seriekopplade).

40

Montering och lödning sker i ordning motstånd, kondensatorer (vänd elektrolyterna rätt), dioder, transistorer, IC-socklar och relä. Glöm ej att göra en överbryggnings mellan punkterna G och G och intill IC3. Strappning för den version som önskas utförs enligt fig 5. Efter detta är det dags att sätta i kretsarna i sina hållare. Tänk på att CMOS-kretsarna är känsliga för statisk elektricitet!

Kontrollera att inget ben hos IC1 eller IC2 ligger böjt. Med andra ord skall alla ben sitta i sockeln. De övriga kontrollpunkterna består i att granska ledningsmönstret för att upptäcka ev överbryggnings av lödtenn, se till att dioder, transistorer och elektrolyter är rätt vända.

Monteringen av S2, S1 och D6 sker i lådans övre del. Se den borrhittning för lådan som visas i fig 8. Lysdioden D6 är känslig för värme och tilldarna bör kylas med en tång under inlödningen.

Avvikelse för sirénversionen

Stycklistan visar vari avvikelserna mellan relä- och sirénversionerna består. Monteringsförfarandet är i stort sett det

samma för de bägge varianterna. Observera, att strappningen mellan lödöronen skiljer. Se fig 5.

En kraftig högtalare som tål 10 W och har impedansen 4–16 ohm ansluts mel-

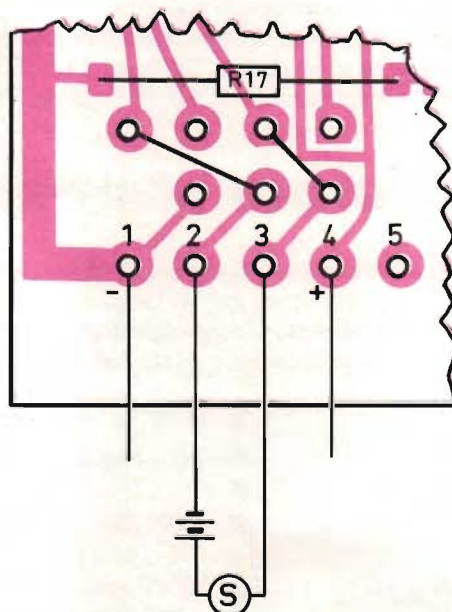


Fig 5. Strappningsfältet, bestående av sju lödöron, sker strappning för den version man byggt. Se fig 1 beträffande ledningsdragnings mellan lödöronen.

D6 och T3 sedda från anslutningssidan

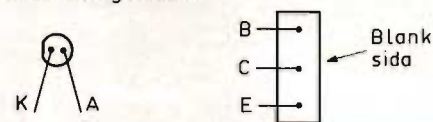


Fig 6. Här visas inkopplingen av dioden D6 och transistorn T3.

lan stiften 2 och 3. Högtalarelementet kan gärna vara av typen horn. Transistor T3 måste monteras på kylplåt.

Om man önskar en reducering av effekten kan man montera in ett motstånd i serie med högtalaren (tex för inomhus-högtalaren).

Ändringar för pulserande relä

Om man har byggt reläversionen kan denna byggas ut för pulserande relä. Detta kräver följande ändringar:

- Löd loss R12 (1 kohm)
- Löd in R12 (1 kohm) från stift 3 på IC3 till basen på T2.
- Montera R15 och R16 (33 kohm).
- Löd in C11 = 10 μ F (till stift 1 på IC3).
- Löd in IC3 (typ 555).

Gör hål i lådan för väggmontage

I de anvisningar som finns i lådans botten slår man hål, så att larret sedan kan monteras på en vägg. Batterihållaren fästs i lådans underdel med ett självläsande plastband.

Innan man borrar hål i lådan för S1, S2 och D6, kontrollerar man att lådan är rättvänd! Över- och underdel passar nämligen bara ihop på ett sätt.

Genomföring

Tillkommer vid sirénutförande:

R13	68 ohm
R15, R16	4,7 kohm
R17, R20	22 ohm
R19	1 kohm
R21	10 kohm
C11	0,1 μ F
C13	10 μ F/16 V
IC3	555

T3	BD 436 el likn
T4	2N4870
D4	1N4002

(Relä, T2, R12, R14 och C10 utgår)

Alla komponenter kan beställas från **Electronic Development**, Box 48, 182 71 Stocksund, tel 08/85 20 25 (månd-fred 18.30-19.00).

Priser:

Reläutförande: 210 kr inkl moms

Sirénutförande:	220 kr inkl moms
Kretskort:	29 kr inkl moms
Norm sluten magnetkontakt:	21 kr inkl moms
Sirén LA1:	145 kr inkl moms
Signalhorn LA2:	75 kr inkl moms
Summer inkl läda, batterihållare, skruv och genomföring:	65 kr inkl moms

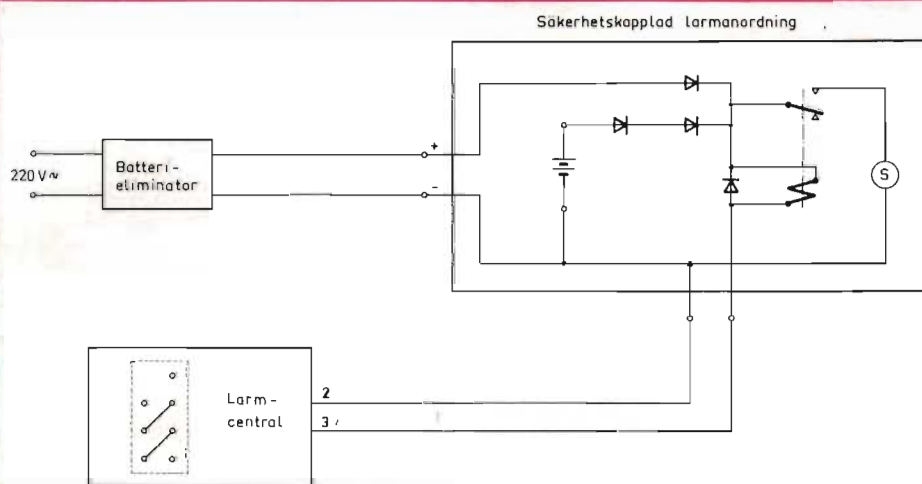


Fig 7. För att skydda sig mot strömavbrott men ändå få nätdriftens fördelar kan man använda denna koppling. Om spänningen från batterieliminatören faller, kopplas ett batteri in över dioder.

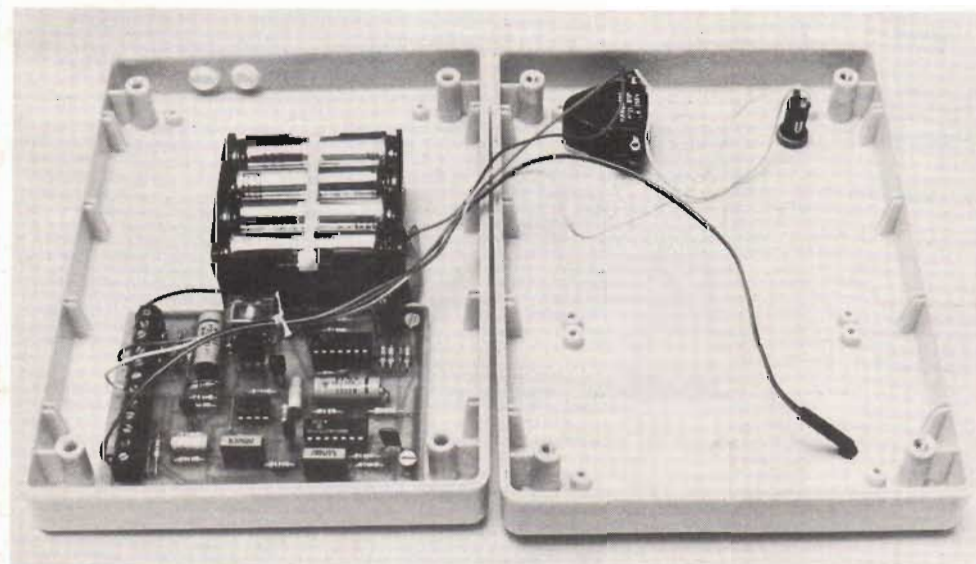


Fig 9. Kretskort och batterihållare syns här monterade i lådan.

Strömbrytare S1 kopplas så att spänning finns till larmet när nyckeln är urdragen.

Man kan till sist göra en kontroll av larmet genom att kortsluta stiften 7 och 8. Reläet eller sirénen skall då aktiveras. Se fö ovanstående beskrivning av funktionen.

Lämpligt installera på undanskydd plats

Larmet bör placeras på en undanskydd plats, inte allt för långt från ytterdörren, eftersom man bara har ca 15-20 s på sig att stänga av larmet sedan man kommit in i lokalen.

Slingorna består av serie- eller paral-

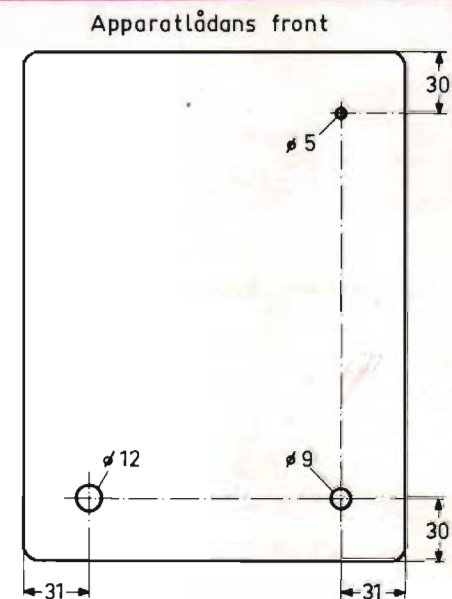


Fig 8. Borrning för lådans frontpanel.

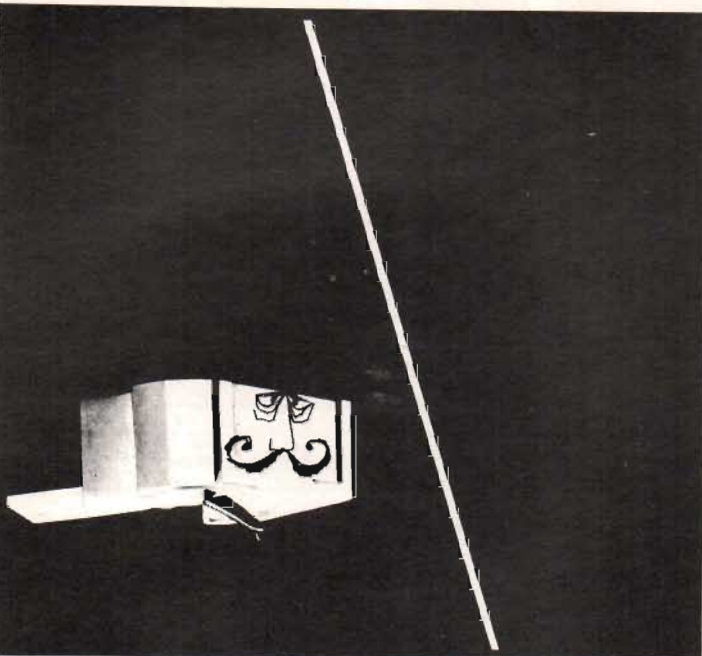
lellkopplade slingor av magnetkontakter som skall vara brytande resp slutande.

Seriekopplade, brytande kontakter är att föredra, eftersom man då kan utnyttja den tidfördröjning vid tillslag som finns i larmet. Kontaktarna fästs vid ytterdörr, terrassdörr, fönster samt även vid innerdörrar.

Innan monteringen görs bör man resistansmätta kontaktarna för att kontrollera funktionen.

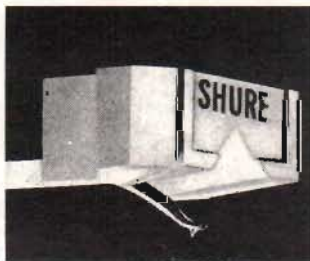
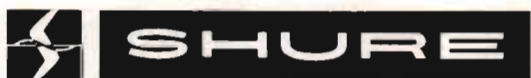
Sirénen eller signalhornet bör placeras svaratkömligt, t ex vid taknock, skorsten el dyl. Signalhornet kan drivas av larmets strömkälla, men med tanke på hornets höga strömförbrukning är det bättre med en separat strömkälla för detta. Se fig 7.

Använder man en summer som larmdon bör man driva denna separat, då mekaniska summer ger kraftiga spikar som kommer att överlagras på matningsspänningarna. Man kan i viss mån skydda sig med att lägga en avkopplingskondensator parallellt med summern (10 nF), men i värsta fall kommer halvledarna i larmet att förstöras. ■



Varning!.. detta är en pirat!

Det »speciella» med SHURE pickup-elementen sitter i nålsystemet. Och detta »speciella» betyder oöverträffad spårningsförmåga och klang, kombinerad med världsberömd pålitlighet! Därför väljer konstruktörer av bättre skivspelare Shure – och därför finns Shure i de flesta bra skivspelare! MEN –det är därför också en frestande och lukrativ affär för många att försöka sälja billigare ersättningsnålar, pirater. Konstruktörerna hos Shure ser rött när dessa pirater dyker upp, eftersom dom VET att Ditt Shure-elements prestanda är HELT beroende av det ÄKTA SHURE nålsystemet. Så –för att vara säker på bästa ljud och oförstörda skivor– insistera på en ÄKTA SHURE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!



Box 23067,
10435 Stockholm 23.
Tel. 08/34 92 15

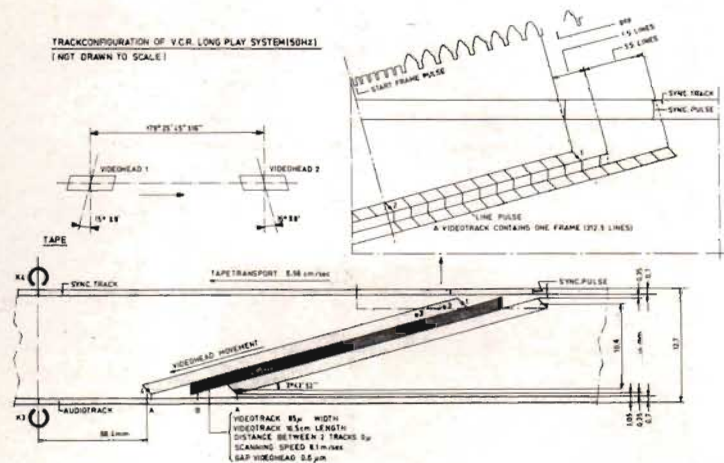


Fig 1. Spår bilden i det nya VCR long play-systemet.



Fig 2. Philips long play-VCR N 1700.



Fig 3. Grundigs long play-VCR 4000.



Fig 5. Akais bärbara kassettspelare VT-300.

Nyheter på videobandfronten:

VCR-long playing-systemet Bärbara spelare från AKAI

Av höstens nyheter i videosammanhang skall vi titta lite närmare på det nya VCR long play-systemet som ger en oavbruten speltid på 130 minuter.

Två typer av bärbara svartvita bandspelare från Akai har också granskats.

Den europeiska standarden för TV-kassetter, det av Philips utvecklade VCR-systemet, har fått sällskap av ett VCR long play-system, speciellt avsett för hemmabruk. Det nya systemet ger en speltid av 130 minuter på en vanlig VC 60-kasset. Long play-systemet är inte kompatibelt med det vanliga VCR-systemet i fråga om bandhastighet och liknande parametrar. Det är dock samma typ av kassetter som används i båda systemen.

