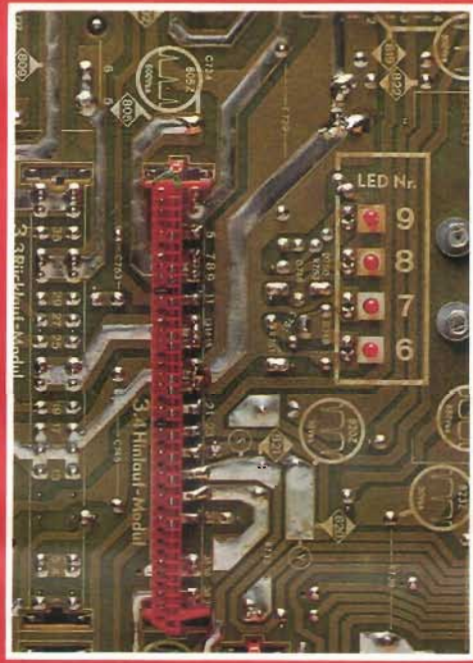
radio & television

Nr 3
MARS 1976
PRIS 7:25 (inkl moms)
I DANMARK 11:– Dkr
I FINLAND 7:25 Fmk
I NORGE 12:25 Nkr (inkl moms

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

oppavancerad teknik
i självanalyserande
nytt färg-TV-chassie



Synskadade får hjälp
"läsa" digitalvärden
av morsekodkonver

HÖGTALARTEKNIK: NY SERIE BÖRJAR

Specialinslag om:

Mätning av transientdistorsion
Ny förförstärkarteknik · Elektronisk patientdocka

468-03

MUSIKFÅNGAREN FRÅN JVC

Hi-Fi däcket som du tar med på konsert!

CD 1635 heter det nya kassettdäcket som ger dig möjlighet att fånga musiken där den finns. Hemma i Hi-Fi anläggningen: ett nätdrivet kassettdäck med imponerande prestanda, för in- och avspelning av alla slags programmaterial. Ute i naturen, på sportarenan eller på konsert: en smidig batteridriven reportage-apparat för stereoupptagning med samma fina data. Den ger dig en utomordentlig återgivning av t.ex. en konsert. Eller när Anders Gärderud sätter nytt världsrekord. Du hänger den bara över axeln när du går ut. Via den inbyggda högtalaren kan du redan på vägen hem kontrollera att inspelningen blev lyckad.

OBS! Unikt

Sen-Alloy, den nya generationen tonhuvud

Hemligheten bakom CD 1635:s fina data är tonhuvudet av ett helt nytt material. Sendust-Alloy, en järnlegering med silikon och aluminium som förenar de förnämliga magnetiska egenskaperna hos permalloy med slitstyrkan hos ferrit. Resultatet är ett tonhuvud som ger bredare frekvensområde, lägre distorsion, mindre brus och nästan oöverskådlig livslängd.

Ny, strömsnålare motor

Motorn i CD 1635 är uppbyggd av enbart spolar, till skillnad från konventionella likströmsmotorer som har en tung kärna av järn. Den nya motorn har högre vridmoment och lägre strömförbrukning, du får ut upp till femtio procent mer av dina batterier. Kärnans ringa massa gör att motorn mycket bättre motstår de hastighetsvariationer som kan uppstå när däcket gungar från axeln. Svajet blir dessutom minimalt.

Tekniska data

Dynamikområde 55 db (enligt SHFI 70 db). Svaj 0,15 %. Frekvensomfång 30—15.000 Hz. Fullständigt autostopp. Brusreducering ANRS kompatibel med Dolby. Inbyggd monohögtalare med 1,5 W förstärkare. Mått 36 × 10 × 24 cm. Vikt 5 kg. Batterilivslängd, inspelning 12 timmar.

JVC

Riddare av det rena ljudet

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.

ANNONSAVDELNING
08/34 00 80
Annonschef: **Christer Nyberg**

ANNONSMATERIAL
Annonskontor F
Faktor J-E Lundquist
Sveavägen 53, 1 tr
105 44 STOCKHOLM
Tel 08/34 00 80
08/34 90 00

© **Specialtidningsförlaget AB 1976**

T f verkst dir **L E Holmertz**
Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**
Member of **International Business Press Associates**
Adress: Sveavägen 53, Stockholm Va
Postadress: Box 3177, 103 63 Stockholm
Telegramadress:
FACKPRESS
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/34 00 80
PRENUMERATION:
Se sid 82
RT:S PRINCIPSCHEMAN:
Se sid 82
Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1976

OMSLAGET: Nu till våren debuterar på svensk marknad ett färg-TV-mottagarchassie som lite förebådar hur 1980-talets "programcentraler" för video kan te sig. Det är **Blaupunkt (Bosch)** som introducerar en mängd stundom ganska avancerade nyheter i sin nya apparatserie. Bilden visar en av de två raderna skvallerindikatorer i form av lysdiodramper centralt i chassiet, vilka talar om vilka kretsar som felfunktion uppstått i — inga diagnosapparater eller yttre adaptrar behövs här.
Färgfoto: Blaupunkt/Bosch

INNEHÅLL

1976 Nummer 3 Årgång 48

Sid 8 **Kretstips: Larmslinga med försumbar viloström**
Med några få komponenter bygger vi en mycket strömsnål krets, lämplig för batteridrift.

16 **Morsekod hjälper synskadade läsa av digitalvärden**
I artikeln beskrivs en omvandlare från digital information till morsesignaler. Omvandlaren ansluts till en frekvensräknare, digitalvoltmeter e dyl och synskadade kan på detta sätt utföra auditiv avläsning av värdena.

30 **Unik förförstärkare för höga krav**
Bakom anspråksfulla fraser finns det flera intressanta drag hos denna USA-konstruktion som t ex dc-koppling, direktanslutbara lågohmiga pick uper av typ rörlig spole och servoreglerad signalbehandling.

32 **FM 100-chassiet — försmak av 1980-talets färg-TV**
Blaupunkt, som ingår i **Bosch**-gruppen, lanserar ett avancerat tänkt chassie för en ny generation färg-TV-mottagare som inte bara erbjuder den nu välkända moduluppbyggnaden tillfullo utan också sådant som "självanalyserande" kretsar, *IR*-ljud och konvergensplombering för röret.

44 **Några kvalitetsbestämmande faktorer för högtalare**
En modest hållen titel som rymmer mycket av erfarenhet och kritisk syn: Här inleder RT en serie av en av världens ledande experter, *BBC*-veteranen *H D Harwood,* som i inledningsavsnittet behandlar basregionens problem.

50 **Elektrisk och mekanisk konvertering av Revox A77 till studioteknikniva — del 6**
I detta finalavsnitt beskriver författarna *Hede* och *Finnberg* hur de inbyggda instrumenten i A77 kan byggas om för att registrera toppvärde. Vidare ges en uppföljning till tidigare avsnitt, med praktiska tips, kompletteringar och en sammanställning av typiska data hos några ombyggda maskiner.

54 **Högtalaren utforskas med holografi**
Med nya och avancerade analysmetoder griper man sig nu på flera håll an med att studera membranmaterial och strukturer för att få fram vad högtalaren "egentligen" gör.

55 **Kretstips: Bistabil vippa med låg energikonsumtion**
Denna vippa med mycket låg energikonsumtion kan finna god användning där låg effektutveckling är ett primärt krav.

62 **Rikstäckande vägradionät i Sverige**
Privatradion förverkligar nu en gammal tanke som inspirerats av både USA-rön och sjökanalernas användning — en vägkanal för rapportering och nödbruk. Det hela administreras igång nu i vårt land.

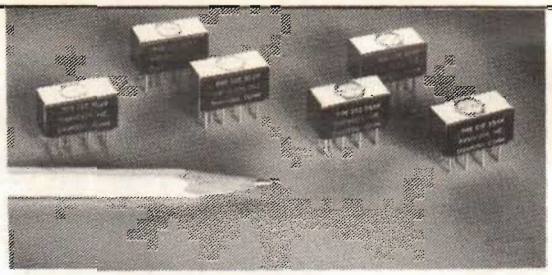
68 **Programmeringstillsats till räknedosan — del 2**
Här följer andra och avslutande delen av artikeln som inleddes i februarinumret. I detta avsnitt redogör författaren och konstruktören *Evert Olsson* för anpassningen till andra räknedosor än *Sinclair Cambridge* och ger exempel på hur programmering kan ske.

72 **Mätmetoder för TIM**
Ingen erkänd metod för mätning av TIM finns ännu. Världen över pågår dock forskning i ämnet, och RT presenterar här några förslag som kommit till praktisk användning bl a i Japan.

Sid 4 Nya produkter
5, 12 Nya audioprodukter
6 DX-sidan
8 Strömmätning med prob
48 Medicinsk elektronik
58 Mikrodator som byggsats
67 Radioprognoser

NYHETER

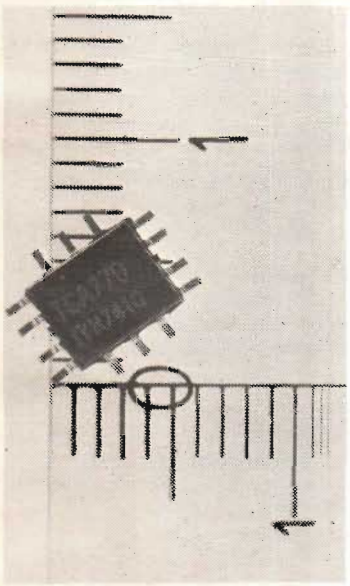
Relä för omkoppling av μVolt signaler



I konstruktioner där mycket små signaler skall kopplas om måste man ställa extrema krav på ingående reläer. Sådana reläer är *Multireed* som tillverkas av **Thermosen inc,** USA. Reläerna är av DPDT-typ och arbetar med glaskapslade tungelement. De har dock magnetisk och mekanisk konstruktion som avviker från den hos normala reedreläer. Den nya typen är konstruerad med tanke på användning i t ex data-multiplexers och är specificerade med avseende på termiskt brus, kontaktbrus och noga specificerade kontakttider. Den senare specifikationen gäller "common open time" vilket innebär att inga normalt öppna kontakter sluter förrän de normalt slutna har brutit.

Reläerna inporteras av: **Komponentbolaget NAXAB,** tel *08-98 51 40.*

Begränsande MF-förstärkare



TCA 770 är beteckningen på en begränsande mellanfrekvensförstärkare som tagits fram speciellt för bärbara utrustningar. Kretsen förbrukar bara 3 mW. Mellanfrekvensen väljs mellan 100 och 500 kHz. Den innehåller en balanserad FM-detektor och ett förstärkarsteg för lågfrekvens. Matningsspänning är 7,5 V. Begränsning inträder redan vid 30 μV och kretsen ger vid ±3,5 kHz sving en utspänning av 90 mV.
Svensk representant: **AB Elcoma,** tel *08/67 97 80*

Högt strömuttag till lågt pris

Lea, Italien, tillverkar ett labaggregat med små dimensioner. Det är kapabelt till 10 A strömuttag och är kortslutnings- och överströmningsskyddat. Med en flervarvspotentiometer kan spänningen regleras mellan 4 – 15 V. Ripple mindre än 2 mV och stabilitet vid 100 % last är 0,05 %. Aggregatet importeras och säljs i Sverige av **Data-Alarm AB,** tel *0760-858 73.*

Klockkrets i CMOS

MC14440 är beteckningen på en ny klockkrets som tillverkas av **Motorola.** Den är avsedd att direkt driva en 4-siffrig 7-segments indikator av flytande kristalltyp.

För att tillverka en komplett klocka eller ett armbandsur baserat på den nya kretsen krävs en FK-indikator, tre switchar, en 32,768 kHz kristall, tre dioder, fem motstånd, tre kondensatorer och ett 1,58 V batteri.

Normalt indikeras timmar och minuter. Kolontecknet blinkar 2 ggr per sek.

Omkoppling kan även ske för indikering av sekunder eller datum. Svensk distributör: **Interelko AB,** tel *08-49 25 05.*

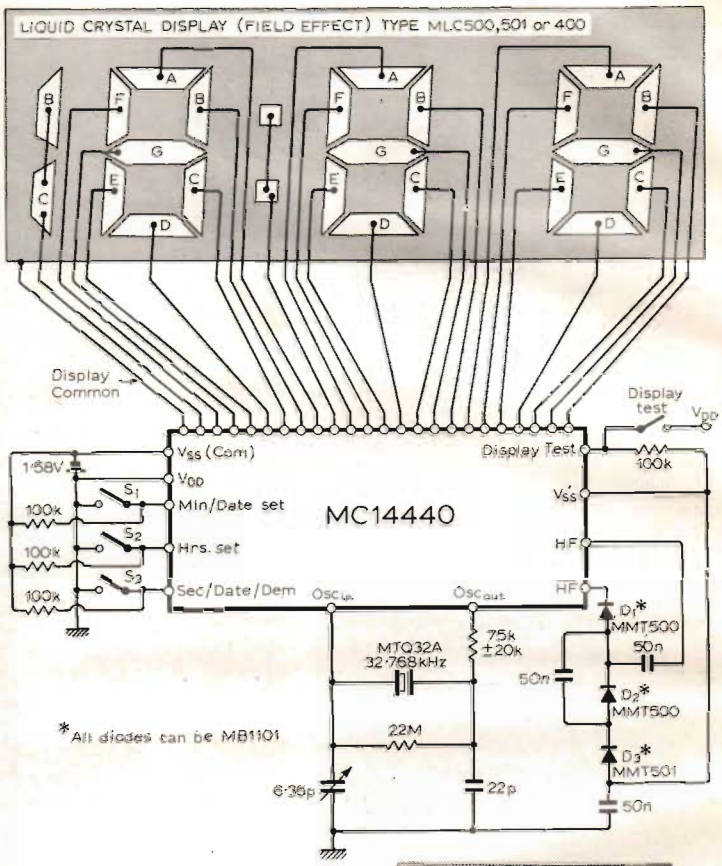
Mikroprocessor från Signetics

Allt fler halvledartillverkare har tagit upp mikroprocessorer i sitt program. Så introducerar nu Signetics en 8-bitars mikroprocessor i jonimplanterad N-kanal MOS.

Den nya processorn, *2650,* ingår i ett helt system med bl a mjukvara, provenhet (prototypsystem), prototypkort utrustat med teletypanpassning och editeringsprogram, applikations- och programskrivningshjälp samt en 3-dagars kurs, typ "workshop".

2650 arbetar med 75 fasta instruktioner, där 40 % är av aritmetisk typ (1, 2 och 3 byte långa instruktioner), 30 % är branschinstruktioner, resterande 30 % är av allmän karaktär, t ex in/utinstruktioner.

Kretsens viktigaste egenskaper är: enkel spänningsmatning: 5 V, TTL-kompatibel på alla in- och utgångar, enfasklocka, statisk logik, max klockfrekvens 1,25 mHz, cykeltid 2,4 μs. På kretsen finns också de signaler som behövs för att adressera minnen av allmän typ t ex MOS-ROM, -PROM, -RAM och deras bipolära motsvarigheter.
Svensk representant: **AB Elcoma,** tel *08/67 97 80*



Digitalt, universellt digitalinstrument

En digital multimeter behöver inte vara stor och klumpig. Se t ex på **Philips** nya instrument *PM 2513.* Tack vare en LSI-krets har det kunnat byggas kompakt och lämpar sig därför väl för service. Det mäter spänning, ström (AC och DC) och resistans. Med yttre probar utökas mätmöjligheterna till att omfatta även 30 kV, 100 A samt temperatur −60 – +200°C.

Dess dimensioner är 65 × 150 × 185 mm. Vikt 1 kg med batterier.

Ny serie oscilloskop med utbildningspaket

För service och utbildning presenterar nu Philips två lämpliga oscilloskop, *PM 3225* och *PM 3226*. De efterträder den äldre typen *PM 3110*. PM 3225 är en enkanalsversion och PM 3226 är av tvåkanaltyp.

Instrumenten är kompakta med låg

vikt. För användning i videosammanhang finns en speciell synkseparator, som ger automatisk triggning på linje eller bildfrekvent signal.

Till PM 3225/26 finns för utbildning ett laborationspaket omfattande 30 mätövningar på digitala integrerade kretsar. Kurspaketet, som omfattar lärobok, kopplingsbord och till övningarna ingående komponenter, kostar 350 kr exkl moms.

Tekniska data:
15 MHz bandbredd
Stigtid 25 ns
Känslighet 2 mV
Accelerationsspänning 1,5 kV
Inimpedans 1Mohm/25 pF
Chopperfrekvens 400 kHz
Tidbasen har 18 kalibrerade steg från 0,2 s/ruta till 0,5 ms/ruta.

Pris:
PM 3225 2 450 kr
PM 3226 3 350 kr

Svensk representant: **Sv Philips AB,** tel *08-63 50 00.*

Storbildsskop från Telonic

Telonic Industries Inc, USA, presenterar ett 11" storbildsoscilloskop som är användbart för både produktion och laboratoriebruk. Y-X-oscilloskopet, som har typbeteckningen *122*, har två kanaler med automatisk avbländning av elektronstrålen om horisontalsvepet skulle upphöra för att förhindra att skärmen bränns sönder.

Den vertikala bandbredden sträcker sig från DC upp till 15 kHz och känsligheten är 1 mV/ruta. I horisontalled är bandbredden DC till 1 kHz och känsligheten 100 mV/ruta. Elektronstrålen kan intensitetsmoduleras med 1,5 V pulser, om så önskas. Ingångarna kan AC- eller DC-kopplas. Som standard levereras oscilloskopet med P-4-skärm, men kan på beställning erhållas med P-7.

Svensk representant: **AB Martinsson & Nordqvist,** tel *08/63 11 05.*

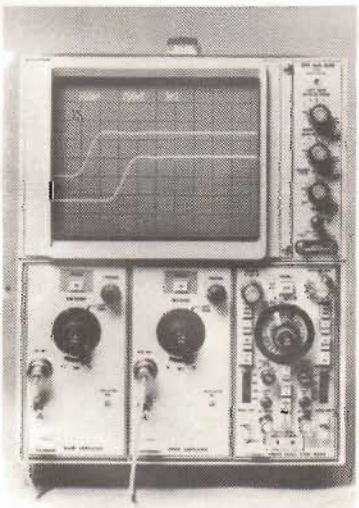
Dubbelstråleoscilloskop med bandbredden 60 MHz

Det nya dubbelstråleoscilloskopet *5444* från **Tektronix** har ett bildrör som är uppbyggt av två separata elektronkanoner, två separata vertikal- och horisontalavlänkningssystem, vilket bl a innebär att elektronstrålarna arbetar med full överlappning. Detta gör det möjligt att placera två signaler över varandra för enkel och noggrann mätning över hela den stora bildytan. 5444, med tidbasenheten 5B44 (en plug-in-enhet med två helt skilda svepenheter) och två lämpliga vertikalförstärkare, är två oscilloskop i ett.

Med dessa egenskaper kan 5444 visa en signal med två olika sveptider eller två signaler med samma eller olika sveptider. Även snabba engångsförlopp kan studeras. 5444 kan mäta upp till fyra repetitiva signaler med full bandbredd i alternerande eller chopprat läge (upp till åtta signaler med reducerad bandbredd) samt mäta fyra signaler i engångsförlopp upp till en sveptid av 100 µs/ruta i chopprat läge.

Den inställda vertikalkänsligheten och svephastigheten skrivs automatiskt ut på bildskärmen.

Svensk representant: **Tektronix AB,** tel *08/98 13 40.*



Ljudnytt från Heath

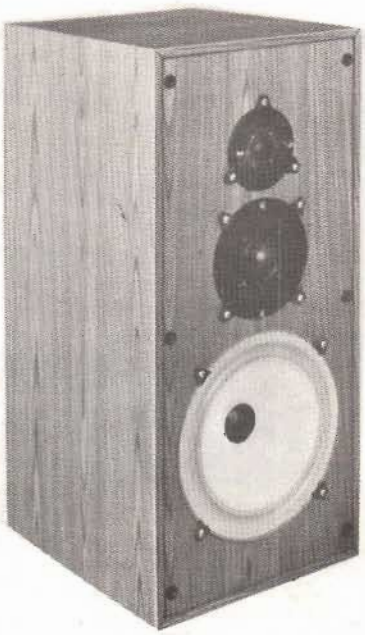
Heathkit-serien omfattar nu också flera effektsteg, där det största om 2×200 W blivit en succé i USA bland vänner av "muscle power" i stereo. THD uppges bättre än 0,1 % upp till 20 kHz. Man kan som tillbehör få två toppvärdesindikatorer – dvs de är graderade i både watt och dB.

Priset för *AA-1640* blir ca 2 400 kr i byggsatsform.

Stereomixern *TM-1626* har sex ingångar och av dem kan en panoreras. Heath har försett mixern med utnivåkontroll med *LED* för snabba toppar, där visare inte hinner med. 40 Hz–20 kHz inom 1 dB och klirr bättre än 0,5 %. Varje mik-ingång omkopplingsbar för högohmig obalanserad eller lågohmig, balanserad mikrofon.

Byggsatspris från Heathkit i Stockholm: 745 kr med moms.

Celestionhögtalarna



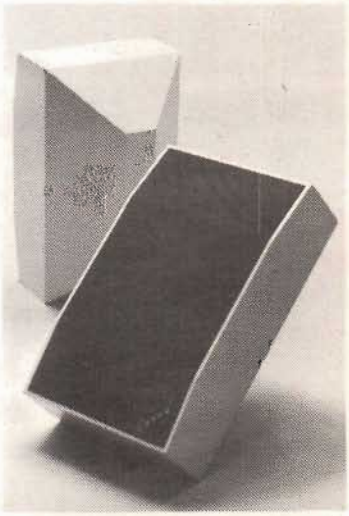
hör till Englands mest ansedda produkter. I Sverige har numera **ADVE** i Stockholm försäljningen, och ur den nya *UL*-seriens tre högtalare (*UL* = *U*ltra *L*oudspeaker) *UL 6*, *UL 8* och *UL 10* visar vi den största, tian:

Mått 673×317×380 mm, tålighet 50 W, 100 i topparna, känslighet 15,2 V rms för skärt brus som ger 96 dB SPL på 1 m rakt framåt, respons inom 2 dB upp till 20 kHz från 40 Hz och tre element, ett 254 mm för basen, ett *MD 700* för "midrange" av tryckdomtyp och en *HF 2000* som "supertweeter". Delningar vid 700 Hz och 5 kHz. Fronten har vinklats vid sidorna för bästa utbredning.

Tongivarna

heter två "bredstrålande" högtalare som *Ingvar Ekdahl* gjort för **Luxor:** *4042* och *2041* heter de och avses för hörn- och vinkelplaceringar i rummet "och gör det lite lättare för den som vill satsa på ambiofoni", säger firman. Det är slutna lådor, volym 22 resp fem liter, och tre- resp tvåvägssystem som tål 40 resp 20 W. Båda är 4-ohmssystem. Tonkurvor för båda upp till 18 och 20 kHz från 40 resp 50 Hz inom 8 dB, enligt data. Verkningsgrad 0,2–0,15 %, enligt *SP*.

Högtalarna går att ställa, lägga, sättas vinklade eller läggas på långsida. Utförande i plastlåda med träimitationsfinish.



DX-ING

Börge Eriksson rapporterar

Sista mellanvågstoppen nu . . . Börja hårdbevaka kortvågsbanden . . . DX-SM 76 också NM . . .?

DX-nytt i korthet

Den tidvis häftiga vintern lider snart mot sitt slut, dagarna ljusnar och blir längre – snart skall värluft kunna andas igen! DX-are, som ännu inte tagit tillfället i akt att uppleva några av vinterns fina mellanvågstoppar, bör passa på under den konditionstopp som väntas under senare hälften av mars: Det torde bli den sista toppen den här säsongen. Det blir nu också dags att ägna kortvågsbanden en hårdare bevakning.

Redan nu har en del trevliga "öppningar" noterats och en rad stationer i Latinamerika har loggats under nätter och tidiga morgontimmar. Med detta styr vi så in på det globala underrättelserna:

● **Radio Australias** stora sändaranläggning i Darwin, som totalförstördes i december 1974 av orkanen Tracy, har delvis kunnat återställas och två av 250 kW-sändarna är åter i bruk; dock endast för att täcka de norra delarna av Australien med nationella program. Anläggningen i Carnavon, som ersätter den förstörda anläggningen i Darwin, har nu en 250 kW-sändare i reguljärt bruk sedan i december och en 100 kW-sändare sedan 1 februari. Programmen riktar sig främst till Asien men hörs bra även i Europa.

● En del länder i Afrika fortsätter att byta namn. Dahomey heter numera Benin men huvudstaden Cotonou behöll sitt namn. Radiostationen, som ofta hörs i vårt land på 4870 kHz under kvällstimmarna, ändrade namn till **Radiodiffusion de la République Populaire du Benin** och har program på engelska 21.35–21.45.

● De holländska och belgiska radiobolagen har kommit överens om att gemensamt bygga en ny 600 kW långvågsstation. Sändaren beräknas vara i drift under 1978 och skall användas för gemensamma program till den flamländska befolkningen i Benelux-området.

● Enligt pressuppgifter planeras en stor muslimsk radiostation i Mecca i Saudiarabien. Stationen skall få namnet "The Voice of Islam" och utgöra ett språkrör för den muhammedanska läran för att konkurrera med det ökade antalet övriga radiostationer.

● Alla sändningar på utländska språk från privata och kommersiella radiostationer i Thailand har förbjutits, rapporterar DX-aren *Lars Rydén* i Järfälla som nyligen besökt landet. Endast den officiella **Radio Thailand** sänder på andra språk, bl a engelska kl 00.30–02.30 på 9650 och 11905 kHz.

● **Swiss Shortwave Service** i Schweiz har introducerat ett nytt DX-program som heter *"DX-Ecke"* och sänds den andra söndagen i månaden i de tyska sändningarna. Programmet skall utgöra ett komplement till det populära DX-inslaget i de engelska sändningarna som sänds den andra och fjärde lördagen i månaden.

● *Alan Thompsons* DX-program *"DX-Circle"* sänds nu varje vecka över **Deutschlandfunks** engelska sändningar på mellanvåg 1268 kHz kl 22.00.

● En officiell frekvens har, till sist, fastställts av **ITU** i Genève för en eventuell radiostation i Liechtenstein. Frekvensen blev 1368 kHz (MELLANVÅG) och detta medför fritt fram för eventuell start för en stor, kommersiell Europastation i det lilla furstendömet, ett projekt som stötts och blötts under åtskilliga år.

● **Sveriges Radio** har segrat i en omröstningstävling om den populäraste stationen med sändningar på tyska under 1975. SR vann i konkurrens med så populära stationer som **Deutsche Welle, ORF** i Österrike och **Radio South Africa.**

● **International Short Wave Club** i London har startat en omfattande kampanj för att förma de kanadensiska myndigheterna att låta **Radio Canada Short Wave Club** återuppta sin verksamhet. Denna lyssnarklubb vid Radio Canada var populär över hela världen men lades ner ändå – som RT omtalat – i fjol av ekonomiska skäl. Den som önskar deltaga i kampanjen skall sända namn och adress till *International Short Wave Club, 47 Harridge Road, Leigh-on-Sea, Essex, SS9 4HE, England*, så vidarebefordrar klubben namnet på sina protestlistor.

Interiör från det nyrenoverade studio- och kontrollrummet.

AFAN-Radio, Antarktis: Upprustad AFAN i Antarktis: Ny materiel, nya frekvenser

AFAN Radio i Antarktis blev aktuell för DX-arna under 1974, då man påbörjade sändningar på kortvåg 6012 kHz, och i RT:s decembernummer 1975 presenterades stationen utförligt.

Stationens nye presschef, *Gene C Valentine*, har nu försett oss med en hel rad intressanta bilder. Det är de första foton från radiostationen i Antarktis som publicerats i svensk DX-press. Samtidigt meddelar mr Valentine att stationen under oktober och november månad förra året genomgick en ganska omfattande ansiktslyftning. Studiolokaler och kontrollrum hade tidigare varit av provisorisk karaktär, vilket påverkat sändningarna kvalitetsmässigt. Studiorummen har nu isolerats grundligt och kontrollrummen har fått en professionell uppbyggnad. Dessutom installerades två nya *Gates CB-500* skivverk, en ny *AD1B 903-011* distributionsförstärkare och en **Bogen** linjeförstärkare. FM-mottagningen i personalförläggningarna i McMurdo, omkring 5 km från sändaren, har varit dålig på grund av metallkonstruktionen i byggnaden. Nu har man installerat en hembygd FM-förstärkare som förstärker inkommande signaler innan de distribueras ut på mottagarslingorna i förläggningen som är av trådradiotyp.

Enligt uppgifter i DX-press den senaste tiden skulle AFAN Radio ha tagit en ny kortvågsfrekvens i bruk, nämligen 7215 kHz. Detta bekräftar var sagesman och orsaken beror på att man vill undvika störningar med den egna vädersatelliten. Sändningarna på 7215 kHz pågår under tiden 1 april–31 oktober. Underperioden 1 november–31 mars sänder man på ordinarie frekvens, 6012 kHz. Sändaren är av militär typ modell *FRT-24* och har en effekt av 1 kW, som man dock planerar att höja så småningom.

Vy över amerikanska flottbasen McMurdo i Antarktis där AFAN Radio är belägen.