Vinklade videohuvuden

Att förlänga speltiden för VCR-systemet genom att använda längre och tunnare band är inte tekniskt genomförbart. Ett tunnare band skulle inte klara de mekaniska påkänningar, som det skulle utsättas för vid snabbspolning och in/urladdning vid start och stopp. Dessutom blir bandkostnaden, räknat per spelminut, oförändrad. För att förlänga speltiden har man i stället gjort följande ändringar:

- ▶ Bandhastigheten har sänkts från 14,29 cm/s till 6,5588 cm/s.
- ▶ Smalare videospårbredd, 85 μm i stället för 130 μm .
- ▶ Inget mellanrum mellan videospårerna.
- ▶ Smalare spalt på videohuvudet, 0,6 μm mot tidigare 0,8 μm .

Den relativa hastigheten mellan band och videohuvud är oförändrad (ca 8,1 m/s). Eftersom det inte längre finns något mellanrum mellan videospårerna, ökar överhöringen mellan dessa. För att lösa detta problem är videohuvudens spalter vinklade 30° inbördes, se fig 1. På detta sätt erhålls mycket god dämpning vid de frekvenser, som den frekvensmodulerade Y-signalen spelas in med. För att få god dämpning även för den lågfrekventa färgsignalen (562,5 kHz) har man funnit en annan lösning:

Den inbördes vinkeln mellan de båda videohuvudena är inte 180° utan 179°25'45". Detta för att man skall få en förskjutning av starten på varannan delbild, så att närliggande linjer har samma fasläge på färgsignalens R-Y komponent. Av detta framgår, att man har utvecklat en ny videotrumma med mycket snäva tillverknings toleranser. För kompatibilitet mellan olika VCR-spelare krävs att de mekaniska avvikelserna är minimala.

Synkpulserna spelas in på bandet på det ställe, som är reserverat för den andra ljudkanalen på det vanliga VCR-systemet. Detta ger en säkrare synkronisering med mindre risk för störningar av videosignalen.

Det nya VCR-long play systemet kommer att marknadsföras för konsumentbruk, medan det vanliga VCR-systemet finner sin största marknad inom den institutionella och professionella sektorn. Det finns VCR-spelare som är speciellt konstruerade med tanke på professionell användning. Dessa spelare har funktioner som elektronisk redigering, stillbild och slow motion. För hemmabruk har man normalt ingen användning av sådana funktioner.

Automatisk inspelning

Tvåtimmars VCR-spelare tillverkas av Philips och Grundig. Båda dessa spelare är försedda med automatisk inspelningskontroll och är mycket enkla att handha.

Philips VCR-LP har beteckningen N 1700 och är till utseendet mycket lik standard-VCR-spelaren N1502, vilken beskrevs i RT 1977 nr 1. På vissa punkter har man dock gjort ändringar.

Den kombinerade till/från/eject-spaken har ersatts med en momentan till/från-tangent och en tangent på kassetluckan för eject-funktionen. Digitalklockan har en annan omkopplare för inställning av tiden, men är fortfarande av den typ, som går att ställa för inspelning tre dygn (+ 23 timmar) i förväg.

Invändigt ser maskinen ut på samma sätt som N 1502 med sin serviceunderlättande moduluppbyggnad. I elektroniken ingår nu ännu fler IC-kretsar av vilka 1/3 är av CMOS-typ. Effektförbrukningen har genom ändrade kretslösningar minskats till 50 watt (N 1502 = 70 W).

En ny demodulatorkoppling används i avspelningsförstärkaren och man har en synlig upplösning av 3,3 MHz (-26 dB) vid färginspelning, vilket gör att bilden får ett utseende, som starkt påminner om direktsant program. Tack vare den nya kopplingen får man en mycket tydlig text, trots att N 1700 inte har någon skrispeningskoppling.

Den enda "ratt" som finns att skruva på är trackingkontrollen för avspeling. Denna är utförd som en skjutpotentiometer med mekaniskt mittläge. Detta mittläge markerar var kontrollen skall stå vid avspeling av egna inspelningar. All nivåreglering är automatisk och en lysdiod indikerar om signal finns på ingången till inspelningsförstärkaren. Lysdioden slocknar, om man försöker spela in på en inspelningsspärrad kasset.

Fjärrstyrningsmöjlighet

Grundigs VCR-spelare VCR 4000 har alla bandtransportfunktioner styrda med lätta tryckknappar och en specialtillverkad LSI-krets. Alla funktioner indikeras med lysdioder och det finns möjlighet till fjärrstyrning över en 8 m kabel. Man kan gå direkt från snabbspolning till avspeling utan att bandet skadas. LSI-kretsen styr allsammans med lagom pauser mellan funktionerna. Vid inspelning med klocka spolar maskinen tillbaka bandet efter fullbordad inspelning. Den inbyggda digitalklockan har lysdiodindikatorer och kan stäl-

las in maximalt 23 timmar före inspelningens början. Det går dock inte att ställa in ett värde för hur länge inspelningen skall pågå, utan inspelningstiden blir lika med kassetens speltid.

För bandtransporten finns totalt fem motorer, en för videotrumman, en för kapstan (direktdrift), två för snabbspolning framåt och bakåt och en för laddningen, dvs in- och utmatningen av bandet i kassetten. Motorerna tjänstgör även som bromsar, då stopp-tangenten nertrycks. Kapstanmotorn är av likströmstyp och styrs med Hallelement. Vid avspeling används en kristallstyrd 50 Hz referens, vilket ger god storsäkerhet mot variationer i nätfrekvens och nätspänning.

Avstämningssenheten i Grundigs VCR hhr automatisk stationssökning med ett elektroniskt minne.

Invändigt är Grundigs VCR snyggt uppbyggd. Det kan dock vara svårt att mäta och trimma de olika modulskotten, om man inte har tillgång till ett speciellt förlängningskort, efter vad vi funnit.

I elektroniken ingår många IC-kretsar, och även här är ett flertal av CMOS-typ. Inspelningsnivåerna regleras automatiskt och det enda som behöver justeras är trackingkontrollen vid avspeling. Tyvärr saknar denna kontroll mekaniskt mittläge, vilket hade förenklats avspelingen av egna band.

Den synliga upplösningen uppgår till ca 3,3 MHz med det inbyggda crispeningskopplingen i normaltäge.

Portabel kassettspelare

RT har även provat två svartvita portabla videobandspelare från japanska Akai. Den ena är avsedd för 1/4-tums videoband på vanliga spolar och den andra är en kassettspelare för 1/2-tums band. Båda spelarna har vid våra prov presterat en synlig upplösning av ca 3 MHz. Till spelarna hör en liten behändig TV-kamera med inbyggd elektronisk sökare, som även visar bilden vid avspeling.

Maskinen för 1/4-tums band har beteckningen VT-120S och den tillhörande kameran VC-115. På VT-120S finns möjlighet till elektroniskt klipp vid inspelning. Då startknappen på kameran släpps ut, backar bandspelaren en liten bit. Nästa gång startknappen trycks in, startar bandet på avspeling och synkar ihop kameran med bandet, varefter bandspelaren automatiskt går över till inspelning. Detta förlopp tar ca 1 sekund. Tack vare detta får man störningsfria skarvar vid inspelning av olika scener. Till VT-120S finns även en liten 3-tums monitor, VM-110, som kan skruvas fast i bandspelaren.

Kassettspelaren har beteckningen VT-300 och har en speltid av 30 minuter. De inbyggda ackumulatorerna kan dock driva bandspelaren i 60 minuter. Till VT-300 hör en liten kamera med 2/3" vidikon VC-300 och en 1,5 tums sökmonitor, som placeras ovanpå kameran och är avtagbar. I sökaren finns en lysdiod, som indikerar att inspelning pågår.

Båda dessa portabla bandspelare är lätta att sköta och man får en god bildkvalitet, som räcker till för CCTV-användning.

Det är mycket troligt att den här typen av videobandspelare får stor användning i de fall man behöver en lätt, bärbar inspelningsutrustning, som skall skötas av kanske många olika personer, vilka inte har teknisk utbildning. ■



Fig 4. Akais bärbara svartvita videobandspelare med kvarttumsband VT-120S.

SABA Videoplay:

Avancerat TV-spel med mikroprocessor



Fig 1. På TV-skärmen visas ett av de många spel som är möjliga med SABA Videoplay. Tillsatsenheten syns i förgrunden. Till denna hör 2 manöverhandtag.

■ SABA:s nya programmerbara TV-spel, kallat Videoplay innehåller en mikroprocessor. Detta TV-spel skiljer sig från alla tidigare typer av TV-spel i färg eller svartvitt.

Vanliga TV-spel består som regel av en eller flera LSI-kretsar, vilka har programmerats vid tillverkningen för att kunna utföra ett begränsat antal spel och ingenting mer. De vanliga spelen är fotboll, tennis och någon form av hockey. Man kan i vissa fall även idka målskytte.

Ett TV-spel, som är baserat på en mikroprocessor, har sitt program lagrat i separata IC-kretsar (ROM) eller på kompaktkassett. Tack vare detta är det möjligt att efter hand utöka antalet spel. Genom att använda en mikroprocessor är det också relativt lätt att konstruera olika former av intelligenta spel, där man spelar mot den i TV-spelet inprogrammerade intelligensen.

SABA:s videoplay är uppbyggd med Fairchild's mikroprocessor F8 och hela apparaten innehåller 40 IC, varav 3 LSI-kretsar. Dessa tre LSI-kretsar utgörs av en mikroprocessorkrets och två kundspecifiserade MOS-LSI-kretsar. Alltsammans är monterat på ett stort kretskort av glasfiber, vilket är placerat i en skärmburk. Uppbyggnaden av elektroniken i detta TV-spel påminner mer om kvalificerad datautrustning än om en apparat för hemmabruk.

På apparatens framsida finns fem tangenter, vilka bland annat används för val av spel, speltid och svårighetsgrad för vissa spel. Till höger om dessa tangenter finns en lucka, där kassetten med spelprogrammen matas in. Baktill på apparaten finns nästströmbrytare och antennkontakter.

TV-spelet är avsett att anslutas till antenningångaren på en vanlig färg-TV. Utsignalen är på kanal 3 i VHF-bandet. För återgivning av ljudeffekter vid träffar och bommar i målskytte används en i TV-spelet inbyggd högtalare.

Av ÅKE HOLM

Den flora av TV-spel i färg och svartvitt, som olika tillverkare har presenterat, har alla haft sin begränsning i att det bara har funnits några relativt enkla spel, som man ofta snart tröttnar på.

Med SABA:s nya videoplay introduceras den andra generationen TV-spel, där programvaran är utbytbar och möjliggör ett praktiskt taget obegränsat antal spelvarianter. Åke Holm har för RT provat det nya spelet och ger här några intryck.

Åtta funktioner per spelare

Till TV-spelet hör två manöverhandtag, s k spel-piloter, dvs en till varje spelare. Med dessa spel-piloter kan åtta olika funktioner per spelare styras. Handtagen kan föras åt höger eller vänster, framåt eller bakåt, uppåt eller neråt samt vridas åt vänster eller höger. Det är dock endast vid vissa spel, som alla funktionerna kommer till användning. Vid spelet där endast en person är aktiv, kan vilken som helst av de båda spel-piloterna användas.

För att kunna spela utan att man stoppar i en kassett finns två olika spel fast inprogrammerade i mikroprocessorns minne. Det är fotboll och tennis, som kan spelas med eller utan tidsbegränsning och i fyra olika svårighetsgrader. Både poängställningen och den återstående speltiden indikeras på TV-skärmen.

Efter det att apparaten slagits till, trycker man först på den gula raderingstangenten. Denna tangent raderar minnet för bildskärmen och återstartar processorn, som då frågar vilket spel man vill spela genom att skriva G? på skärmen. Vill man spela spel nummer 1, trycker man på tangent 1. Processorn ritar då upp den aktuella spelplanen på skärmen och skriver S?, vilket betyder att den frågar, om man vill starta spelet. Vill man starta på en gång, trycker man på den femte tangenten, som är starttangent. Om man i stället vill ha en viss begränsad speltid, trycker man på tangent 1, som nu har funktionen tival. Processorn svarar med att skriva T?. På detta svarar man genom att trycka ner en av de fyra tangenterna för önskad speltid, 2, 5, 10 eller 20 minuter.

Efter detta frågar processorn återigen S?. Om spelet medger val av svårighetsgrad (hastighet hos bollen ex vis), kan man nu välja sådan genom att trycka på tangent 2, varvid processorn har uppfattat detta och frågar M?. M står för Modus och man svarar med någon av tangenterna 1-4.

Processorn frågar ännu en gång S? och man startar spelet med tangenten längst till höger. Vid exempelvis fotboll kan varje spelare förflytta sig över hela spelplanen i både horisontal och vertikallinje. Genom att vrida handtaget på spel-piloten kan man vinkla spelaren, så att det går att skjuta snedskott.

Effektfulla spelsymboler

För att kunna spela andra spel matar man in en spelkassett, av SABA kallad Videocart. En sådan spelkassett innehåller ett kretskort med ett par ROM-minnen på. Fördelen med att använda IC-kretsar av detta slag kontra kompaktkassetter är att det inte behövs någon tid för att ladda in programmet i processorns minne. Dessutom minskar risken för fel i programmet, eftersom man slipper ledet med det magnetiska bandet. Då det är en apparat, som kommer att användas av både unga och äldre, är det gynnsamt att kassetterna med ROM-ar är mindre känsliga för mekanisk överkan (fall i golvet t ex) och magnetiska fält (någon lägger en

kompaktkassett på TV:n eller en högtalare) än vad kompaktkassetterna är.

Bland de spel som för närvarande finns att tillgå kan nämnas luffarschack, lärduveskytte, rymdskeppsduell, Black Jack och flygplansduell. I Black Jack, som är ett kortspel, där det gäller att komma först till 21, delar processorn ut spelkortet slumpmässigt. Den är programmerad så, att den inte kan dela ut fler kort än vad som finns i en normal kortlek. Äss i rockärmen är ett minne blott!

Vid flygplansduellen kan man spela mot mikroprocessorn eller mot en vanlig motspelare. Vid träff får man en mycket effektiv bild. Det träffade planet roterar kring sin egen axel på väg mot bildens underkant medan det dånar i högtalaren.

Måla själv på TV-rutan

Bland de ovanliga spelprogrammen finns ett "måla själv"-program, där man med hjälp av en spel-pilot kan styra en "pensel" över TV-rutan och måla i färgerna rött, grönt och blått. Genom att vrida på handtaget kan man även få olika bredder på "penseln". När man tröttnar på att måla själv, kan man låta processorn ta över och måla upp ett symmetriskt mönster, som oupphörligt varieras.

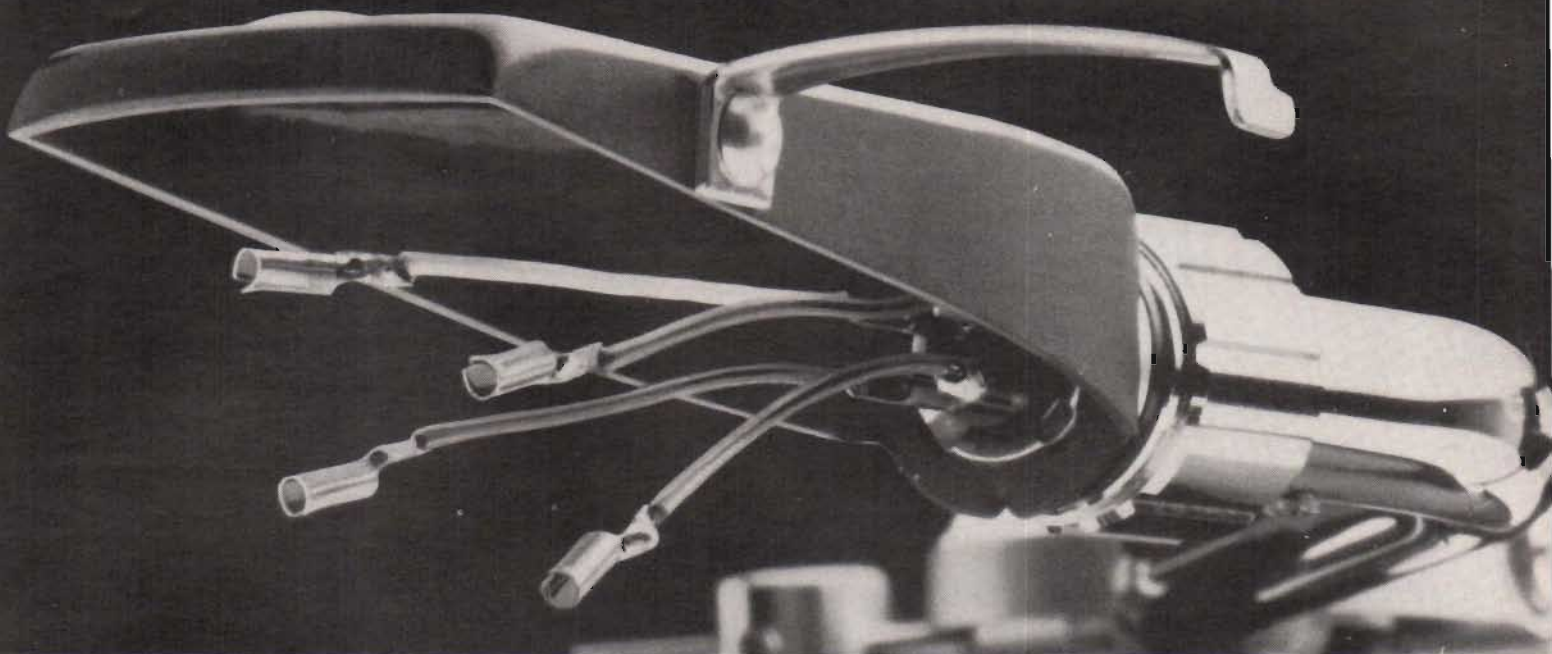
En ny spelkassett varje månad

SABA har planerat att komma med en ny spelkassett varje månad, och bland de kommande programmen finns ett antal matematiska spel. Dessa matematiska spel är avsedda för den yngre generationen med avsikt att vara både roande och lärorika.

En videoplayapparat kostar cirka 1 295 kronor med moms utan kassetter. En spelkassett som kan innehålla ett till fyra olika spel, beroende på spelets karaktär, kostar 99 kr med moms. Videoplayapparaterna kommer att börja säljas i november i år. ■



Fig 2. Spelprogrammen finns lagrade i ROM (läsminnen) som ligger i de kassetter som visas på bilden. En kassett kan innehålla upp till 4 olika program.



Goda nyheter för din tonarm

Ortofons tre nya pickuper med rörlig spole, "moving coil". Den typen har alltid ansetts vara den som ger den bästa ljudåtergivning. Principen med rörlig spole har bedömts som det mest linjära sätt på vilket vågformen i skivspåret kan omvandlas till elektriska signaler.

Det har inte varit lätt att förbättra rörliga-spolen-principen, men ett oavbrutet forskande har resulterat i tre nya modeller, som representerar framåtskridande och förbättringar.

Stegad nålarm reducerar rörliga massan

Det naturligaste sättet att reducera den rörliga massan skulle naturligtvis vara att använda en tunnare nålarm. Detta skulle emellertid bli för skört, nålarmen skulle böjas och förskjutas och signalen skulle distorderas. En stegad nålarm däremot reducerar massan utan att man offrar styrka och styvhet. Skivslitage minskar samtidigt som ljudkvaliteten förbättras.

Fyrkantiga polskor ger förbättrad linjäritet

En konventionell magnetisk polsko är rund, medan Ortofon har förbättrat dess funktion genom att ersätta den med en fyrkantig. Det magnetiska fältet blir mer likformigt, vilket betyder att de rörliga spolarna kommer att överföra den mekaniska rörelsen med bättre linjäritet till en elektrisk signal. Resultatet är lägre distorsion och förbättrad renhet hos ljudet.

Tredubbel dämpning

Viktiga delar i pickupen rör sig när en skiva avlyssnas. Som med alla mekaniska konstruktioner finns det risk för okontrollerad rörelse, vilket måste undvikas. Ett rörligt element tenderar att ha en naturlig frekvensvibration eller resonans, och man gör två saker för att minimera denna

resonanseffekt. Dels ser man till att den endast uppträder utanför det hörbara området, dels att den kontrolleras med en dämpningsmekanism. Genom att massan reducerats har resonansen kommit högre i frekvens, över 20 kHz.

Dessutom har Ortofonpickuperna ett mycket sofistikerat dämpningsarrangemang, med en tredelad gummiupp-hängning. Detta ger optimal spårförmåga med rak frekvensgång, ideal transient-återgivning och minimalt skivslitage.

Ortofons tre nya pickuper

SL 20E, standardmodellen av Ortofons "moving coil"-pickuper, med elliptisk nål. MC 20, Ortofons finaste pick-up, med en "fine line" nålspets


för bästa spårningsegenskaper, små signalförluster och minimalt skivslitage. SL 20Q, speciellt utvecklad för avspelning av diskret fyrkanal (CD-4). Kan naturligtvis användas även för 2-kanal.

Alla tre modellerna har ett pickuphus som passar alla standardarmar och är lätta att montera. De har inbyggda nålskydd och guldpläterade anslutningsstift för att ge bästa elektriska kontakt.



ortofon
accuracy in sound

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

 MEDLEM AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Jag vill veta allt om Ortofons nya "moving coil"-pickuper. Sänd mig broschyr.

Namn _____

Adress _____

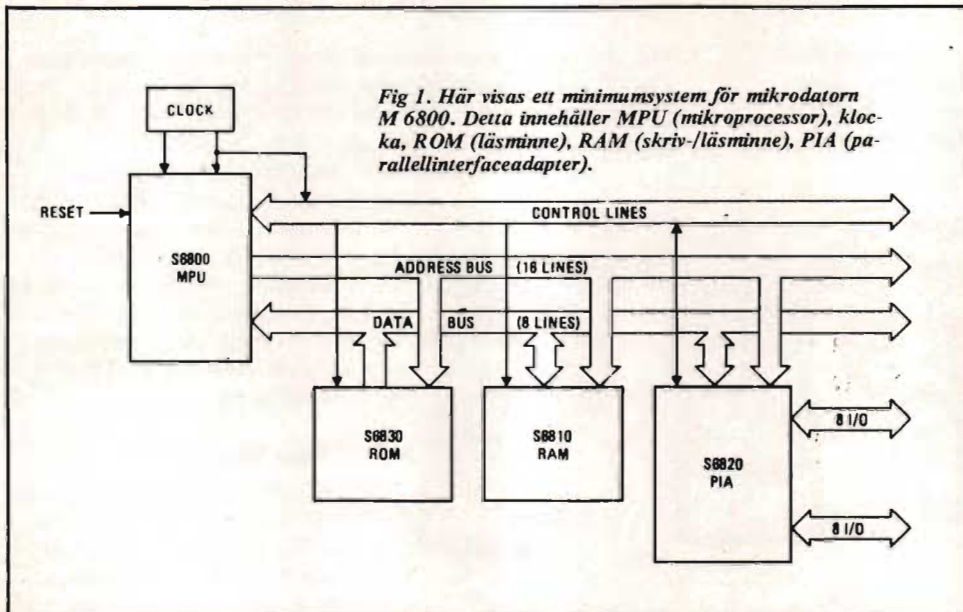
Postadress _____

RT 11 77

Från utvecklingssystem
till dator för Basic – del 2:

Maskinprogrammering av mikrodatorn

- Vi började den här serien med att beskriva utvecklingssystemet för mikrodatorn Motorola MEK 6800 D2.
- Intresset hade vi nog missbedömt något: Vi hade knappast räknat med ett så överväldigande och positivt gensvar från RT-läsarna som tagit sig uttryck i nu hundratals påringningar, brev och förfrågningar. Klart och tydligt en serie i tiden, kan man påstå!
- Här fortsätter vi nu med en kort orientering om programmering direkt i maskinkod av vår dator.
- Mera om detta skall följa i ett senare avsnitt jämte råd om utbyggnaden av utvecklingskretsarna.



■ I denna artikelserie, som i första avsnittet behandlade utvecklingssystemet MEK 6800 D2 från Motorola, skall vi inte bara presentera "hårdvaran", utan också orientera om "mjukvaran".

Föreliggande avsnitt kommer sålunda att handla om hur mikrodatorn programmeras och hur den kan användas.

Det vore önskvärt om en dialog med läsekretsen kunde uppstå, så att förf i kommande nummer kunde behandla olika aktuella problem och frågeställningar. Frågor och synpunkter kan *brevledes* ställas till förf på adressen: **Digitronic, Box 127, 194 01 Upplands Väsby**. Hittills har det stora intresset tagit sig uttryck i lite ospecificerade livsyttringar från läsarna. Entusiasmen är tilltalande men i fortsättningen ber vi om avgränsade frågor med direkt anknytning till artiklarna. Då blir de lättare att utreda och besvara.

Av JÖRGEN DAHLBERG, Digitronic

De program som kommer att beskrivas är främst avsedda som träningsobjekt för utvecklingssystemet i grundutförande. Det här artikelavsnittet kan sägas vara en fortsättning på de i RT 1977 nr 9 presenterade artiklarna "Hur fungerar mikrodatorn?" och "Vill du lära dig mikrodatorn? Börja först med talsystemen". Man bör läsa igenom nämnda artiklar för att kunna tillgodogöra sig fortsättningen.

Liten skillnad mellan mini- och mikrodator

Vad är det för skillnad mellan en mikroprocessor och en minidator? Finns det alls några skillnader?

Det är svårt att ge ett uttömmande svar, men man kan säga att mikrodatorn i stort fungerar som en minidator. Emellertid är den inte lika snabb och inte heller så kraftfull. Mikrodatorn är mer avsedd att ersätta fast kopplad logik.

Funktionen hos det mikrodatorbaserade systemet bestäms genom programmet. Systemet

muppybyggnaden har naturligtvis inflytande på vilken funktion man kan åstadkomma. Rent generellt kan sägas att man måste ha ett visst antal olika kretsar för att få ett fungerande system, "minisystem"; se fig 1.

Grundbyggestenarna består av en MPU-krets med klocka som svarar för databehandlingen styrd av instruktionerna i programmet, ROM (läsminne) eller PROM (programmerbart läsminne) med programmet, RAM-krets för tillfällig lagring av data och stack. Dessutom finns en in/ut-krets för kommunikation med omvärlden.

Mikroprocessors olika register

Låt oss lite mer i detalj studera de olika byggbitarna i systemet. Vi börjar med själva mikroprocessorn, M 6800. Denna innehåller ett antal register. Se fig 2.

Registren utgörs av två ackumulatorer om åtta bitar vardera; ackumulator A och ackumulator B samt dessutom tre 16 bitars register. Ett av dessa fungerar som programräknare och lagrar adresser till nästa instruktion som skall exekveras i programmet.

Reservera minne för stacken

En del av RAM måste reserveras för den så kallade "stacken". Stacken är det område i minnet som används för att tillfälligt lagra instruktioner. Stacken är konstruerad som ett LIFO-minne, vilket innebär att de data som matades in sist kommer ut först, så att de olika orden (bytes) kan lagras efter varandra.

"Stackpointern" (SP), ett av dessa 16 bitars

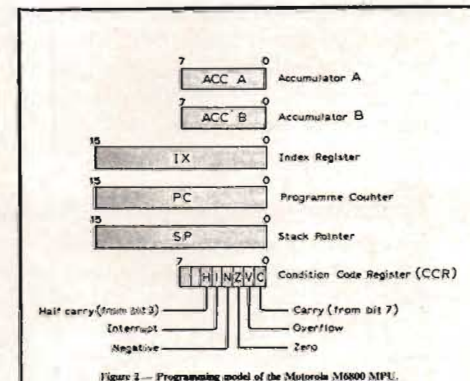


Fig 2. Vid programmeringen av mikrodatorn måste man ta hänsyn till de register som finns i mikroprocessorn. För M 6800 gäller följande register: Ackumulator A, ackumulator B, indexregister, programräknare, stackpointer ('pekare' för 'stacken') och condition code register (statusregister).

**Högtalare
är vår specialitet...**

Kontakta oss
för ytterligare information!

BK elektronik ab

FAK. 16113 BROMMA, TEL 08/80 29 20, TELEX 10034

INKO'X FK-VARIATOR

HAR DIN FÖRSTÄRKARE RAK FREKVENSGÅNG??

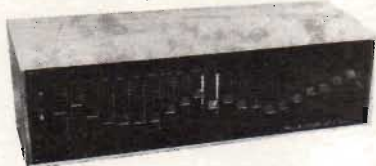
JA NEJ VET EJ

HAR DITT RUM RAK FREKVENSGÅNG??

JA NEJ VET EJ

VAD GÖR MAN LÄMPLIGEN ÅT DETTA??

- BYGGER OM RUMMET
- BYGGER OM FÖRSTÄRKAREN
- KÖPER EN INKO'X EQUALIZER å 815:-
- VET EJ
- KÖPER INKO'X KATALOG å 5:-



STOCKHOLM

Karlbergsvägen 84
113 35 Stockholm
Tel 08-31 51 15, 30 75 15
Postorder: Box 210 38, 100 31 Stockholm

Namn.....
Adress.....
Postnr.....
Telefon.....



NU TVÅ BUTIKER

INKO'X BRUTALA 180-WATTARE

Effektförstärkare bygger på SGS ATEs TDA 2020 och på Power transistorerna BDW 51 och BDW 52. I enkel koppling kan man få ut en effekt på ca 90 watt, om man bryggkopplar dessa får man ut en effekt på ca 180 watt. Inko'x har gjort en byggsats på 180 watts modellen. SPECIALPRISER INKL 20,63 % MOMS OCH DEVALVERING

- Inko'x Brutala kostar, inkl mönsterkort, TDA2020 kylflänsar, komponenter och effekttransistorer **245:00**
- 4 st TDA2020 (å 38:45) får du för **153:75**
- TDA2020 byggsats 2 x 20 watt i 4ohm **165:00**
- 4 st TDA 2002 (å 21:70) får du för **86:85**
- TDA 2002 Byggsats BOSTER 2 x 15 watt, inkl låda **162:00**
- BDW 51 POWER 125W, 15A, Switch NPN **7:20**
- BDW 52 POWER 125W, 15A, Switch PNP **7:80**
- KLOCKMODUL 72 timmars, väckning, RADIO-timer, typ FCS 8100, 20 mm Display **110:00**
- Transformator 2 x 6-9 volt 5 VA **37:00**

SUNDSVALL

Trädgårdsgatan 2
852 31 Sundsvall
Tel 060-17 29 00
Postorder: Adress som ovan



INKO'X ELECTRONIC

KLIPP RUNT OCH SÄND IN ANNONSEN X-a för de alternativ Du väljer

Informationstjänst 28

Direktgraverade skivor!

Nu finns våra direkt- och supergraverade skivor i handeln.

EW - East Wind (japanska direktgraverade) med amerikanska jazzmusiker (3 titlar).

TBM - Three Blind Mice (japanska supergraverade) Japansk jazzmusik (50 titlar).

Sarastro (franska supergraverade) kammarmusik (3 titlar).

Calliope (franska supergraverade) klassisk musik (100 titlar).

Läs gärna de översvallande recensionerna i snart alla facktidningar samt i dagspressen.

Ring GJR i Bromma AB 08/26 2171 så får Du veta var närmaste återförsäljare finns.

Distribueras i Danmark av AM Audio 03/22 03 44,

i Norge av Njål Hanson A/S 02/19 2186. Generalagent för Norden: AudioLab AB!

Informationstjänst 104

Bib®

RÄDDAR MUSIKEN!

BIB. Allt för din musikkvård.

Finns där du köper skivor och kassetter.

Generalagent: Rådbergs, 031-173930.