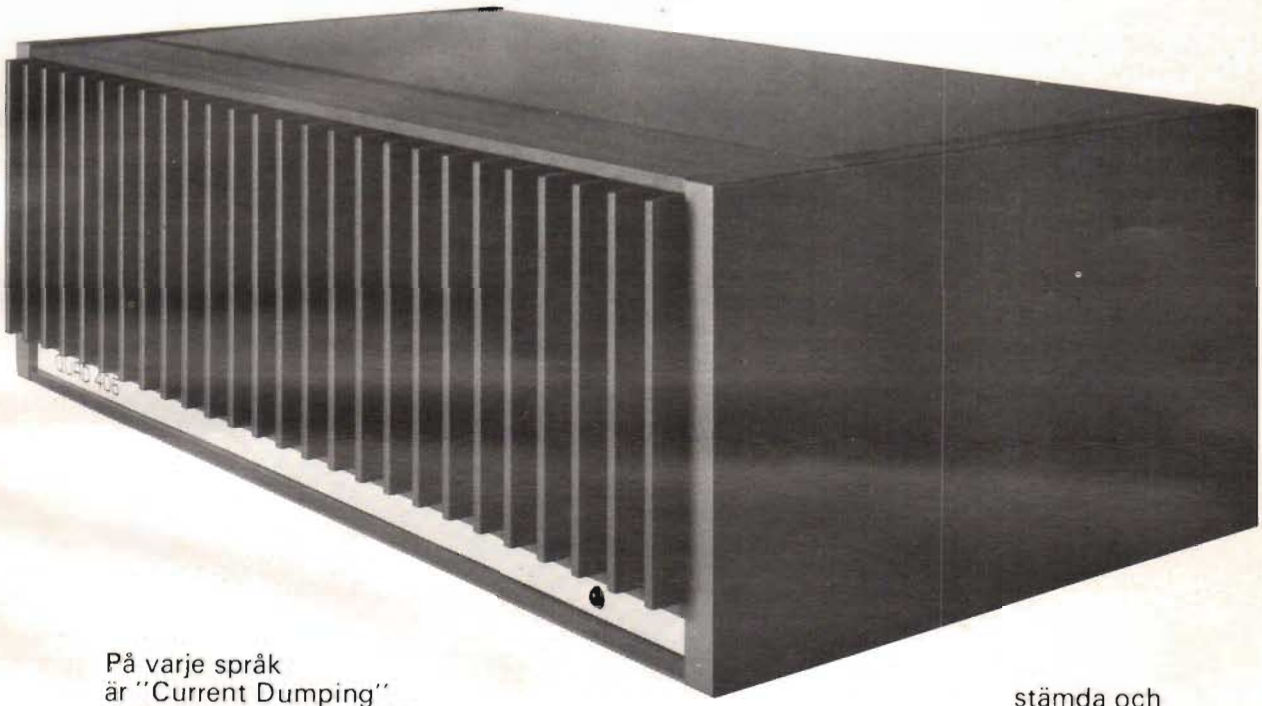
SM i DX – NM 76 Uddevallaevenemang 26–28 mars

Vi påminner om årets SM i DX-ing som arrangeras 26–28 mars i **Uddevalla DX-Klub.**

Anmälningarna torde insändas snarast till klubbens adress: *Box 213, 415 01 Uddevalla*. Eventuellt kommer tävlingen också att utgöra Nordiska Mästerskapen 1976.

Johnnie Draughon är journalist i US Navy och tjänstgör som tekniker, hallåman och nyhetsuppläsare vid AFAN Radio.

Current Dumping
Strömavledning
Strom Ablade
Asservissement des étages générateurs de courant
Stroomtoelevering



På varje språk
är "Current Dumping"
ett begrepp, som snabbt
accepteras av audioingenjörer och
HiFi-entusiaster.
För teknikern betyder det slutet på
sådana problem som övergångsdistor-
sion, justering av vilоström, termisk
drift och matchning av transistorer.
För HiFi-entusiasten betyder det att
förstärkarens egenskaper är klart be-
stämda och
av högsta klass, och att de
inte förändras med tiden.
Current dumping är ytterligare något
som QUAD har utvecklat.
Begär QUAD 405-broschyr och "Cur-
rent dumping audio amplifier", ett före-
drag av Peter Walker och M.P. Albinson
hållet vid AES 50:de convention i
London 1975.

QUAD

for the closest approach to the original sound

QUAD *is a Registered Trade Mark*

HARRY THELLMOD AB

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

Avbrott sluter strömkrets med försumbar vilokonsumtion

Detta kretstips visar hur man med ett fåtal enkla komponenter kan få en larmslinga att fungera med ytterst liten viloström.
Kopplingen kan också vara användbar i andra sammanhang när man vill att ett avbrott skall ge en "till"-funktion utan att någon nämnvärd effekt förbrukas i viloläget.

■■ Vid larmanordningar vill man ofta ha en slinga med stående ström som larmslinga. I mindre batteridrivna system vill man minimera den stående strömmen för att få så lång livslängd som möjligt för batterierna. I en koppling enl *fig 1* uppstår strömrusning genom transistorerna med slingan bruten. Strömmen bestäms av U och lasten R. När slingan sluts, hävs strömrusningen genom att basen ihopkopplas med emittern på ena transistorn. Strömmen genom kretsen blir då endast transistorernas läckström. Om överkopplingen mellan bas och emitter används som larmslinga, blir viloströmmen genom kretsen mycket låg (med kiseltransistorer, t ex *BC157* och *BC148* betydligt mindre än 1 μA), men om slingan bryts flyter full ström genom kretsen.

Av HANS LUNDSTRÖM

I vissa fall vill man att larmet skall bestå, även om slingan åter sluts. Detta kan man naturligtvis åstadkomma genom att låta kretsen styra en tyristor eller ett relä med spolen kopplad så, att den får hållström när reläet är draget.

Ett enklare sätt att ge kretsen en hållfunktion är att sätta in ett seriemotstånd Rs i slingan som visas i *fig 2*. Lämpligt värde på Rs är beroende av transistorernas förstärkningsfaktorer, resistans i övriga slingan och Rs. Som riktvärde kan anges 500 – 1 000 ohm. Återställningen kan nu ske genom kortslutning av Rs.

Med ökande resistans i slingan ökar tyvärr risken för oavsiktlig utlösning genom induktion i slingan. Sådana störningar kan kraftigt reduceras med en avkopplingskondensator och en spärrande diod enligt *fig 3*.

Om man enbart avkopplar störningarna med en kondensator, bör den kopplas direkt till emitter och bas, annars finns risk att störningarna ger upphov till spänningsfall över mellanliggande motstånd. Med ökande värde på kondensatorn ökar fördröjningstiden från avbrott i larmslingan till kretsen utlöses. Fördröjningstiden beror också av matningsspänningen U. Med U = 10 V och C = 1 μF, i övrigt enligt *fig 3*, blir fördröjningstiden mindre än 0,5 s.

Om larmslingan har mycket hög resistans och/eller utsätts för kraftig induktion, kan kretsen göras ytterligare störimmun om basen backspänns med en diod. Basen kan också backspännas med en spänningskälla i larmslingan eller ett motstånd i emitterkretsen. Eftersom viloströmmen är liten, måste ett motstånd därmed vara relativt stort, vilket sänker störimmuniteten. En diod ger dessutom ett väl definierat spänningsfall, och det innebär att kretsen även med en diod får väldefinierad arbetspunkt. ■

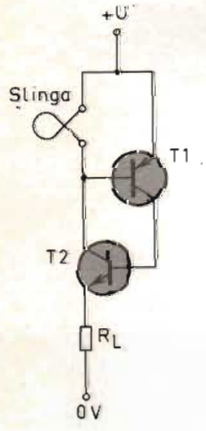


Fig 1. **Grundkoppling för den strömsnåla larmslingan.**

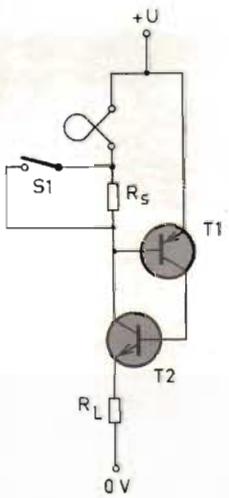


Fig 2. **Med ett seriemotstånd ger man larmet en hållfunktion. Larmet återställs med S_1.**

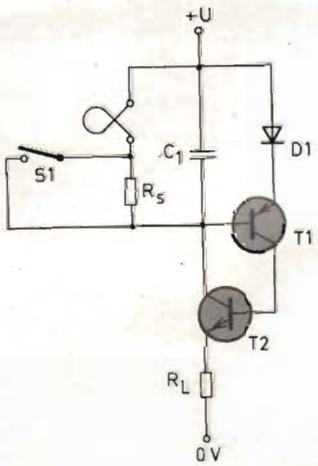
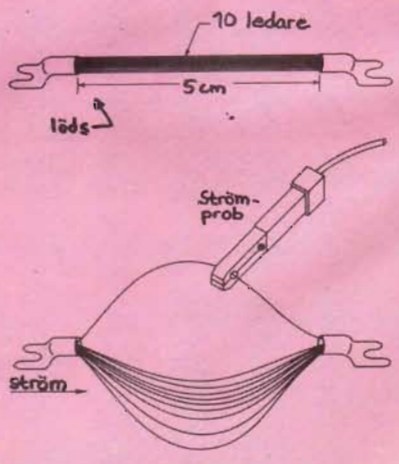


Fig 3. **För att förbättra störimmuniteten kan man avkoppla slingan med en kondensator och förspänna basen med en diod.**

Strömmätning på hög nivå

Strömprobar till oscilloskop och andra mätinstrument har ofta en övre funktionsgräns vid 10 eller 50 A. Med anordningen på bilden kan mätområdet utökas med en godtycklig faktor. Samtliga ledare skall ha samma längd och grovlek. Olika multiplikationsfaktor får man genom att omsluta önskat antal ledare.



Folk som är proffs på att lyssna lovordar de här:

B&W DM 4
"DM 4-orna producerade otvivelaktigt en häpnadsväckande baskraft och en volym i mellanregistret som vi skulle ha väntat oss från en stor Tannoy."
HI-FI ANSWERS, England

B&W DM 2
"DM 2-an gick igenom alla testen med enastående resultat ... Jag tvekar inte i att placera den här högtalaren i översta trappsteget bland moderna högkvalitativa system." GRAMOPHONE, England

PREMIÄR FÖR SVERIGE!

B&W DM 6
"... nya DM 6, en superljudkälla för de mest kritiska anspråk."
RADIO & TELEVISION, Sverige

DM 4
Frekvensomfång ± 5 dB 80 Hz – 20 kHz
Delningsfrekvens 2,5 kHz och 14 kHz

DM 2
Frekvensomfång ± 4 dB 60 Hz – 20 kHz
Delningsfrekvens 3 kHz och 14 kHz
HF Contour-kontroll ± 2 dB mellan 3 kHz och 14 kHz

DM 6
Frekvensomfång ± 3 dB 50 Hz – 20 kHz
Fas/frekvensomfång ± 15° 150 Hz – 5 kHz
± 30° 100 Hz – 20 kHz
Delningsfrekvens 500 Hz och 5 kHz
Faslinjär från 2 m till 10 m (d v s inom normalt lyssningsområde).
LF Contour-kontroll ± 2 dB upp till 400 Hz
MF Contour-kontroll ± 2 dB mellan 500 Hz och 5 kHz
HF Contour-kontroll ± 2 dB ovanför 5 kHz

Men det viktiga är naturligtvis att du lyssnar själv.

B&W högtalare.

Svensk Audioproduktion, Fack. 221 01 Lund. Tel 046/11 20 70.

Alfa-högtalare (så klart)

Högtalaren kan med fog sägas vara ljudanläggningens mest kritiska del. Man kan lätt konstatera att olika högtalare uppvisar skilda ljudegenskaper, medan anläggningens övriga delar ger ett jämnare resultat vid jämförelse mellan olika fabrikat i samma prisklass. Därför bör man vara särskilt kritisk vid val av högtalare Lyssna på Alfa-högtalarna. De är konstruerade för att möta högt ställda anspråk på ljudkvalitet.
Fråga din fackhandlare efter våra utförliga broschyrer på Alfa-programmet, eller beställ direkt från oss.

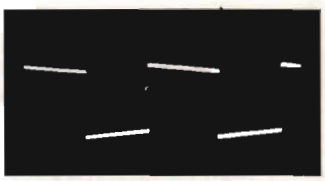
AlfaTon

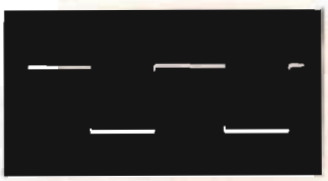
Råstensgatan 6, 172 30 Sundbyberg. Tel 08/28 20 10

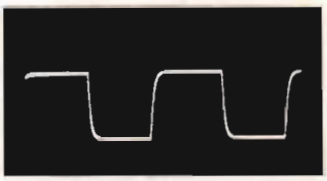
Informationstjänst 4

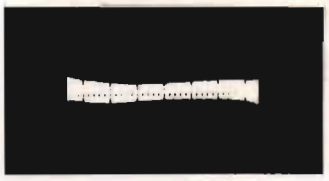
Dubbelt så bra, nästan.

EFFEKT 8 ohm DIN	70W + 70W
EFFEKT 8 ohm FTC*	60W + 60W
EFFEKTBANDBREDD	6 Hz—120 kHz
THD DISTORSION	0,05 % (typiskt värde)
IM DISTORSION	0,05 % (typiskt värde)
MAX. ING.SPÄNNING GRAM.	300mV. (Beg.klippning)









* FTC-Effekt har tillkommit för att riktigt kunna utröna en förstärkares prestanda. Det är en utomordentligt hård test där somliga mindre goda förstärkare helt enkelt blir överhettade och går sönder varför något FTC-värde ej kan anges. Ju mindre skillnad mellan DIN och FTC desto bättre förstärkare.

För optimal driftsäkerhet har AU-7700 4-dubblade skyddskretsar och är definitivt en förstärkare för "förstå-sig-påare" och för alla andra som vill ha det där "extra".

Matchande Tuner TU-5500, TU-7700.

Sansui

MAGNETON, Tre Liljor 3 S-113 44 Stockholm

Tel: 08/34 34 11, 33 28 30

NYHETER

En liten revy av nya och intressanta produkter med en rad nyttiga Hi fi-tillbehör har vi ställt samman den här månaden.

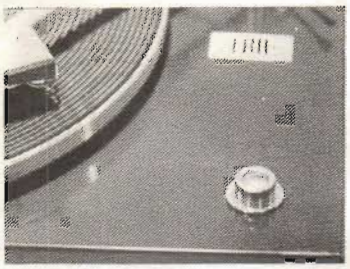
LJUSORGELN CASCADE

kommer som nyhet från **Curb** i Helsingborg. Den är svenskgjord och passar alla stereoförstärkare – enkel anslutning till högtalarutgången med en parallell kopplingsjack. Tre färgade lampor flashar med musiken i blått, gult och rött, beroende på frekvens. Cascade är automatisk och elektroniskt styrd. Anslutning till elgitarr och elorgel går också fint – belysningen kan dämpas till stämningslampa när man vill. S-märkt, finns i sex färger.

SKIVBORSTE OCH NÅLVÄG

erbjuder **MB**-verktyg i Eskilstuna – **FNS-Weist** säljer produkterna i vårt land – till det utmärkta lilla "vattenpass" för skivspelare eller libell som RT beskrev för några år sedan. MB-produkterna säljs med framgång av **Keith Monks Audio** i England, och *Record Sweeper*-skivborsten, som enkelt kan omvandlas till precisionsnålvåg, finns i nytt utförande. *SMAL/S/BAL* heter "på Monkska" den fullständiga kombinationen av noggrann nåltrycksmeter, "våg" lite otekniskt uttryckt, och troget spårande rengörare för skivor. Kombianordningen kostar ca 95 kr i handeln. Spårning vid 0,3 p, jordning genom kabel, borste av naturhår, inställningar för höjd, belastning och spårvinkel.

Nålvågen mäter inom 0–3 g, har en uppgiven noggrannhet om ±0,010 g och registrerar 0,001 g. Ställbar friktion och längslibell för precisionsmätning. Snyggt jobb, skall vi gärna meddela efter provbruk av grejorna, där man inte får glömma att det lilla vattenpasset är en pärla för alla grammofonverk sen tillverkarna upphört att inkludera denna nyttighet – nu när den behövs mera än någonsin med alla superpick uper, höjdreglerbara verk, skeva skivor och precisionskrav i övrigt!



STATISK LADDNING

avlägsnar man behändigt från skivor med en ny produkt, **BIB** *Groov-Stat*, som "skjuter av" en elektromotorisk kraft från ett piezoelektriskt element mot den dammiga skivytan. Trycket ut är 400 lbs/kvadrattum och med den lasten avges en spänning om mer än 14 kV. Man "skjuter" från ca 35 cm håll mot mitten av skivan och efter högst fem s är den ren och attraherar inget damm. I likhet med andra, helt olika skivrengöringsanordningar tar BIB inte bort ingrodd smuts i spåren; för sådant används annat.

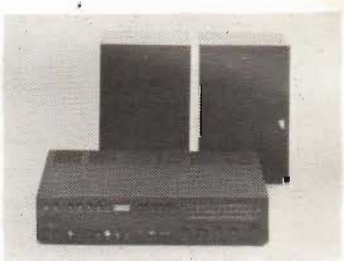
Det här BIB-tillbehöret kommer från **Handels AB Rådberg** i Göteborg.

COMEBACK FÖR BRAUN

Det är glädjande att tyska **Braun** är tillbaka i vårt land igen som ansett Hi fi-märke; det är *Palle Dyrmoss* AB i Göteborg som från att ha skött service etc tidigare numera också marknadsför ett stort sortiment apparater – högtalare, skivspelare, kompaktkombinationer och stora förstärkare och receivers.

Bilden visar *Braun regie 450*-receivern om 2×30 W kont effekt. Radiodelen uppges ha känsligheten 1,1μV. Receivern är en 4-kanalig ambioapparat och kan ta fyra högtalare; här ses ett par L 320.

Braun var tidigare ett av de tekniskt ledande Hi fi-fabrikaten och hade många vänner i Sverige. En intressant comeback!



U 66 ELEKTRONIK PRESENTERAR

BASS DRIVER – 40 W se RT nummer 10

- PASSAR ALLA STEREOFÖRST. KOPPLAS TILL HÖGT. UTG. – BEGÄR SÄRTRYCK –
- AKTIVA FILTER, 18 dB, OCH SLUTSTEG, 40W, DRIVER DIN CENTERKANAL, BASHORN ELLER LIKNANDE TYPER.
- DINA ORDINARIE HÖGT. BLIR SIDOSYSTEM.
- **488:-** KOMPLETT BYGGSATS.
- **540:-** MONTERAT KORT.

TEXAN

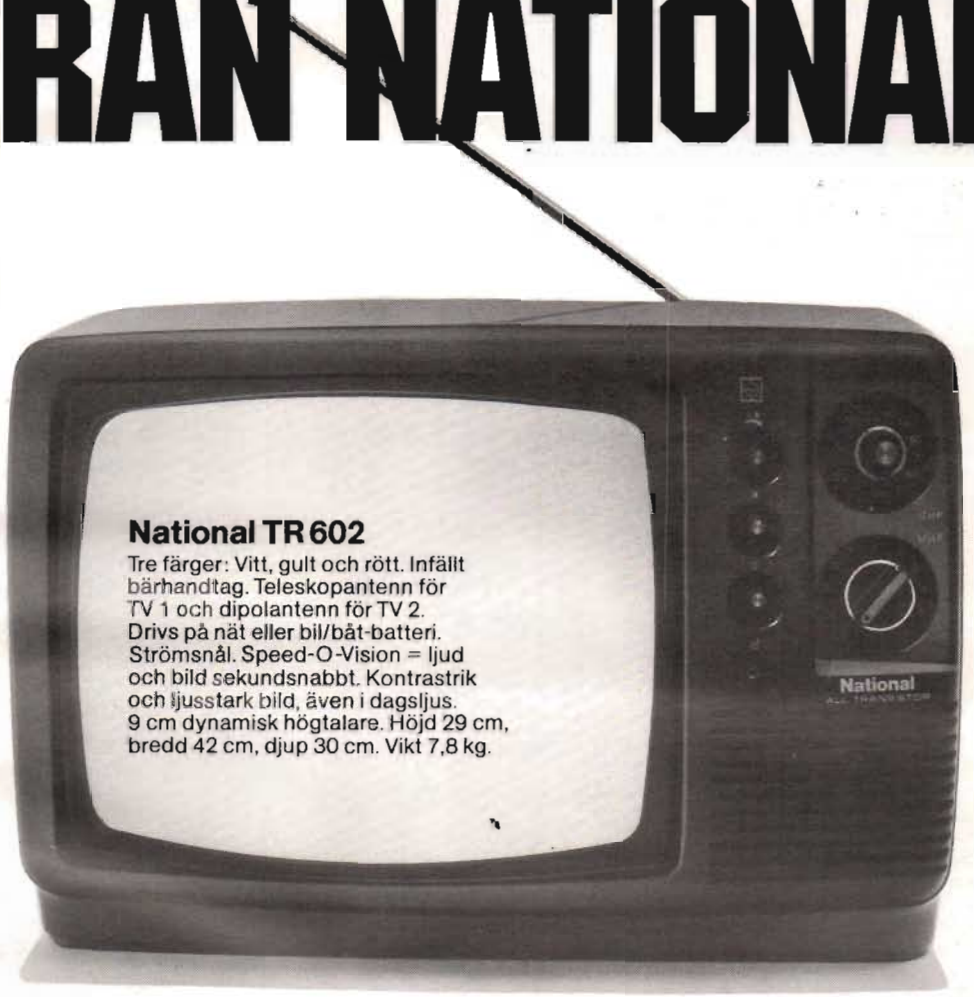
- RECEIVER 2x25w FM-STEREO.
- LÄTTASTE BYGGSATSEN!
- REKVIRERA BROSCHYR.
- **910:-** KOMPL. BYGGSATS.
- **990:-** MONTERAT KORT.

U 66 ELEKTRONIK AB

KONTOR: SILVERGRANSG. 5, 421 74 V:A FRÖLUNDA.
BUTIK: VALLGATAN 5, 411 16 GÖTEBORG.

Informationstjänst 6

NY LÄTTPLACERAD SVARTVIT 12" FRÅN NATIONAL!



National TR 602

Tre färger: Vitt, gult och rött. Infällt bärhandtag. Teleskopantenn för TV 1 och dipolantenn för TV 2. Drivs på nät eller bil/båt-batteri. Strömsnål. Speed-O-Vision = ljud och bild sekundsnabbt. Kontrastrik och ljusstark bild, även i dagsljus. 9 cm dynamisk högtalare. Höjd 29 cm, bredd 42 cm, djup 30 cm. Vikt 7,8 kg.

Nationals nya, portabla 12" svartvit-TV har beteckningen TR 602. Den moderna formgivningen i kombination med ett nätt format gör att National TR 602 är mycket lättplacerad i alla miljöer. Lätt och behändig – den går att flytta överallt utan risk för att den ljusstarka och kontrastrika bilden försämras. National TR 602 är en idealisk "andra-TV", som smidigt kompletterar den allt vanligare färg-TVn.

National

National Svenska AB Matsushita Electric
Stockholm 08-190180, Göteborg 031-174450, Malmö 040-67101.

1▶

Programmeringstillsats till räknedosan . . .

Tabell 1

Konstanter Operationer	Intalade kommentarer
C C	Mata in A
P × 3 + 1 = K	
2/C ×	Mata in G
P =	Läs av P med omvänt tecken
P C C	Mata in A
P × 4 + 1 ×	Mata in G
P + 1 =	Läs av Q'
P C C	Mata in A
P × 3 +	Mata in Q'
P =	Läs av Q"
P C C	Mata in A
P × 4 + 1 −	Läs av Q"'
	Mata in A
P = K × C ×	Mata in Q"'
P =	Läs av Q_N
P C C	Mata in G
P ×	Mata in Q"
P/	Mata in Q_N
P =	Läs av Q
P C C	Mata in G
P = K ×	
C − 1/	Mata in Q_N
P =	Läs av R1 med omvänt tecken
P C C	Mata in / P /
P = K × C	
/3 −	Mata in Q
P =	Läs av A1 med omv tecken
P C C 0	Mata in P med tecken (+ eller −)
P = K × ×	
C/13.5 =	Läs av B_1' med tecken
P C C 0	Mata in P med omvänt tecken
P ×	Mata in Q
P/3 +	Mata in R1 med tecken
P +	Mata in B1' med tecken
P =	Läs av B1
P K ×	
C / 4 =	Läs av SQR'
P C C 0	Mata in A1 med tecken
P = K × ×	
C / 27 +	Mata in SQR'
P =	Läs av SQR_y
	Gissa kvadr rot och mata in
P = K	Mata in SQR_y
P/ + C	
/ 2 = K	Mata in SQR_y
P/ + C	
/ 2 = K	Mata in SQR_y
P/ +	
C / 2 =	Läs av Q1
P × 2 −	Mata in B1
P / 2 =	Läs av S1' med tecken
P C	Gissa 3:e roten av S1' och mata in den
P = K	Mata in|S1'|

Konstanter Operationer	Intalade kommentarer
P // + +	
C / 3 = K	Mata in|S1'|
P // + +	
C / 3 = K	Mata in|S1'|
P // + +	
C / 3 =	Läs av S1 med samma tecken som S1'
P C	Mata in B1
P / 2 +	Mata in Q1
P =	Läs av S1' med tecken
P C	Gissa 3:e roten av S2' och mata in den
P = K	Mata in|S2'|
P // + +	
C / 3 = K	Mata in|S2'|
P // + +	
C / 3 = K	Mata in|S2'|
P // + +	
C / 3 =	Läs av S2 med omvänt tecken som S2'
P C C 0	Mata in S2 med tecken
P	Läs av Y1
P =	Mata in B1
P C	
P = K × C	Läs av IMTEST'
P C 0	Mata in A1 med tecken
P = K × ×	
C / 27 +	Mata in IMTEST'
P =	Om resultatet < 0 var det en imaginär rot (ger ingen lösn)
P C C 0	Mata in P med omvänt tecken
P / 3 +	Mata in Y1 med tecken
P =	Läs av X
P ×	Mata in A
P × 2 =	Läs av 2 AX
P × 1.5 =	Läs av 3 AX
P C	Mata in G
P −	Mata in X
P −	Mata in 3 AX
P ×	Mata in 2 AX
P = K //	Läs av Y
P C	Mata in 3 AX
P +	Mata in X
P −	Mata in G
P × 2 =	Läs av Z med omvänt tecken
P C	
355 / 113 * × 2 ×	Mata in F
P ×	Mata in R
P = K	Mata in X
P/	Läs av C3
	Mata in Y
P //	Läs av C2
	Mata in Z
P/	Läs av C1
P	SLUT
P	*Approximation av π

62▶

Rikstäckande radionät

skett till de selektivtoner som Sjöfartsverket tar i bruk för fritidsbåtar nu i vår (967,5 och 1 340 Hz).

Systemet är just i början av en uppbyggnadsperiod. Allt eftersom vägbassystemet blir klart kommer trafikanterna att hållas underättade. Även med fullt utbyggt system kan dock inte utlovas sådan passning att svar alltid kan påräknas! Privatradions vägkanal får ses som ett komplement till andra säkrare radiosystem. I förhållande till sin prisbillighet torde den dock ge relativt goda möjligheter till någon form av förbindelse vid en nödsituation eller då man av annan anledning är i behov av kontakt med fordon i trafiken. Personalen vid vägbaserna avses bli specialutbildad och endast person som auktoriserats av Vägradiorådet tillåts betjäna en vägbas.

Klarare regler än för sjön ett starkt önskemål

Hur radiotrafiken på vägkanalen skall skötas framgår av de trafikföreskrifter som fastställts. De har vissa likheter med motsvarande för kanal 16 till sjöss, men Vägradiorådet har sökt komma med klarare regler som skall förebygga att kanalen missbrukas.

Förutom vid nödsituation får vägkanalen endast användas för ändamål som har direkt anknytning till vägtrafiken: Det kan främst gälla larm och meddelanden vid olycka med personskada och meddelanden om händelse vid vilken omedelbar radiokontakt är av betydelse för egen säkerhet och trygghet i trafiken.

Allvarliga trafikrisker kan också rapporteras. Så kan t ex även varningar för snabbt växlande väder lämnas över privatradion. Vägkanalen kan också få brukas för att be om hjälp vid bensinstopp eller haveri då bistånd inte kan fås på platsen eller om fordonet står trafikfarligt. Väghänvisning i direkt samband med uppkommen trafiksituation, trafikstopp, blockering av vägbanan o dyl avses även kunna begäras.

Nödtrafik skall ovillkorligen ges företräde framför all annan trafik på vägkanalen och föreskrifterna för radiotrafiken innehåller också en prioriteringsordning för olika typer av meddelanden.

De närmaste utbyggnadsplanerna för vägradion kommer att genomarbetas vid ett symposium i Stockholm i början av mars. I detta kommer förutom vägradiorådet att medverka företrädare för Televerket, kommunikationsradiobranschen, försäkringsbolagen, larmorganisationer m fl. ■

En sak vet vi nu:

Aiwa gör suveräna HiFi-däck

Utan kompromisser. Men med många, ibland unika, finesser.

SE BARA PÅ AIWA AD 6500. Ett frontmatat kassettdäck – det första i världen med automatisk, motordriven inmatning av kassetten. AD 6500 har Dolby, omkopplare för samtliga bandtyper – separata för förmagnetisering samt in- och avspelningskorrektion. 2 lysdioder för indikering av två toppvärden samt 2 VU-metrar. Räkneverk med minne. Justerbar utnivå. Medhörning vid snabbspolning. Ferrittonhuvud.
TEKNISKA DATA: Frekvensomfång: 30–12.500 Hz (LH-band), 30–16.000 Hz (CrO2- och FeCr-band) enligt DIN 45500. Dynamikområde: 58 dB med brusreducering enligt DIN 45405. Svajning: 0,13% enligt DIN 45511.

AIWA AD 1800 STÅR I EN KLASS FÖR SIG. Jämför gärna Statens Provningsanstalts uppmätta data i Stereo HiFi-handboken 76. Två brusreduceringssystem – både Dolby och DNL, omkopplare för samtliga bandtyper – separata för förmagnetisering samt in- och avspelningskorrektion. Justerbar BIAS för LH-band. 2 lysdioder för indikering av två toppvärden samt 2 VU-metrar. Räkneverk med minne. In- och urkopplingsbart pilottonfilter för största möjliga frekvensområde vid inspelning från skivspelare etc. Justerbar utnivå. Mixningsmöjligheter. Medhörning vid snabbspolning. Oljedämpad kassettutstötare. Ferrittonhuvud. Plexiglaslock.
TEKNISKA DATA: Frekvensomfång: 30–14.000 Hz (LH-band), 30–17.000 Hz (CrO2- och FeCr-band) enligt DIN 45500. Dynamikområde: 61 dB med brusreducering enligt DIN 45405. Svajning: 0,1% enligt DIN 45511.

AIWA AD 1600 – DET LÄCKRA HiFi-DÄCKET I SVART. Det har Dolby, omkopplare för samtliga bandtyper – separata för förmagnetisering samt in- och avspelningskorrektion. Räkneverk med minne. In- och urkopplingsbart pilottonfilter för största möjliga frekvensområde vid inspelning från skivspelare etc. Justerbar utnivå. Mixningsmöjligheter. Medhörning vid snabbspolning. Oljedämpad kassettutstötare. Ferrittonhuvud. Plexiglaslock.
TEKNISKA DATA: Frekvensomfång: 30–12.500 Hz (LH-band), 30–16.000 Hz (CrO2- och FeCr-band) enligt DIN 45500. Dynamikområde: 58 dB med brusreducering enligt DIN 45405. Svajning: 0,13% enligt DIN 45511.

Vi vet vad Aiwa går för. Nu är det dags för dig att upptäcka det.