Informationstjänst 105

Soundy

den eleganta, byggbara
stereobänken



En kombi-möbel med hög kvalitet och många finesser. SOUNDY består av två delar, som kan placeras antingen på eller bredvid varandra. Måtten på varje enhet är: längd 62 cm, höjd 50 cm och djup 40 cm. SOUNDY har utdragbar skiva samt flyttbara hyllor och fack. Elegant utförande med plastlaminerade skivor i valnöt. Ta en ordentlig titt på SOUNDY – både priset och kvaliteten brukar bli en glad överraskning. Tala med Din radiohandlare!



BJ A-Produkter AB

Box 4090 - 381 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 21

HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik



NY LÅG-DISTORSIONS LF GENERATOR IG-1272

5 Hz – 100 KHz. Distorsion under 0,04 % i området 40 Hz – 20 KHz.
Brum/brus under 0,01 %.
Komplett byggsats 785:– (moms tillkommer).
Fabriksmonterad 1 155:– (moms tillkommer).



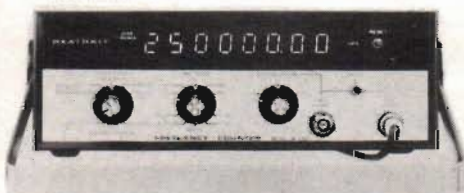
NY FET-MULTIMETER IM-5225

AC och DC spänning 0,1 – 1000 volt.
AC och DC ström 0,1 – 1000 mA.
Resistans 1 ohm – 1 Mohm. Automatisk polaritetsindikering med lysdioder.
Komplett byggsats 620:– (moms tillkommer).
Fabriksmonterad 990:– (moms tillkommer).



NY BILDRÖRS-PROVARE/REJUVENATOR IT-5230

För de flesta TV-bildrör, även in-line.
Separata gallerströmmätare för varje färg.
Justerbar glödspänning 2–12 volt.
Komplett byggsats 560:– (moms tillkommer).



NY SERIE FREKVENSRÄKNARE

Mäter frekvens, periodtid och pulser.
IM-4110, 5 Hz – 110 MHz 1 198:–,
IM-4120, 5 Hz – 250 MHz 1 850:–,
IM-4130, 5 Hz – 1 GHz 2 650:–.
Moms tillkommer. Finns också fabriksmonterade.

HEATHKIT Schlumberger AB
Norr Mälarstrand 76
Box 72081, 102 23 Stockholm 12

Tel: 08-52 07 70
Öppet: Månd.–Fred. 09.00 – 17.00
Lunchstängt 12.00–13.00

Sänd mig gratis katalog

HEATH
Schlumberger

Nam

Adr

Postnr Postadr

IDAG ÄR DET BARA TANDBERG SOM HINNER MED I HI-FI-UTVECKLINGEN.



TANDBERG TR2000 SERIE

- TR 2025 2x25W DIM 0.05%
- TR 2025 MB 2x25W DIM 0.05%
- TR 2040 2x40W DIM 0.045%
- TR 2055 2x55W DIM 0.03%
- TR 2075 2x75W DIM 0.02% (FTC)

 MEDLEM AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Att hinna med i HiFi-utvecklingen är att ligga flera år före med nyheter.

Och det är viktigt att nyheterna inte bara gäller en ny design, eller några extra knappar och rattar, utan väsentligheter som ger dig ett större utbyte av din HiFi-anläggning.

Tandberg leder utvecklingen inom många områden.

När du köper en Tandberg förstärkare, bandspelare eller kassettdäck, så ligger du automatiskt en bra bit före i utvecklingen.

Tittar du i internationella HiFi-tidningar ser du att vi får fler lovord och vinner fler tester än några andra märken.

Hemligheten är Tandbergs unika ljudfilosofi. Och våra resurser.

Internationellt sett är vi inte stora. Men faktum är, att vi idag är norra Europas största tillverkare av ljudanläggningar.

Och i Tandbergs ljudlaboratorier finns flera bland världens skickligaste ljudtekniker. Gemensamt har de en orubblig ljudfilosofi: Att skapa världens renaste och mest naturliga ljud till överkomligt pris.

Radiomottagning i stereo ställer helt nya krav på förstärkarnas radiodel.

Här ligger den verkligt snabba utvecklingen. Sveriges Radio kommer de närmaste åren sända allt mer i stereo. Och i en nära framtid får du antagligen direktsändningar i stereo, direkt från konserter och popgalor.

Tandberg är ensamma om att kunna ge dig förutsättningarna för morgondagens ljud redan idag.

Medan de flesta andra märken inriktat sig på "watt-hysterin" har Tandberg utvecklat det rena, naturliga ljudet. Och medan andra märken koncentrerat sig på enbart förstärkardelen, har Tandberg också utvecklat radiodelen till perfektionism.

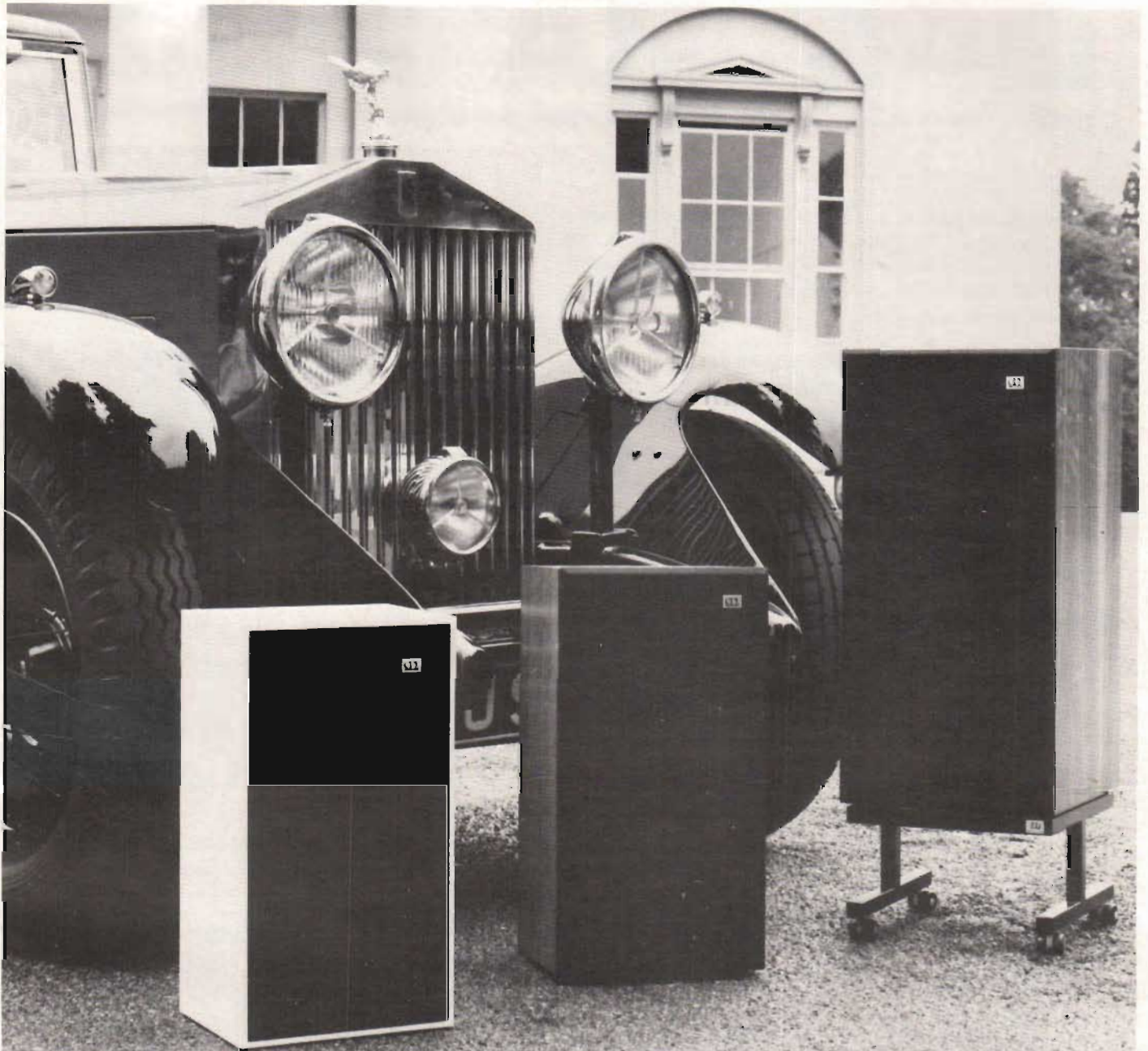
Tandberg säljs av de flesta välsorterade fackhandlare.

Om du är osäker på var närmaste Tandberg-handlare finns, så är du välkommen att ringa 08/98 16 50 till vårt huvudkontor.

TANDBERG

VI SÄTTER EN ÄRA I ATT VARA BÄST

NÅGRA EPOKGRÖANDE SKEDEN FÖR BÄTTRE LJUDKVALITET. 1957: Tandberg bandspelare TB3 första stereo-bandspelaren för konsument i Europa. 1959: Tandberg TB4 4-spårs bandspelare först i världen till konsument. 1971: Tandberg kassettdäckspelare TCD300 först med 3 motorer, dubbel Kapstan med closed loop, servoreglerad bandtransport, självjusterande ingångar. 1975: Tandberg bandspelare 10XD först med 3 hastigheter, Cross Field och Dolby.



Kvalitet talar för sig själv

Njut av ett fullt orkestercrescendo eller resonans från låga orgeltoner, en naturlig ljudåtergivning helt fri från distortion. Med ett etablerat rykte för toppkvalitet i konstruktion och utförande, specialdesignade kvalitetstestade komponenter.

MONITOR AUDIO högtalarna ger dig en naturligare ljudåtergivning...

MA Monitor Audio
the symbol of Quality

Klipp här

eur

Tullhuset N. Hamnen
252 92 Helsingborg
Tel. 042-116096, 11 6097
V.g. sänd broschyrer

Namn:

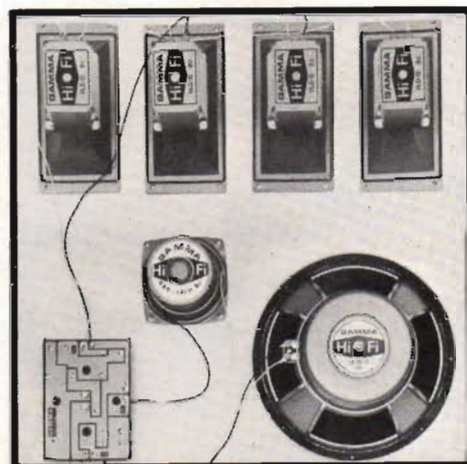
Adress:

Postadress:

GAMMA 200

Gamma System 200 är en trevägs Hifi högtalare, som består av 4 st diskantorn VLD 12-8 ohm, 1 st mellanregister BBK 131A-8 ohm, 1 st bas BK 3013A-8 ohm och 1 st delningsfilter GD 8500. System 200 kan användas för hemmastereo, orkestrar och diskotekanläggningar.

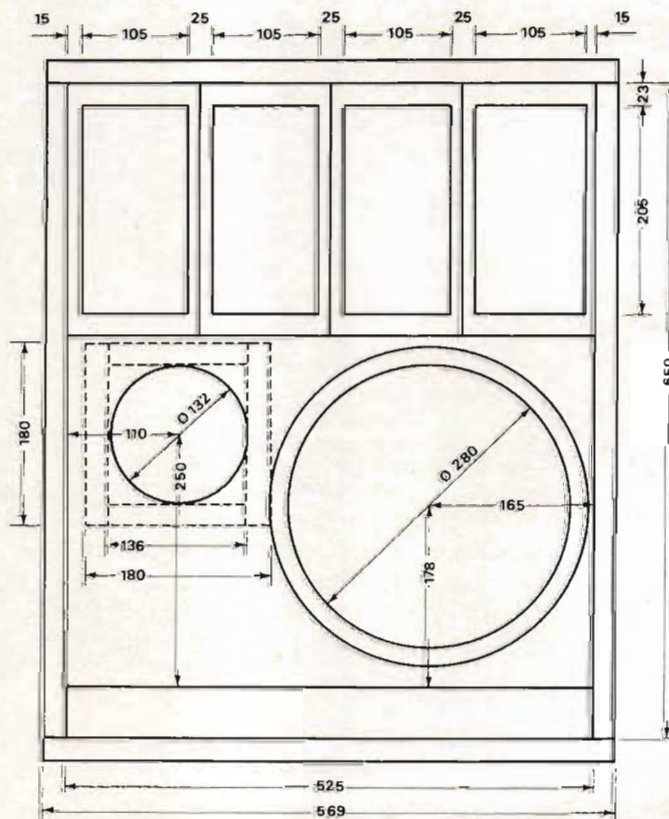
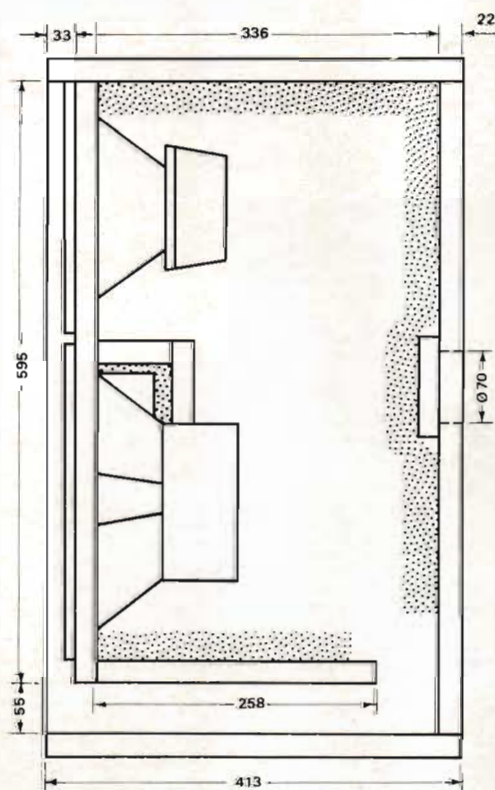
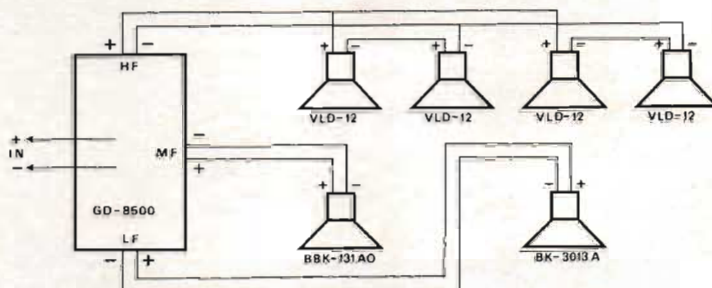
Detta system, som är av mycket hög klass, lämpar sig för all slags musikätergivning, p.g.a. sin höga verkningsgrad, transient-återgivning och låga distorsion vid hög belastning.