Ljudbutik A

Askersund: Ahlins Radio & TV AB. *Boden:* Oves Radio & TV. *Borås:* Ljudrummet AB. *Enköping:* Enköpings Sound AB. *Eskilstuna:* HB Ljud Center. *Falkenberg:* Musikhuset AB. *Falun:* Dalarnas HiFi-Center. *Göteborg:* CM Service AB, Ljudet AB, Ågrens HiFi AB. *Hedemora:* Älfs Radio & TV. *Hudiksvall:* Hälsinge Radio. *Jönköping:* Svalanders HiFi. *Karlstad:* AB Gustafsons Musikhandel. *Kungsbacka:* EL-BE HiFi. *Linköping:* HiFi-Huset AB, Linköpingsljudet AB. *Lundavarv:* Adalens TV-Service. *Malmö:* KA-PE Radio & Foto. TE-VE Radio. *Norrköping:* HiFi-Huset AB. *Nässjö:* JM-Radio AB. *Oskarshamn:* Lars Hultberg AB. *Saltsjöbaden:* Ståls Radio. *Stockholm:* Ljudet AB, Ljudmakarn AB, Sigges Stereo HiFi. *Söderhamn:* Göranssons HiFi. *Ulricehamn:* Hanssons Radio TV. *Uppsala:* HiFi-Huset AB. *Varberg:* Musikhuset AB. *Vänersborg:* TV-Ekonomi AB. *Västerås:* Västerås Sound AB. *Akersberga:* Telecall AB. *Örebro:* HiFi-Huset AB.

Detta är den nya, gemensamma kvalitetssymbolen för en rad av landets ledande HiFi-butiker – A-ljudbutikerna.

Omvandlare från digital information till morsekod hjälper synskadade att avläsa digitala instrument

■■ Ett system för presentation i morsetelegrafi av mätvärden från digitala instrument har utarbetats med sikte på att användas av synskadade. Användningsområden är främst avläsning av frekvensräknare, digitala multimetrar, digitalur, digitala termometrar eller annan utrustning med digital presentation.

Auditiv avläsning ger fria händer

En synskadad är vid avläsning av information hänvisad till känseln eller hörseln. Vid taktil avläsning kan informationen presenteras i *Braille* (punktskrift), dock har man då den nackdelen att en hand låses till avläsningsutrustningen.

Det finns redan system som kombinerar taktil och auditiv avläsning. Man kan t ex svepa med ett finger över en rad av punkter och få "ton" eller "icke ton" vid beröring av de enskilda punkterna. En viss kombination av "ton", "icke ton" betyder en viss siffra.

När förf stod i begrepp att konstruera ett universellt mätinstrument med avläsningsmöjlighet för synskadade, ansåg han det vara

MICHAEL GRIMSLAND *SMOEPX*

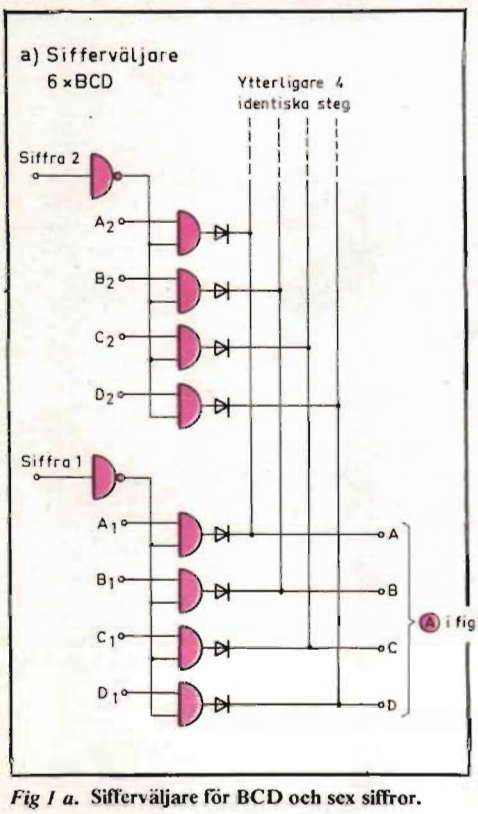


Fig 1 a. **Sifferväljare för BCD och sex siffror.**

av stort värde för vederbörande att kunna ha händerna fria vid mätning. Härmed var han hänvisad till ett helt auditivt avläsningssystem. Vilken kod skulle då användas? Den mest logiska lösningen var helt klart morsekoden. Detta dels p g a siffrornas logiska uppbyggnad, dels för att instrumenten i första hand är avsedda för synskadade radioamatörer. Dessa behärskar ju redan morsekoden.

Genom träning kan man uppnå mycket hög avläsningshastighet med morsetelegrafin. Den framtagna morsegivaren (bilden visar prototypen) matas med samma information som de normala, visuella sifferindikatorerna, dvs *TTL*-kompatibel *BCD*-kod eller tidsmultiplexad sjusegmentskod. Tidsmultiplex används i de flesta *LSI*-konstruktioner.

Informationen omvandlas i enheten till en serie morsesiffror som matas ut i en inbyggd högtalare. Nivån, hastigheten, siffermellanrummen och ordmellanrummen, dvs mellanrummet mellan två efter varandra följande presentationer, är externt reglerbara. Maximalt sex siffror kan avläsas. Vill man t ex fininställa en frekvens, kan det vara onödigt att behöva lyssna till alla siffror. Då finns möjlighet att hoppa över valbart antal siffror från början. Om en omkopplare (S2 i blockschemat) vrids till läge fyra börjar avläsningen på just den fjärde siffran.

Metoden att presentera information i morsetelegrafi demonstrerade förf vid en kurs för synskadade radioamatörer på De Blindas Förenings kursgård i Almåsa i september 1975. Intresset för metoden var stort. Under hösten har systemet vidareutvecklats i samarbete med synskadade radioamatörer och De Blindas Föreninag.

MG Elektronik kommer att producera den beskrivna morsegivaren.

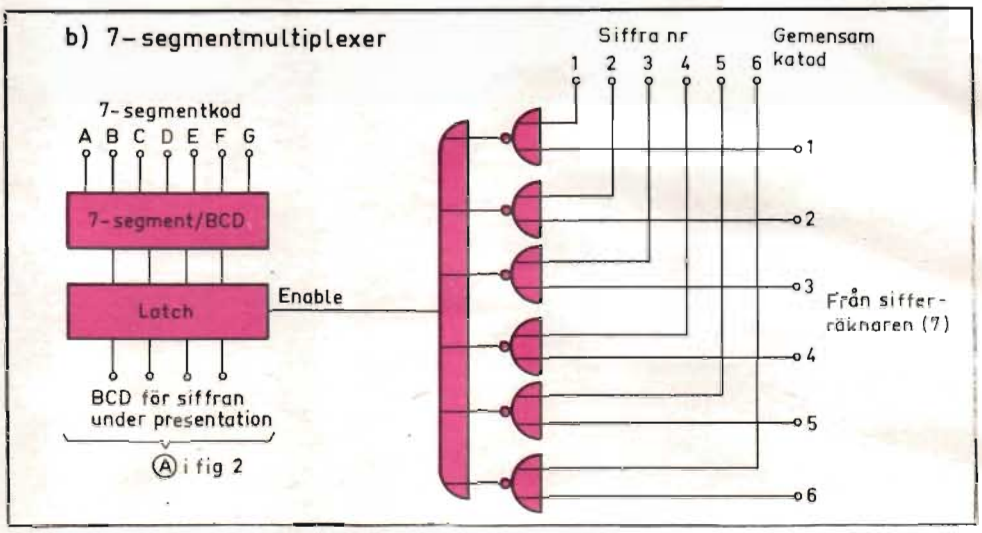


Fig 1 b. **Vid sjusegmentskod och multiplexade siffror används denna sifferväljare. Beteckningen "Siffra nr" avser gemensam katod för resp siffror.**

Funktionsbeskrivning i förenklad framställning

Blockschemat i *fig 2* visar principen för omvandlingen mellan *BCD* (från sifferindikatorn) och morse.

Till sifferväljare (1) kopplas den information som skall presenteras. Sifferväljaren finns i två versioner; en med sex ingångar för *BCD* och en för tidsmultiplexad sjusegmentskod, t ex från digitalur och räknedosor.

Vid A får man alltid *BCD*-koden för den siffra som för ögonblicket presenteras. Antag att det är en sjua. Krets (2), *BCD*/decimalomvandlaren, jordar utgången för siffran sju. Observera, att siffran två skulle jordat samma ingång på jämföraren (3)! Morsealfabetets siffror är ju parvis lika men inverterade; se *fig 4*. Att just ingång två på jämföraren jordas av siffrorna två och sju beror på att dessa siffror skiftar mellan prick och streck och vice versa efter andra pulsen.

Om den presenterade siffran börjar med streck, dvs sex, sju, åtta, nio eller noll, ger *OCH*-grinden (8) en "nolla" till *ELLER*-grinden (9). Den andra ingången på (9) ligger "ett" under några mikrosekunder efter siffrans början. Detta åstadkommes av en positiv puls genom C3. Efter denna puls går utgången på (9) "noll" och ger via C1 en presetpuls till vippan (10). Denna vippa bestämmer om delaren (15) skall dela oscillatorfrekvensen för prickar eller för streck. Teckenoscillatorn arbetar med dubbla prickfrekvensen. Vippans utgångsläge styr alltid delaren till prickar.

Ett instrument som omvandlar digital information till morsesignaler från en högtalare handlar det här om:

Instrumentet ansluts till en frekvensräknare, digitalvoltmeter o dyl och synskadade kan på detta sätt utföra auditiv avläsning av värdena.

Vid pulsen genom C1 ställs delaren till streckdelning, vilket betyder att man får streck till LF-oscillatorn (19) när teckenoscillatorn startar.

Tidskretsar för ord- och siffermellanrum

En presentation startas genom att S1 trycks ner och aktiverar tidskretsen för ordmellanrum (16) som i sin tur aktiverat tidskretsen för siffermellanrum (11). När denna utlösts slår vippan (6) till. Utgången Q går "ett" och oscillatorn startar. Räknaren (12) räknar hur många siffror som har presenterats. Vill man hoppa över t ex två siffror och börja avläsningen på den tredje, ställs omkopplaren S2 i läge tre. Detta sker enligt följande:

Vippan (17) startas av en nollpuls från vippa (6) via kondensator C2. Därmed startas 1 kHz-oscillatorn (18) och sifferräknaren (12) räknar dessa korta pulser. Efter den andra pulsen får vi nollnivå vid S2:s läge tre.

Härvid återställs vippa (17) och 1 kHz-oscillatorn stannar. Vi har nu hoppat över de två första siffrorna. Under tiden har oscillatorn (14) hunnit svänga i gång och matar över delaren (15) ut streck till LF-oscillatorn.

Dessa teckenpulser räknas av (5) och omkodas i (4) till decimalform. Efter två pulser (streck) jordas ingång 2b på jämföraren (3).

I vårt exempel fick vi en sjua från sifferväljaren och denna jordade ingång 2a på jämföraren. Jämföraren ger nu signal till vippa (10) som slår över och styr delaren att dela prickar i stället för streck.

Alla siffror består ju av fem pulser, och när räknaren (5) har räknat till fem, slås vippa (6) om till avstängt läge, samtidigt som tidskretsen för siffermellanrum aktiveras på nytt. Tidskretsen för ordmellanrum ligger kvar i "stand by"-läge ända till dess den sjätte siffran presenterats. Först då utlöses tidskretsen av en signal från (7) och startar en ny avläsning efter ett ordmellanrum. Detta under utsättning att S1 ligger sluten.

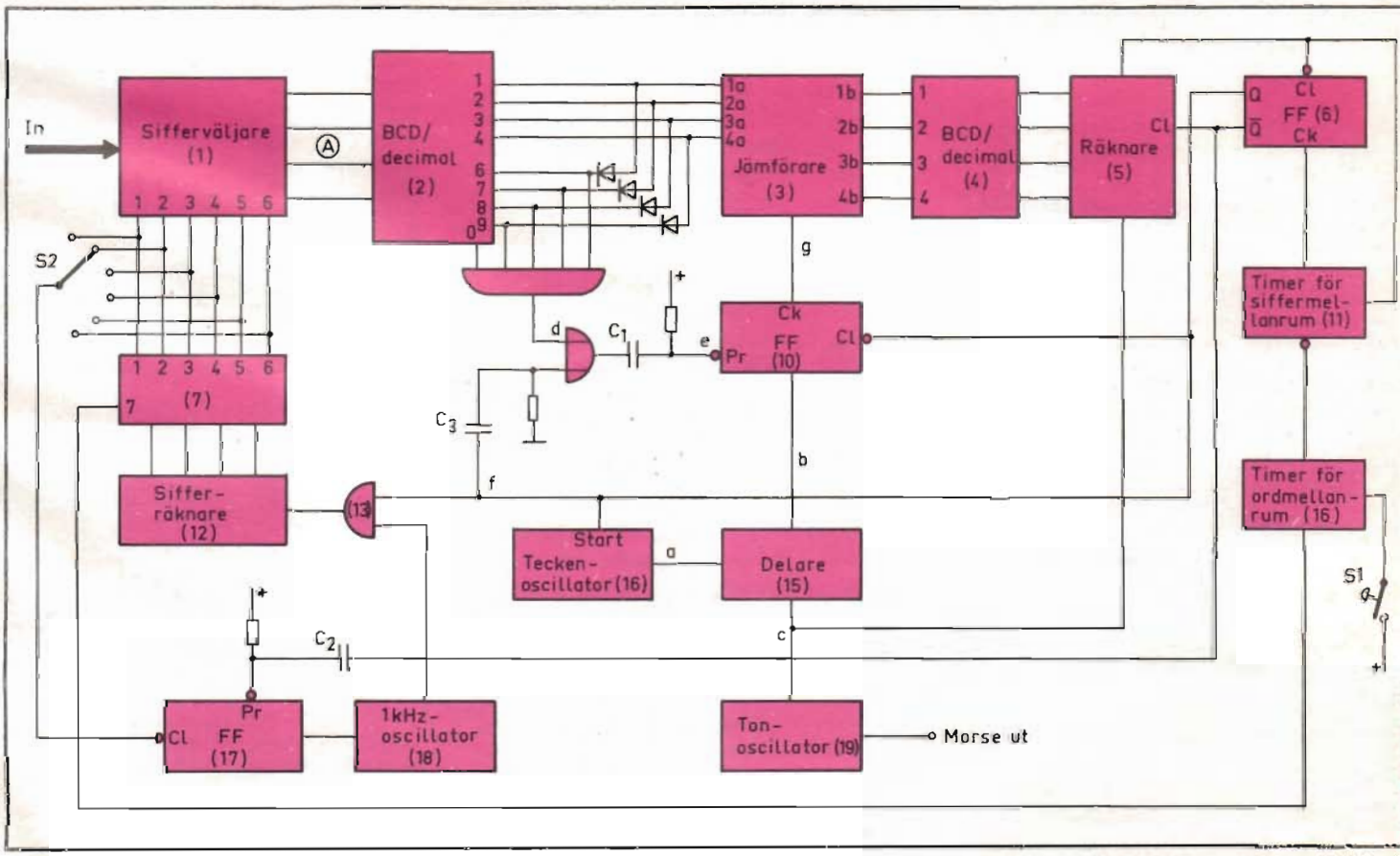
Sifferräknaren (12) räknar antalet prese rade siffror och stegar fram sifferväljaren rätt siffra.

Två versioner av sifferväljare

Sifferväljare görs som tidigare nämnts i versioner, se *fig 1*. Versionen i *fig 1a* funge som en sexvägs, 4-polig omkopplare. Der styr in rätt siffra till *BCD*-morseomvandlar Ingångarna, märkta siffra ett, siffra två c jordas i tur och ordning från sifferräkna via *BCD*-decimalavkodaren (7).

Sjusegmentsversionen används huvudsak gen till *LSI*-bestyckad utrustning. Till gångarna märkta A, B . . . . G matas sjus mentskoden. Kopplingen här är ritad tappning från indikatorer med gemensam tod. Ingångarna till höger styrs från sifferr naren. När siffra två presenteras jordas gång två. Över ingångarna från katoder sveper en "nolla" som jordar t ex ingång tv

Fig 2. **Detaljerat blockschema för omvandlaren från digitalinformation till morsetelegrafi. Sifferväljaren finns i två versioner; se *fig 1*. Tonoscillatorn (19) är ansluten till en högtalare. I konstruktionen har använts TTL-kretsar (7402, 7442, 7474, 7475, 7490).**



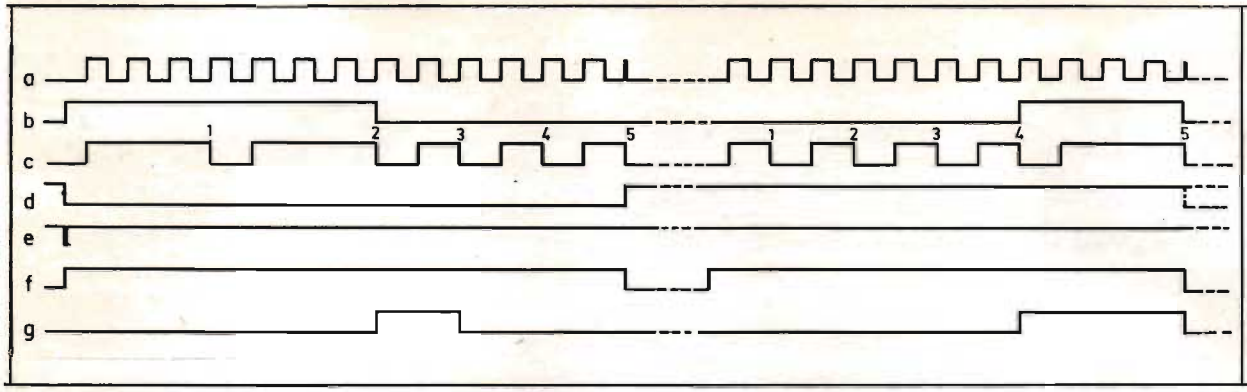


Fig 4. Pulsdiagrammet visar händelseförloppet i olika punkter i schemat i *fig 2*. Pulståget c illustrerar morsesignalerna, vilka här är 7 resp 4. Vid 7 får man ett villkor d som via puls e sätter vippan (10) så att den räknar streck. Efter två pulser ger jämförare (3) "ett"-nivå som ställer (10) så att den övergår i läge streck, se b.

det tidsögonblick då sjusegmentskoden bär informationen till siffra två. I detta ögonblick ligger bägge ingångarna på *NOR*-grind två "noll". Utgången går därför "ett", varvid sexingångars *ELLER*-grinden ger en "etta" till "enable" på låskretsen (latch). Härvid låses *BCD*-informationen från sjusegment/*BCD*-avkodaren på låskretsens (latch) utgång.

Universellt mätinstrument tillhandahålles för synskadade

Morsepresentationsenheten kommer att tillverkas monterad tillsammans med en frekvensräknare och en multimeter. Detta kombinerade instrument erbjuder många möjligheter för synskadade.

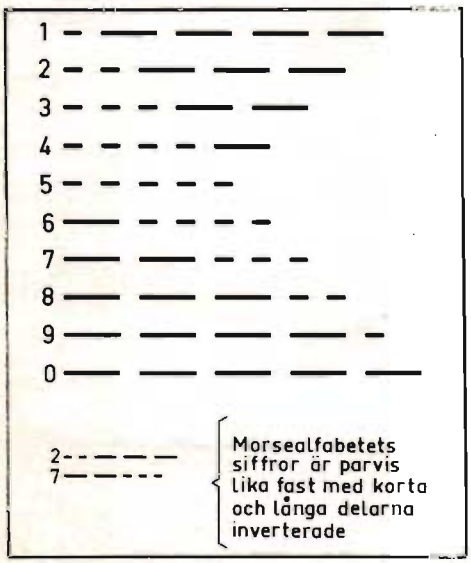
Frekvensräknaren är av upp/ner-räkningstyp och kan användas för direkt frekvensavläsning på mottagare, t ex.

Multimetern bygger på något annorlunda principer än konventionella instrument. Förf låter den analoga informationen omvandlas i en linjär *VCD* till en frekvens som är proportionell mot den mätta spänningen. Linjäriteten är bättre än 0,05 % över fyra dekader. Metoden har flera fördelar i denna tillämpning. Man får en ton att lyssna på som kan användas vid dippning av anodström osv. Samtidigt sparar man in en hel del komponenter, eftersom man utnyttjar frekvensräknaren för mätning.

Multimetern är användbar även för seende som har tillgång till en frekvensräknare.

Man får på detta sätt en mycket billig, digital multimeter som förhoppningsvis kommer som byggbeskrivning i kommande nr av RT. Den har mätområden som ett ordinärt universalinstrument.

Fig 3. Morsealfabetets uppbyggnad. Lägg märke till att exempelvis siffrorna två och sju har en likartad uppbyggnad om man byter streck mot prickar och vice versa. Detta förhållande har utnyttjats för att optimera konstruktionen.



Tillämpningar av instrumentet

Tanken med detta universalinstrument är att synskadade radioamatörer skall ges möjlighet att göra mätningar på sin station. Instrumentets användningsområde är dock stort, och dessa enheter får ses som ännu ett exempel på hur radioamatörverksamheten avsätter resultat av värde för grupper utanför de egna leden.

Mottagarens/sändarens frekvens kan avläsas digitalt med morse

Några exempel på användning av här beskrivna enheter i en amatörstation är följande:

Räknaren kopplas till de interna oscillatorerna i t ex en transceiver. Härvid fås genom addition eller subtraktion av de olika oscillatorfrekvenserna i radiostationen signalfrekvensen på räknaren. Multimeteringången kopplas lämpligen till en extern kopplingsbox, där man kan välja insignaler från anodströminstrument, *S*-meter, uteffektinstrument, antennvinkelindikator eller andra analoga informationer man önskar mäta.

När det gäller antennriktningar kan man, om man har ett visarinstrument för analog indikering, få digital indikering direkt i grader. Man ställer multimetern i läge 1 V och kopplar in instrumentspänningen över en spänningsdelare, så att fullt utslag på riktningsinstrumentet motsvarar 0,360 V, dvs 360°. För att detta skall stämma måste man ha ändstoppet i norr.

Givetvis finns det många fler användningsområden. Alla kan inte nämnas här. I många fall kan dessa enheter bidra till att skapa nya arbetstillfällen för synskadade inom yrken, där digitalutrustning används.

Säkert har läsarna en hel del uppslag hur detta instrument kan användas inom många olika områden. Låt dessa idéer komma användarna till godo genom att skriva till förf, som är knuten till **MG Elektronik,** Nissastigen 1, 121 57 Johanneshov, tel *08/49 18 71*. ■

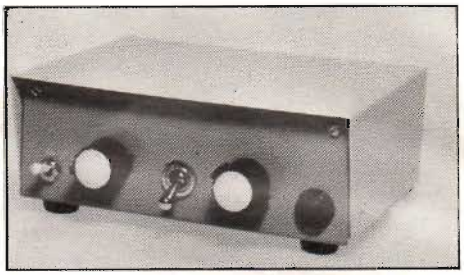


Fig 5. Vy av BCD/morsekodomvandlaren.

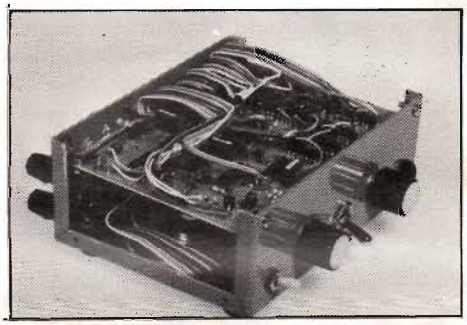


Fig 6. BCD/morsekodomvandlarens logik är uppbyggd på ett kretskort. I botten av lådan är högtalaren monterad.

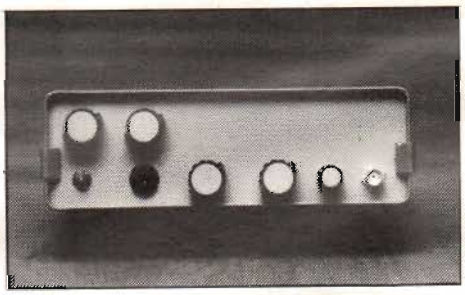


Fig 7. Kombinationsinstrument bestående av frekvensräknare och morsekodgivare. Sifferpresentationsrören är här ersatta av tonsignalering med morse.

Fig 8. Frekvensräknarens baksida. Den har tre ingångar för de olika oscillatorerna i t ex en transceiver. Man kan i apparaten välja om signalerna skall adderas eller subtraheras. Den sammanlagda signalen representerar sändarens/mottagarens arbetsfrekvens.

En satsning på teletext vidgar TV-informationen

■■ Radio och TV i rundradiosammanhang utvecklas ständigt och nya apparater och system ser dagens ljus. Teknologiskt sett råder inga hinder att praktisera de nya landvinningarna; satellitsändning och kabel-TV är redan en realitet i vissa länder. Den gällande radiolagen utgör dock hinder för svenskt bruk av dessa former av rundradio. Men utvecklingen medför kontinuerligt nyheter:

Det finns numera en ny teknik inom rundradion som kan användas utan att någon våldför sig på radiolagen, nämligen teletext, givetvis under förutsättning att *Sveriges Radio* sköter programverksamheten.

★ Som vi tidigare orienterat om i RT arbetar teletextöverföringen genom digital överföring av text i några av de släckta linjer som förekommer i bildsignalens början. Det utsända pulståget lagras i ett minne. De digitala orden omvandlas till teckenkaraktärer som sedan presenteras på skärmen.

Man kan på detta sätt överföra texter till film och samtidigt sända flera språk. Teletextapparaten på mottagarsidan programmeras för att ta emot en speciell kanal och man får ut t ex engelsk text som presenteras för publiken.

En annan användningsform är överföring av textsidor som upptar formatet av en hel TV-ruta. Man kan därvid tänka sig att sända de senaste nyheterna, sportresultat, börsnoteringar, väderleksrapporter, vägrapporter o dyl. Ett system av detta slag har sedan ett år tillbaka varit i drift i England. Systemet arbetar enligt principer baserade på **BBS:s** CEEFAX-system och **IBA:s** (Independent Broadcasting Authority) ORACLE-system. Systemet medger överföring av 24 rader med 40 karaktärer enl *ISO-7*-koden. Det medger också en maximal accesstid av 15 s med totalt 60 sidor. Dataorden innehåller 8 bitar och datahastigheten är 6 937,5 Mbit/s.

Man kan med systemet ge nyhetssändningar under pågående ordinarie TV-program och man kan med det även tänka sig möjligheten att sända ut tidskod för presentation på TV-skärmen eller för aktivering av en TV-mottagares programverk för styrning av kanalval m m.

Andra faciliteter hos det engelska systemet är kontrollkaraktärer för styrning av färg, för karaktärer som även kan fås att blinka i syfte att kontrastera mot övrig text etc. Om karaktärgeneratorn byggs ut kan man även överföra grafiska symboler för att rita kurvor m m på skärmen.

★ Den engelska sändningsverksamheten har varit framgångsrik, och detta borde bana väg även för svenska försökssändningar. Sveriges Radio bildade vid årsskiftet en arbetsgrupp för att utreda frågan. Man har tagit fram en egen försöksutrustning och man räknar med att utredningen inom ca ett halvår skall kunna utmynna i en rekommendation för systemets tillämpning i Sverige.

Teletextsystemet bör kräva en relativt låg investering för att kunna införas reguljärt. Några siffror finns ännu inte att tillgå. Televerket har en utomordentligt väl utbyggd distributionsapparat som i det här fallet bör kunna fungera utan modifiering, åtminstone principiellt sett. I textmaskinen kan man utnyttja den teknik som sedan lång tid tillbaka tillämpas i bildskärmsterminaler för datasystem. Prototyper finns redan på såväl sändar- som mottagarsida. **Philips** och **Luxor** är nu också verksamma med utveckling.

★ Utrustningarna finns ju redan, framtagna för de engelska sändningarna, men ett speciellt lokalt problem är de svenska bokstäverna *Å, Ä,* och *Ö,* för vilka man måste använda speciella karaktärgeneratorer på sändar- och mottagarsida (*ROM*). Man räknar med att en mottagartillsats skall kosta under 1 000 kr. Relativt nytillverkade TV-mottagare skall kunna kompletteras med en tillsats, men i framtiden kommer givetvis mottagare med inbyggd teletextutrustning att vara tillgängliga på öppna marknaden. Detta torde bli ett mål för 1980-talets teknik på apparatsidan.

Hur länge får vi då vänta på teletextsystemets införande i Sverige? Enligt en högst preliminär uppgift från SR skulle det kunna ske om ungefär 15 år! Man kan ju rimligen inte börja sända förrän det finns serieproducerade mottagartillsatser att tillgå, men förhållandet gäller ju även omvänt; så länge ett sändningsbeslut saknas, finns det heller inte något kommersiellt intresse för mottagartillverkarna att ta fram tillsatser. Man kan uttrycka en förhoppning om att rundradioföretagen runt om i Europa och TV-tillverkarna skall influera varandra till att få fram serieproducerad materiel, så kanske vi kan slippa att vänta något decennium på det intressanta teletextsystemet i Sverige. Dess införande bör vara underlättande inte minst för hörselskadade och handikappade med andra hinder.

★ Med en god och målinriktad satsning på teletextprogrammens omfattning och kvalitet bör systemet ge ett värdefullt och utvecklingsbart komplement till gängse distributionsformer på olika sektorer. Sändningarna i England pekar på värdet av en sådan utbyggnad.

G L

Videoverkstaden i Södertälje

som kommunen startade hösten 1975 ihop med *TRU,* d v s TV och radio i undervisningen, och därvid förlade till stadsdelen Hovsjö, ett nybyggt område för ca 5 000 invånare med mer än hälften (52 proc) invandrare, har väl inte i allt motsvarat förväntningarna i fråga om livaktighet och engagemang från projektgruppernas sida, dem man siktade att nå på grundval av de tidigare erfarenheter TRU fått under två omgångar med Kabelvision Kiruna. Men man har mötts av allmänt intresse för videoprojektet som sådant och för den nya formen, att dyr utrustning ställts till förfogande för ett fritt skapande och för att uttrycka angelägna behov som väcker respons hos invånarna.

— Jag blev ersatt av en liten tant med pekpinne och en krita . . .
(Weaver i Utbildningstidningen)

Videoverkstaden, som leds av en ansvarig person, innehåller bärbara TV-kameror, videobandspelare och kassettapparatur, filmupptagningsmateriel och projektorer, klipp- och redigeringsanordningar osv.

TRU startade verksamheten flera månader innan man sökt anslag för den. Pengar tar man av medelstilldelningen för budgetåret 1976/1977. Själva det idémässiga innehållet i projektet vill man alltså kanalisera till en invånarnas egen programverksamhet — debattväckande, belysande och informerande. Programmen får dock inte sändas ut i luften, utan uppspelningen har hela tiden tänkts ske i form av videokassettvisning och filmpresentation på biblioteken, i ålderdomshem och i samlingslokaler.