PRIS: **1350:-** INKL. LÅDA

DATA:

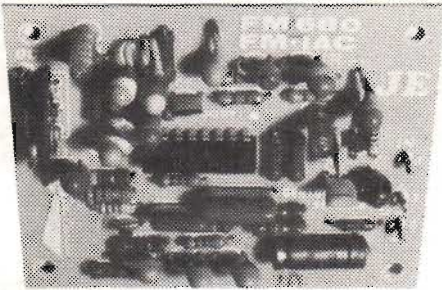
FREKVENSOMRÅDE	20-40000 Hz
	25-250000 Hz ± 2 dB
BELASTNING	70 watt RMS
	100 watt musik
IMPEDANS	8 ohm
KÄNSLIGHET	2,1 watt
LÅDANS VOLYM	100 liter
VIKT UTAN LÅDA	16 kg



TELEFON: 0760-3 3025
TELEX: 12205

Frekvensia GeTe AB

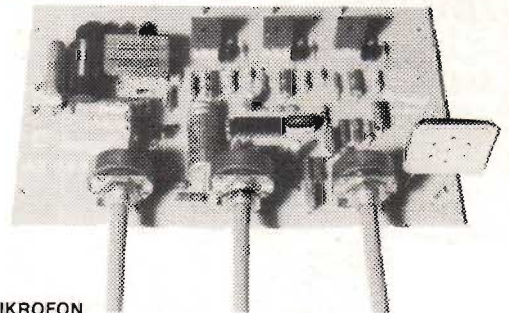
JOSTI NYTT från *Electro-Bygg*



IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.
Drivsp. 12 volt 20 mA.
Byggsats FM 680

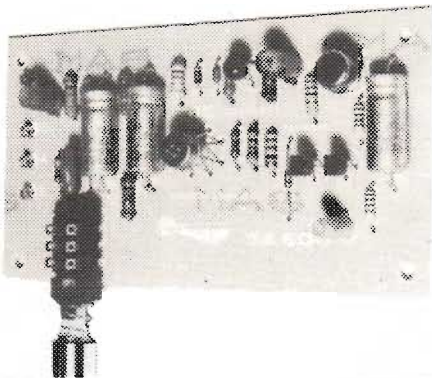
ca 79:-



3-kanals ljusorgel m. MIKROFON

200 Watt p.kanal. Behöver ej kopplas t. förstärkaren, end. till lamporna o. 220 volt. Lamporna blinkar i takt m. musiken m. bas-, mellan- och diskantregister.
Byggsats AT 685

ca 213:-



Integrerad **SNABBTELEFON** best. av sats m. IC-förstärkare (SA 600) o. del m. omkopplare (SA 601). Med end. SA 600 har man huvudstation + bistation. Med SA 600 + 601 får man en huvud- och fyra bistationer, med 4 SA 600 + 4 SA 601 har man en fullgod snabbtelefon m. FYRA huvudstationer som kan prata i kors.

Drivsp. 15-18 volt DC. Högst-anslutning 150 ohm.

Byggsats SA 600 Snabbtelefon

ca 76:-

Byggsats SA 601 Omkopplarkort

ca 48:50

1116 Högtalare 150 ohm

ca 30:25



ULTRALJUD!!!

Ny byggsats, som kan användas som "fotocell", tjuvarlarm el. med hållkretsen AT 761 att sätta på TV:n.

Räckvidd 5-6 m, drivsp. 9 volts batteri.

Byggsats AT 760 Ultraljudsmottagare

ca 110:-

Byggsats AT 761 Hållkrets f. relä

ca 24:-

Byggsats AT 765 Ultraljudssändare

ca 76:-

PRESSTOPP!

Färggenerator till vårt omtyckta TV-spel. Spelplanen blir grön, spelarna var sin färg, bollen vit.

BYGGSATS AT 718

ca 91:50

ELEKTRONISK MUSIKBOX - Gläd Dina vänner redan utanför dörren med en elektronisk dörrklocka, som spelar en trevlig melodi (vi har tillsv. 9 melodier att välja på men musikkretsen kan programmeras enligt önskemål)

Byggsats MU 650 (med en melodi)

ca 215:-

SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.
Drivsp. 9 volt DC fördröjning tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636

ca 39:50

DIAGRAMMAPP på SVENSKA. Förbättrad upplaga innehållande diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggbeskrivning samt utförliga bruksanvisningar till JOSTI byggsatser.

Byggsatserna är moderna och 100% avprovade, uppbyggda på tryckta kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även den som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. Ca 500 sidor i behändigt A5-format, jättefint bildmaterial.

Varunr 1000

ca 35:-

JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG" på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 11:- plus porto

Till

ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn

Adress

Postadress

Ev. Kundnr

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

RT 11-77

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 15:- i förskott el. 16:- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS Leveranser över 450 - fraktfritt.
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 10 - frakt vid förskotts betalning.
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karisgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

Bästa köp hos Ljudprodukter:

Du som är prismetveten - skicka efter vår katalog!



Alla priser inkl. moms - Vi reserverar oss för eventuella prisändringar.

Kassettband till absolut lägsta pris!

MAXELL	C60	C90	PHILIPS		
Low Noise	7:50	9:50	Standard	6:75	9:50
Ultra Dynamic	10:50	12:-	Super	9:50	12:75
Ultra Dynamic XL I	14:-	17:-	12 st per förpackning		
Ultra Dynamic XL II	14:-	17:-	MEMOREX		
12 st per förpackning			MRX 2'	9:-	11:50
SONY			Chrome	10:50	14:50
Low Noise	6:50	9:-	12 st per förpackning		
HF	9:75	12:75	PYRAL		
Ferri Chrome	14:50	17:50	Maxima	12:50	14:50
12 st per förpackning			10 st per förpackning		
AMPEX			Order överstigande 3000:- levereras fraktfritt. Vid order understigande 3000:- tillkommer kostnader för frakt och försäkring enligt nedanstående:		
20:20+	13:-	16:-	Vikt upp till 1 kg	10:-	
10 st per förpackning			Vikt mellan 1-5 kg	15:-	
TDK			Vikt mellan 5-10 kg	20:-	
Dynamic	7:50	9:50	Vikt mellan 10-20 kg	40:-	
AD	9:50	13:75	Vikt över 20 kg	60:-	
SA	12:75	17:50	Max. fraktkostnad per beställning 60:-		
10 st per förpackning			FUJI		
FX	11:-	15:-	10 st per förpackning		

endast hela förpackningar på postorder



Ljudprodukter KB

Föreningsgatan 37
Box 23012, 200 45 Malmö
Butik: Måndagar stängt 040/11 53 46
Automatisk
ordermottagare: 040/21 53 76



Informationstjänst 35

- Jag beställer noterade band mot postförskott
 Ja, tack jag vill gärna ha er katalog utan kostnad

Namn
Adress
Postadress

RT 11 77

MATERS MÅNADENS

Till varje order över 100:- exkl. bifogas utan extra kostnad komponenter enligt uppställningen nedan.

MaTer Import
Fack,
220 02 Lund
Tel. 046/14 77 60

Order: 100:- till 249:-

250:- till 499:-

500:- och uppåt

ALTERNATIV

- 2 st. Veroboard-kort,
- 1 st. Lab-kort i Epoxy,
- 10 st. LSM-16L-50
inkl. clips,
- 10 st. SC237B +
10 st. BC 557 B,
- 1 st. UPC 14305 +
1 st. UPC 14312.

- 10 st. 14-P/14 +
10 st. 16-P/16,
- 10 st. RC 741 NB,
- 10 st. 7400 + 10 st. 7410,
- 10 st. RC 555 NB.

- 1 st. Motståndssats; 650 st. kolfilm,
- 1 st. Ellytsats; 90 st, 25 V,
- 20 st. 7490.

Vi önskar Dig ett gott val.

Komponenter hittar du i vår
"Katalog/prislista Mars 1977"

Endast ett alternativ inom respektive
ordersumma får väljas till en order!

Katalogen först
Ring eller skriv efter vår
Komponentkatalog/prislista idag
så får Du den gratis hemsänd om
några dagar.

”Du blir överraskad när du hör hur befriande det är att lyssna på musik genom ett par perfekta högtalare”



**IMF
ELECTRONICS**

IMF TLS 80 II

MBG/AUDIO

Box 1199, 251 02 Helsingborg, 042-136060

Ring så anvisar vi närmaste återförsäljare.

Mitsubishis nya Stereo & HiFi har kommit.



Mitsubishi introducerar nu sitt nya HiFi-program i Sverige. Kännetecknen är den nya, eleganta designen och den höga kvaliteten. Där varje länk från skivspelare till högtalare är omsorgsfullt utprovad för att ge maximal ljudupplevelse.

Mitsubishi är Japans största företag. I Sverige mest kända för sina högklassiga färg-tv. Mitsubishis nya HiFi-produkter är byggda för att uppfylla praktiskt taget alla behov och önskemål.

Tala med din fackhandlare så hjälper han dig bygga upp en ljudanläggning för ditt vardagsrum.

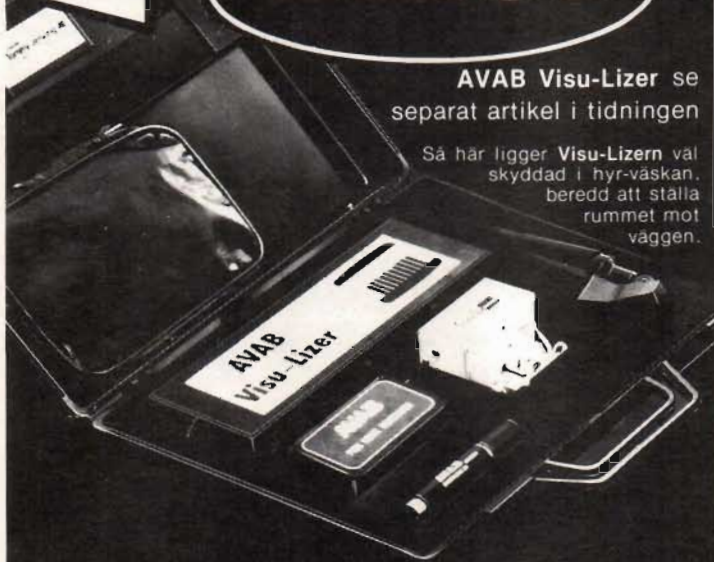
Utan att det behöver kosta dig en förmögenhet.

**MITSUBISHI
AUDIO SYSTEMS**

MARKNADSFÖRES I SKANDINAVIEN AV GADELICUS AB.

AVAB

Visu-Lizer[®]



AVAB Visu-Lizer se separat artikel i tidningen

Så här ligger Visu-Lizer i skyddad i hyr-väska, beredd att ställa rummet mot väggen.

Med **Visu-Lizer** kan vem som helst kontrollera sin ljudkurva hemma. Du hyr **Visu-Lizer** och hyran avräknas vid köp av **AVAB Equalizer**.

Vi har under uppbyggnad en kedja av handlare som motsvarar de krav på fackkunskap och servicevilja som krävs.

Följande fackhandlare är till dags dato färdiga att presentera **Visu-Lizer** och **Equalizer**:

- Boras, Agrens HiFi AB, Yxhammarsgatan 10, T. 033-12 02 01
- Falköping, HiFiAlternativ, S:t Olofsgatan 41, T. 0515-135 00
- Göteborg, Ljudoteket, Kungsgatan 6A, T. 031-11 44 59
- Göteborg, Agrens HiFi AB, Sodra vagen 12, T. 031-81 01 95
- Jönköping, Svalander HiFi, Trädgårdsgatan 25, T. 036-16 43 21
- Kungsbacka (Fjärås), TonKraft, Björkvägen 6, T. 0300-409 88
- Kalmar, Kalmar Ljudcenter, Stromgatan 3, T. 0480-871 86
- Lund, Radio Nilsson, Varfrugatan 8, T. 046-11 30 45
- Malmö, Malmö HiFi center, Kyrkogatan 1C, T. 040-300 72
- Mariestad, Norlanders, Torghuset, T. 0501-165 25
- Smedjebacken, DalaLjud, Bagargatan 11, T. 0240-747 80
- Stockholm, AB Mothanders Radio, S:t Eriksgatan 98, T. 08-34 66 11
- Skara, Norlanders, Djanken Stormarknad, T. 0511-149 00
- Skövde, KaBe HiFi, Kungsgatan 9, T. 0500-805 10
- Uddevalla, VästKustLjud, Norra Drottninggatan 28, T. 0522-344 11
- Vänersborg, SO, Ljudcenter, Kungsgatan 19, T. 0521-611 21
- Västerås, TV-Strom, Hallgatan 21, T. 021-14 27 30
- Västerås, Västerås Sound AB, Arosvägen 21, T. 021-11 37 00
- Ängelholm, Wallins HiFi, Storgatan 18, T. 0431-120 16
- Örebro, Wijks Ljud & Bild, Drottninggatan 23, T. 019-14 60 70
- Örnsköldsvik, JBN Elektronik, Storgatan 43, T. 0660-165 90

Representant i Norge: Harman Neby A/S Brogatan 1 Oslo
Representant i Danmark: Instrutek, Christiansholmsgade, Horsens

Professionella högtalarbyggsatser & tung HiFi

Tommy Jenving AB

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg, 031/124720

U66 ELEKTRONIK AB



U66 TEXAN Trotjänaren

SVERIGES MEST LÄTTBYGGDA RECEIVER

Byggt i mer än 5 000 exemplar. 2 x 25 watt, FM-stereo. Vill du lära dig medan du bygger kan du köpa vår "pedagogiska skrift" som på 50 sidor förklarar förstärkarens uppbyggnad i detalj.

Byggsats 935:00, Monterat kretskort 1 015:00



BASS DRIVER

Den hittills enda seriösa lösningen på problemet med drivning av centerkanal, ett bashorn el. dyl. från en konventionell stereoförstärkare. Aktivt filter och separat effektsteg om 40W för baskanalen.

Byggsats 500:00, Monterat kretskort 555:00



ELECTRONIC CROSSOVER

Marknadens enda apparat med både elektroniskt filter (18 dB/oktav) och enda separata slutsteg för varje högtalarelement. Standardutförande för centerkanal och trevägs sidosystem, men kan mycket enkelt anpassas till vilken 2- eller 3-vägs högtalare som helst.

Byggsats 1 570:00, Monterat kretskort 1 850:00



CMOS PREAMP

HÖGKLASSIG FÖRSTÄRKARE MED "RÖRLJUD". CMOS-kretsarnas unika egenskaper ger transient-återgivning i toppklass (se RoT nr 4-77). Innehåller även FM-stereotuner och hörtelefonförstärkare. Tillammans med ELECTRONIC CROSSOVER bildar den en 45 watts receiver utan motstycke.

Byggsats 831:00, Monterat kretskort 945:00

Vi har också ett brett sortiment högtalarelement. SINUS, RCF, Isophon, KEF, JBL, Peerless och Philips finns på programmet. Med hjälp av vår unika högtalarväxel kan du i vår butik göra direkta AB test mellan olika diskant- och mellanregisterelement samt olika bashorn. Där finns också kompletta byggsatser, tillbehör som skumplastfronter, tyg, filterkomponenter, kabel och kontakter. Vill du veta mer så får du vår katalog mot 5:00 i frimärken eller check som avräknas vid order.

U66 ELEKTRONIK AB

butik

kontor

Vallgatan 5

Silvgransgatan 5

411 16 Göteborg 421 74 V:a Frölunda

tel. 031/117990 tel. 031/293385

BRUSAR DIN BANDSPELARE FORTFARANDE?



PNR 290 reducerar bruset med 30 dB,

utan någon diskantförlust.

utan några "hissar" i musikåtergivningen.

utan att förändra något av musikmaterialet.

PNR brusreduceringsystem kan användas till alla typer av bandspelare.

PNR finns också i flerkanalutförande för inspelningsstudios.

Prelab Studio

Box 2020, 125 02 Älvsjö. Tel. 08·62 08 48

Informationstjänst 41

LEADER TEST INSTRUMENTS



LSG-231

• Signalgenerator för FM stereo 50 db kanalseparation

Pris 1.375:— ex. moms



LMV-186A

- 2-kanal mV-meter
- separata mätverk och dämpare
- 1mV-300V f.s.v.
- 5Hz till 500 kHz
- dB-skala

Pris 1.370:— ex. moms



LBO-506A

- 2-kanal 15MHz oscilloskop
- 10mV känslighet
- äkta X-Y
- TV-synk separator
- levereras med 2 mätprobar omkopplingsbara 1:1 och 10:1

Pris 1.985:— ex. moms



LAS-5500

5 olika instrument i en enda enhet:

- LF-GENERATOR
- SVAJMETER
- AC MV-METER
- OSCILLOSKOP
- DÄMPARE

Pris 6.100:— ex. moms

M. STENHARDT AB

Hässelby Torg 10, Box 331, 162 03 Vällingby
Tel. Stockholm (08) 739 00 50

Sänd mig LEADERS katalog över Prisvärda Kvalitetsinstrument.

Firma

Namn

Adress

Tel.nr

RT 11-77

NY AUDIO-KATALOG

Nu har den kommit. Vår unika audio-katalog, speciellt för dig som bygger skräddarsydda audiosystem för Hi-Fi, P.A, orkester och inspelningsbruk. Här finns förstås de gamla kämparna High-Pro, Mekanmodul, Tigerserien och vårt komponentsortiment optimerat för audiobygge.

★ **Bland Nyheterna Hittar Du:**

★ **KOMPLETT INGÅNGSENHET FÖR MIXER**, kompatibel med High-Pro och Mekanmodul.

★ **SUPER-PRO-SYSTEMET**, kompatibelt med High-Pro men med ännu bättre prestanda. Super-Pro är uppbyggt med BiFet-teknik och har lägre utgångsbrus samt en slew rate > 10V/ μ sek.

★ **AKTIVT 3-VÄGS DELNINGSFILTER**

★ **ÄNNU EN TONKONTROLL** i High-Pro-systemet.

★ **PÅ KOMPONENTSIDAN** har vi bland annat ett nytt regelprogram.

HANDLEDNING I MIXERBYGGE del I & II
KATALOGEN

Pris: 10:—
Pris: 4:—

Så här hittar du till oss:

Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.
Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



Återförsäljare sökes.

WERNOR LUD AB / WERNOR ELEKTRONIK

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

Informationsstjänst 43

Acousto-Q[®]

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare. Tillverkas av kemiskt krusad Dacronfiber av olika tjocklek, enligt en speciell för ändamålet utvecklad blandning.

Se test i Radio & Television 11/76

Professionella högtalarbyggsatser & tung HiFi

Tommy Jenving AB

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg, 031/14 16 40

Informationsstjänst 44

Nu har det äntligen kommit till Sverige TV-ANTIREFLEX SPRAY

Nu är det slut med alla störande reflexer på bildrutan. Det ger ingen färgförändring, inget bildflimmer, inga ljusreflexer, ingen spegling och det är lätt att applicera.

Testat: Tysk DM-Test. Resultat: Mycket bra. Pris: 39 Kr + frakt och porto (ord. pris 53 Kr). Sändes mot postförskott.

Svensk generalagent

Color TV-Radio Service

Box 31052
200 49 Malmö



Informationsstjänst 45



HR11A



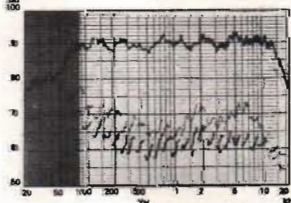
Specifikationer:

Princip: Basreflex
Märkeffekt: 50 W
Volym: 28 liter
Frekvensomfång enl. DIN: 35—20.000 Hz
Impedans: 8 ohm
Bestyckning: 1 st 20 cm ytterdiam. bas
1 st 10,5 cm ytterdiam. mellanregister
1 st 5 cm kondiameter diskant
1 st 2,5 cm dametweeter diskant
Delningsfrekvenser: 800, 3.500, 5.000 Hz
Anslutning: Palskruv
Mått: BxHxD 30x57x29
Tråslag: volnöt, svartek, jakaranda
Tre års garanti

SP AVSTATENS PROVINGSANSTÄLT UPPGÄTTA DATA

Proppning av Mätpöslarna skedd på ett sätt som funktion av frekvens och uttrycks som:

Mätposition enligt fabrikkartan re	1) golv, 20 cm från vägg
Konvergenstanvändning	2,0
Förlust: spridningsvinkel	1) 0
Beständighet: verkningsgrad	5,0
Tröskelnivå (1/4 delfrekvens)	0,01
Dispersionskoefficient - Referens avsett	Vid 2,0 V signal: 10 dB \pm 0,01 dB
1/20 av 20 sekunder/Referens Förelagd	Vid 8,0 V signal: 10 dB \pm 0,1 dB



Beställ gärna vår informativa broschyr.

LJUDEX, Våktargatan 58 A - 754 22 Uppsala
Tel. 018/12 20 22

UNAMCO T-1

UNAMCO T-1 har 24-polig synkronmotor och remdrift istället för direktdrift.

UNAMCO valde denna princip för att den ger jämnare gång och avsevärt lägre lågfrekvent rumble.

UNAMCOs erfarenheter överensstämmer med de resultat andra, objektiva undersökningar givit (ref: Ludwig Klapproth, föredrag under AES Convention i Köpenhamn).

Direktdrift patenterades i Schweiz 1929. (!) Företaget som var först med direktdrift avstår än idag från detta drivsystem. Anledning: det rumblar för mycket i det för pickup och tonarm känsliga område under 20 Hz.

Audio Stockholm,
Storgatan 29, 114 55 STOCKHOLM

pyral OPTIMA

Kassetten för alla bandare.

Nytt kassetband från en av Europas ledande tillverkare. OPTIMA lovordas i engelsk fackpress.

Prova du också!

Generalagent

RÅDBERGS

Södra Allégatan 2A, 41301 Göteborg, 031-17 39 30

Informationstjänst 48

VÅR NYA HIFI KATALOG

Innehåller CORAL (Högtalarelement, kits o pickuper) och massor med andra supernyheter.

T ex: Nytt överbelastningskyddat modifierat voighorn med verkningsgrad över 1 %.



CORAL

LJUDIA JOHN HEDINS VÄG 23
54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

Ja, sänd mig nya katalogen, jag bifogar 5:- i frim. eller sedel (avdrages vid order).

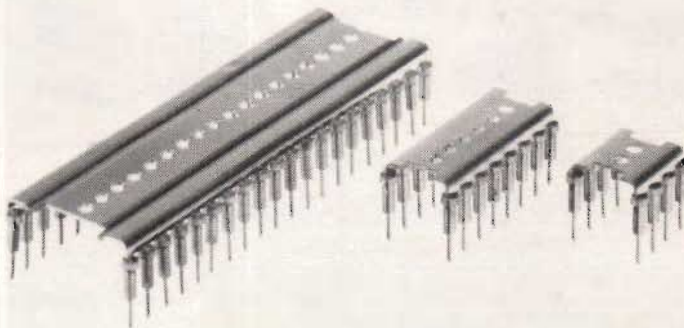
Namn

Adress

Postnummer Ort

Informationstjänst 50

AUGATTM lågprofilhållare för IC-kretsar



Kontaktkylsorna levereras monterade på en aluminiumram för säker och snabb montering. Två olika monteringshöjder möjliga.

Lagerförs i potal från 8-40 poler.

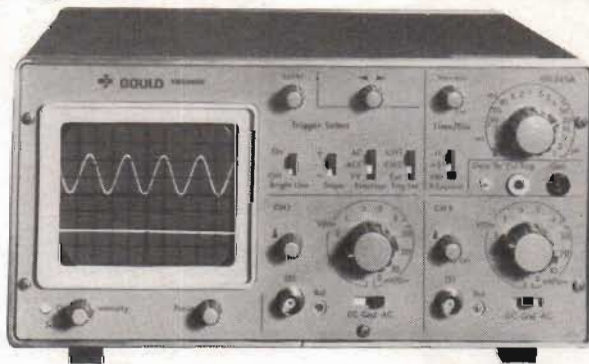
Kontaktfjädrarna är guldpläterade för låg övergångsresistans. Stiftet är förtennt för lätt och säker lödanslutning.

Distributör:

ELEFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

Informationstjänst 49

Oscilloskop OS 245 ➔ GOULD ADVANCE



- Bandbredd DC-10 MHz
- Två kanaler. Känslighet 5 mV—20 V/cm
- Svephastighet 1 μ s —0,1 s/skd i 18 omr.
- Skärmstorlek 8×10 skd (1 skd=8 mm)
- Trigg INT/ext. (ACF, AC, TVF).
- Äkta x—y. Känslighet 5 mV—20 V/skd.
- Dimensioner 13×27×32 cm, 5 kg
- Pris: 1.640:— exkl. moms.

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00
DANMARK. TEL. 02/80 42 00 NORGE. TEL. 02/28 26 24 FINLAND. TEL. 90/46 08 44

Informationstjänst 51 RADIO & TELEVISION — NR 11 — 1977 107

WERSI i Norden

Sensationell ny generation byggsatsorglar för

profvs hem konsert kyrka orkester



Utställning, demonstration, lagerhållning, service och distribution för Sverige:

SONO - elektronik AB

Box 2003, 141 02 Huddinge, 08-711 31 60

Informationstjänst 52

ELEKTRONIKBYGGARE

NYA KATALOGEN HAR UTKOMMIT. INNEHÅLLER MÅNGA NYHETER.

VI DISTRIBUTUERAR: SGS-ATES IC och TRANSISTORER. SEIFERTS KYLDON. NATIONAL SEMICONDUCTORS HANDBÖCKER OCH IC-KRETSAR.

BYGGSATSER: T. ex. Nya modifierade TDA2020 2 x 20W 154:00

LF356N 1-24 st 11:50 25-99 st 7:95

RC 4136 1-24 st 10:85 25-99 st 7:85 Moms ingår i priserna.

F. ö. massor med komponenter i nya katalogen som sändes mot 5:-. Bif. i kuvert eller via p-giro 22 77 10-1.

LÄS VÅR NYA DIGITALKURS. 5 lärobrev inkl. allt material. 72:75 per brev.

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO.

Box 40, 544 00 Hjo. Tel. 0503/123 94.

Informationstjänst 55

NYHET FRÅN



Nya bashögtalare
PSL 230/100/8
100 W
PSL 245/100/8
PS 38/50



Mellanregisterhorn
DKMT 1226/8 frekv
omf 500-10 000
Hz 100 Watt PRIS
(inkl moms) 507:-

NYHET från USA



SUPERHORN A101
(diskanthorn)
frekv omf 4 000/40 000 Hz
märkeffekt 300 Watt
PRIS (inkl moms) 150:-

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Sjörsjöholm
Bulsk: S-1 Sörskogsvägen 124
Telefon: 08-23 31 64

Informationstjänst 56

Professionell avmagnetisering

ETT NÄRSTE FÖR TRÜTTA BANDSPELARE VI HAR EUROPAAGENTUREN FÖR R. B. ANNIS HÖGEFFEKTIVA DEFLUXERS OCH MAGNETOMETERS BEGÅR VÅR 8-SYDIGA KOSTNADSFRIA INFORMATION OM AVMAGNETISERING.

REVOX

NYA OCH BEGÅNADE MED GARANTI ÄVEN OMBYGGDA OCH "SKRÄDDARSYDDA".

LOWTHER

HÖGTALARELEMENT MED NYCKET HÖG VERKNINGSGRAD. SPECIALGJORDA FÖR HORN.

Skumplastfronter

I ALLA STORLEKAR

Sombrias Audio System

PACK, 132 02 SALTJÖ-BOO, 08/7157001

Informationstjänst 53

ELEKTRONIK

Din hobby eller ditt yrke

ELEKTOR

En månads tidskrift på Engelska som håller er upp to date.

Huvudparten i ELEKTOR består av bygg-själv projekt, från ett enkelt kraft aggr. till syntesiser och micro processorer med tillhörande kretskort layout.

ELEKTOR behandlar nya produkter på marknaden och forskning inom elektronikbranschen.

Om ni skickar in de coupons som finns i okt.-nov.-dec. utgåvor av ELEKTOR får ni ett gratis kretskort.

Bestämmer ni er för att prenumerera för 1978 får ni också komponenter till detta kretskort (sista erbjudandet gäller bara nya prenumeranter).

Vi levererar alla kretskort som i ELEKTOR projekten till förmånliga priser. I byggbok 75 finns 39 av de mest populära projekten av ELEKTOR 1975.

Prov nr (inlägg 8.50 i frimärken)

okt. nov. dec 1977 kr 25.-

jan-dec 1978 kr 80.-

byggbok 75 kr 40.-

Namn

Adress

Postadress:

Coiltronic, Box 5007,
163 05 Spånga
Tel. 08/760 74 46 (telsv.)

RT 1177

Informationstjänst 57



Batteri och sladdlös Lödkolv "SIDEWINDER"

Den första riktigt praktiska lödkolv för service och hobby som man kan löda med. Lödkolven drivs med Butangas som brinner med s k katalysförbränning och ger ingen låga. Effekten är reglerbar med en ventil motsvarande 20-50W effekt. Drifttiden är ca 3 tim. kontinuerlig drift (100 ggr längre än batteridrivna lödkolvar) samt snabbt påfyllbar med vanlig gaspåfyllare för cigarettändare. Utbytbar spets medföljer. Pris 295:- inkl. moms. + frakt, full returrätt.

TEKNO-SERVICE
Box 69 • 143 01 Vårby

Informationstjänst 54

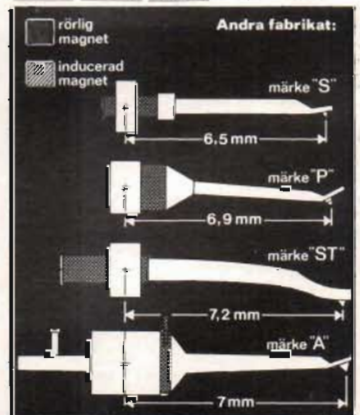
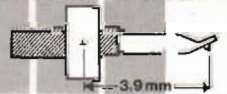
2000 g* -är det möjligt?

Ja - en pick-up kan accelereras upp till 2000 g. Hur skulle Du känna det att väga 150 000 kg? Då förstår Du betydelsen av lägsta massa hos pick-upen. Lägsta massa - bästa spårning.

jordacceleration

systemet med den minsta rörliga massan

XLM-VLM-QLM36-QLM32
QLM30-P36-P32-P30



HARRY THELLMOD AB
HORNSG.89-117 21-STOCKHOLM-08/68 07 45

Informationstjänst 58

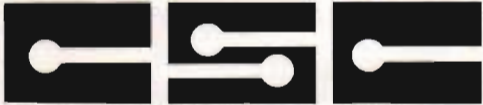
AVAB equalizer

DET STORA LYFTET!

Tommy Jenving AB 031/124720

Distributör för Skandinavien

En produkt från
CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION



kända för sin höga kvalitet

LOGIK PROBE LP-1



Kompakt, krets-driven multifunktions logik-probe. Multi-familjkompatibel; DTL/TTL/HTL/CMOS. Klarar pulser så korta som 50ns, förlänger och minns dem för enkel visning. Markerar logiknivå och pulser i digitala kretsar. Lokaliserar snabbt hög och låg, öppen krets eller pulserande noder. Polaritets och överspänningskyddad.

Pris: 295:-- inkl. moms

Vi har CSCs hela produktprogram.

Begär 4-färgskatalog mot 1:10 i frimärke.

Återförsäljare sökes över hela Norden.

PAn Electronics
Laboratory

Box 6120 200 11 Malmö 040/11 18 10



Informationstjänst 60

LAB-AGGREGAT

PRISPRESSAREN

695:--

Specifikation:
Utspanning: 0-30V med
10-varvs pot.
Utström: 0-1A
Stabilitet: 0,1% nät och last
Rippel: < 2mV p-p
Storlek: BxHxD 88x120x172

powerbox ab Box 159, 150 10 GNESTA
0158/119 20, 107 00

Informationstjänst 61

ALARM!

Elektronisk siren SIR 5 (bilden) är bara en av hundratalet professionella Sensvact-komponenter för larm i byggsats, som man lätt installerar själv med hjälp av utförliga anvisningar.