Detta är viktigt att minnas då den till HD nu överklagade hovrättsdomen i Skönstaholmsmålet — se RT för februari på ledande plats — diskuteras. Man har nämligen på flera håll velat se betydande likheter mellan verksamheten bakom villa-kabelnätet, som blev frikänd för brott mot radiolagen, och TRU-gruppernas i Södertälje verksamhet. ▶

DEBATT

"Medmänniska, inte orakel"

Under rubriken *"En musikkritiker (?) om musikkritiker och dammsugare"* avhandlades i RT:s februarinummer den debatt som pågår i *Rikskonserters* tidning *Tonfallet*, mera specifikt vad debattdeltagaren *Peter Hackman*, Linköping, uttryckt för åsikter där. Här är replik från honom:

Några enkla påpekanden med anledning av *US* totala ovilja/oförmåga att förstå min artikel i *Tonfallet* nr 21/22:

1) När jag säger att kritik ska vara god litteratur menar jag helt enkelt att den ska ha ett läsvärde, den ska alltså ha ett värde i det ögonblick den läses.

2) Det är *omöjligt* att konsumentupplysa om musik, eftersom musik inte å 3gon på förhand bestämd användning. Däremot kan man naturligtvis diskutera olika sätt att använda musik.

3) De som *tror* att de bedriver konsumentupplysning är i själva verket ovilligast av alla att förmedla nånting om musiken i form av beskrivningar, resonemang, diskussion om artisternas avsikter etc. Se bara på *Bengt Nyqvist* i *Stereo Hi Fi* för ett verkligt slående exempel!

4) Konsumentupplysarattityden innebär bl a att man nalkas all musik på ungefär samma sätt, vilket knappast har med vanligt vettigt lyssnande att göra. De förment konsumentupplysande kritikerna sätter gärna också betyg (t ex i form av stjärnor eller sammanfattande omdömen kryddade med diverse adjektiv), vilket *absolut* inte har med vanligt vettigt lyssnande att göra. Musikvänner värderar inte musik, de lyssnar, upplever och hanterar sina upplevelser, intellektuellt såväl som emotionellt, om nu den distinktionen överhuvud är möjlig.

5) "Vad exakt man skriver om är inte så viktigt", skrev jag, och det var onekligen en smula dunkelt, men påståendet blir inte mindre dunkelt av att *US* rycker loss det ur sitt sammanhang och dessutom citerar fel. Jag menar helt enkelt: Alltför mycket av diskussionen i Tonfallet handlade om "varför skriver inte kritikerna om det och det och det?", men det är ju fel att fråga så. Kritikerna måste välja objekten för sin kritik, t ex så att det blir en viss linje i deras skriverier. Om musiken inte intresserar eller engagerar, ja då är det faktiskt lönlöst att försöka skriva om den. Det är idéinnehållet i kritiken som är det väsentliga, och inte exakt vilka artister, skivor, konserter, festspel etc man skriver om.

6) *US* anklagar mig för bristande generositet men hur skulle jag kunna vara generös mot den ogenerösa och slutna attityd som präglar praktiskt taget all musikkritik? Man bedömer — och redan det är åt skogen — efter fixa system av värderingar som aldrig behöver redovisas. Jazzkritiker, t ex, skriver gärna om musikanternas varierande grad av "swing" på ett sådant sätt att man förstår innan man ens frågat, att "vet du inte vad det är, är det ingen idé du bryr dig om jazz". En riktig kritiker ställer ut sig med alla sina svagheter och ofullkomligheter och är beredd att i varje ny musikupplevelse se en utmaning mot sin hållning. Gör han nya och avgörande upptäckter vill han dela med sig. *Det* är generöst.

7) *US* skriver att grammofonskivan är det enda musikmediet av betydelse för miljontals mänskor och det är kanske sant, men måste kritikerna acceptera detta tragiska faktum? Naturligtvis inte, i stället bör de plädera för den levande musiken och det gör de bland annat genom att skriva mer om konserter och mindre om skivor. (Dessutom är det fan så mycket roligare att skriva om levande musik.)

Q%) Om jag känner till uttrycket "musikindustrin"? Usch ja, som skribent tih musikvän är jag alltför väl förtrogen med musiklivets kommersialisering. Är det inte där man ska söka förklaringen till att den sorts kritik som är *självklar* inom film, teater, konst och litteratur är så ovanlig när det gäller musik?

9) Min syn på musikkritiken har inte ett smack med "hybris" att göra. Jag vill reducera kritikerns roll, från orakel till medmänniska.

Peter Hackman

Svar:

Jag finner en rad dunkla och motsägande resonemang i *PH*:s inlägg men vill först ha sagt, att strävar *PH* att ge hela det traditionella musikkritikerbegreppet en ny dimension och i stället införa en sorts "jourhavande medmänniska" är ju detta intressant på sitt sätt.

▶ Men: PH kan knappast komma ifrån att han i Tonfallet insinuerar att en hel kritikerkår är korrupt ("köptisar, Gala-Petrar"). Det är väl lite häftigt?

▶ Jag finner inget skäl att frångå min uppfattning om PH:s lämplighet som kritiker av det framförda ifråga om "konsumentaspekten". Visst farao har massor av musik, från medeltidens tonkonst tll dagens pop, ett alldeles bestämt syfte från kompositörens sida ifråga om "användning", uppförande etc. En kritikers uppgift måste b l a n d a n n a t vara att informera om dessa tänkta användningar — och givetvis om alla "alternativa" bruk!

▶ Jag känner absolut inte igen beskrivningen av den kunnige och erfarne *Bengt Nyqvist* i *PH*:s karakteristik. Men *BN* kan utmärkt väl svara för sig själv. — Sättet att närma sig musiken, av vad slag som helst, tycker jag må vara vederbörandes ensak, så länge motiv finns och det hela blir konstruktivt.

▶ "Musikvänner värderar inte musik, de lyssnar, upplever och hanterar..." etc. Vad är nu detta för trams? Det innebär om något just värderingar, allt som *PH* för fram under spridande av mystik. Det är filo-

◀

Någon större likhet är det knappast fråga om. I fallet Skönstaholm användes ju en fast uppkopplad förbindelselänk i form av centralantennens distributionsslinga för programöverföring till och mellan människor som var förenade i en uttalad gemenskap *av annat slag* än att enbart se TV. Detta fastslogs ju också i hovrättsdomen.

TRU-försöken går ut på att i olika syften — t ex anpassning, språkhjälp etc — locka människor till diverse lokaler under den enda förutsättningen att de skall få se "TV-program"; således kan vem som helst begära tillträde utan att på något sätt vara förenad i intressegemenskap med auditoriet i övrigt annat än av den rent lokala bindningen genom orten, låt vara att de programmen bakomliggande syftena innebär en tänkt "gemenskap". Å andra sidan står ju TRU-försöken på inget sätt i konflikt med SR:s sändningar, inte mera än vilket videokassettproducerande företags aktiviteter som helst. Det är ju inte förbjudet att framställa videoband som sådana och spela upp dem i en lokal — man *sänder* dem ju därmed inte utanför denna. Den "sändningsform" som Svea hovrätt däremot godtog för Skönstaholms del bestod ju i att från en viss lokal till flera andra (= husen) distribuera signal med programmässigt innehåll.

-e

(c)entralantenner kan inte bli fult

— Regeringen bör komma med förslag som främjar och påskyndar en övergång till centralantenner för radio och TV, uttalas det i en motion som faktiskt inte är skriven och ingiven av riksdagsman *Krökén* i Kröken (c) men väl av dennes partibröder herrar *Kjell Mattsson* i Skee och *Lennart Mattsson* i Lane-Herrestad.

Motionärerna ger uttryck för sin oro över att vårt land alltmera uppfylles av antenner — det är en styggelse att behöva se den nuvarande "skogen av TV-antenner", särskilt då i områden "där man eljest beaktat värdet av en kulturhistorisk miljö vid utformningen av yttre detaljer", framhåller motionens undertecknare pietetsfullt.

Ja, här står vi inför ett starkt miljöhot som kräver samlade insatser i sanerande syfte men man förstår bara inte i förstone hur centern, decentraliseringens förespråkare framför andra, kan föra fram alternativet *centralantenn?* Här står vi inför en teleteknikens Gordonska knuten. Men vi anar ett jordbruks- och energipolitiskt råvspel bakom den här taktikuppläggningen:

Hela glesbygdens centralantennfråga pockar på sin lösning, och här kommer naturligtvis centern att utgå från ett antal central(antenn) orter, vilka blir utgångspunkt för stora dikesgrävningsprojekt för de hundratals mil försänkt signaldistributionskablage som åtgår för matningen fram till de abonnerande hemmansägarna. Dikesgrävandet kommer att ianspråkta ca 400 000 dagsverkare under minst 12 år, så där löser sig frågan om hr Fälldins många utlovade jobb, samtidigt som naturligtvis statsbidrag utgår för hela projektet (miljövårdsfonden lär också bli skattad på en och annan krona, enligt vad vår i Gr--k-p--g stationerade korr erfarit). Och — man måste beundra fyndigheten bakom den kulturminnesivrande motionen — givetvis kommer central hopsamling av alla äldre, nermonterade antenner att ske i regi av en centralkommitté, vilken med allt detta elementmaterial som grund låter uppföra åtta gigantiska vindkraftverk på två torvmossar (nära Hjo) för drift av alla de distributionsförstärkare (en på var 10:e meter längs kablarna), vilka måste till om tittarna ute i bygderna skall få kika på Arvingarna och höra Jordbrukskvarten och allt det där.

Hur (c) vill ordna det för alla dem som mottar eterinformation på andra frekvenser än de centralantennsystems som föresvävar herrarna Mattsson lämnas vi i plågsam oviss-het om — men vågutbredning är man ju inte främmande för inom partiet (grön v m fl fenomen är ju bekanta), så här är säkert intressanta, nya initiativ att vänta från miljökämparna i Skee och Lane-Herrestad.

US

sofiskt otänkbart att anlägga något slags värderingsfrihet – har inte bl a tio års politisk och samhällelig debatt sökt trumfa in det i olika sammanhang? Estetiska upplevelser kan inte hållas "värderingsfria" i något avseende, "emotionellt som intellektuellt".

▶ Jag har *inte* citerat PH fel i Tonfallet.

▶ Vem har bestritt att ett idéinnehåll ger också musikkritik ett egenvärde?

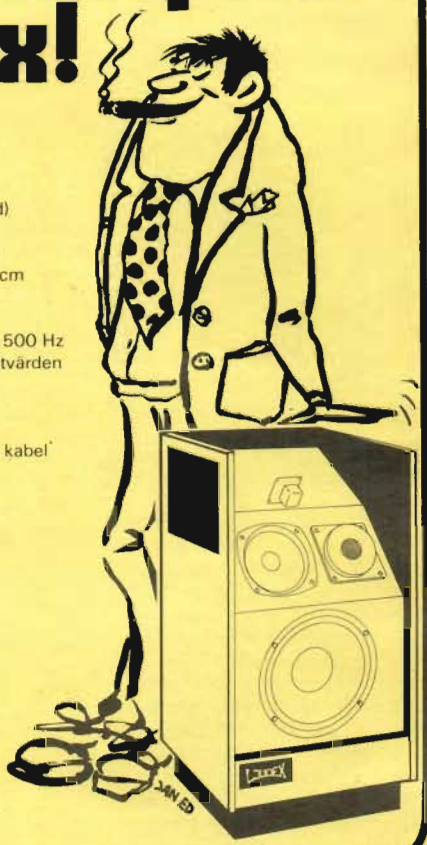
▶ "En ogenerös och sluten attityd" hos kritiken – tja, jag är inte säker att det stämmer på så många och inte heller att man överlag aldrig skulle redovisa några värderingssystem. En besynnerlig kritiker vore han/hon som inte vill eller kan förmedla till sina läsare mötet med just det nya, det omskakande, det särpräglade och haltfulla! Jag vet just ingen som inte ställer sig öppen för nya upplevelser – men självfallet finns det ibland också en skråanda, en inkrökthet och ett tungomålstalande hos en del kritiker som man med *PH* kan misströsta om. Jag finner dock att *PH* själv i sin iver att storma den ack så gamla och nötta barrikaden riskerar att bli fången i *orden* mycket mera än i sin eventuella musikaliska upplevelse. Det är, trots allt, enklare att hålla sig till *saken*.

▶ Varför skulle inte kritikern godta att grammofonskivan är ett på oliak sätt överlägset distributionsmedium för musik? Vari ligger "det tragiska" i detta? Det är totalt felslaget att, många år efter debatten om elitkulturen och de mångas möjligheter att bli delaktiga av s k levande musik, envetet vägra inse att utvecklingen tagit andra vägar. Skivans problem är fortfarande stora och blir inte mindre av att bakåtsträvare exklusivt (?) vägrar "erkänna" den. Musik på skiva är en vara och måste få sin – helst kompetenta – bedömning som vägledning åt köparna! Det står inte i någon som helst motsatsställning till detta med Konsten, som *PH* svärmiskt är hängiven. Precis som många andra – fast vi har funnit det nödvändigt att kategorisera lite rationellt.

▶ God och kompetent musikkritik är alls inte ovanlig, till all lycka. Varför *PH* inte heller vill erkänna detta må bero på privata fobier. Och varifrån hämtar PH tron att "film, teater, konst" etc plötsligt inte är *kommersiella* på något sätt? Ser han kritikerna som "orakel", röjer han sannerligen en lika romantisk som ålderdomlig syn på arbetet. Hans modell med "medmänniskan" är tilltalande – men det får inte utesluta att sagda medmänniska alltid är i sak initierad och kompetent, med vissa värdenormer utrustad och god förmåga att förmedla sina tankar om den musik han/hon hör till allmän information, eftertanke och uppbyggelse. **U S**

▶ 22

tillökning hos ljudex!



Det blev en HR III:a!
Princip: sluten låda
Lådans volym: 40 l
Mått: 65 × 40 × 30 (h × b × d)
Bestyckning:
1 st bashögtalare 25 cm
1 st mellanregister 10,5 cm
1 st kondiskant 5 cm
1 st dometweeter
Delningsfrekvenser: 900, 3 500 Hz
Frekvensomfång: se SP mätvärden
Verkningsgrad: 0,3 %
Märkeffekt: 60 W
Impedans: 8 ohm
Anslutning: polskruv + 4 m kabel med DIN-kontakt
Träslag: valnöt, svartek, palisander, furu, vitlack

LJUDEX Kantorsgatan 4,
754 24 Uppsala.
Tel: 018/12 20 22

Fabrik: 610 53 Enstaberga.
Tel: 0155/530 08

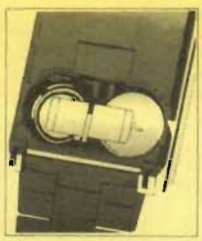
Informationstjänst 9

NYHET! Sinclair Black Watch

Elektroniskt armbandsur - färdig eller i byggsats

★ Kvartskristall för högsta noggrannhet
★ Skön fyrkantig design – helt i mattsvart
★ Sinclairs egen IC-krets reducerar antalet komponenter till endast fyra
★ Timmar, minuter eller minuter sekunder – allt får Du genom ett lätt tryck direkt på boetten. Inga onödiga knappar
★ Helt komplett med armband och batterier i presentask
★ 1 års garanti

Stora tydliga röda siffror i violett fönster



Batterierna av hörapparattyp byter Du lätt själv

Byggsats 249:-
Färdigbyggd 298:-

BECKMAN
BECKMAN INNOVATION AB
Tfn vx 08-44 00 50. Telex 103 18
Wollmar Yxkullsgatan 15 A
Box 171 16. 104 62 Stockholm 17

Javisst! – Jag beställer med 14 dagars returrätt
☐ ..... st Black Watch mot postförskott – porto tillkommer.
☐ Byggsats à 249:– lev.tid 2–3 veckor för byggsatsen
☐ Färdig à 298:–

Namn . . . . . .
Adress . . . . . RT 3-76
Postadress . . . . . .

Informationstjänst 10

HÖRT

Suveränt välgjord Lindh—Lindfors-LP

LILL LINDFORS: Fritt fram, arr av *Björn J:son Lindh*, gjord v *LL* och ett uppbåd svenska elitmusiker; produktion, upptagning och mixning *Anders Burman* och *Rune Persson;* **Metronome MLP 15 555 stereo LP** 1975.

När det gäller också mycket uppburna artister, entertainers och sångare kan skivbolagens policy växla påtagligt i fråga om produktionernas både artistiska och tekniska kvalitet. Att en okänd förmåga eller ett litet, försökslanserat band "produceras" billigt och utan några vidlyftigare åthävor kan man till nöds förstå, särskilt mot bakgrunden av att felslagna spekulationer i skivindustrin tenderar att bli avskräckande dyra. I många sådana sammanhang är det vanligt att man håller sig till ekonomiskt ganska snäva ramar: Utan dyra rättigheter att betala, utan att man kostar på lödiga, genomarbetade texter eller spenderar några påkostade arrangemang ifråga om musiken. Tiden i studion blir också kort. Skivan som teknisk produkt blir följdriktigt mest en plastgrej. Även "stora" förmågor råkar inte sällan också ut för sådant — möjligen därför att produktionsledningarna befarar att vederbörande inte kommer att hålla så länge. Bäst att utnyttja en kort konjunktur och ösa på med snabbgjorda saker, resonerar man ganska logiskt i sådana lägen.

Men, märkligt nog, i flera avseenden dåliga skivor görs också av etablerade, välsäljande storheter, som inte försvinner över natten och inte har kontrakt med direkt fattiga små bolag...

Efter att ffg ha hört Lindfors-LP:n *Fritt fram* i en studio i Stockholm hösten 1975 — där personalen varmt lovordade den — inhandlade jag denna våren och försommaren 1975 tillkomna LP och fick anledning till funderingar. Normalt följer RT knappast underhållningsrepertoaren och topplistvärldens alster, men ibland finns synnerliga skäl att ta upp till granskning produkter ur den floden. Ty ur de strida virvlarna avsätts då och då skivor som förtjänar ett långt bättre öde än att försvinna med säsongen de gjordes till. Det som fick mig personligen att börja titta på den rent kommersiella sidans produktioner (långt innan några engagemang i nuvarande skala var aktuella inom studiotekniken) var ett par skivor som kom i min väg alldeles i början av 1960-talet, då popen låg i sin linda inspelningsmässigt och helt andra ljudtekniska ideal än nu dominerade scenen. Det var främst några album som **CBS** gjort med *Lees* och *Larry Elgarts* stora och väldompterade orkestermaskin; plattor som lämnade en i häpnad över sin fina dynamik, "stora" klang och verkligt njutbara stereoperspektiv. Ett utsökt prov på vad som *kan* göras om producent och tekniker får syssla med något de känner för! Andra fina och av produktion och teknik förädlade skivor för en massmarknad har sedan bestått av t ex **Decca,** som gjort minnesvärda saker med *Ted Heath* och *Edmundo Ross*... År 1972 fick en ljudtekniker i USA *Billboards* pris för *Best Engineering* för ett jobb med *Neil Diamond.* För lite sen kom jag över en *Barbra Streisand*-LP som försökspressats av CBS för 4-kanalteknik. Normalt finner jag ingen anledning intressera mig för denna artist, men det här jobbet visade sig vara en ljudteknisk prestation. Osv. Det här gäller alltså inte popen med dess teknik och effektsökeri utan ren underhållningsproduktion, "rutingrejor".

Vad jag vill komma fram till är att det är lika löftesrikt som beundransvärt att vårt lilla språkområde, begränsade marknad och förhållanden kan avsätta produktioner som den aktuella Lill Lindfors-skivan. Den måste ha kostat en aktningsvärd massa pengar att göra, och i vilka upplagor man kalkylerar att sälja den i är mig fördolt. Men ambitionerna måste ha varit att göra ett toppjobb, och ett sådant har det avgjort blivit. Jag finner detta så mycket mera aktningsvärt mot just bakgrunden av de många dåliga, rutingjorda albumen för den stora publiken och att Sverige inte är någon miljonsäljarmarknad.

Det lyckade urvalet låtar — vars texter de bästa svenska namnen tagit hand om här — har *Anders Burman* stått för. *Lindh* har kring sig samlat det toppsikt musiker som borgar för ett perfekt team: Själv hörs han på piano, flöjt och en **ARP**-syntetisator, *Janne Schaffer* spelar elgitarr och *Lasse Johansson* "akustisk" gitarr, *Jan Bergman* hörs med elbas, *Ola Brunkert* medverkar på trummor och *Ulf Andersson* blåser tenorsax. Vidare medverkar gitarristen *Finn Sjöberg* och elbasisten *Mike Watson* i ett par nummer. En stråksektion ur *Radioorkestern* har använts i några avsnitt tillika en sju rösters kör, där både Lindfors och *Svante Thuresson* ingår som ytterligare redskap för Lindhas arrangörstalanger.

Det har blivit en fin, tätt sammanhållen LP, där atmosfären är väldigt mycket Lill Lindforsk; hon är varm, andlös och nära då det inte är frejdigt och uppsluppet med milda doser ironi, drabbande utan att bli från, känsloburet utan sentimentalitet. En mogen, säker artist, behärskande sina medel.

Arrangemangen rör sig över vida register, och där finns både inåtvända, lyriskt meditativa avsnitt och sådana med rejäl attack och bett i, vilket till fullo kommer fram i upptagningarna. Den här produktionen måste naturligtvis i första hand låta sångsolisten komma fram, och det har Rune Persson och Anders Burman verkligen lyckats med — Lill Lindfors röst i den här 16-kanalproduktionen, där för de olika numren allt mellan fyra och fulla 16 spåren använts, har flera lägen i ljudbilden: Antingen finns hon "rakt in" i det musikaliska skeendet, eller också liksom svävar stämman över helheten; svårt att beskriva men fullt märkbart vid lyssning. Sångpåläggen har också gjorts i form av dubbningar, förskjutningar och ekon med mycket tilltalande resultat.

Rune Persson är ju chef för Metronome-studion och en av våra erfarnaste ljudtekniker. Samarbetet mellan honom och den här gruppen har tidigare avsatt goda resultat. Men den här gången tycker jag det verkligen är befogat med ett starkt sökarljus på Fritt fram: Det inte bara låter så skönt — studion och det stora **Neve**-bordet har avsatt en genomgående berömvärt fin ljudkvalitet —, hans och Burmans sinne för timing har också fungerat perfekt genom hela LP:n, där man använt mycket av arrangemangens stora möjligheter till exempelvis nertoningar i ett avslutande, rytmiskt avsnitt som då följts av en perfekt anpassad upptoning med t ex en introduktion i elpiano. Tonart, klangfärg och stämning har harmonierat tillsammans i ljudbilden på ett osökt sätt, och man har fått en både tonal och ljudteknisk feedback till föregående spår i flera fall, och alltihop *sitter* ju så storartat bra i mixen att det är anmärkningsvärt! Dynamiken är dessutom respektingivande och instrumenten är tagna i en blandning av närbild och avståndsverkan som väl anpassar sig till numrens skiftande stämningsläge.

Det enda frågetecknet jag kan sätta gäller en oskön, pressad stråksektionsintroduktion till ett av numren — ett medvetet grepp?

Så har vi faktum att Rune Persson och Metronome graverar under eget tak. P är den borne perfektionisten på den punkten och blir alltid lika ledsen då branschen som helhet får kritik för taskig gravering. Han förfogar över en **Neumann** graveranläggning av delautomatiserad typ och till den hör, unik i det här landet, en **Westrex 2 D** graverdosa med skärhuvudet försett med en **Micropoint**-egg. Rune kan förbruka nästan hur många lack som helst, "jag måste ju bli nöjd", brukar han säga. Fritt fram är också prov på en hantverksmässigt fin gravering utan innerspårsdistorsion trots lång speltid, och i det här sammanhanget vill jag peka på det för konsumenterna trista faktum att en rad popskivor av särskilt amerikanskt ursprung — andra slags skivor också — går till matvisering och pressning numera som från början mer eller mindre defekta produkter, i det att man alldeles tydligt i musiken kan höra en ton från en läckande 10 kHz-generator i mixbordet. Det är styrsignalen till automatmixningen som ligger på som en synkroniseringston genom alltihopa. Det är märkligt att inte flera klagomål har drabbat grammofonindustrin i en del fall!

Njutbar musik, fin upptagning, lång speltid, kvalitetsmässigt högtstående gravering — finns det något mera på pluskontor? Ja — nästan inte mindre häpnadsväckande är att man tydligen kan inhandla en väl pressad Fritt fram över allt i landet, att döma av våra stickprov. **Ulvex** har nämligen också på sin kant gjort ett gott jobb, d v s pressningen lämnar väldigt lite att klaga över! Skivorna är ju heller inte ens skeva...!

Efter högtalarlyssning över olika ljudkällor kopplade jag ihop ett par välljudande *Pro-Lab*-steg med en god förförstärkare och en *KF*-variator samt anslöt ett par **Yamaha**-hörtelefoner och senare också ett par mycket fina elektrostatiska **Stax III.** Med kraftigt pådrag på förstärkaren avlyssnades skivan med bl a ett par specialpickuper så analytiskt det gick. Intrycken från detta bara bekräftade de föregående positiva. Med hörtelefonlyssningen har man en närmast total inblick i musiken och i mixningens utfall. Man hör på det sättet med en oöverträffade detaljskärpa och pregnans alla ljud, önskade som icke önskvärda, från andningen i solistbåset till det lilla slamrer och rasslet av klaffar och ventiler på blåsinstrumenten, pianots och alla rytminstrumentens fulla spektrum. Fritt fram — titeln efter ett av numren — är i alla spår en osedvanligt helgjuten musikteknisk produkt, utan luddigheter, missar och oskönheter som t ex dålig synkronitet, renstämningsmissar, märkbara inklipp (!), nivåhopp eller fasfel i något led. Det akustiska perspektivet är konsekvent behagligt och välavvägt, upplösningen i enskildheter konturskarp.

Ett kort sagt högprofessionellt jobb, gjort med insikt och erfarenhet på alla händer. Jag tycker, liksom i fallet *Splash* 1974, att det är uppfriskande att sådana skivor görs i vårt land.

U S

LÄST

Tonbandtekniken i högkoncentrat

ENGEL, FRIEDRICH: Schallspeicherung auf Magnetband. Leverkusen 1975, utgiven av **Agfa-Gevaert** Marketing Service. *1:a uppl, 154 p m 127* ▶2

En mässa för Spendor-ljudet!

"Till skillnad från många av dom stora affärskedjorna är Ljudet helt oberoende av alla fabrikanter. Vi vill förbli så, eftersom vi inte vill sälja vad som helst, utan bara det vi själva anser vara verkligt bra. Vi testar alla produkter innan vi beslutar oss för att ta' in dom i vårt sortiment, som därför av begripliga skäl skiljer sig från det man finner i många andra butiker.

Vi tycker alltså om att plocka russin ur kakan. Vi har just plockat ett – Spendor, som vi tycker mycket om. Vi tycker den är en seriös högtalare, som är värd en mässa – en hel månads mässa. Spendor konstruerades ursprungligen som medlyssningshögtalare för studios (BBC har t.ex. 500 Spendor BC I). Högtalaren saknar egentligen egna egenskaper och ligger ljudmässigt närmast elektrostaten om man nu skall jämföra.

Man får gå till riktigt bra ljudkällor för att bedöma bra högtalare. Vi har därför laddat upp så att Du i lugn och ro skall kunna bilda Dig en egen uppfattning om Spendor hos oss.

Köper Du ett par Spendor hos Ljudet under mars månad får Du en 1:a kopia av masterbandet till Ljudets skiva KÄRLEK valfritt på Scotch 207 eller Memorex Crom C 90 som referensmaterial för Dina Spendor och Din anläggning där hemma.

Väl mött på Ljudet!" Seppo.

Bangatan 36, Göteborg. Tel: 031/14 95 15
Pontonjärgatan 29, Stockholm. Tel: 08/50 46 06

Ljudet

Spendor högtalare marknadsföres av AudioLab AB, 040/45 03 20

ill, pris 29 DM. Beställningsnr *727.*

Den välkända leverantören av film- och magnetteknikprodukter **Agfa** fortsätter här den 1972 inledda utgivningen av moderna handledningar på området tonbandsteknik (se tidigare rec i RT), och föreliggande utgåva kan man kalla "tonbandteori i kompaktform". Engels påstås i förlagsreklamen mera vända sig till "studerande, fackhandelsmedarbetare, språklärare, mättekniker och intresserade amatörer" än till tonmästare och ljudingenjörer — men hans faktaspäckade, av förnämliga illustrationer och pedagogiska exempel välfyllda framställning har med största säkerhet en given plats också i långt ambitiösare sammanhang än vad utgivarna siktar till. Dessa tar fasta på att en "begränsad ämnesframställning" hittills saknats, åtminstone på tyska. Anglosachsisk litteratur rymmer dock en hel rad lättsamt skrivna böcker, som samtidigt i många fall är lysande faktaförmedlare.

Engels bok inleder med vissa fysikaliska och elektroakustiska begrepp samt magnetbandets rent mekaniska struktur. Detta förmedlas klart, och härnäst står då något så komplicerat som magnetismen som fysikalisk *Erscheinungsform* i tur att behandlas ner på detaljnivå. Detta ger då grundförutsättningarna för att läsarna skall kunna införas i magnetiserandets mysterier och de kvalitativa villkor som gäller, inte minst då teorin bakom dessa. Här utreds utan tveksamheter sådant som högfrekvensförmagnetisering, remanenskurvornas teori och *Preisach*-diagram jämte en myckenhet besläktade begrepp.

Efter dessa kortföreläsningar i koncentrat över elektroakustikens elementa, strömfysikaliska egenheter och — bland mycket annat — *dB*-räkning etc — följer en avdelning i boken man fokuserat kring tonbandets s a s driftmässiga betingelser. Under en rad kapitelrubriker och definitioner förmedlas rön om val av arbetspunkter, inställningar, klirr, känslighetsbegrepp, brusavstånd etc; alltsammans naturligtvis välbekant som enskildheter men sällan så koncentrerat sammanfört i en organisk följd som i den här tyska framställningen — skall man ha något mera utförligt och omfångsrikare praktikanpassat blir väl t ex dr *Johannes Webers* böcker nästa steg, om vi nu skall stanna vid det tyska språkområdet.

Den formatknappa men innehållsrika Agfa-boken tar också upp sådant som magnettonhuvud — mycket instruktivt — och vidare får man en hel del till livs om tonkurvor, utstyrning, förmagnetiseringskurvor och -karakteristiker jämte *Dolby*-teori. Här har förf också sammanfört rön om kalibrerings- och testband, frågor som behandlar flerspårsteknik, bandföringsmekanikens inverkan på resultatet och en del om kassetter, förstärknings- och dämpvärden m m.

Den imponerande koncisa framställningen rymmer även inslag om anpassning av magnetbandmaterial till andra hastigheter än avsedda, om kopiering och överföringar etc och verket avslutas med ett sakordsregister samt en utmärkt lexikalisk del med begreppsdefinitioner på fem språk.