Till Siren Skyddslarm AB, Box 150 13, 161 15 Bromma, RT 11 77

Namn

Adress

Postnr

Postadress

Informationstjänst 62

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

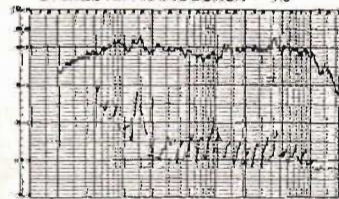
50 olika kompletta byggsatser
ACOUSTIC STUDIO

Acoustic - högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svart betsad 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.
Pris 1250:--/st

Frekvens och distorsionskurva mätt för "STEREO HiFi HANDBOKEN" - 78



Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

HIPI KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm

Sänd mig gratis nya katalogen 77 med prislista

NAMN:

Adress:

Postnummer: Ort:

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Ny adress

ELEKTRO-VOICE

GAMMA

GOODMAN

ISOPHON

JBL · KEF · RCF

SELECTION

PEERLESS

PHILIPS

SEAS

SINUS

Högtalarelement,

kompletta byggsatser:

Filter

Träbyggsatser

RT-hornet 70-80

Spolar,

Pickuper

Kondensatorer

Tyg,

Skumplastfront m.m.

HIPI KIT, Box 23098

S:t Eriksgatan 124

Stockholm

08/33 51 51

Informationstjänst 64

RADIO & TELEVISION - NR 11 - 1977

109

SATIN

VÄRLDENS FÖRSTA moving-coil pu med lätt utbytbar nål... de du...

AUDIO EQUIPMENT AB
Röstensgatan 6, S-17230 Sundbyberg Sweden, Phone 08 28 20 10, 28 75 02

Informationstjänst 63

"allt möjligt"

Det kostar bara 10:- per rad att annonsera under "allt möjligt" - radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:- (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" - radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

DX-mottagare Kenwood QR-666
170 kHz - 30 MHz AM/SSB +
konv 145 MHz - 28 MHz.
Jan Häggström, Brötvägen 10,
191 40 Sollentuna, tel 08/96 45 68.

Kretskort

i små serier och prototyper tillverkas genom mekanisk gravering.

AB Industrigravvyr, Box 8082,
163 21 Spånga, tel 08/36 25 55

* HiFi-byggare *

Högtbyggsatser och högtalarelement
RCF, JBL, Pioneer, Isophon, E-V m fl.
Vår specialité: Hornsystem. Prisex
RCF H4823+TW50 1 065:-, Pioneer
PD50+PH50 995:-. Förstbyggsatser,
elektr delfilter, equalizers, tonarmar
m m, m m. **Transient Audio**, Box
90015, 951 09 Luleå, Tel 0920/
663 50 kl 17-20 lörd 10-15.

*** PRISSÄNKNING PÅ KASSETT-
BAND * SONY HF C-90 13:50.
MAXELL UD C-90 14:95. TDK SA
C-90 18:15. Devalverade Kr! Hel
kart. 3 kart. fraktfr.! TOP TAPE,
Malmö. 040/91 19 90.**

PROFESSIONELLA DEFLUXERS =
avmagnetiserare för bandspelare
m m. REVOX: nya och begagnade,
även ombyggda. LOWTHER hornhögtalarelement. SKUMPLASTFRON-
TER till högtalare. Begär katalog.
SOMBRAS AUDIO SYSTEM
FACK, 132 02 SALT SJÖ-BOO
TEL: 08/715 70 01

Behöver inte du byta nål i din pickup,
eller kanske byta hela pickupen? Gör
det! Prisex: Empire 2000Z 575:-,
nål 300:-, ADC XLM mk II 325:-,
nål 180:-. Frakt 15:-. Garanti 1 år.
DJUNGELLJUD, Box 11107,
100 61 Stockholm. 08/40 07 02.

Exempel på vad vi säljer:

Transformator 2 x 25V/3A 59:-
likriktarbryggor 25A/100V 15:-
bilstereo boosters 2 x 25W 149:-
bra skivspelare 0,1 % svaj 350:-
20 kassetband 60:-, surpluspåsar
25:-/50:-. Katalog 5:-. Aatjö Elek-
tronik & Akustikhus, Ljusv 84,
133 00 S-baden, Tel 08/717 67 52.
PS. Vi köper också surplus!!

Vi säljer Proffsförstärkarmoduler
50W RMS 0,06 % dist, 20-30000,
75- 200W RMS 0,06 % dist
k-skydd 250:- 2 x 25W 99:-, stereo-
RIAA 45:-, nätdef till 2 50W
86:- med mera! Vi har även mixer,
försteg, EQ, mikr o gitarrförstär-
karbyggsatser 5:-/katalog, Aatjö
Elektronikhus Ljusv 84, 133 00
S-baden, tel 08/717 67 52. Vi byg-
ger också allt jättebilligt!!

Komplett Sony videoutrustning.
Transportabel kamera + V band-
spel, kamera adapter, acc laddare,
stationär V bandspel + monitor.
Ljudmixer 6-kanal, mikrofon, div
band och accar säljes komplett.
Tel 0491/621 37 efter kl 18.00.

Fynd! Obet beg videoutrustning
Videobandspelare Sony AV-3600
SV/V US Standard 110V inkl trafo
220V. Pris 2 000:- exkl moms.
Videoband 30 min 50:- exkl moms
Monitor Nordmende Skol-TV 24'.
Pris 600:- exkl moms.
Ring 08/710 07 80.

SÄLJES! Sentec förstör + tuner
500:- Quad 303S slutsteg 800:-,
Teac Dolby - B AN80 800:-, 2
par hörlurar Bigston 50:-. Säljes
separat eller tillsammans för
1 900:- totalt. Tel 021/14 24 65
eller arb 021/12 03 70 Zetterberg
efterfrågas.

Mer än 125 bilstereo, polisradio, kom-
radio m m finner du i vår lågpris-
katalog. Fås mot 3:- i frimärken.
Prisex. Clarion PE 662 895:-, Ro-
byn radio 650:-, Zodiac Con-
tact 24 995:-, AA-Produkter, Box
5069, 550 05 JÖNKÖPING. Tel
036-16 15 33.

ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, Stockholm.
Transf. reläer, högtalare, motorer,
instrument m m, m m.
Öppettider vard 17-20 lörd 10-14.

BYGGSATSER till rundstrålande
högtalare likn OA 5-2 samt exp
horn

Bällsta Träindustri AB,
Karlsbodavägen 12, Bromma.
Tel. 08/29 16 16.

Ljusk laminat för mönsterkort
Belzon-Produkt, Gränsholmsb 6,
127 42 Skärholmen,
tel 08/710 75 11.

Legoarbeta inom elektronik sökes.
Allt beaktas.
Tel 0413/700 20

**"WE WILL NOT BE UNDER-
SOLD!!!"** ReVox A77, B77, B790
(skivspelare), Dual 721, samt högt. o.
pickup. Skriv för info + pris,
bifoga porto! **SOUND CENTER**,
Box 200 18, 200 74 Malmö.

Bilstereo, stereomot AM/FM snabb
spoln åt VoH, 2x5W. Fr: 50
10000Hz-490:- med högt. 6 mån
garanti.
Pg 930854-5 fraktfr.
Stereosound, Box 480 27, 400 77
Göteborg, tel 031/57 42 88.

Radioamatörer - Siemens T-37 med
perforator och tråhuv säljes 500:-.
Tel 031/46 73 88 vard efter 17.00.

Acousto Lab + Sentec SE77 i ny-
skick säljes för 2 100 kr. Några kar-
tonger Maxell UD-C90 156 kr/12
st. Tel 060/12 49 23 eft kl 17.00.

2N 3055 RCA 10 st 50:- + moms o
frakt. **GH Elektronikservice**, Gro-
land 6612, 444 00 Stenungsund.
Tel 0303/781 79.

Säljes 2 st bashorn Schmacks
kompl m mell och diskantorn
(Goodman bas, disk), deln frekv
500-4000 Hz. Mycket fin ljudkva-
litet. Tel 013/10 19 20 Johan

Superförstärkare AGI 511. Slew-
rate 250 V/μs dist 0,005 %
"AGI och DB-systems är kanske
det f n bästa köpet i USA på om-
rådet försteg" RT 5/77. Jag säljer
båda. Priser: AGI 2 495:- DB 1&2
2 890:- **Wactronics**, Bollnäsbacken
27, 162 23 Vällingby, Tel
08/89 21 99 efter 18.30.

DB-System förstärkare

"DB 1&2 bästa köp i USA då det
gäller förstärkare" - RT 5/77
Pris inkl sep nät del 2 890:- DB-4
MC-först, dist 0,0005 % 939:-
DB-5 tonkontrollsteg 2 299:- DB-6
slutsteg, dist 0,0008 % klarar
10 dB överstyrning 3 975:- DB-3
aktiva delningsfilter ca 1 400:-
Datablad, tester mot porto 1:10
Wactronics, Bollnäsbacken 27,
162 23 Vällingby. Tel 08/89 21 99
efter 18.30.

Återförsäljare sökes!

(endast utanför stockholmsområdet)
Transcriptors Skeleton + Vestig-
alarm Vestigal i topp i USA. Tes-
ter; Hörbart bättre än SME, Grace
707, Formula 4. Se senaste stereo-
pus. Datablad, tester mot 1:10 i
porto. **Wactronics**, Bollnäsbacken 27,
162 23 Vällingby. Tel 08/89 21 99
efter 18.30.

Mont av kretskort er likn legoarb
söktes. Mångårig erf av lödarb. G
Möller, Orups Skola, 243 00 Höör.
Tel 0413/256 71.

Komponentsatser

IC-satser (ex 200 st IC 69:-).
Halvledarsatser, kondensatorsatser,
motståndssatser m m. Lista gratis.
Teletronic, Vattug 16, 692 00 Kum-
la. Tel 019/817 10.

Kassetbandspelare Sony TC 177 SD
säljes för 3 000:-. Har kostat
4 500:- 1 år gammal, som ny. Lars
Båging, Bergengatan 45, 163 35
Spånga. Tel 08/751 24 49.

Bandspelare Telefunken M28 2
spår 19 o 38 cm säljes till högst-
budande. Tel 019/14 56 43 (kvälls-
tid).

Högtalarelement till lägre pris t ex
JBL, Fane, Gamma, Kef, Isophon,
Elektrovoice, Goodman. Prislista
mot porto till **Firma J-A**, Broga-
tan 79, 703 58 Örebro. Endast post-
order.

Ritningar till två olika ljudledningar,
Stridbeck (för KEF) och Audiotest
(för Gamma) mot 5:- i frimärken
till **Audiotest**, Box 1002, 171 21
Solna. Prislista medföljer.

Kom och lyssna på olika exklusiva
sidosystem till bashorn. MH2 med
fyra drivers rekommenderas. Hög
effektåtlighet och verkningsgrad,
låg kolorering, klarar frekvenser
ned till under 200 Hz. Även MH1 +
T35B (Elektrovoice) 400-40000
Hz end 550:-. Ring 08/98 49 20
eller skriv för broschyr. **Audiotest**,
Box 1002, 171 21 Solna. Butik i
Bromma.

Elektronikkomponenter för er hob-
byverksamhet till låga priser. Kas-
settbånd, bilstereo, radio och stereo
HIFI kan ni även beställa till rimliga
kostnader. Beställ prislistor. U.
Jonsson Komponenttjänst, Box
916, 931 02 Skellefteå.

1 par JBL L 300, obet. beg. säljes
för 11.000:- ev byte, förslag. Tel
0240/762 43.

Luxman 4000 + C 1000, som nytt.
Pris: 15.000:-. Byte kan diskuteras.
1 st ny ADC XLM 275:-. Tel.
0240/762 43.

OBS! Supreme högtalare, Marlux
skivspelare. Revox A77, Sony 755A,
mkt sofistikerade bilhögt. plus myc-
ket annat säljes nytt under gällande
affärspriser. Tel. 08/756 53 59.

KVALITETSKOMPONENTER

IC, Transistorer, Dioder, Elyter, Tan-
tal C, R, Transformatorer, m m.
För 10-50 % av marknadspris. Hob-
bykomponenter: ex. BC108B: 0:79,
2N3055: 3:-, SN7400: 0:81, Kop-
parlaminat i bitar - Kretskort Ny
katalog mot 3:30 i frim.
SVENSK HEMELEKTRONIK
Björkshagsv. 14, 582 70 LINKÖ-
PING

KOLBOXEN Rundstrålare

Original högtalarsats med filter
175:-/sats vid 10 sats. 15:-
tillägg för monterat filter. Högtalar-
byggsatser 25-160 Watt. Katalog
mot 5:-
MINIC, Box 120 35, 750 12 UPP-
SALA. TEL. 018/10 93 90.

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

Polisradio med 5 band AM PB1 54-84 MHz FM 88-108 MHz Air 108-136 MHz PB2 137-175 MHz 125:- + frakt. Concord C60 3:50 st eller 3 st 10:-. Spolband finns också i lager. Walkie-talkie 1 W 2 kanaler 248:-.

Tele-Lab Färg-TV Service
Djurgårdsgatan 11
414 62 Göteborg
Tel 031/42 31 31, 24 50 30

Prisbomb! Sansui 2x30W, 2 st AR6, 2 st klothögt, 2 st Sennheiser lurar. Allt i nyskick. Fabr förp 2 000:-. Tel 08/29 21 61

Säljes billigt 2 st basstationantenner 144 MHz 2x8 element 27 MHz GP. Eft 18.00 Tel 08/88 47 77

Säljes 2 st RT 70/80 exponentialhorn. Kompletta med PD-50 diskant och mellanregisterhorn. 1 750:-/st. Tel 08/761 58 92 efter 18.30.

Oscilloskop: Sydimport T03 som nytt. Tongen: Philips GM 2305 billigt. Transistorprovare gratis vid köp av båda. Tel 08/81 84 97 eft 18.00.

Legoarbeten sökes inom elektronik. Även enstaka beställningar mottages. OBS! billigt. Tel 0411/186 68.

Kretskorttillverkare! Specialborrmaskin säljes eller bytes mot videokamera. Tel 0491/173 45 eft 17.00.

Yaesu-FRG-7 DX-amatörmottagare. PR-radio CB-78-TNC506 Surplus Collins-Hammarlund-TMC. Tel 08/19 99 21 - 19 96 33.

US Army surplus receiver R 962 Transistor dubbel sup 162-173 MHz 16 kr. Styrda kanaler modulsystem let omb till 2 m enl CQ Magazine okt 74, 470:- + frakt + moms. Svenska Sectronic AB, Box 180 06, 200 32 Malmö 18.

Tillfälle för högtalarbyggare. Ett mindre parti amerikanska Peerless bas-högt 10 1/2" 75 W RMS 107:- st inkl frakt. Större kvant offereras. Tel 17-20. 08/35 52 43, 35 38 36.

Ombyggnad o service till proffsdata på Revox A77. Ex 70 dB lin S/N logik VU m peak extremt lågbrusig elektret-mik m m. **Sontec Audio AB**, tel 08/31 30 32.

Stereo!!! Förstärkare, skivsp, högt, kassettd, receiv av marknadens led fabr till mycket låga priser. Ex Pioneer, JVC, Sony, Thorens, Tandberg m fl. **Ljudorama**, Tel 08/52 75 70 efter kl 18.00.

ADC Accutrac splitt ny med fjärrkontroll 2 000:-. Tel 031/24 20 17.

Till mikrodatorn:
UV-EPROM 1702A (256x8) 50:-,
RAM 21L02-1 (1024x1, statiskt) 15:-, RAM 1103XA (1024x1, dynamiskt) 5:-, RAM 5262N (2048x1, dynamiskt) 10:-, Skiftreg 1402A, 1403A, 2518 B 5:-, Keyboard, 20 knappar, 75x94 mm 15:-, Kristaller 3,58 MHz 15:-, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0 och 6,0 MHz 50:-. A Ekström, Ellahagsv 25 A, 183 40 Täby.

Sydimport PR-1B
i 3-wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3-wattsapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat PR 1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer. PR 1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, örnmussla, uttag för extra högtalare. 3 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5 µV vid 10 dB S/N. Maximal räckvidd med Sydimport batteribox ca 2,5 mil. Apparaten är även utrustad med squelch. 3 watt 18 volt



TC-10
Kr 255:--
Marknadens billigaste och minsta 1-wattsapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. TC-10 är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer. TC-10 har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, örnmussla, uttag för extra högtalare. 1 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5 µV vid 10 dB S/N. Apparaten är även utrustad med squelch. Passa på tillfälle. Utförsäljes så långt lagret räcker Kr 700:--. Endast ett fåtal apparater kvar i lager.