Det är stor skada att böcker som denna regelmässigt aldrig översätts till vårt språk. Det skulle antagligen bli fruktansvärt dyrt med både översättning, fackgranskning och svenskspråkig produktion. Realiteterna lär inte gå att rå på, så det utmärkta verket måste förbehållas folk med relativt höga kunskaper i teknisk tyska. Engels nästan reklamfria bok — Agfa-banden skyltar givetvis här och var i framställningen — är, för den som så hava kan, ett utomordentligt auktoritativt faktapotpurri som besparar en många djupdykningar i olika specialverk och sökande i magnetbandteknikens olika källor.

U S

Högklassig tele/teknikhistoria

DAEDALUS. Tekniska Museets årsbok 1975. Redaktör och ansv utg *Sigvard Strandh.*

Föreliggande utgåva — med goodwillannonserna omfattande ca 230 sidor på sedvanligt gott papper — är den 45:e årgången av Tekniska Museets årsbok. "Också ett museum har sin historia", påpekar Sigvard Strandh i sitt förord, och självklart anknyter boken till föregående verksamhetsårs (1974) 50-årsjubileum för Tekniska Museet, som alldeles mot slutet av 1975 ytterligare utvecklades genom att Telemuseets länge beramade inflyttning i Norra flygeln i det f d stallet intill museet kunde äga rum. Som känt synes det bygget bli en statsfinansiell *cause célèbre* med ett flerfaldigt överskridande av kostnadsramarna, och likaså är huvudmännen för Telemuseet — Tekniska Museet och Televerket — tydligen djupt oense om vilken inriktning detta redan så intressanta museum skall ges för framtiden. Televerket vill av allt att döma fortsätta den rent museala attityden och se Telemuseum som en manifestation av teleteknisk utvecklingshistoria fram till nu, medan Tekniska Museets ledning, trogen sina pedagogiska och framåtsträvande ambitioner, önskar inrätta museet o c k s å som en mera varierad och utvecklingsspeglande institution med plats även för t ex informationsbehandlingsteknik, satellitkommunikation etc.

Hur det än blir med den saken — den outtröttligt verksamme och samvetsgranne telehistorikern civ ing *Einar Malmgren* har i Daedalus bidragit med en kort historik över Telemuseet genom att skildra samlingarnas historia från mitten av förra seklet till våra dagar. En intressant och tankeväckande bildsamling med bl a en fin svit fyrfärgsteckningar beledsagar hans framställning. Malmgren har tidigare, bl a i tidskriften *Tele*, varit inne på både museets och rundradioteknikens historia och utveckling i Sverige, och han skriver nu som alltid med entusiastens engagemang men med den nyktre historikerns och vetenskapsmannens sakliga och distanserande hållning.

Ur den rikhaltiga och mångsidiga texten i övrigt i Daedalus kan man med fördel söka upp ett annat intressant inslag, nämligen *Björn-Eric Lindhs* avhandling "Sveriges första 'kungliga' bil och Stockholms första automobildroska". Lindh är ju en känd motorhistoriker och en bekantskap med hans sakprosa är alltid givande.

Samuel Owen är ett av detta lands främsta namn bland pionjärerna för företagsamhet och kommunikation. *Fredrik Schütz* skildrar hans gärning som ångtekniker, järnbrobyggare och konstruktör i en livfull och citatspäckad uppsats, som man har mycket utbyte av.

Daedalus innehåller i år en riklig belysning av museets samlingars höjdpunkt i olika avseenden och ett antal goda färgreproduktioner förhöjer värdet av de många illustrationerna.

U S

Digitaluret i RT 1 och stiftnumren

I schemat, *fig 2*, skall stiften *2* och *40* på IC 1 byta plats. Kretskortet i *fig 3* är korrekt utfört.

Dioden *D7* skall vara *BZY 85* eller *C4V7*.

INDUSTRINYTT

Wandel & Goltermann AB

har flyttat till nya lokaler med adressen Nyhovsgränd 12, 117 44 Stockholm. *Tel: 08/18 83 45.*

Abemi distribuerar Seimart resistorer

Seimart SpA tillverkar bl a fasta resistorer, potentiometrar och precisionstrimrar. Firman är mest känd under sitt varumärke *LESA NEOHM.* Produktionerna av fasta motstånd och trimrar sker på licens från **TRW/IRC.**

En speciell satsning har gjorts på metallglasmotstånd. **Abemi** har telefonnummer: *08/730 07 90.*

NAXAB på ny adress

Komponentbolaget NAXAB har flyttat till Vretenvägen 2. Postadress är *Box 4115, 171 04 Solna.* Tel: 08/98 51 40.

35 ◀ Blaupunkt FM 100 . . .

rus. Och till detta är väl endast att säga, att det nu lanserade chassiet FM 100, som tveklöst bör vara marknadens tekniskt mest avancerade och framtidssiktande, ligger som god grund för 1980-talets färg-TV-mottagare, som alltså redan nu kan skönjas som en i hemvideotekniken integrerad programcentral, där funktionsförtätningen, specialmoduliseringen och anpassbarheten drivits upp att tillgodose en mångfald nya krav, liksom fordringarna på b å d e ögonblicklig komponentutbytbarhet o c h ekonomi i form av "återvinning", tack vare reparationsmöjligheterna som finns på kretskorten jämte ersättningssystemet med funktionernas framtida "regenerering". ■

U S

45 ◀ H D Harwood . . .

byggda förmodanden av det slag stm tyvärr gjort ljudtekniken till en pop- och tyckarmaffias speciella lekhage på många håll under senare år.

Meet Mr Harwood, BBC — you'll be rewarded.

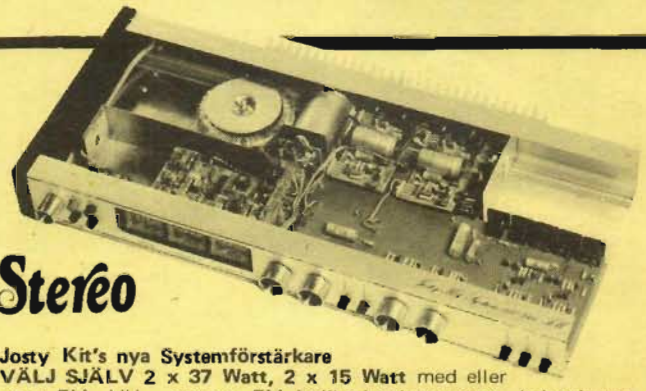
U.S.

Bygg Själv

JOSTY KIT

FM Radio

HF 325/2 FM TUNER. Professionell FM - mottagare med alla tekniska finesser. Variabel muting (undertryckning av brus mellan stationerna), S - meter anslutning och AFC. Uppbyggd med integrerade kretsar, »FET's». Avstämning med vari - caps. **Data:** Känslighet: **1 uV** vid 26 dB/SN -df 40 kHz. Distorsion: 0,18%. Mellanfrekvensdämpning: 100 dB. Spegelselektivitet: 35 dB. Stereodekoder typ HF 330 **HF 325 byggsats: kr. 196:00. HF 330 byggsats: kr. 69:50**



Stereo

Josty Kit's nya Systemförstärkare
VÄLJ SJÄLV 2 x 37 Watt, 2 x 15 Watt med eller utan FM. VU - metrar, FM indikeringsinstrument, balansinstrument, Ringkärnetransformator. Du bestämmer själv i vilket utförande du vill ha din **SYSTEMFÖRSTÄRKARE!** Förstärkarna är tillverkade i eloxerad aluminiumprofil, med sidostycken av äkta jakaranda. Beställ nedan vår fyrfärgsbrochyr med data och priser.

Butik i Göteborg

JOSTY KIT har nu, som i **MALMÖ**, egen butik i **GÖTEBORG**. Hela vårt katalogsortiment finns här att handla direkt. Alla högtalare, förstärkare, ljusorglar mm. kan vi demonstrera för dig. **Kundparkering i huset.**

JOSTY KIT AB ÖVRE HUSARG.12 (NYA ANNEDAL)
Öppet 10 – 18, lördagar 9 – 13. Tel: 031/827050 & 60

VÄLKOMMEN IN

NYHET

Bättra på

HF 385 är en högeffektiv antennförstärkare för FM, VHF och UHF banden. Ingen trimning behövs. Förstärkning max. 21 dB. Frekvensområde: 40 - 820 MHz. Drivspänning: 9 - 15 V DC. Strömförbrukning: 40 mA. 2 ingångar sparar antenndelningsfilter och förlusten i detta. Inbyggnadslåda med mastbeslag typ B850 kr.14:00. Impedans in och utgång: 75 Ohm.
HF 385 byggsats: kr 65:50. Färdigbyggd: kr. 78:00 inkl. moms

IC Förförstärkare

AF 350 är en stereoförförstärkare för anslutning till slutsteg enligt DIN (0,775 V). AF 350 är uppbyggd kring integrerade operationsförstärkare. Detta medför hög dynamik och högklassiga tekniska prestanda. Ingångar för PU TAPE och TUNER. Nätdel finns på kretskortet, endast transformator anslutes separat (T 120). **AF 350** är elektronikdelen av förförstärkaren, **SY 350** innehåller dessutom transformator och komplett chassi. **Data:** Frekvensområde enl. DIN -1 dB: 20 - 20.000 Hz. Distorsion: 0,03% Intermodulation enl. DIN 0,05%. Utgångssignal över 10 kOhm: 775 mV. Ingång PU: 4 mV/47 kOhm. TAPE & TUNER: 250 mV/47 kOhm.
Priser: AF 350 kr. 295:00. SY 350 kr. 410:00 inkl.moms.

Till Josty Kit AB Box 3134 200 22 Malmö 3
Sänd mej:

- ☐ Josty Kits KATALOG (350s)
- ☐ Kr. 7:00 plus porto kr. 3:00
- ☐ Gratis brochyr på SYSTEMFÖRSTÄRKARNA
- ☐ ex. av byggsats typ. . . . . .

Namn . . . . . .

Utdelningsadress . . . . . .

Postnummer och ort . . . . . .

RT 3 76

Föredrar du att ringa till oss finns vi på 040/126708, 126718. Och du är alltid välkommen till vår butik Ö. Förstadsgatan 19, **Öppet 10 – 18, lördagar 9 – 13**

Alla priser inkl. moms

JOSTY KIT

NAMN

Philips

Inom **Svenska AB Philips** nya avdelning Video ansvarar nu *Bertil Jöncke* för konsumentförsäljning av TV-kassettspelare via radiofackhandeln.

Bengt Bengtsson ansvarar för direktförsäljning betr offentlig upphandling.

Bertil Jöncke

Bengt Bengtsson

Pioneer

Göran Mård som sedan ett antal år tillbaka varit chefredaktör för tidningen *Stereo HiFi*, har fr o m den 1 mars anställts som produktchef hos **Pioneer Electronic Svenska AB.** Han kommer där att ta hand om dess nya tekniska avdelning för bl a produktutveckling.

Göran Mård

Lennart Lund

Lif Produkter

Ing *Lennart Lund*, tidigare **Skandinaviska Telekompaniet AB,** arbetar nu som produktchef hos **Lif Produkter AB.** Där svarar han för de agenturer och produkter som nu överförts från Telekompaniet till Lif Produkter AB.

Yamaha

Den 1 januari 1976 tillträdde *Anders Wenzer* befattningen som distriktschef för norra Sverige på **Yamaha Svenska AB:s** avdelning för Hifi-produkter.

Han kommer närmast från **Bang & Olufsen** i Stockholm.

Anders Wenzer

Tage L. Bohm

Tektronix

Fr o m januari har *Tage L Bohm* börjat som chef för materialstyrningen vid **Tektronix AB.**

Han kommer närmast från **Johnsson & Johnsson AB** i Sollentuna.

Handic

Kjell Hansson har utnämnts till marknadschef Sverige vid **Handic Radio AB** fr o m 1 april i år.

Han har tidigare arbetat på **Rank Xerox** som distriktschef och chef för storföretagssektorn.

Bernt Fohgelberg tillträder en ny befattning som säljledare för säljarna inom radio- och TV-handeln.

Kjell Hansson

Bernt Fohgelberg

AKTUELLT

Förvirrade dB-begrepp

– Vid vår undervisning brottas vi ständigt med problemet att lära ut *dB*-begreppet, eftersom många felaktiga uppfattningar förekommer bland tekniker – säger till Pejling *Lars Cederfeldt* vid **Arvnéns stabs- och sambandsskola i Uppsala.** – I RT 1976 nr 2, p 34 kunde man i en not som förklarar betydelsen av *dBu* bl a läsa att "Numera får det betyda spänningsrelation i förhållande till 0,775 V utan hänsyn till belastningimpedans", vilket tyvärr är felaktigt; även Homeros slumrar stundom . . .

För att i viss mån korrigera misstaget ger Pejling här ett utdrag ur försvarsstandarden *FSD A0301:1:*

- *dBm* refereras till 1 mW (någon bestämd impedans är ej specificerad). Effektrelation.
- *dBu* relateras till spänningen 0,775 V. (≈ spänningen över 600 ohm för 1mW). Spänninsrelation.
- *dBr* är en relativ effektnivå relativt en nivå som tillmätes nivån noll.
- *dBmO* är relativ effektnivå som uttrycker skillnaden mellan absoluta nivån i en punkt och dess relativa nivå.
- dBmO = dBm – dBr
- *dBmp* och *dBmOp* är beteckningar för psofometriskt uppmätta dBm- resp dBmO-värden.

MÄSSOR

Utställningar och konferenser 1976

Förteckningen över utställningar som gavs i RT *1976 nr 2* kompletteras här med ytterligare mässor:

Mars

18–28. Int mässa i elektronik, kärnkraft och rymdteknik. *Rom.*

23–25. CAD, Computer Aided Design Conference & Exhibition. *London.*

29–2 april. Utställning och konferens över numerisk styrning. *Milano.*

April

6–9. Nat Business Aircraft Engineering Display. *Wichita* (USA).

6–10. Protenvita 76. Equipment for Environmental Protection. *Budapest.*

6–11. ISM. Internationell industrifackmässa. *Göteborg.*

6–11. Datamässa. *Stockholm* (Marmorhallarna).

Maj

1–9. Tyska Flygmässan 76. *Hannover.*

3–7. IEA. Internationell instrument-, elektronik- och automatikmässa. *Birmingham.*

6–11. Verktygsmaskinutställningen 76. Int mässa. *Stockholm* (Älvsjö).

10–13. Communication, kommunikationsteknik. *Rotterdam.*

12–16. Airborne 76. Internationell flygmässa. *Göteborg.*

17–21. Instrument och utrustning för hälsovård. *Stockholm.* (US Trade Center).

20–26. Euromation. Internationell automationsmässa. *Bryssel.*

Juni

10–17. Mesucora. Instrumentmässa. *Paris.*

15–17. International Electrical Industries Show. *New York* (USA).

14–16. Internationell kongress och utställning av telekommunikation. *Liége.*

Augusti

27–5 september. S:t Eriks-Mässan. Internationell konsumentvarumässa. *Stockholm* (Älvsjö).

Oktober

18–20. Scottish Audio & Musical Instruments Fair. *Dundee.*

HÄNT

Maranata, eterpiraten

Under frikyrkliga riksmötet i Jönköping nyligen återupptog Maranatasekten sina illegala radiosändningar. På 91,2 MHz, alldeles intill frekvensen för den lokala P 1-sändaren, bedrev man propaganda mot mötet.

Då detta skrivs har Televerket gått till aktion för att pejla in sändaren men utan resultat. Den är portabel och ändrar ständigt position.

Tidigare har sändningarna skett under den s k Nyhemsveckan, liktydig med pingströrelsens stora årliga samling, och möten i Örebro, på Öland, i Norrlandsorter och i Stockholm har likaledes fördömts av Maranatas eterpirater.

AKTUELLT

Räddningsaktioner skall rädda jobben för Sonabpersonalen

Under stark publicitet, skarpa personalprotester och frågor i riksdagen bedrivs nu ett rekonstruktionsarbete för att resterna av det krisslagna **Sonab** skall leva vidare i form av två nya bolag, ett för kommradio- och personsökartillverkning och ett för audioapparaterna.

Statsrådet *Rune Johansson,* industriministern, svarade den 6 februari i riksdagen att kontakter med ersättningsindustri för etablering i Lövånger tagits. En arbetsgrupp är f n verksam för att söka lösa sysselsättningsproblemen som blir följden av att Statsföretags styrelse den 30 januari godtog VD *Staffan Håkanssons* krisplan som går ut på uppdelning i två bolag, friställande av ca 200 anställda – 50 vid hk i Vällingby och resten i Lövånger – jämte omdispositioner av rörelse och tillverkning.

Inga varsel skall meddelas före ingången av maj månad, har utlovats.

Både **Datasaab** och **LM** har ställt sig avböjande till projekt om att etablera sig i Lövånger. Inom Statsföretag där man samråder med Sonabledningen, personalgrupperna, Skellefteå kommun och AMS samt Industridepartementet, kommer man givetvis att söka få elektronikindustri i första hand att överta den stora överkapacitet som finns i Lövånger. Där utgår successivt de legomontagekontrakt som finns huvudsakligen med **AGA.** Dessa har dock inte visat sig särskilt lönsamma, har Håkansson tidigare förklarat. En följd av minskningen på längre sikt är att den av AGA övertagna Gävle-fabriken också står inför personalinskränkningar om något år.

Aktionen Rädda Sonab har redan medfört att vice VD *Göran Eriksson* lämnat företaget för att driva den förlustbringande agenturdelen av Sonab, vilken sålts till en brittisk firma. Rekonstruktionen väntas medföra ytterligare ett antal befattningshavares avgång under våren.

För dig och proffsen!
Philips Super M pickuper

Vill du ha bra ljud ska du ställa höga krav på pickupen. Det är den som omvandlar skivspårets gravering till elektriska impulser. Alla toner ska återges precis som de spelats in. Nålen ska lätt följa spårets olika vindlingar så att skivorna slits så lite som möjligt.

En bra pickup har t ex höga värden på fjädringsmjukheten och låga på nålspetsmassan. Och kanalseparationen är bättre ju högre värde.

Philips alla Super M pickuper, som har standardfäste med 1/2 tums hålavstånd, ligger bra till på de avgörande punkterna som du ser i tabellen. GP 400, 401 och 412 VE är för 2-kanalskivor medan GP 422 kan spela av alla typer av 4-kanalskivor. Lämplig kapacitans för pickupledningen är ca 250 pF vilket betyder att inga extra åtgärder i allmänhet behöver vidtas i skivspelaren. Radiohandlaren vet mer. Fråga honom.

		GP 400	GP 401	GP 412 VE	GP 422
Frekvensomfång	Hz	20–20000	20–20000 (± 2 dB)	10–22000 (± 2 dB)	20–45000
Utspänning per cm/sek	mV	2,4	2,4	2,4	0,8
Kanalseparation 500–6300 Hz	dB	15	18	20	20
Fjädringsmjukhet	um/mN	16	16	20	20
Rörlig nålspetsmassa	mg	0,8	0,8	0,8	0,8
Rekommenderad nålkraft*)	mN	15–30	15–30	7,5–15	7,5–15
Nålspets	um	15	18/7	18/7	18/7, special slipn för 2- och 4-kanal

*) den rekommenderade nålkraften = "nältryck":
GP 400: 1,5–3,0 g GP 401: 1,5–3,0 g GP 412 VE: 0,75–1,5 g GP 422: 0,75–1,5 g

Svenska AB Philips
Servex
Falck • 102 50 Stockholm

PHILIPS

Vad du får ut av ditt kassettdäck- beror på vad du stoppar in..

Det är egentligen ganska konstigt att så många kan lägga ner en bra bit över 1000 kronor på ett kassettdäck och sen inte bry sig om vilket kassettband de använder.
Hur fint kassettdäck du än har blir ju resultatet inte bättre än kvaliteten på det band du sätter in.
Det är därför du skall välja ett bra band.
Stereo/HiFi har i ett test för en tid sen kommit fram till att Maxell är det bästa kassettband som finns att köpa. Ta och pröva själv! Köp till att börja med ett enda Maxell-band och jämför.
Några av Maxell-bandens fördelar finner du i den här annonsen. Om du skriver till oss sänder vi dig gärna hela Stereo/HiFi:s test där de mest sålda banden jämförs.

Inget bandtrassel. Maxells gediga precisions-kassett innehåller uppåt fyrtio procent mer plast än andra kassetter vilket ger perfekt passning och jämn spolning.

Passar alla typer av bandspelare. Eftersom Maxell har magnetskikt av järnoxid kräver den inga speciella omkopplare eller långlivstonhuvud.

Full diskant. Den speciellt finfördelade järnoxiden (kristallisk gamma-hematit) ger utsträckt frekvensomfång, lågt grundbrus och extremt hög utstyrbarhet.

Startsladden rengör tonhuvudet, och är dessutom märkt med gångriktning fem sekunder till inspelning, och vilken sida som spelas in.

Maxell LN
ett högklassigt Low Noise-band som med god marginal uppfyller HiFi kraven.

Maxell UD
där mycket höga krav ställs på ljudkvaliteten.

Maxell UDXL
för extremt höga krav på ljudåtergivning.

Eftersom Maxell är baserad på finfördelad järnoxid, passar de lika bra i din hemanläggning som i din bilstereo, utan att vare sig tonhuvud eller band tar skada.

maxell
din ljudförsäkring

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

Informationstjänst 14

Tandberg TR 220 har allt den krävande lyssnaren önskar.

TR 220 har en uteffekt på 2×20 Watt sinus och en FM-tuner, som ger en utomordentlig ljudkvalitet, till ett vettigt pris.

Stereoförstärkaren har ett mycket rent och klart ljud, vilket får många att tro att uteffekten är betydligt högre än 2×20 Watt. Det beror bl a på att den har fullt komplementära utgångssteg som ger låg distorsion och distinkt ljud. Vidare finns balanskontroll och separata volymkontroller för båda kanalerna samt in- och urkopplingsbar loudness. Plus HIGH- och LOW-filter, som effektivt dämpar icke önskvärda störningar från programkällorna. 2 bandspelare, 1 skivspelare, 4 högtalare och hörtelefon kan anslutas.

FM-mottagaren har MOSFET transistorer och integrerade kretsar. Det innebär Hi-Fi-ljud över hela frekvensområdet (20–15.000 Hz–3dB) utan störningar från andra stationer. Känsligheten i stereo är bättre än 20 µV enl. DIN. En centerindikator plus en signalstyrkemeter ser till att stationen blir exakt inställd och den automatiska frekvens kontrollen håller stationsinställningen.

Specialmodellen med inbyggd skivspelare. Den heter TR 220 G och har en skivspelare direkt anpassad till förstärkare, vilket är viktigt för att ljudet ska låta perfekt.

Två hastigheter (33 och 45), kombinerad automatisk och manuell kontroll, 4-polig asynkronmotor, pickup-arm med hydraulisk lyftmekanism som skyddar skivorna, antiskating, justerbara hastigheter och inställbart nåltryck från 0 till 5 gram (0–50 mN).

Antingen du väljer TR 220 med eller utan skivspelare får du en mycket bra apparat med utmärkt ljudkvalitet. Med kontroller som är lättöverskådliga och lättskötta. Inga onödiga knappar, bara de som en kräsen vardagslyssnare har behov av när han eller hon emellanåt vill koppla av med skön musik.

TANDBERG

PS. Det här är bara en av Tandbergs nya, kvalificerade förstärkare. I höst är det också premiär för en av världens mest avancerade receivers: Tandberg TR 2075 med en uteffekt på 2×100 Watt sinus, samt professionella egenskaper och data.

TR 1055 och TR 1040 är två andra bra alternativ, båda lovprisade av fackpressen här hemma och utomlands. TR 1055 har FM, mellanvåg och en uteffekt på 2×80 Watt sinus. TR 1040 har FM, förinställning av 5 stationer och en uteffekt på 2×60 Watt sinus.

Din Tandberg-handlare har broschyrer som berättar mer. Hör med honom.

Tandberg TR 220 G

GAS förförstärkare Thaedra: Servoslingstyrd och dc-kopplad, unik enhet för "rörlig spole"

☆ *Också om man stöter sig på de anspråk som nyheter inom audiotekniken inte sällan framförs med, finns det ibland beaktansvärda innovationer att studera bakom kaskaderna av superlativ.*

☆ *Den här granskade förförstärkaren har redan låtit tala om sig mycket och är våldsamt "inne" även i vårt land — så inne som något kan bli till priset av mer än 7 000 kronor . . .*

☆ *Thaedra pekar säkert framåt mot 1980-talets lösningar med sin väldiga förstärkning, högt uppdrivna känslighet och optimala anpassning till pick uper av typ rörlig spole.*

■■■ — Man häller sand i en bleckburk och sen spelar det i lådan!

Denna lättsamma definition på transistorn som är dansk (vilken också bör avnjutas på *det Mesopotamiske Sprog)* kan man i ren protest få i tankarna då man läser diverse högstämda lovsånger till Det Senaste på ljudelektronikfronten i reklamblad och broschyrer stm de distribuerande eller tillverkande företagen tillhandahåller till allas vår uppbyggelse. Det här skall handla om den kanske mest uppburne audiofile förgrundsgestalten vi känner, *James Bongiorno* i USA, tillika hans senaste skapelse, förförstärkaren **Thaedra;** om Bongiorno gäller att han numera hyllas med en regelrätt personkult som på våra breddgrader tyvärr också rapporter i RT bidragit till. Thaedra presenteras följdriktigt på anslutande panegyriskt sätt både av *JB* själv och av hans fans i kultbladen over there.

Egentligen borde följande harang tonsättas, så fullkomligt ropar känslan ur skribentens bröst: "James Bongiorno har blivit uppskattad för sin sensibilitet för musikaliska kvaliteter vid konstruerandet av elektronik och får betraktas som den ledande teknikern inom vår tids hemelektronik."

(Citat ur skrift som skildrar *J B* och hans företag, **The Great American Sound.)**

Hoppsan! Det var inte lite, det. Påståenden som dessa gör med rätta att diverse skickliga tekniker, sysselsatta inom videoteknik och digitalteknologi jämte kretsteknik för kalkylatorer etc med anknytning till konsumentsektorn, inte alldeles omotiverat ifrågasätter omdömet bakom fraser som de citerade. Och det är allt en väldigt öppen fråga om en superprodukt som den här aktuella, vilken får kosta hur mycket som helst och alltid måste bli en solitär i jämförelse med all serietillverkad hemelektronik på något sätt kan bli meningsfull att jämföra med övrig sådan?

Det måste vara en betydligt större utmaning, tekniskt sett, att konstruera en folkvagn än att bygga en Rolls.

Bongiornos kunnande är av ingen bestritt, men unikt är det knappast. Det fina med ho- ▶36

Thaedra från GAS, USA: Tillverkarens datablad

	Ingångsförstärkare för elektrodynamiska nålmikrofoner = "rörlig spole", lågohmiga,
Phono 1	magnetiska
Förstärkning	70 dB vid 1 kHz
Ingångsimpedans	ca 600 ohm (0,1 μF shunt)
Ingångskänslighet	ca 0,067 mV vid 1 kHz
Utstyrbarhet	ca 4,7 mV vid 1 kHz
Ekvivalent ingångsbrus	mindre än 0,04 mikrovolt 400—20 000 Hz
	mindre än 0,1 mikrovolt 20—20 000 Hz
Utgångsimpedans	ca 500 ohm
	Ingångsförstärkare för dynamiska nål-
Phono 2	mikrofoner
Förstärkning	42 dB vid 1 kHz
Ingångsimpedans	47 k ohm (100 pF shunt)
Ingångskänslighet	1,6 mV vid 1 kHz
Utstyrbarhet	ca 100 mV vid 1 kHz
Ekvivalent ingångsbrus	mindre än 0,25 mikrovolt 400—20 000 Hz
	mindre än 0,6 mikrovolt 20—20 000 Hz
Utgångsimpedans	ca 500 ohm
Högniväingångar	tuner, aux 1, aux 2, 3 bandspelare
Förstärkning	20 dB vid 1 kHz
Ingångsimpedans	beroende på volymkontrollens ställning
	53 kohm i vottenläge
	36 kohm vid fullt pådrag
Ingångskänslighet	200 mV vid 1 kHz
Utstyrbarhet	i stort sett obegränsad
Ekvivalent ingångsbrus	mindre än 5 mikrovolt 20—20 000 hZ
Utgångar	Main 1, Main 2, Scope, Tape 1, Tape 2, Tape front
Main källimpedans	5 ohm
Tape utgångsimpedans	lika källimpedansen
Belastningsimpedans	ej mindre än 100 ohm för Main och hörtelefon
	ej mindre än 10 kohm för Tape

Alla specifikationer har uppmätts vid 2 volt utgångsspänning i 600 ohm last, utom band-data, som gäller för 10 kohm last.
På grund av S-märkningsbestämmelser kan denna utrustning endast erbjudas för yrkesbruk, meddelar importören, ingenjör Sven Eriksson i Johanneshov.
Pris: 6 607—6 281 kr, fristående eller för stativmontage plus moms.

Nytt, frontmatat kassettdäck från Technics!

RS-671 USD. Dolby. 2 motorer. HPF-tonhuvud.
Nu introducerar Technics ännu ett frontmatat kassettdäck med avancerade Hifi-data. Efterlängtat – inte bara för den höga kvalitén, utan också för det intressanta priset.

Technics

National Svenska AB Matsushita Electric.
Stockholm 08-19 01 80, Göteborg 031-17 44 50, Malmö 040-671 01.

Technics nya kassettdäck RS-671 USD
Lättöverskådligt med kassettlucka och kontroller på fronten. Dolby brusreducering. HPF-tonhuvud med extremt lång livstid. 2 motorer. Elektromagnetiska snabbtangenter. Omkopplingsbara visarinstrument för topp- och medelvärde. Tvåläges bias- och equalizer-omkopplare för maximal anpassning till varje typ av band. Separata nivåkontroller för inspelning och mik-mixning.
Dynamikområde: Utan brusreducering 52 dB Med Dolby 62 dB
Frekvensomfång: Normalband 25–14 000 Hz (DIN) Kromdioxidband 25–15 000 Hz (DIN)
Svaj: (±%) 0,15 (DIN)

Generationsväxling inom färg-TV-tekniken:

Försmak av 1980-talets teknologi i Blaupunkts FM 100-serie-chassie

■■ "Tredje generationens färg-TV-chassie" vill **Bosch** gärna kalla det i dagarna debuterande *FM 100*-chassiet från koncernens **Blaupunkt**-division, vilket finns i en rad modeller med olika utrustningsdetaljer och förfining. Så skiljer sig t ex förekomsten av digitalur och digital kanalinformation liksom graden av betjäningskomfort, där fjärrkontrollmanövrering spelar stor roll, från enklare utföranden i serien. Som helhet betraktat tillvaratar chassiet inte bara i sin mest utvecklade form både den nuvarande teknologins och en god del av den kommandes fördelar – sålunda är mottagarna "självanalyserande" i fråga om felfunktioner, totalt moduluppbyggda och bl a utrustade med något så nytt som infraröd ljusteknik för ljudöverföring *(IR)* på vissa modeller.