Pony CB-74 5 watt 6 kanaler
Pony CB-74 är en liten behändig PR-apparat, lätt att förflytta mellan olika förbrukningsplatser. Idealisk för såväl bilen som båten och medelt bärkassett som bärbar. Leveras med 1 par kristaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar samt bruksanvisning. Dimensioner: 120 mm (b) x 35 mm (h) x 159 mm (d).

Passande Bärkassett Med teleskopantenn, axelrem och batterier Kr 205:--

Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatpersoner kunna antagas som återförsäljare. Vi ha de absolut lägsta nettopriserna. Rekvirera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes mot kr 5:-- i frimärken.

Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vansövägen 1 · 125 40 Älvsjö 2 · Tel. 08/47 00 34 · Postgiro 45 34 53-3

Informationstjänst 66

SPECIALERBJUDANDE – ELEKTRONIK UTDRAG ur vårt SPECIALERBJUDANDE 1977

Sedan 30 år levererar vi beprövade kvalitetsrör till oslagbara priser!
Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti!

Nettopriser i sv. kr.			
DY 86	4:00	EL 86	4:95
DY 802	5:15	EL 95	5:35
EAA 91	3:60	EL 504	10:05
EABC 80	4:30	EL 519	29:75
E8F 89	3:90	EM 84	4:65
ECC 81	4:00	EY 86	4:95
ECC 82	3:80	EY 500	13:35
ECC 83	3:80	EZ 80	3:80
ECC 84	4:30	GY 501	12:10
ECC 85	4:30	PC 86	6:80
ECH 81	3:90	PC 88	6:80
ECH 84	5:15	PC 92	4:75
ECL 82	4:30	PC 900	6:80
ECL 86	5:15	PCC 189	6:50
ECL 805	6:35	PCF 80	4:30
EF 80	3:50	PCF 82	4:10
EF 85	3:80	PCF 86	7:80
EF 86	4:30	PCF 200	10:90
EF 89	3:50	PCF 201	10:90
EF 94	5:15	PCF 801	6:60
EF 183	4:00	PCF 802	5:35
EF 184	4:00	PCH 200	7:20
EL 34	12:80	PCL 82	4:55
EL 84	3:70	PCL 84	4:95
		PCL 85	6:35
		PCL 86	5:65
		PCL 200	8:65
		PCL 805	6:35
		PD 500	29:75
		PD 510	30:75
		PL 200	8:20
		PL 38	7:70
		PL 95	6:35
		PL 500	9:25
		PL 504	9:25
		PL 508	11:50
		PL 509	18:65
		PL 519	25:16
		PL 805	17:45
		PY 88	5:65
		PY 500 A	13:85
		OC 3	7:70
		OD 3	8:00
		1 B 3 GT	6:70
		4 X 150 A	298:00
		4 CX 250 B	323:00
		5 U 4 G	5:95
		5 Z 4 G	7:20
		6 AG 5	4:95
		6 AG 7	9:65
		6 AH 6	9:25
		6 AK 5	6:80
		6 AL 5	3:60
		6 AS 6	9:75
		6 AS 7 G	17:50
		6 AW 8A	8:00
		6 BG 6 G	11:30
		6 BQ 7 A	7:20
		6 CG 7	5:55
		6 CG 8 A	8:00
		6 GH 8 A	13:85
		6 J 4	13:35
		6 J 5 GT	7:20
		6 J 7	8:75
		6 O 7	9:75
		6 SG 7	7:70
		6 SN 7 GT	5:75
		6 SQ 7	7:60
		813	113:00
		829 B	86:00
		832 A	86:00
		837	38:00

Mängdrabatt: fr. o. m. 50 st., även sorterade: 6 %
Mycket fördelaktiga DIODER och TRANSISTORER
DUG Univ. - Germanium - DIODER 10 st 100 st
DUS Univ. - Kisel - DIODER 1:65 15:00
TUPG Univ. - PNP - Germanium - TRANSISTORER 2:90 26:00
TUNG Univ. - NPN - Germanium - TRANSISTORER 3:30 30:00
TUPS Univ. - PNP - Kisel - TRANSISTORER 3:10 28:00
TUNS Univ. - NPN - Kisel - TRANSISTORER 3:70 33:00

Ytterst prisvärda TRANSISTORER			
AC 121 IV	1 st. 10 st.	BC 108 A	1 st. 10 st.
AC 151	1:25 11:00	BC 108 B	1:25 11:00
AC 176	1:25 11:00	BC 109 C	1:15 10:50
AC 187 K	1:15 10:50	BC 109 B	1:15 10:50
AC 188 K	1:95 18:00	BC 109 C	1:25 11:00
AD 130	3:50 31:50	BC 147 B	1:05 9:50
AD 149	3:30 30:00	BC 158 VI	1:95 9:00
AD 150	3:50 31:50	BC 182	1:65 6:00
AD 161	2:60 23:50	BC 183 B	1:75 7:00
AD 162	2:60 23:50	BC 184 B	1:85 8:00
BC 107 A	1:95 9:00	BC 237	1:95 9:00
BC 107 B	1:95 9:00	BC 237 A	1:95 9:00
BC 107 C	1:15 10:50		

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA NYA SPECIALERBJUDANDE 1977 med ytterligare mycket fördelaktiga Komponenter. Sortimentet. Byggsatsar m. m.
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.

Ingenieur-Büro Import - Export - Transit.

Eugen Queck
Augustenstr. 6. Tel. 46 35 83. D-8500 Nürnberg/Västtyskland

Informationstjänst 66

Bygg själv Din egen Hifi-högtalare OBS! Nyhet LM 12



LM 12: 175 watt sinus, 9 element, 4-vägs delningsfilter, frekvensområde 26-20.000 Hz.



Disco Kit: 100 watt sinus, 7 element, 3-vägs delningsfilter, frekvensområde 35-20.000 Hz.

AB LjudMiljö

Affär: Holmgårdsvägen 1 Täby Kyrkby
Postadress: Box 6023 183 06 Täby
Telefon: 0762-121 00
OBS! Ny katalog för 1977
Var god sänd mig gratis: katalog, prislista och datablad.

Namn:

Adress:

Postadress:

V. g. texta!

RT 11-77

GRAND MASTER AMPEX 456

GRAND MASTER används av inspelningsstudios världen över för musikinspelningar.

Bandstorlek	Antal per förp.
1/4"	12
1/2"	6
1"	6
2"	2

Minsta orderstorlek hel förpackning.



AMPEX

Ampex AB, Ljudavd. Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 68

Annonsörsregister för Radio & Television nr 11 1977

Alfa Ton	109
A-Ljud	13
Ampex	114
Audio Lab	26
Audio Stockholm	100, 106
BASF	44, 45
Beckman Innovation	23
BJ:s A-produkter	97
Coiltronic	108
Color TV Radio	108
Curb	99
Electrobygg	101
Elektroniktjänst	108
Elfa	35, 55, 71, 83, 93, 107, 116
Frekvens Gete	69
Gadelius	103
Handic-bolagen	115
Hi fi Kit	108, 109
Hitachi	52, 53
Inko'x	96
JBN	114
Jenving, Tommy	104, 106, 108
Josty Kit	21
Knutsson, Bo	95
Ljudex	106
Ljudia	107
Ljudmiljö	113
Ljudprodukter	102
Malmstens Musik	114
MaTer Import	102
MBG Audio	103
National (Technics)	62, 63
Nordiska Teleprodukter	68
Pan Electronics Lab	109
Persson, Martin 39, Power Box	109
Prelab Studio 105, Queck, Eugen	113
Rydin Elektrokustik	2, 30, 31, 41, 85
Rådbergs	26, 107
Scandia Metric	107
Schlumberger Heathkit	97
SGS-Ates	4
Sentec 79, Septon	59
Septonic 87, Servex	49
Sombras Audio	108
Sonic-Gruppen	86, 90
Sono-Elektronik	108
Stenhardt, M 105, Sv Deltron	114
Sv Philips 67, Tandberg	98
Tekno-service 108, Teleton	25, 77
Thellmod, Harry	5, 14, 108
Tonola Hi fi	73
U66 Elektronik 104, Wernor Ljud	106
Yamaha 7, Alvisjö Sydimport	113

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 95:95
(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
poststation med postens tidningsinbetalningskort
postgirokonton **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlagat tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klippas på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Aldre lösnr. kan rekvideras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnr. expeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Vlemminkveld 44, B-200 Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Telex 33795

France
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 75111 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

Denmark
Civillkonom 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, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 33152

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, London EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000, Telex 21489

Principscheman
Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklistan.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversikter mm samt byggbeskrivningar scheman och komponenter liksom kretsar - resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

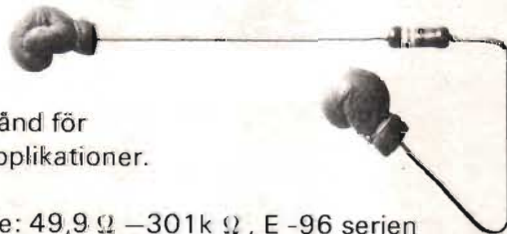
Informationstjänst 71

deltron

aktuell

Direkt från lager i Göteborg och Stockholm:

Philips MR 25



Metallfilmmotstånd för professionella applikationer.

Tekniska data:

Resistansområde: 49,9 Ω - 301k Ω, E -96 serien

Resistanstolerans: +/- 1 %

Temperaturkoefficient: +/- 50 ppm/°C

Pmax vid Tamb = 70°C: 0,4 W

1-9 10-99

Pris/st. exkl. moms: kr 0:80 kr 0:55

Huvudkontor
Orderkontor
Postorder
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tällåsv. 15
Spånga

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm

Butik Göteborg
Landalagat. 6
Göteborg



Informationstjänst 70

Dr. Böhm Orgel- byggsatser

med alla
tillsatser

Ny katalog mot 5:- i sedel
Även avbetalningsköp

**Malmstens
Musik**

Box 110 42, 580 11 Linköping
Tel. 013-15 31 25 o. 13 72 00

Informationstjänst 71

Nyhet!
Skaffa katalogen!



handic[®] hifi/stereo

Att köpa och äga ett h a n d i c hifi system innebär att du accepterat ett modernt och annorlunda sätt att värdera och använda din hifi-anläggning. Förutom att du har stora krav på teknisk precision och exakthet har du speciell känsla för helhet och design.

h a n d i c har i samarbete med internationellt ledande teknisk hifi expertis konstruerat ett system bestående av enskilda moduler med hög teknisk prestanda. Oavsett vilken kombination du väljer av förstärkare/skivspelare/kassettdäck och högtalare får du ett system som konstruerats för att i samverkan erbjuda maximal ljudeffekt. h a n d i c hifi program har dessutom en design som är både fräck och genomtänkt. Alla enheterna är modulanpassade så att du kan kombinera som du vill. Stapla på höjden eller ställa i rad, bredvid varandra.

Intressanta priser - ännu intressantare blir de om du köper i paket. Det finns fem att välja på. Här är två exempel:

Du tjänar 645:-

Paket 1
Receiver 3030
Högtalare HL30
Skivspelare TT30

ca 1.695:-
ca 895:-
ca 100:-

Paketpris

ca 2.690:-

Du tjänar 745:-

Paket 2
Receiver 3030
Högtalare HL30
Kassettdäck 999
Skivspelare TT30 Utan kostnad

ca 1.695:-
ca 895:-
ca 1.395:-
Utan kostnad

Paketpris

ca 3.985:-

Cirkpriser och tekniska data för produkterna på bilden:
Förstärkare 3030, 2 x 30 W sinus, effektbandbredd 9-70000 Hz ca **1.695:-**. Förstärkare 5050, 2 x 50 W sinus, effektbandbredd 6-60000 Hz ca **2.495:-**. Förstärkare 7070, 2 x 60 W sinus, effektbandbredd 6-60000 Hz ca **2.995:-**. Kassettdäck 999, frontmatad, Dolby brusreduceringsystem ca **1.395:-**. Skivspelare TT30, remdriven, svaj, vägt värde 0,05 ca **745:-**. Skivspelare TT40, direkt-driven, svaj, vägt värde 0,046 ca **1.295:-**. Högtalare HL30, märkeffekt 30 W, frekvensomfång 50-20000 Hz ca **895:-**. Högtalare HL50, märkeffekt 60 W, frekvensomfång 30-22000 Hz ca **1.245:-**. Givetvis måste du själv uppleva och se h a n d i c hifi program. Titta in hos din radiofackhandlare!

Fyll i och posta så får du den nya hifi/stereo-katalogen inom några dagar - och alla detaljer också om de förmånliga paketerbjudandena. 77/8

Namn

RT 11 77

Adress

Postadress

Marknadsför komradio, biltelefon, bilradio/stereo, hemelektronik, polisradio, hifi/stereo, snabbtelefon och PA-utrustning.

handic
bolagen



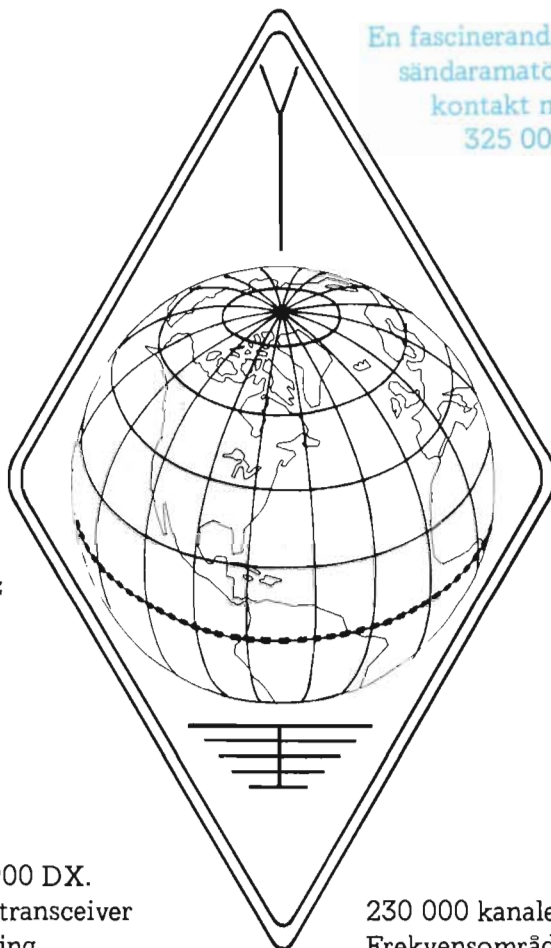
Box 156 421 22 V Frolunda Tel 031 45 01 80

Allt mellan antenn och jord



Komplett Kenwood kortvågstranseiver med VFO och linjärt slutsteg.

En fascinerande hobby. Bli sändaramatör och du får kontakt med 300 000 kolleger i USA, 325 000 i Japan och 5 000 i Sverige.



Drake T-4XC.
SSB sändare
Frekvensområde: 3,5-29 MHz
200 W P.E.P.



Drake TR-4CW
Sändare, mottagare
SSB-AMCW
3,5-29,0 MHz
300 W P.E.P. vid SSB
260 W P.E.P. vid CW
260 W P.E.P. vid AM
(modulationsstopp)
50 W AM med bärvåg

Sunair GSB 900 DX.
Professionell transeiver
Digital avläsning

230 000 kanaler
Frekvensområde: 1,6-30 MHz



Är du amatör eller blivande, kontakta vår orderavd. ing. Uno Söder eller ing. Ola Danbrink kommunikationsavd.

Är du proffs offererar vi kompletta radionät med antenn, telex etc. i gott samråd med statliga institutioner runt hela världen. Kontakta vår kommunikationsavd.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00