"FM" har – givetvis – mindre med frekvensmodulering att göra än "funktionsmoduler till 100 procent". Teknikerna brukar ibland, med viss hetta, diskutera huruvida man strängt taget kan "modulisera" till mer än högst 95 procent. Här har vi dock mera än de där 95, informerar tekniske chefen ing *Wolfgang Firus*, specialist på färg-TV-mottagare:

– Modulerna eller montagegrupperna ligger samlade i fyra huvudgrupper som omfattar manöverenheten, signalbehandlingsdelen, nätaggregatet och avlänkningskretsarna, och totalt omfattar modulerna mera än 95 procent av samtliga komponenter och funktioner i chassiet. Alla moduler håller strikt en begränsad funktion. Vid framtida förbättringar ersätts därför enkelt en modul med en nykonstruerad!

– Det är ett ytterligt rationellt och lättarbetat sådant dessutom. Teknisk förnyelse och optimala avvägningar har medfört, att tidigare chassiers ca 1 200 komponenter nu kunnat tagas ner med en tredjedel – alltså till bara 800. Nu används t ex utöver gängse IC 135 diskreta tjockfilmskretsar av de typer Blaupunkt gått före med på t ex bilradiosidan (se RT *1975 nr 9*) och vilka är extremt tåliga och miljöpåverkade. Bara några få komponenter ligger kvar på kretskorten till följd av att de inte ännu är lämpade att placera in i de kodade (oförväxelbara) modulerna – det gäller främst kaskader, linjetransformatorn och något mera.

FM 100-chassiet innebär också premiär för en TV-mottagare utan speciella kylelement. Förr låg alltid sådana förbundna med chassiets ram, vilket framtvang ett rätt tidsödande skruvande och lödande vid service. Värmeavledningen är därför inte mindre effektiv än tidigare – noggranna och långa driftprov har klart visat på att kretsarna kan fungera helt klanderfritt i omgivningstemperaturer upp till 80°C.

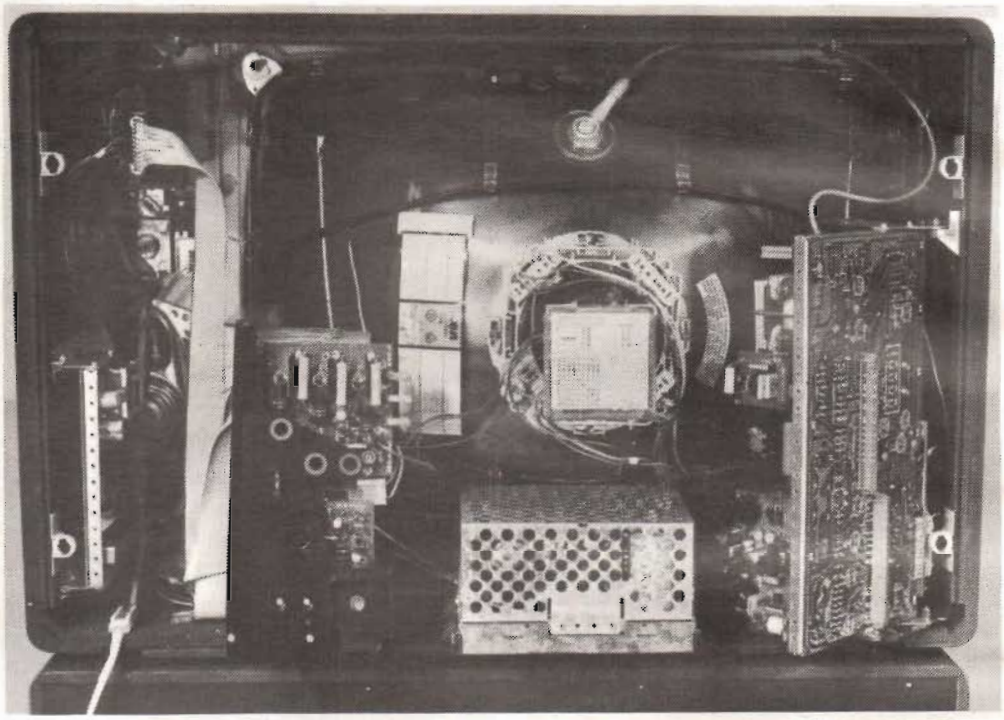


Fig 1. **FM 100-chassiet med borttaget bakstycke. Fr v skymtar manöverenheten, signaldelen samt nät- och avlänkningsenheterna. Konvergensinställningsdel existerar inte med det nya PJL-röret.**

Mottagaren rapporterar själv uppkomna fel genom LED-tablå

I en tid där varje TV-tillverkare hårt trycker på nödvändigheten av förenklad och förbilligad service och – som RT redogjort för i informativa artiklar – därvid tillgriper olika former av diagnossystem, adaptrar och analyskretsar samt ett långt drivet utbytessystem, har Blaupunkt radikalt slopat hela den apparaturen: Chassiet självt "talar om" vad slags fel som uppstått!

Systemet heter *ISA*, på svenska *i*ntegrerad (eller inbyggd) själv-*a*nalys. Som framgår av detta RT-nummers omslag har Blaupunkt placerat ut nio *LED*, lysdioder, i apparaten, uppdelade i en grupp om fyra och en om fem över avlänkningsdelen resp nätaggregatet. Själva den långtgående moduliseringen är en förutsättning för systemet, liksom att knappast någon IC är fastlödd utan bara inpluggad i hållare. Uppstår ett fel, kommer servicefirmans utsände till kunden, varpå LED-indikeringarna studeras. På bildrörshalsen sitter en liten sannolikhetstabell med en rad färgpunkter arrangerade enligt ett *x/y*-system. Se *fig!* Tabellen anger varför någon eller några av lysdioderna har slocknat. Felet är då direkt inringat utan någon sökning eller insättande av externa mätdon från serviceteknikerns sida. Också om han föredrar att av gammal vana titta på bildrörets symptom är detta egentligen onödigt. ISA-lösningen medger ögonblicklig insats.

– Vid den samtidiga kontrollen av bild och ton bör ca 80 procent av alla reparationer kunna utföras vid hemservice genom snabbt byte av kompletta moduler, uttalar Blaupunkts talesmän.

Firman har en lite avvikande och intressant syn på det här med modulerna. Genomgående hittills har ju modulbestyckningen etc motiverats med tidsfaktorn – "slit ut och släng", kanske man kan säga. Servicen skall ta fasta på det snabba delbytet hos kunden och föga mer.

– Också vi anser givetvis tidsfaktorn som mycket väsentlig. Men våra moduler är dessutom tänkta att kunna repareras också på lokal nivå, heter det hos Blaupunkt. Hittills har ju bytesfilosofin i mycket gått ut på att de lokala servicefirmorna returnerar sina defekta moduler till den svenske generalagenten, tillverkaren eller t o m till någon fabrik i utlandet. Blaupunkts nya FM 100 har vad man kallar "reparerbara moduler":

– Servicemannen håller givetvis full sortering av det knappa tiotal moduler som blir aktuella "till vardags" (undantagen skall beskrivas längre fram). Men han behöver inte nödvändigtvis därpå falla tillbaka på några centrala resurser. Vi menar, att det också i en strängt anlitad verkstad alltid blir tid någon

□ — *Toppavancerad teknologi, blir utlåtandet om Bosch-koncernens debuterande nya färg-TV-mottagare som visserligen inte tagit i bruk sådant som frekvenssyntes, digitalavstämda funktioner etc — men det man nu lanserar räcker ändå ett gott stycke:*

□ *Här finns sålunda t ex en ny, totalgenomförd modulteknik, ett nytt slitsmaskrör utan några konvergensinställningskrav, ett nytt växelströmschassie, ny komponentteknik, möjlighet till monitorkonvertering, till problemfri tidkonstantanpassning ihop med alla slags nya videomedier, ibland kabel-TV, ljudöverföring med infraröd justeknik och sist, men inte minst, "självanalyserande" kretsar:*

□ *Här finns inga adaptrar eller diagnosredskap att ar med — kretsarna rapporterar själva genom en LED-ta vilken modul som fel uppstått i!*

□ *Och modulerna kan både kasseras och återanvända då de gjorts reparationsklara också på den lokala serv nivån.*

gång till att reparera kretskort. Så här finns möjligheten. Det är inga slänggrejor, och det rör sig dessutom om pin-kompatibla moduler som vi menar är fullt framtidssäkra, deklarerar Blaupunktteknikerna.

På fråga om den nya analys- och modulteknikens innebär drastiskt förbilligande omständigheter svarar man hos Blaupunkt:

— Vi ser som fullt möjligt att med den här avancerade tekniken kanske inte sänka nuvarande priser på service men väl bara låta de ofrånkomliga höjningarna slå igenom med låt oss säga blott fem procent. Det är i realiteten ganska förmånligt och egentligen bara en anpassning . . .

— Kanske den väsentligaste vinningen är att den som skickas hem till kunden inte längre behöver vara verkstadens mest kvalificerade kraft. Att ha folk på radiomästarnivå och i expertklass ute på fältjobb — d e t kostar!

Fig 2. **Den här sammanställningen illustrerar den avsevärt minskade komplexitetsgraden med PJL-röret. Det återfinns överst, och mot det ställs här ett gängse Delta-färgrör. I båda mottagarna har chassierna avlägsnats. Men i det undre fallet krävs inställning av avlänkningsenheten, blålateralenheten, två magnetringar samt konvergensplattan med 23 inställningsorgan!**

Nej, säger man vidare hos Bosch/Blaupunkt. Det är inte heller meningen att ägarna av mottagarna till följd av diodsystemet och de lätt bytbara funktionsenheterna själva skall ge sig in i apparaterna. Det är fortfarande 27 kV högspänning vi har att göra med. Men den som kommer för att titta på apparaten blir mer eller mindre en reservdelsbytare snarare än en "fullbefaren felsökare" och funktionsspecialist. "Återcirkulationen" av moduler på ett lägre plan än generalagenten—fabriken bör också inverka gynnsamt i olika avseenden, tror man vid Bosch-huvudkontoret.

Modulerna är som sådana intressanta ur många aspekter. Som RT kunde se vid en fackpressvisning nyligen, är de uppbyggda av en myckenhet förtätade IC plus de kända tjockfilmskretsarna. De diskreta komponenterna kommer från olika håll — **Telefunken, Motorola** och japanska **Toshiba**, t ex. Chassierna har prövats under 600 drifttimmar och, givetvis, under de 24 timmars driftprov som är "obligatoriska". Blaupunkt har tagit till både datorer för provning av modulerna och laserutförd injustering av dem. Härvid har inte bara funktionssäkerhet testats utan också föreskrivna toleranser för strömförbrukning och utgångsspänning.

Modulerna och kretskorten, liksom bakstyckena, är utförda i icke brännbara material liksom alla isolationsdetaljer. Stort tilltagna men till komponenterna enbart avgränsade kylkroppar sörjer för värmeavledningen.

Situationen att ett flygplan larmas som potentiellt haveriutsatt till följd av att piloten fått indikering om att — för att ta ett par vanliga fall — motorerna fattat eld eller att landningsstället inte fällts in efter start resp inte går ut, är ju inte sällsynt. Här har vi alltså nio lysdioder som inte får slockna . . .

— Att t ex dubblera den funktionen innebär givetvis dubbel säkerhet och är fullt tänkbart, men det blir för dyrt och komplicerat, genmäler Firus. Lysdioderna bör hålla mycket lång tid. Systemet är så säkert man rimligen kan kräva i en hemelektronikapparat, även om LED-kretsarna innebär merbestyckning genom sina avkännande nät.

Växelströmschassie med pulsbreddmodulerad, ny nätdel

Granskar man FM 100-chassiet, framgår att det är ett rent växelströmschassie. Man gör inte längre "allströmsapparater" genom att nätavskiljning över isolationstrafo tillämpas; chassiet är således inte längre strömförande, vilket innebär ökad säkerhet vid service. Den pulsbreddmodulerade eller switchmodeoperativa nätdelen stabiliserar alla utgående spänningar, också bildrörets glödspänning, vilket bör ge snål drift (effektförbrukningen låg) och ökad livslängd. Den pulsade nätdelen arbetar också frekvensmässigt "över" transformatorn; 200 watt-trafon är inte som brukligt synkad med linjefrekvensens 15 625 Hz utan ligger på ca 20 kHz — störningar kan härigenom inte ses i bilden. Nätdelen är effektiv från ca 175 V upp till 270 V, det finns således goda marginaler också vid starka variationer i matningsspänningen till chassiet.

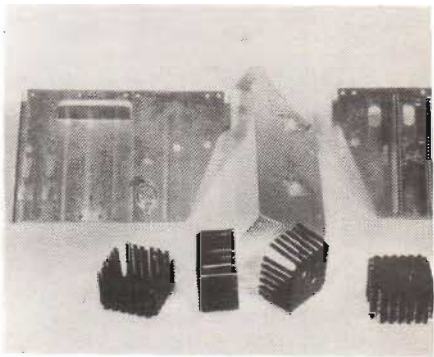


Fig 3. **Upptill visas de kylplåtar som man hittills haft fastskruvade i chassiet till konventionella m tagare. Blaupunkts nya konstruktion innebär att man f f g kan inskränka sig till kylflänsförsedda och på modulen monterade plåtar i "burkform".**

Den pulsstyrda nätdelen har redan låtit ta om sig i serviceteknikerkretsar. Den funger efter blockerings-oscillatorprincipen och utg kärnan i nätdelen. Den inkommande Hz-spänningen högspänningslikriktas o omvandlas till de nämnda 20 kHz, varefte spänningen undergår en ny likriktning. Hä igenom uppnår man hög verkningsgrad i fö ening med minimum av värmealstring, g stabilitet för nätspänningsvariationer enli ovan jämte kortslutningssäkra utgångspä ningar. Nätdelen, som är särskilt lämpad f spar- och stand by-drift, är givetvis fullt sä rad och slår automatiskt från vid överlast.

Ny modulkombination gynnar färgkvalitet

I *FM 100*-chassiet har man utfört en luminans-krominanskombination som anses säkra full briljans också i de svåraste halvtonerna liksom en mera permanent färgstabilitet. Här finns nu en särskild färgomkopplare som möjliggör direktkontroll av färgsynkroniseringen.

I övrigt märks den direktalstrade *RGB*-signalen: *RGB*-modulen innehåller därför bara slutstegen. Både synkrondemodulatorn och matrisen är utförda i IC-teknik.

Flyttar vi uppmärksamheten från den här kombinationen över till linjeoscillatorn, frapperar dennas utökade funktioner: I FM 100 ger den triggpulser för linjeslutsteget jämte utnyckelingspulserna och kopplar också om den i texten nämnda tidkonstanten då man trycker på fjärrenhetens AV-tangent.

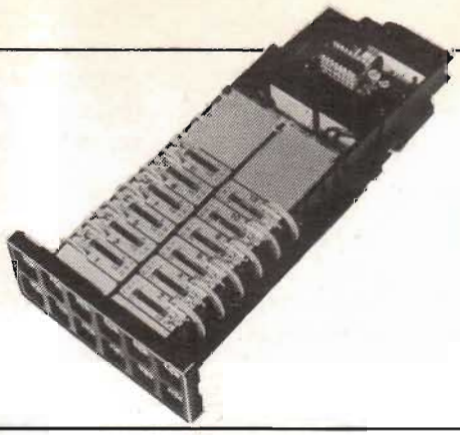


Fig 5. **Den utdragbara enheten som bär Blaupunkt-mottagarnas manöverorgan med inställningspotarna — 8, 12 eller 16 st; här 12. På framsidan beröringsplattorna, "Triptronic"-tangenterna. Utöver detta har enheten fått IC-kretsarna som hör till stegen.**

Nätdelen är asynkron, frisvängande från linjefrekvensoscillatorn. Den arbetar på 20 – 30 kHz frekvens, alltefter belastning. Den är kraftigt skärmad och kan filtrera bort övertoner genom branta flanker. Avsikten bakom konstruktionen är inte så lite att undvika magnetostriktiva störningar med dessas typiska "stående" moiré-mönster i bilden på linjefrekvens. Men visst kan störningar uppträda också med detta koncept. De blir dock "osynliga" i högre grad i tid och i utbredning än vid synkrondrift med linjefrekvensen.

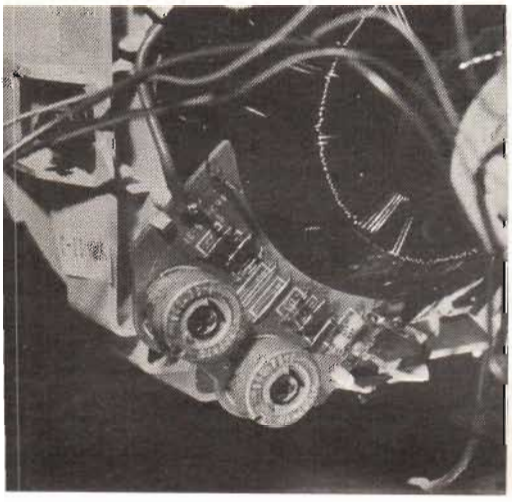
Nätdelens spärrvandlare reglerar "effektlöst" utspänningen.

Förekomsten av tryckta spolar, som i FM 100, innebär naturligtvis en betydande fördel i termer av stabilt Q-värde, hög och jämn stabilitet samt — framför allt — en mycket gynnsam reproduktionsförutsättning till förmån för jämna serier med ringa spridning.

Den avstörda och moderna nätdelen och isolationen har medfört att antennkondensatorerna vid avstämningsenhetens ingång (tunern) inte längre är behövliga. Från Blaupunkt uppges, att icke önskvärda signalers instrålning nu kan hållas nere med en faktor 10. Förekomsten av spökbilder bör alltså vara remarkabelt låg med FM 100-tekniken. Också andra insatser i och kring tunern sörjer för ett minimum av bild- och ljudstörningar. Denna består av en modifierad kabel-TV-enhet, ett enligt uppgift extremt störokänsligt och brusfattigt enblockssteg, som vid förekomst av såväl mycket stark insignal som en svag sådan borgar för hög och opåverkad bildkvalitet. Också andra kretsar medverker till resistensen mot olika slags fel: Så t ex har man en *AFC*-koppling som automatiskt korrigerar för dels termiska tillstånds inverkan (värme), dels smärre avvikelser p g a felinställning hos avstämningspotentiometrarna.

I mindre goda TV-mottagare kan lokala sändare, t ex privat- och amatörradiostationer, genom korsmodulation ge störningar. Sällan är det sändarna i sig som genererar störningarna. Den allt "tätare radioatmosfären" kräver goda signalbehandlingsegenskaper hos mottagarna. Med tanke på detta är Bosch-chassiet försett med *MOS*-tetrod och *PIN*-diod i tunerdelens blandare.

Fig 4. PJL-bildrörets avlänkningssystem arbetar med blott två inställningspotentiometrar för konvergensen. De kommer plomberade från fabriken. Avlänkningskretsen och färgrenhetsmagneterna sitter fastlimmade på röret. Då bästa placering sålunda kan säkras åt dem får man utmärkt bildgeometri och färgrenhet plus högstabil konvergens.



Slitsmaskrör från RCA i FM 100
Ingen konvergensinställning

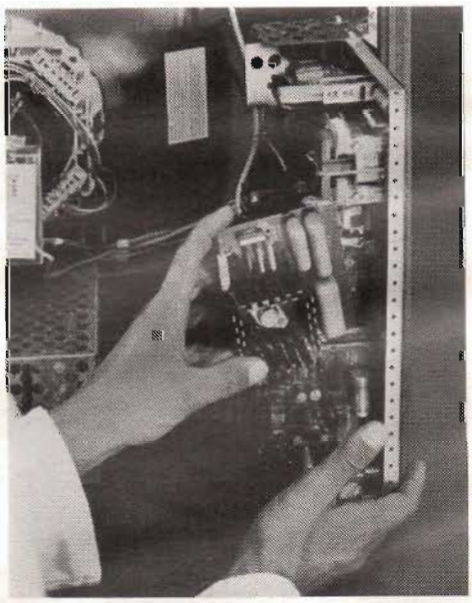
Bildröret har efter avsevärt provande och värderande valts i form av **RCA:s** *PJL*-rör, *P*recision *i*n *L*ine (för 26-tums-modellerna)[1]. Rörets ringa dimensioner bidrar till att apparatserien blir blygsam med volymkrav. Det här är alltså ett slitsmaskrör med de tre färgkanonerna i linje. Röret och tillhörande elektronik är särskilt inriktat på att ge en mycket påfallande skärpa över hela fältet, och bakom konstruktionen ligger också strävan att i så hög grad upphäva t ex kuddfelsinverkan, att korrekturkopplingarna skall resultera i en geometri hos bilden som man tidigare bara hittat motsvarigheten till hos monitorer under serietillverkningsbetingelser. — Här kan inskjutas, att Blaupunkts FM-program faktiskt kan användas som monitor genom att en videospecialmodul sätts in! Den modulen ingår i det program som normalt inte medförs vid hemservicebesök. Utöver monitor-modulen finns sålunda specialmoduler för kabel-TV-användning, automatisk *PAL/Secam*-omkodare och en modul för ljudöverföring med den nya infrarödtekniken! (Vid Secam kommer ljudet att ligga "omvänt" mot *PAL*)

— Vi ser väl ingen större marknad för PAL/Secam-omvandlaren, medger Firus, men det finns dock en hel del folk i Sydsverige som idkar någon form av TV-DX-ing och tar in t ex Polen, där Secam används. Omvandlarmodulen har annars sin naturliga marknad i gränstrakterna av Tyskland och Frankrike, i Belgien, Holland etc.

Det aktuella bildröret kommer med sina två enda konvergenstrimmar förseglade från fabriken. Det är konvergensmässigt optimalt inställt där, och både konvergens och färgrenhet avses bestå opåverkade under bildrörets hela livslängd.

Avlänkningsspolen är mycket blygsam till

Fig 6. Funktionerna är alltid modulkoncentrerade i FM 100. Efter felanalys genom diodkretsarnas avkänning, dras felaktig modul ut ur sin hållare och byts. Alla moduler är kodade och oförväxelbara. Signalfunktionssteget består av sju moduler, tuner, bild-MF, ljuddel, luminans, färg, RGB-slutsteg och linjeoscillator. Chassiet består av fyra block för huvudfunktionerna nätdel, signaldel, avlänkningsdel och manöverdel. Avlänkningsmodulerna är fyra: Kudd-distorsionskompensering, vertikalavböjning, linjeåtergång och linjesvep.



sina fysiska dimensioner runt röret och hela avlänkningsdelen ligger förenad med bildröret genom pålimning. Går avlänkningsspolen av toroidlindad typ sönder, måste man alltså byta bildrör, men detta fel anser man det vara försvinnande liten risk för. Röret är av snabbuppvärmande typ (katoden) — ca fem s efter tillslag åtgår. FM 100 innehåller nya kretsar för konstant färgmättnad och vad man benämner också "exakt återgivning även av svåra halvtoner" genom en ny luminans-krominanskombination. Bildröret är naturligtvis försett med automatisk avmagnetisering och driften över avlänkningssteget är som tidigare tyristorreglerad, varvid strålströms- och kontrastspärrar skyddar mot överlast på röret.

[1] **RCA** slår f n i USA hårt på sitt *XL-100*-rör, *ColorTrak*, för "TV som tänker i färg". Rören i USA-programmet är dock utförda som 19 resp 25 tums diagonalbildstorlekar. ColorTrak säljs hårt på att hudtoner speciellt går fram utan att drabbas av för hårda grön- och purpurstick och att bildens ljusintensitet "automatiskt anpassar sig till rumsbelysningen". Problemen i USA är naturligtvis mycket värre än här p g a *NTSC*-systemets inneboende svagheter liksom faktum att man genomsnittligt tillgår ett stort antal programkanaler från olika stationer samtidigt med att tre kontinenttäckande TV-nätts program distribueras över hela USA. Ingen europé brukar bli imponerad av flertalet TV-stationers tekniska kvalitet — men i rättvisans namn är ju "störningsklimatet" i USA oerhört mycket värre än över vår världsdel.

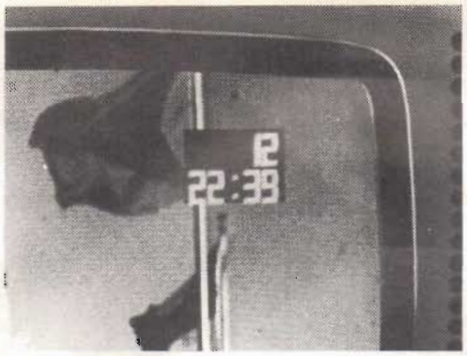


Fig 7. **Den exklusivaste modellen i serien sköts per fjärrkontroll med kombinerad tid- och programtangent. Nedtryckt initierar den en fyra s digital tidangivelse jämte kanaluppgift.**

Lf-delen innehåller ett s k äkta dioduttag, varför inga skiljetrafos eller dylikt behövs vid anslutning av extern ljudmateriel. I sitt originalskick är de nya Blaupunkt-chassierna försedda med frontuttag för både hörtelefonanslutning och extra högtalare (*DIN*-utförda kontakter) och det nämnda dioduttaget kan användas för anslutning av både bandspelare och/eller separat Hi fi-förstärkare. I motsats till de nyare konkurrenterna har Blaupunkt inte någon kraftigare lågfrekvensförstärkare, blott 3,5 W är uteffekten, där alltså ett par tidigare i RT behandlade nya TV-chassier har upp till 10 W möjlighet[2].

Ljudöverföring trådlöst med infraröd ljus-modul

– Ljudsidan uppvisar i gengäld möjligheter till den mest avancerade lösning som f n är för handen – infraröd ljus som medium för trådlös ljudöverföring. Blaupunkt begagnar **Sennheisers** konstruktion och man använder alltså en trådlös hörtelefon med egen kontroll för ljudstyrkan. IR-hörtelefonen har betydligt högre förmåga till intensitet än den vanliga högtalaren i TV-mottagaren, varför en hörselhandikappad person, t ex en åldring, kan lyssna "för sig" utan att vare sig störa omkringsittande eller gå miste om något. Sennheisersetet väger 70 g och drifttiden är ca fem timmar per laddning. Om denna i sina huvuddrag från **Siemens** härstammande teknologi har RT tidigare rapporterat (Siemens och Bosch-koncernen med Blaupunkt/**Fernseh** är f ö samarbetspartners på både forsknings- och varuprogramsidan sedan länge).

Chassiet anpassar automatiskt videomediernas tidkonstanter

Ytterligare en finess med det nya FM 100-chassiet är frånvaron av de anpassningsproblem, som en artikelserie i RT nyligen behandlat, nämligen vid anslutning av videospelare. FM 100 har försetts med en automatisk tidkonstantomkopplare som vid tillkoppling av apparatur av *VCR*-typ förhindrar ev svårigheter med horisontalsynkroniseringen i form av ryckningar och ostabilitet i bilden. Omkopplingen har ansetts nödvändig med tanke på att man vid användning av de kommande bildskivspelarna får problem, då dessa företer mycket starka förändringar av synkpulserna.

– Man har hittills fått modifiera linjesynkkretsarna i mottagarna samt isolera chassierna från nätet; alltså obehövligt med FM 100.

Den mest avancerade Blaupunkt-modellen, *Colorado 26*, ger – genom fjärrkontrollimpulser – information i bildröret om tid och kanalinställning; denna elektroniska, digitaliserade information lyser upp fyra s i bildröret efter tryckning på en speciell tangent på den mångfunktionsförsedda, största fjärrmanöverenheten, där också tangent för "program 16" eller videokanal ingår och där kanalerna *1–15* är förprogrammerade. Här ingår också s k idealbildinställning.

En av modellerna, *Dakota*, kommer med en i Sverige framtagen, förenklad fjärrkontrolldosa, vilken bara har funktionerna av, på, programbyte och ljudnivåreglering.

Som extra tillbehör finns på en annan modell, *Santiago*, en utanpåliggande, ständigt synlig digitalklocka, ett programur som kan slå till mottagaren på förutbestämd tidpunkt. Det rör sig om fyra röda segmentsiffror som ingår i den s k *PT*-modellen.

Utöver den omtalade fjärrbetjäningen har modellprogrammet två andra grader av manövreringskomfort: med åtta beröringsplattor för programväxling och skjutreglage för färgmättnad, ljus, kontrast etc. Vidare har man utöver detta alternativet med den förenklade fjärrkontrollen, som man vill spela ut som en ny giv i mellanprisklassen.

På RT:s fråga förklarar ing Firus att de nya ultraljudväljarna förlagts högt upp i frekvens, 37–45 kHz, varför de apparater som hör till knappast skall gå att "lura" med impulsljud och falska öppningssignaler. F ö är mottagarkretsarna så gjorda, att de kräver ett par sekunders "hålltid" för att öppna – korta ljud, som till äventyrs ligger "rätt" i frekvens, ignoreras.

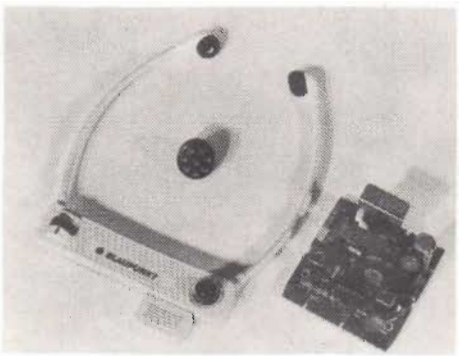


Fig 8. **Alla FM 100-modellerna kan förses med hörtelefoner för IR-ljudöverföring. Härvid byts bara den vanliga ljudmodulen ut och en lysdiodenhet sätts in i bandspelaruttaget. IR-hörtelefonerna av stetoskoputförande finns i speciella ombyggnadssatser.**

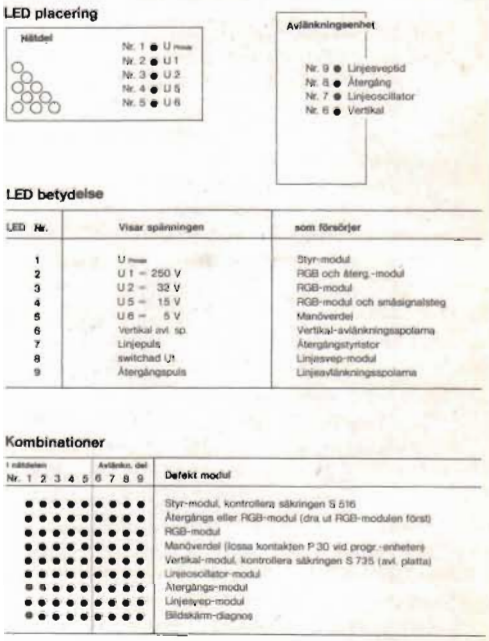


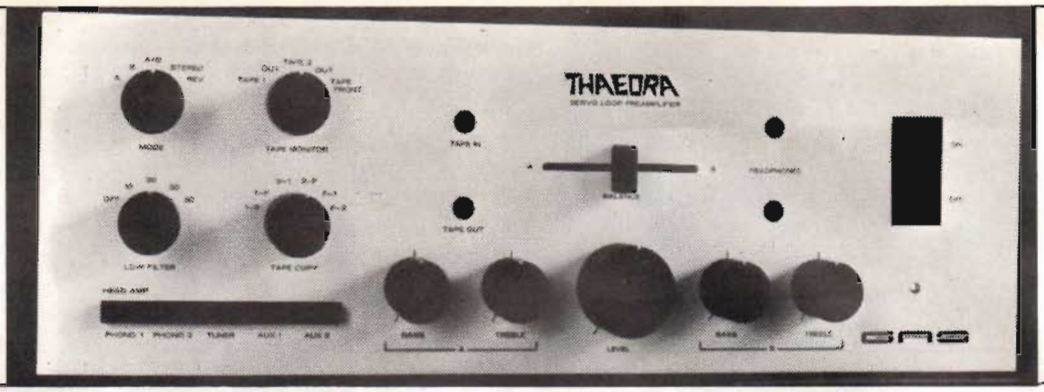
Fig 9. **ISA-systemet för härledning av defekta moduler är uppbyggt kring nio LED – fem i nätdelen och fyra i avlänkningen. Så här informerar de teknikern. Betydelsen får han/hon ut av identifieringen, som också framgår här liksom kombinationerna, där vi hoppas att originalens röda färg skall gå att få fram som en ljusare färgton i RT:s tryck.**

Blaupunkt FM 100 – en god grund för 1980-talets färg-TV-teknik

Det framgår att man hos Blaupunkt driver försök med sådant som syntetisk generering av frekvenser och för kanalavstämning, att man studerar digitala funktionskretsar, *PCM*-teknik etc och siktar på att åstadkomma ett chassie som saknar alla potentiometrar, trimrar och inställningsorgan och där bildröret kan ge ökad information samt – till följd av både elektronisk skärpeförbättring och färgstoffkemins landvinningar – subjektivt ännu högklassigare återgivning åstadkommes.

– Den dag vi är övertygade helt och fullt om att en teknik som den digitala är försvarlig i en TV-mottagare liksom ekonomiskt rimlig (**Zenith** i USA torde ha kommit längst här), kommer också framsteg som de nämnda att debutera i våra apparater, kommenterar Fi-

[2] Av allt att döma tillhandahålls åtminstone i Tyskland som option till FM 100 en extern, *DIN*-kravuppfyllande förstärkare som ansluts TV-mottagaren och förläggs utanför den. Detta "kraftpaket" skall enligt uppgift kunna ge så mycket som 50 W ut. Det är alltså inte fråga om någon "modul" i kretskortserien till FM 100 utan om ett tillbehör på ljudsidan för drivning av yttre högtalare.



nom är naturligtvis att han kompromisslöst tagit steget fullt ut och förverkligar sina ideal – till det praktiska pris de får – än att han jobbar åt andra, som mer eller mindre styr hans handlande och begränsar hans ekonomiska rörelsefrihet.

"Det magnifika, elektroniska musikinstrumentet" är här!

Thaedra är en intressant bekantskap, också för den som drabbas av allergiska symtom vid genomläsningen av tiraderna i trycksakerna kring produkten och i recensionerna. *J B* yttrar själv blygsamt, att Thaedra är något "nytt och epokgörande":

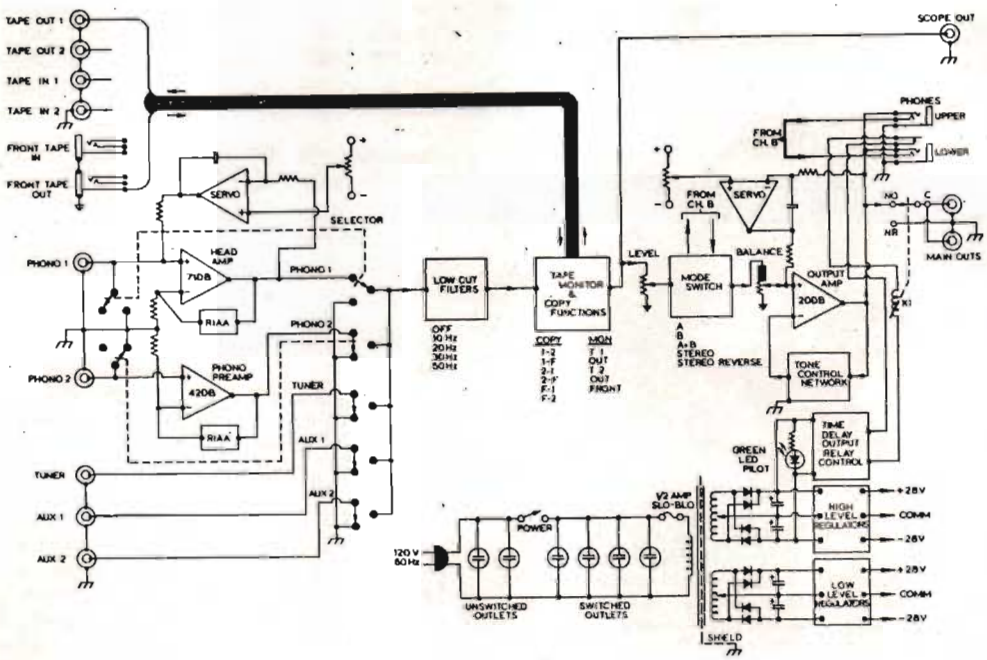
– Thaedra servo-loop förförstärkare är den elektroniska motsvarigheten till ett magnifikt musikinstrument. Den innehåller de mest exotiska och eleganta kretslösningar som någonsin använts för behandling av ljud. Dessa kretsar, uppbyggda av bästa tillgängliga komponenter, omges av ett stabilt hölje av stålplåt.

Västgötaklimaxen med att apparaten är inbyggd i en stålplåtlåda torde ingen betvivla. I vad mån de övriga egenskaperna är unika kan möjligen framgå av vår presentation. Till den skall då fogas reservationen, att vi hittills bara har ytlig kännedom om förförstärkaren i praktiskt bruk men hört den omnämnas med de yppersta lovord – tyvärr av folk som alltid vanemässigt prisar det senaste som också

***Fig 1.* Här är Thaedra, som verkligen inte offrat något åt det publikfriande om man ser till exteriören. Nivåratten är den tjocka nedtill i mitten. Den omges av två par bas- och diskantkontroller och över denna grupp ses balansen för signalamplituden. Det femläges högpassfiltret ses längst t v över Head Amp-knappraden.**
Exakt vad det grekiskklingande "Thaedra" innebär har våra etymologiska forskningar inte kunnat härleda, men det grekiska Theca betyder penningskrin.

det bästa och, med *Harry Martinsons* ord, "med högdraget förakt ser den nyss prisade gårdagsmodellen göra sorti och bringar Det Nya sin hyllning". Hur som helst, Thaedra sägs ha värkt fram under lång tid och konkretiserar upphovsmannens grundidéer i mera renodlad form än vad som tidigare kommit till uttryck under hans arbete för olika industrier som **Dynaco** och **SAE** i USA. Det som mest av allt särpräglar Thaedra hänger samman med att kretsarna är helt komplementära samt likspänningskopplade från ingång till utgång; enda undantag utgöres av ingångskondensatorn till grammofonförstärkarsteget. "whur flexibel förförstärkaren än är, sker förstärkningen endast i t v å steg. Andra förförstärkare, som använder tre eller flera steg,

***Fig 2.* Blockschema över Thaedra. Notera servoförstärkarna som håller likspänningsnivåerna konstanta!**



ökar ljudets färgning och begränsar möjligheten att uppnå en totalt öppen, obegränsad ljudkvalitet", understryker reklamen.

För att klara av de genast uppkommande problemen med likspänningsdrift kan man gipetvis påföra förstärkaren en stark motkoppling, men detta ger av många kända skäl upphov till en rad andra svårigheter. I Thaedra har Bongiorno därför tillgripit rent reglertekniska medel för att säkra en problemfri drivning.

Av blockschemat till Thaedra framgår, att man korrigerar likspänningsnivån på utgången av förstärkarstegen med servoförstärkare, som återför en felsignal till förstärkaringången. Man uppnår då den fördelen, att man kan välja motkopplingsgrad hos förstärkaren utan hänsyn till likspänningsstabiliteten.

Nå, i stället dyker det upp andra problem som pockar på sin lösning.

För att systemet skall bli stabilt och inte tendera att komma i oscillation, måste förstärkningen i servoslingan, stigtiden hos servosignalen och dess insvängningstid vara noggrant avpassade. Dessa kritiska parametrar kräver också avvägningar mot den största spänningsavvikelse som man kan tolerera på utgången.

Två förstärkarsteg i Thaedra reducerar förvrängningen

Förstärkaren har tre ingångsgrupper:

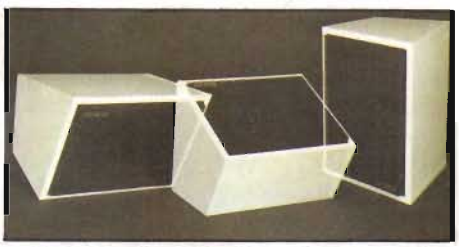
Högnivåingång, ingång för magnetodynamiska nålmikrofoner och ingång för elektrodynamiska pick uper, dvs sådana med rörlig spole (ehuru indelningen som sådan har svagheter, inte minst mot bakgrunden av att den aktuella nålmikrofonfamiljen går att dela in i flera undergrupper, beroende på en del principiella särdrag, använder vi den här).

Denna gruppering av ingångsstegen anser konstruktören ge den minsta påverkan på signalens egenskaper under behandlingen i kretsarna. Flera steg kan innebära större risk för något slags influens på ljudet. Den distorsion som uppkommer i ett förstärkarsteg multipliceras ju varje gång signalen passerar ett nytt, distorderande steg. Om varje krets ger visst tredjetonsbidrag, får man efter två steg även en nionde delton som distorsionsprodukt, efter tre steg en 27:e, osv. Bongiornos lösning i Thaedra innebär att man får ett komplett, *RIAA*-normerat och kompenserat ingångssteg för nålmikrofoner med rörlig spole och ett dito för gängse, dynamiska pick uper. – Ett i andra sammanhang vanligt koncept är att ingången för nålmikrofonen för rörlig spole – då sådan överhuvud finns – utgörs av ett förstärkarsteg, som kopplas före den vanliga nålmikrofoningången och med något större risk för påverkan som följd. ▶

Byggsats såklart.

Det är både kul och lönande. Och det helsvenska Sentecsystemet kan du komplettera och bygga ut som du själv vill. Skulle du trots nogranna anvisningar göra något fel så justerar vi bygget kostnadsfritt inom ett år.

SQ 4-kanal systemet är verkligen på framsmarsch. Massor av nya titlar varje månad. Bandinspelningar och framtida radiomottagning får man utan extra tillbehör. Och plattorna njuter man av utan en dyr specialnål. Med det nya logiksystemet får man dessutom mer kanalseparation än vad som egentligen behövs.
Sentec SQ 77 är en 4-kanal logikdecoder



enligt SQ systemet. Den ansluts till förförstärkaren SE 77 och 2 stycken slutsteg PA 77. Med fjärrkontrollen RC 77 regleras volym och balans mellan de 4 kanalerna. Sentecs nya högtalare SP 7 är framtagen just för detta system. Den ger en lagom riktad ljudbild och skall placeras mot en vägg, i ett hörn eller mot taket och passar alltså extra bra som "bakhögtalare".

☐ Sänd mig mer information om Sentecs nya 4-kanal system
☐ Sänd mig information om Sentecs hela program.

Namn . . . . . .

Adress . . . . . .

Postadress . . . . . .

RT 3-76

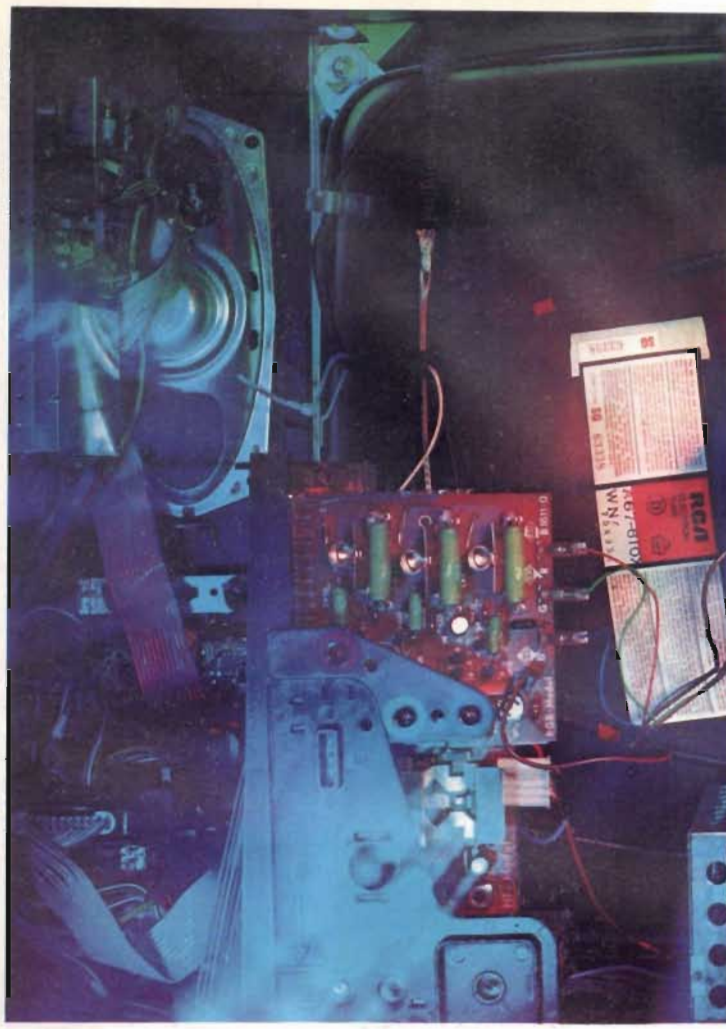
SENTEC AB, Drottningholmsv. 19-21,
112 42 STOCKHOLM
Tel.: 08/54 40 10, kl. 10–13, 14–18

SENTEC AB

Informationstjänst 17

fm 100

Blaupunkt ColorFM 100



En helt ny färg-TV-teknik från Blaupunkt.

Blaupunkts nya färg-TV-generation har hundraprocentig funktionsmodulisering. Det innebär att framtida förbättringar alltid kan utnyttjas utan att apparaternas grundkonstruktion ändras.

Alla 26″-apparater har också ett helt nytt bildrör: Precision In-line. Det bildröret är konvergensinställt från fabrik — en gång för alla, vilket innebär att färgpassningen är lika orubbligt skarp under bildrörets hela livslängd.

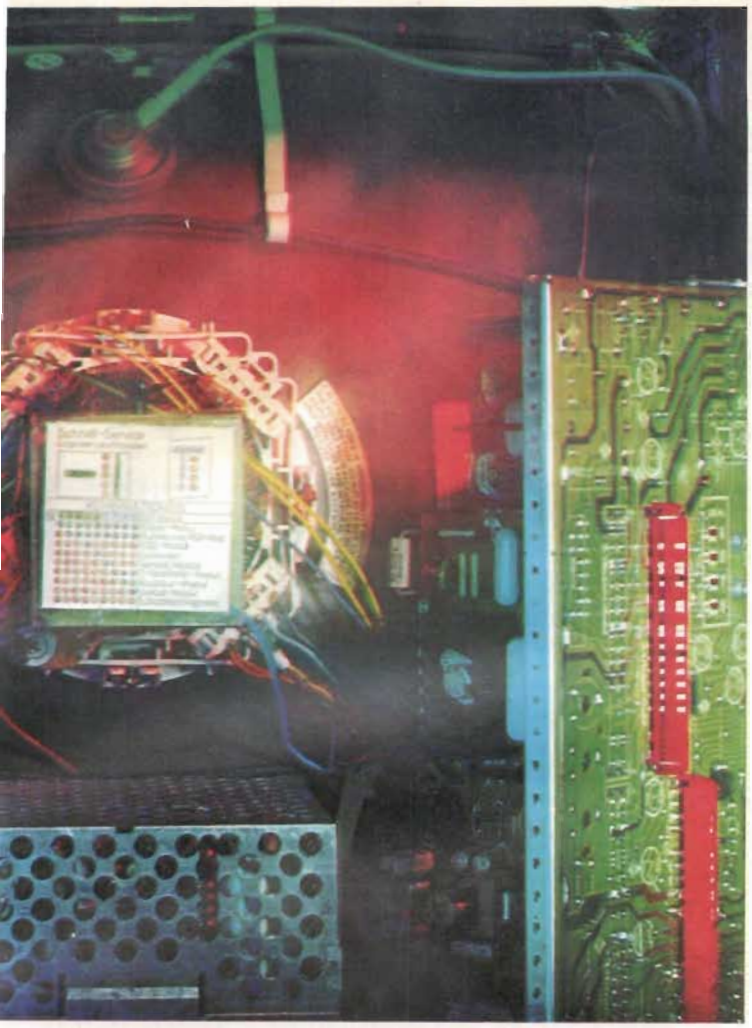
Här är de viktigaste fördelarna med Blaupunkts nya FM 100-teknik:

- Överskådlig uppbyggnad av chassit: 4 utfällbara funktionssteg.
- Logisk uppbyggnad med äkta funktionsmodulisering. Alla grundfunktioner uppdelade på 14 moduler.
- Var och en av apparatens olika funktioner är sammanfattade på sin egen modul. Framtida tekniska förbättringar kan överföras till dagens modeller genom ett modulbyte. Modulerna är kompatibla, d. v. s. nuvarande och kommande moduler kan utan vidare ersätta varandra.
- Genom en inbyggd kod kan modulerna inte förväxlas. Kontaktlister på två sidor underlättar provning och reparation.
- Varje enskild modul genomgår flera fabrikstest.
- Inbyggd felsökning genom ISA — Integrerad Själv Analys. Ingen yttre adapter behövs.
- Hela chassit — utom nätdelen — är helt skilt från nätet. Det innebär en ökad servicesäkerhet men också andra fördelar, t. ex. äkta dioduttag för bandspelare/HiFi-anläggning.
- Komponenternas antal har i FM 100-chassit kunnat minskas med 30%. Det betyder ökad driftsäkerhet: det som inte finns kan inte heller gå sönder. Resterande komponenter är datatestade.
- Nytt bildrör från RCA: Precision In-line. Konvergensinställt från fabrik, en gång för alla, varför inga efterjusteringar behövs. Det är lika bekymmersfritt som ett svart/vitt bildrör.
- Automatisk fininställning genom frånkopplingsbar AFC.
- Framtidssäker genom möjligheten att byta till olika specialmoduler, t. ex. för kabel-TV, PAL-SECAM-system och monitor.

BLAUPUNKT

BOSCH gruppen

Informationstjänst 18



Ett helt nytt chassi.

4-blocks-chassi med utfällbara funktionssteg
100 procent funktionsmoduliserat.
Alla grundfunktioner är uppdelade på 14 moduler.

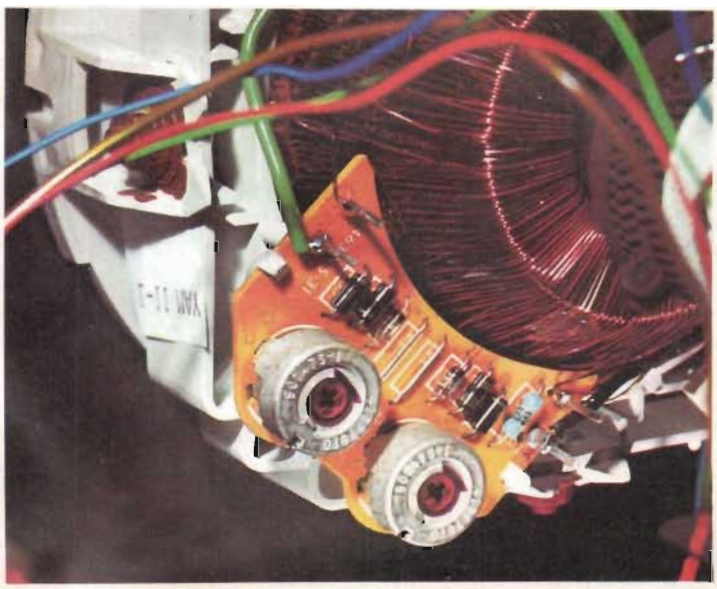
- Chassi-indelning i fyra funktionssteg: nätdel, signaldel, avböjningsenhet och manöverdel.
- Alla aktiva komponenter, d. v. s. 95% av samtliga, är modulmonterade.
- 10 tjockfilmskretsar av Blaupunkts egen tillverkning ersätter 135 konventionella komponenter. Kretsarna är byggda med toppmodern teknik, bl. a. lasertrimmade och datatestade.
- Genom tjockfilms- och IK-tekniken har antalet komponenter kunnat reduceras med 30%. Därigenom har såväl driftsäkerheten som totallivslängden på apparaterna ökats väsentligt.

Ett helt nytt bildrör.

Tredje generationens bildrör: Precision In-line med slitsmask. Röret är lika bekymmersfritt som ett svart/vitt rör. Inga problem med konvergensinställningen – den är gjord en gång för alla på fabriken.

Konvergensenheten är borta – endast två reglage återstår, placerade på toroidavlänkningsenheten. Dessa används vid fabriksinställningen och är därefter säkrade.

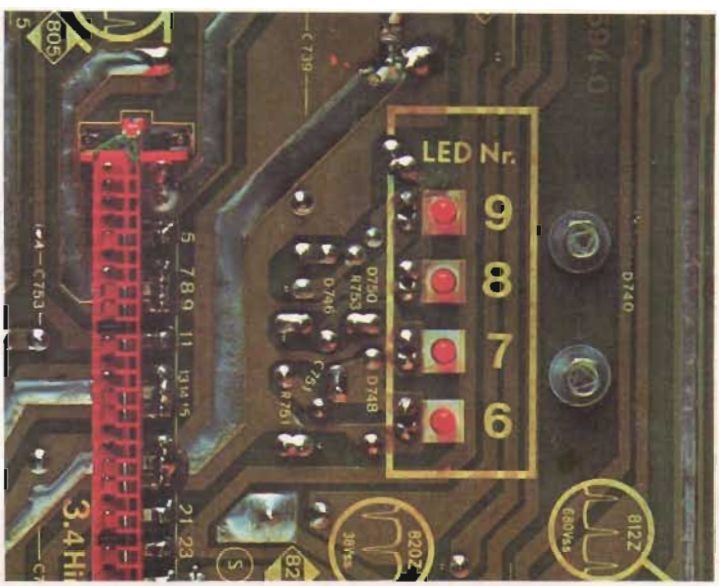
PRECISION IN-LINE



Ett helt nytt servicesystem.

Färg-TV är en avancerad teknisk produkt. Felsökningen har därför ofta varit ett tidskrävande moment. På Blaupunkts nya FM 100-serie kan tidsåtgången vid felsökning minskas avsevärt genom ISA – Integrerad Själv Analys.
Om ett fel uppstår visar kombinationer av nio integrerade lysdioder i vilken modul felet finns. Med hjälp av en ISA diagnosplan avläser serviceteknikern diodernas kod direkt, helt utan yttre mätinstrument.
Övriga fel som kan uppstå och ej kan avläsas med lysdiodernas hjälp mäts enkelt genom dubbelkontaktlister.

Fyra av ISA-systemets lysdioder sitter på avlänkningssteget, de övriga fem sitter på nätdelen.



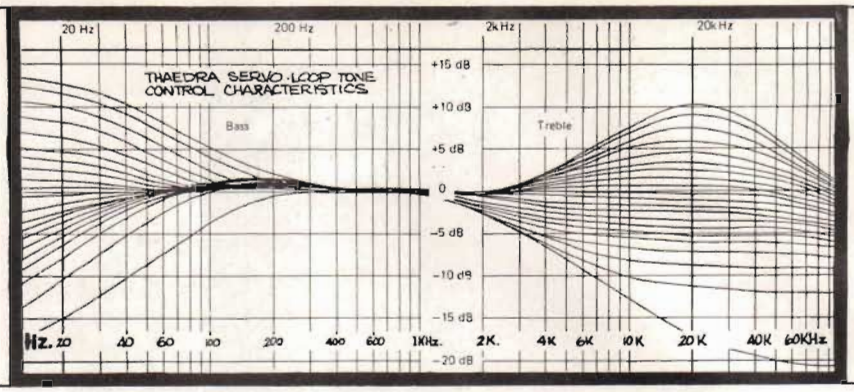


Fig 3. **Tonkontrollernas regleromräden. Av kurvorna framgår att det centrala mellanregisterområdet ej kan påverkas av kontrollernas ingreppslägen.**

Nålmikrofoningångarna uppges vara mycket lågbrusiga. Ingången avsedd för "moving coil"-pick up deklareras ha ett ekvivalent ingångsbrus mindre än 0,1 μV över hela tonfrekvensområdet. Ingången för dynamiska nålmikrofonelement anges ha ett ekvivalent ingångsbrus understigande 0,6 μV.

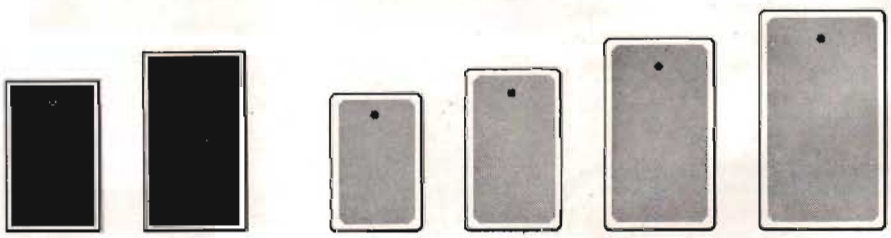
En enligt bedömare utomlands värdefull tillgång med Thaedra är möjligheten till omedelbara *A/B*-jämförelser mellan olika slags elektrodynamiska nålmikrofoner — ingen annan förförstärkare erbjuder detta. Härvid byter man ut det ena kretskortet för phono, alltså det för magnetiska pick uper, och sätter in ännu ett för rölig spole-typ.

Som RT rapporterat om har superentusiasterna i USA och annorstädes numera inte en tanke på att använda andra pick uper än sådana gjorda efter den rörliga spolens princip, något vi på RT sedan länge talat för, om också inte så andtrutet som i USA. Thaedran är tydligt direktdestinerad till att ta sådana pick uper, och därvid vill man slippa alla slags försteg och impedansomvandlare. *"Moving coil"* är ju generellt sett inte i stånd till att alstra just någon utspänning alls, och man måste tillgripa impedanshöjande mellanled. Sådana har alltid inneburit brustillskott och distorsionsbidrag, ställt sig dyra och besvärliga. Fasvridningen i dessa känsliga försteg har också varit kritisk och frekvensomfånget är ofta begränsat.

Det finns några mycket förnämliga numera i form av transformatorer med goda värden, men redan för många år sedan, då t ex amerikanska **Spectra Sonics** m fl erbjöd direktanslutbara förförstärkarsteg, ville många ha ingångssteg som bättre kunde tillgodogöra sig pick upens kvaliteter än vad som blev fallet då "fel" p u anslöts vanliga *RIAA*-ingången och adderade antalet möjliga felkällor.

Vi vet att en pick up med rörlig spole ger en oöverträffat genomlyst, klar och luftig ljudbild för de högsta krav på musikalisk reproduktion. Skälet är enkelt i mångas ögon: Detta koncept är det enda som avkänner skivan på nästan precis samma sätt som graverdosan skär in spåret. Redan på 1930-talet patenterade **Western Electric** sin *9A*-rörlig spole-pick up, som kunde avkänna såväl de laterala som vertikala modulationsmönstren i spåret. Den var alltså för mono och omkopplingsbar, varvid de bullerkomponenter, vilka alltid måste föreligga i lateralplanet, kunde undertryckas genom en switchkoppling. Icke önskvärda laterala rörelsestörningar längs en vertikalt skuren skivas spårvägg kunde hålla motsvarande nere. 9A-pick upen var pionjär för de lågohmiga med sina nio ohms utgångsimpedans. Denna skolbildande pick up fick en stereofonisk efterföljare med tiden, en som kunde återge både lateral och vertikal modulation med en enda spets liksom föregångaren. **Westrex Model 10** fick två spolar anbragta i 45° vinkel mot varandra och systemet var högt mekaniskt dämpat med spolarna fasade ▶ 58

BRAUN



Brauns Nya högtalare L 321—322 kännetecknas av kantiga lådor samt att framsidorna är spända med svart tyg. Tekniskt gemensamt utrustade med två system, en högtalare för diskant- och mellanregister (kalottmembran) samt en bashögtalare. De finns med vit eller valnötsliknande yta.

Serie L 530—L 830. Tre dynamiska högtalarsystem (därav två med kalottmembran) i slutna dämpade lådor är den tekniska utrustningen för alla högtalarlådor i detta högklassiga Braun HiFi-program. Serien har alla de tonkvaliteter som sedan länge gjort Brauns högtalare så berömda. Förträfflig klangneutralitet med stort tonomfång och symmetrisk utstrålning i bred vinkel. Jämfört med föregående serier uppvisar denna mindre mått och större effekttålighet. Yttre kännetecken för dessa högtalare är den nya frontbeklädnaden av välvd aluminiumhålplåt.

Generalagent. **PALLE DYRMOSS AB** Box 35021 · 400 24 Göteborg, tel 031-83 26 02

Informationstjänst 19

Svaj <0,06% vägt värde, signal/störavstånd >58 dB!

Yamaha stereokassettdäck TC 800 GL.

De fina värdena för svaj och signal/störavstånd (typ. 64 dB med Dolby inkopplad) är utmärkande för Yamaha stereokassettdäck TC 800 GL. Tonhuvud av speciell konstruktion med utomordentligt hög känslighet, och en drivaxel vars toleranser för rundhet och ytjämnhet ligger under 1 µ, ger dessa fina prestanda.

Också i alla andra avseenden är TC 800 GL så nära teknisk perfektion man rimligen kan komma med ett kassettdäck: Harmonisk distorsion <1,5 %, frekvensomfång 30-15.000 Hz med kromband, kanalseparation > 30 dB, VU-metrar med extremt stort dynamiskt område, −40−+6 dB.

TC 800 GL kommer att bli alla jämförelsers utgångspunkt. Det har bland annat Dolby-system. Hastighetskontroll ± 3 %. Elförsörjning från inbyggda 1.5 V batterier, 12 V ackumulatorer (bil, båt) eller 220 V växelspänning. Automatisk omkoppling mellan bandtyper. Speciell omkopplare för Fe Cr-band. Frånkopplingsbart skydd mot överstyrning. Toppvärdesindikering med lysdioder vid −3 dB respektive +4 dB. Möjlighet till mixning mellan två stereoingångar. Inbyggd förstärkare för hörtelefon.

Yamaha TC 800 GL är designad av Mario Bellini, med funktionellt disponerade kontroller för lätt manövrering.

Men tekniska prestanda säger inte allt. Det viktigaste är ljudet.

Yamaha hörtelefon HP 1.

Lätta (250 g) ortodynamiska hörtelefoner av ny patenterad konstruktion, med lägre distorsion och större och jämnare frekvensområde än som tidigare varit möjligt. Hemligheten är två mångpoliga skivmagneter med speciell hålstruktur genom vilka ljudet passerar. Mellan magneterna är ett extremt tunt membran (12 µ) placerat, på vilket en tunn spole av aluminium är etsad.

Spolens lindningar är så orienterade att hela membranet rör sig likfasigt.

Öronmusslorna är av tättslutande "supra-aural" – typ. Frekvensområde 20-20.000 Hz. distorsion vid 90 dB SPL < 0,3%, vid 120 dB SPL < 3%!

YAMAHA
Natural Sound System

Yamaha Svenska AB, Box 4052, 400 40 GÖTEBORG, tel. 031/42 03 55

ÅRETS OSCILLOSKOP

Här är två nya oscilloskop från Philips som gör ditt servicearbete enklare, snabbare, säkrare och därmed lönsammare. PM 3225, enkanalversionen, och PM 3226, tvåkanalstyp, har samma goda egenskaper och prestanda:

- 15 MHz bandbredd
- 2 mV känslighet
- 25 ns stigtid

Dessutom mycket kompakt utförande med låg vikt – ca 4 kg. Ny frontpanel med tydliga texter och lätthanterliga, välplacerade kontroller.

Bandbredd och känslighet uppfyller högt ställda krav för kvalificerad video- och digitalservice.

Tveka inte – beställ redan nu dessa verkligt prisvärda instrument med Philips erkända kvalitet och garanti.

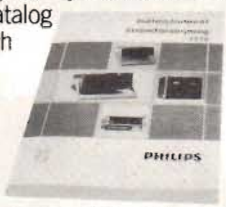
Ring eller skriv till Svenska AB Philips, avd. Mätinstrument, Fack, 102 50 Stockholm. Telefon 08/63 50 00. Eller kontakta närmaste återförsäljare: Electra Kalmar AB, Radelco AB, Servex.

Som utbildningsmaterial finns för PM 3225/26 ett laborationspaket omfattande 35 mätövningar på digitala integrerade kretsar. Kurspaketet omfattar lärobok, kopplingsbord och i övningarna ingående komponenter.

Specialerbjudande!

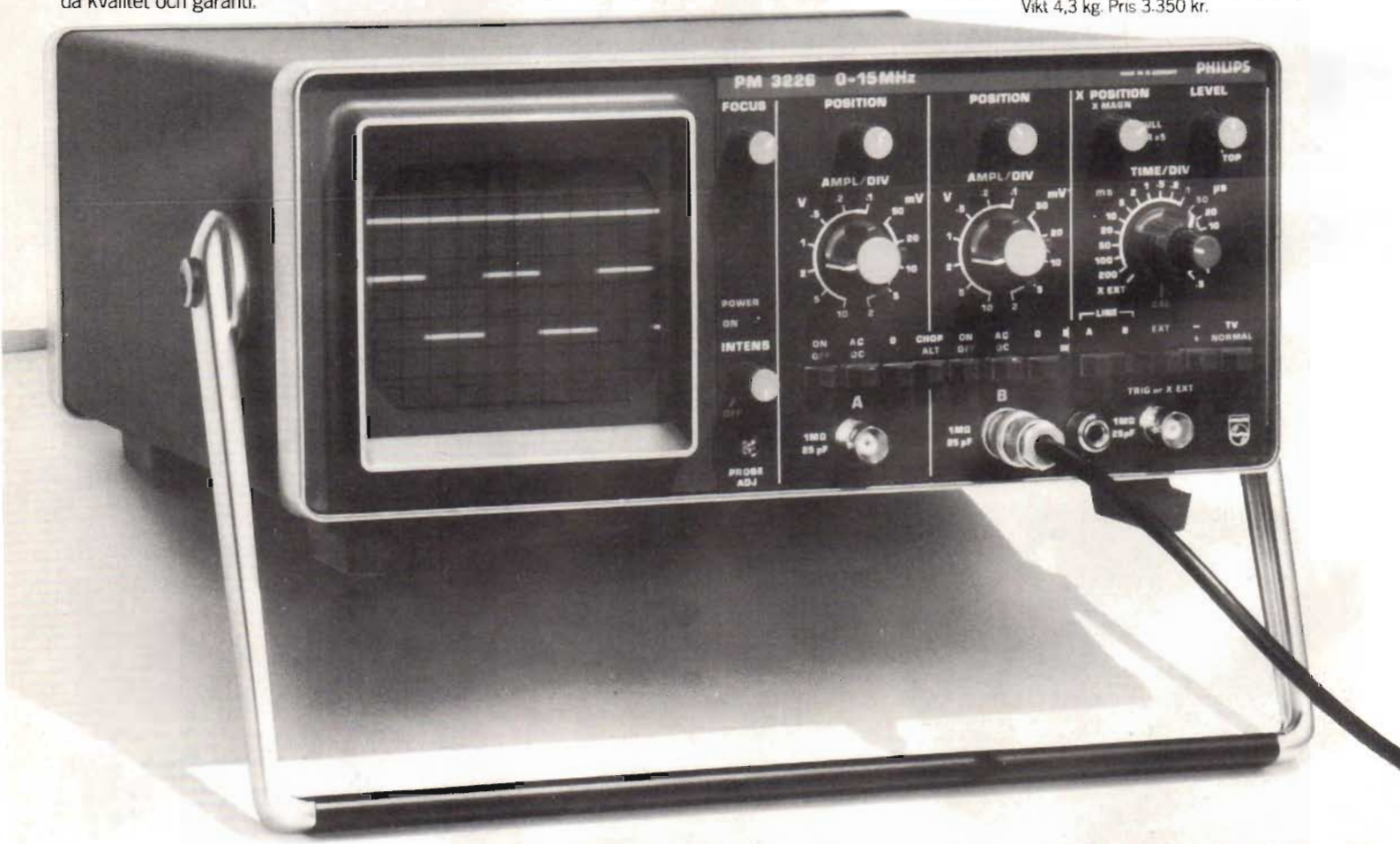
Vid beställning av PM 3225 eller PM 3226 erhåller du kurspaketet för endast 200 kr plus moms. Ordinarie pris är 350 kr exkl. moms.

Beställ samtidigt vår nya svenska 220-sidiga handbok/katalog "Mätinstrument och strömförsörjning 1976".



PM 3225: Enkanalversion 115 x 230 x 300 mm. Vikt 4 kg. Pris 2.450 kr.

PM 3226: Tvåkanalsversion 115 x 275 x 300 mm. Vikt 4,3 kg. Pris 3.350 kr.



PHILIPS

Industrielektronik
Mätinstrument

PHILIPS

DEN NYA SKIVRENGÖRAREN MED 3 FUNKTIONER I ETT OCH SAMMA SET – disco3

1. Skivrengörare med plyschklädd rengöringsplatta – effektiv dammabsorption 2. Nålborste. 3. Rengöring av dynan

disco3 finns i färgerna vit, grön, gul, röd och orange

disco3 finner Ni i välsorterade skiv- och radiobutiker.

BJ:S A-PRODUKTER AB
Lästervägen 8, 381 00 Kalmar. Telefon 0480/739 54

BJB

Informationstjänst 22

Scully 280 B

Servo-capstan. Fullst. logikstyrning.
Servicevänlig: utdragbar elektronik.
Svaj 0,04% (IEC).
S/N mono 72 db (vägt NAB).
stereo (USA 4077,50 $):
21.750:-

glotta
Luntmakargatan 26
111 37 Stockholm
telefon 08/10 20 96

Informationstjänst 23

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: Teknikvägen 3, Vallentuna
Postadress: Box 92, 186 00 Vallentuna
Telefon: 0762-281 20
OBS! Ny katalog för 1976
Var god sänd mig gratis:
katalog, prislista och datablad.

Namn: . . . . . .

Adress: . . . . . .

Postadress: . . . . . .
V.g. texta!

Informationstjänst 24

Ljudkvalitetinfluerande faktorer för högtalare Del 1

★ *Vissa av här berörda faktorer, som påverkar både konstruktionen av högtalare och ljudkällornas återgivningsegenskaper, har behandlats i litteraturen och i den tekniska fackpressen genom åren men utan tvivel finns ett antal som bestått jämförelsevis ringa uppmärksamhet och en kvantitativt återhållsam behandling.*

★ *Det arbete som BBC-veteranen H D Harwood presenterar här i dess första avsnitt tar fasta på ett antal sådana ganska försummade faktorer av betydelse för ljudkvaliteten, och vidare meddelar författaren en del nya, subjektivt framtagna data i ämnet.*

BASÅTERGIVNING

a — betydelsen av omgivande styvhet

■■ Högtalaren är väsentligen en bandpassanordning och det är väl bekant att i ett hölje av typ sluten låda den lägre gränsfrekvensen bestäms av resonansfrekvensen för högtalarelementet i höljet.

Vid försöken att erhålla en så vidsträckt återgivning av basområdet som möjligt har man genom åren prövat varjehanda anordningar. En har gått ut på att man ökar konens massa, men detta medför som negativ faktor att man får ta en minskning av utsignalen från högtalaren. Ett annat försök har tagit fasta på att man gör styvheten hos talspolens centreringsenhet — spindeln — i förening med dess omgivning så låg som möjligt för att sålunda låta höljesvolymen bli den avgörande faktorn i fråga om verksam resonansfrekvens (*1*). Skälet som legat till grund för detta är att luftens eftergivlighet eller fjädringsverkan är linjärare än talspole—magnetkombinationen och att man genom att tillmäta detta avgörande betydelse kan få ner distorsionen (*1*, *2* och *3*). — Detta kan vara giltigt vid höga ljudnivåer men, som kommer att visas här, detta slags konstruktion kan i själva verket föra till ökad grad av ljudförvrängning i stället vid låga och mellanhöga ljudstyrkor eller -intensiteter.

Bland de många funktioner som elementets omgivning måste utföra är att förena högtalarelementets kon med lådan eller höljet. Då konen gör utslag bakåt in i höljet, ger den upphov till ett baktryck i det, och detta i sin tur påverkar elementomgivningen till att trycka på utåt, alltså i motsatt riktning mot konen. Om denna omgivande lufts mekaniska impedans har gjorts låg, kan mottrycksutslaget bli ganska avsevärt. Vidare är omgivningsluftens fjädringsverkan för det mesta inte särskilt linjär för finita amplituder, så praxis under dessa betingelser blir gärna den, att vad som utförs blir en kantvåg, varvid genereras ett antal av högre övertoner hop med motsvarande, icke önskvärda intermodulationsprodukter. Det inses genast att den här verkan uppträder som mest uttalad vid låga och medelhöga nivåer; vid höga kommer elementets kon att släpa med sig omgivningen och verkan avtar proportionellt. Det värsta fallet av omgivande luftmängd utgör de högtalare, där linearitetet slutar abrupt, t ex alla typer där man stoppat in något slags textilier som uppstyvande medium. Utgör högtalarelementets miljö ett perfekt linjärt medium, uppstår som enda verkan en betydande förlust i fråga om verksamt strålande yta.

Det torde också inses att denna effekt även uppträder i ett ventilerat hölje där — förlagt till öppningens resonansfrekvens — ljudtrycket som påverkar konen och dess omgivningsluft kommer att vara motsvarande större än vid förekomst av helt sluten låda. Enda metoden att minska denna verkan är att utföra omgivningens mekaniska impedans hög respektive låg för arean. Det skulle vara lämpligt att tillgå data över hur allvarliga de här verkningarna kan bli i praktiken, men det skulle stöta på svårigheter vid förekomst av ett slutet hölje att bevisa, att de oförmånliga verkningarna inte hänförde sig till några av de andra, vanliga formerna av olinearitet. Vid **BBC** har man givetvis varit medveten om de här defekterna, varför högtalare av detta slag aldrig fått förekomma där. Vad som kan göras är den andra ytterligheten — att påvisa att i en högtalare, där luften givits hög mekanisk impedans, verkningarna kan hållas nere inom rimliga gränser.

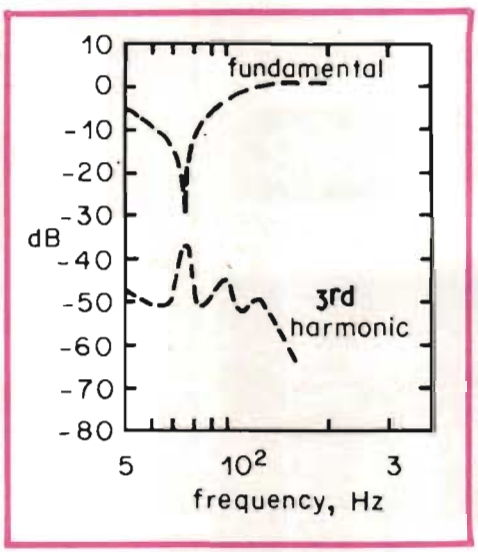


Fig 1. Olinjär distorsion framkallas av högtalarens omgivning vid låg ljudintensitet i ett ventilerat hölje enligt fig. där a) står för grundtonen och b) utgör tredjetonen eller andra övertonen.

För att framställningen skall bli klarare har förf valt ett ventilerat hölje som exempel, så att effekten skall få lokal verkan och bli enkelt urskiljbar. *Fig 1* visar den akustiska alstringen från ett åttatums högtalarelement som har en resonansfrekvens i fritt fält om inte mindre än 65 Hz och där mikrofonen för mätningen hållits nära elementets omgivning.

Kurva *a* framställer grundtonen tillsammans med den väntade sänkan eller svackan vid resonansfrekvensen för öppningen. Kurva *b* visar tredjetonsdistorsionen (andra övertonen), som antar en stegring om 10 dB vid samma frekvens, dvs där konens utslag är som lägst men där samtidigt baktrycket är som högst. På den grund att de här registreringarna gjordes vid en tämligen låg nivå, är också förvrängningen vid andra frekvenser låg, och om vi förutsätter högtalarens *totala* ljudtryck plus bidraget från öppningen som likformiga vid 200 Hz, utgör distorsionsbidraget från omgivningen inte mer än ca 2 procent.

Det bör understrykas, att denna distorsion hänför sig till en "god" omgivning till elementet. Konstruktioner som uppvisar en lägre mekanisk impedans skulle se mycket värre ut! Också för en öppen låda kommer vid höga ljudintensiteter kurvan för tredjetonen (= tredje deltonen; "andra övertonen", om man så vill) att anta omvänd form och visa en ökning vid de närliggande frekvenserna, vilket medför en svacka i frekvensgången just vid resonansfrekvensen för höljesöppningen.

b — effekten av det totala magnetiska flödet.

Härefter skall vi granska verkningarna av det samlade magnetiska flödet på ljudalstringen. Det är känt, att vid väl samordnade och korrekt utförda konstruktionsparametrar kan man få en basfrekvensgång liknande den som visas schematiskt i *fig 2 a*. Befinns det nödvändigt att öka magnetstyrkan med en faktor två, kommer kurvan att likna den i *b*. I såväl de mass- som styvhetspåverkade områdena, där rörelseimpedansen är låg, uppstår en stegring om 6 dB i utsignalen vid oförändrad inspänning till högtalarelementet.

Av H D HARWOOD

MORDAUNT-SHORT

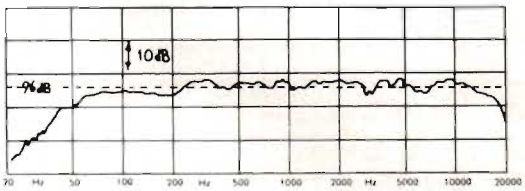
PAGEANT

En av höjdpunkterna på "High Fidelity 1975" i London.

Låg distorsion vid hög ljudnivå.

Mordaunt-Short Pageant är en ny angenäm bekantskap för kräsna lyssnaröron. En formskön Hi-Fi-högtalare med basreflexlåda och helt ny bas/mellanregisterhögtalare av Mordaunt Short's egen konstruktion (DSB 208). Diskantelementet är av typ Dome Tweeter som ger en bättre spridning åt diskanten. Ljudspecialisterna som besökte mässan "High Fidelity 1975" i London tyckte nog att Mordaunt-Short Pageant var en av de mest intressanta nyheterna!

Frekvenskurva för MS PAGEANT uppmätt i dämpat rum.



Data:

Märkeffekt (W)	50
Frekvensomfång (Hz)	40 - 20.000
Känslighet (W)	5.3
Impedans (ohm)	8
Princip	Basreflexlåda
Högtalarelement	
Bas/Mellanregister	1 st dyn, 20.8 cm (DSB 208)
Diskantregister	1 st dome-tweeter, 3.8 cm
Delningsfrekvens (Hz)	3.500
Anslutning	Snabbkoppling
Mått BxHxD (cm)	33x53x23
Hölje	Valnöt (andra träslag på beställning)
Vikt (kg)	10,7

Lyssna själv på nya Mordaunt-Short Pageant!
Det är bättre än vackra siffror!

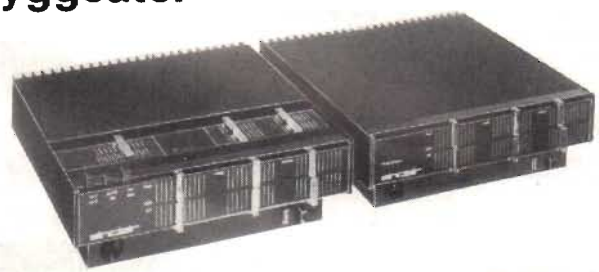
R HANDELS AB RÅDBERG

Södra Allegatan 2 A, 413 01 Göteborg. Telefon 031-17 39 30.

Informationstjänst 25

sinclair

Projekt 80 Hi-Fi förstärkare i byggsats.



Komplett förstärkare 2×15 W **525:—**
Komplett receiver 2×30 W **1041:—**
Fyrkanal med tuner 4×30 W **1774:—**

Goldring CK2

skivspelarbyggsats

CK2 byggsats **336:—**
CK2 kompl. med sockel, plexihuv och G800 pickup **495:—**

Beställ med 14 dagars fullständig returrätt!

Generalagent:

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 mot postförskott med 14 dagars returrätt.....st..... Frakt tillkommer.

SH 2/76

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Informationstjänst 26

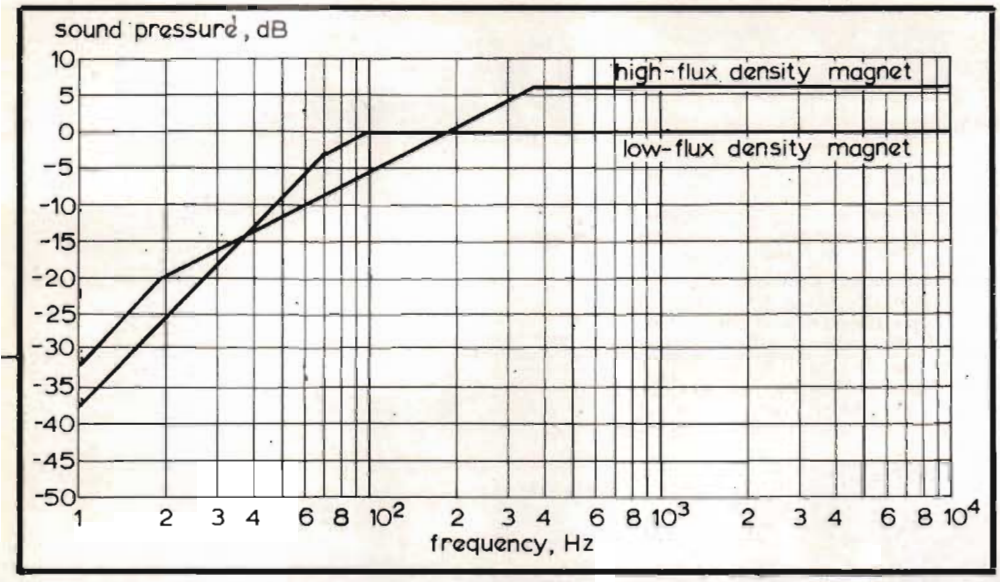


Fig 2. Schematiska kurvor över effekten av magnetflöden på den axiellt registrerade frekvensgången från ett högtalarelement i en sluten låda. a) är normal magnetstyrka och b) dubbla fältstyrkan.

H D HARWOOD, B. Sc.,

är ett av den vetenskapliga ljudteknikens största namn och ett som alltid förenats med pionjärinsatser på områdena stereofti, högtalarforskning och studioakustik. Medan män som *Harry F Olson* och *Leo Beranek* i USA inriktat sig på bredare elektroakustisk-fysikaliska sammanhang och en mångfald teoribetonade arbeten och andra som Harwoods landsman *G A Briggs* vinnlagt sig om ett populariserande, brett upplagt författarskap, framstår Harwood som framför allt empirikern och professionella teknikens stillsamme och tillbakadragne företrädare.

Han är utåt inte alls så känd som dessa berömdheter men har i sin egenskap av ledande kraft inom *BBC:s Research Department* vid den brittiska statsradions *Engineering Division* under årtionden alltid tillhört fackvärldens ledande namn. Några av de arbeten han framlagt i BBC:s berömda serie *Monographs* från företagets musikteknik har blivit kanoniska skrifter för studiotekniker och radiomän världen över, t ex avhandlingen Stereophony: *The Effect of Interchannel Differences in the Phase/Frequency and Amplitude/Frequency characteristics* (ihop med *Shorter* och *Manson*, där den förre framför allt är känd för sina förnämliga – och tidiga – undersökningar av sambanden ljudkvalitet – nålmikrofonteknik – avspelningsfaktorer).

– Ett annat av Harwoods mest bekanta arbeten är avhandlingarna kring Aspects of High-Quality Monitoring Loudspeakers och ett som gäller monitorljudkällor för TV-kontrollrum jämte det kända The Design of a Low-Frequency Unit for Monitoring Loudspeakers m fl arbeten som blivit normgivande för radiobolagen, studovärlden och filmen i icke-popsammanhang. Hans influens på konstruktionsarbetet av några av de mest kända studiohögtalarna ss **Rogers, Spendor** m fl kan inte överskattas.

Harwood har sysslat mycket med problemen kring högtalarhöljen och med olinearitet hos luft som ljudbärande medium liksom med analys och kvantifiering av olinjär distorsion som kontunuerlig funktion av frekvensen; det senare också titeln på ett arbete av honom från 1963, vilket bl a framgår av den referenslitteraturförteckning som beledsagar den här artikelserien i RT. Utöver här nämnda skrifter förekommer hans skarpt analytiska och detaljunderbyggda redogörelser ibland i *Wireless World*.

Föreliggande arbete gjordes i anslutning till den 50:e sammankomsten inom *AES*, Audio Engineering Society, i London 1575, dit Harwood särskilt inbjudits som hedersföreläsare och där hans rön blev starkt uppmärksammade, inte minst hans avslöjande genomlysning av vilseledande faktorer vid s k *A/B*-jämförelser högtalare emellan, som han starkt tar avstånd från. En annan känd aversion han hyser riktar sig mot "rundstrålande" högtalare: – Bör enbart användas för mono! är hans kategoriska inställning, kanske inte alldeles obegriplig mot bakgrunden av hans livslånga anknytning till studioteknik och till BBC:s krav.

Jag är stolt över att för svensk publik kunna redovisa ett så vägande bidrag till högtalartekniken som auktoriteten Harwoods här i några avsnitt publicerade arbete över kvalitetsbestämmande faktorer för högtalare. Harwood har meddelat mig att han finner det något knepigt att dela in sitt material så att det blir tillgängligt för en så stor mängd läsare som möjligt, men att han utgått ifrån att alla är välbekanta med frekvensregistret – därav starten med basen och den vidare genomgången uppåt, som han skriver.

RT har gott hopp om att kunna förmedla ytterligare artikelmaterial av H D Harwoods hand i det kommande, betydelsefulla bidrag till ljudtekniken, alla baserade på mångåriga, tålmodiga experiment och laboratoriearbeten som fått verifieras i studio och praktiskt bruk i kontrollrum, aldrig frukter av enbart subjektivt tyckande och lösliga, modebetonade eller illa under-

(Forts på sid 24)

Å andra sidan: I den resonansregion, där rörelseimpedansen förhärskar, ökar denna impedans upp till fyra gånger med motsvarande minskning av drivströmmen. En fjärdedel av drivströmmen i ett fält med dubbla magnetstyrkan medför en förlust om 6 dB. Vi får därför en relativ förlust om 12 dB och detta måste korrigeras. Med dagens mode tillgrips ett fjärde ordningens *Butterworth* eller *Chebyshev*-filter eller något av de andra alternativ som står till buds på detta avsnitt – men på ren svenska är vad som händer att man jämnar til frekvensgången.

Nu finns det ett annat sätt att uppnå det där resultatet, dvs att få en godtagbart jämn frekvensgång. Det är att ansluta en accelerometer till talspolen och förbinda den förras registering till ett återkopplingsnät; vid förekomst av ett slutet hölje kan då resultatet bli detsamma. Men det häftar ingen magi vid återföring och den ändrar inte något ifråga om högtalarens verkningsgrad. Essentiellt blir det fråga om samma operation som tidigare, dvs utjämning åstadkommes.

Det kan kanske i dag, då återkopplingar av det här slaget ökar i intresse, påminnas om att förfarandet är gammalt: Den tidigaste referens vi har på högtalarsidan avser ett patent som togs ut av *P Voigt* i januari 1924. Det kommer kanske överraskande för mången, som lever i tron att negativ återkoppling debuterade med *Black* och *Nyquist* tio år senare, att faktum snarare är det, att återkopplingens principer och fördelar var aktuella för så länge sedan, liksom att så svårbehandlade och motspänstiga anordningar som högtalare utgjorde tillämpningarna. – F ö har det funnits åtminstone två andra patent på området rörelseåterkoppling (*motional feedback;* se RT:s principbelysning av ämnet i anknytning till **Philips** *MFB* högtalare oktober 1973 jämte två praktiska provningar 1975, red:s anm), nämligen ett av *A. Sykes* 1926 och ett av *M Trouton* 1928, innan Blacks och Nyquists rön framlades. (Se f ö hänvisning till Blacks arbete i föregående nr av RT, där principen för strömavledning aktualiseras vid förstärkarkonstruktion.)

Men åter till ämnet. En annan metod igen i syfte att hjälpa upp basresponsen är att använda ett ventilerat hölje. Detta är väl bekant, och inverkan av den höga akustiska lasten mot konens bakre del minskar avsevärt rörelseimpedansen och medger en högre drivström att flyta, vilket allt förbättrar anpassningen. I *fig 3* visas det mekaniska kretsdiagrammet, där seriekretsen representerar högtalarelementet och parallellkretsen det öppna höljet. Nu föreligger ett enkelt samband, förutsatt endast att parallellkretsens impedans är hög nog vid resonansen att undantränga återstoden. Om vi tar seriekretsen först, är den betryggande masskontrollerad över resonansen, och hela den öppna kretsens kraft kommer att påföras konens massa, som blir rörlig med motsvarande hastighet.

Å andra sidan gäller, att då impedansen hos parallellkretsen förhärskar, kommer all

Många försök har gjorts att få ett "stort" basljud ut från en till höljet liten volym. Man kan göra vissa vinster genom sådant som att öka på magnetstrukturerna (och öka ineffektbehovet), att öka konmassan, och så vidare.

Men nackdelar blir alltid kvar. H D Harwood skriver här om bas-återgivningens beroende av elementets omgivningsvillkor; en av de ofta försummade faktorerna inom högtalartekniken.

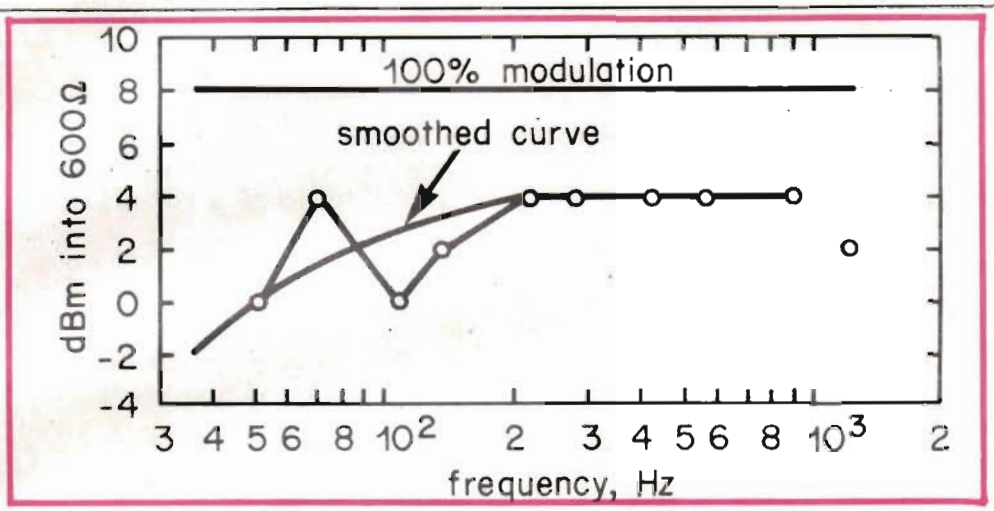


Fig 4. För skilda typer av programmaterial ger den här figuren mellanregistrets och basens toppspektra i oktavband. Modulationsnivå och utjämning av kurvan är inlagda i fig. — Se texten.

kraft i den öppna kretsen att ligga över den och speciellt över öppningens massa, som åter kommer att bli rörlig med motsvarande hastighet. Om därvid de två massorna antar identiska värden, kommer vi att få samma karakteristik ut vid öppningens resonansfrekvens som i det område vilket utgörs av konens masskontrollerade yta. Om man i syfte att göra ett mindre hölje låter massan för öppningen anta dubbla värdet mot konen, kommer ljudet vid öppningens resonansfrekvens att ha sjunkit med 6 dB och vid tre gånger högre värde med 10 dB. Märk, att inget har nämnts om de två resonansfrekvenserna! Detta mycket enkla samband har aldrig kunnat iaktagas någonstans i litteraturen av förf. Det närmaste någon kommit finns antagligen utryckt i en artikel av *Novak*, som påpekade att vad som måste gälla för särfallet att resonansfrekvenserna hos de två kretsarna antar samma värde blir, att de relativa utsignalerna måste bero av förhållandena mellan de två kapacitanserna. Givetvis följer detta omedelbart som ett specialfall, men det är en vacker illustration till att "sanningen döljer sanningen"; massorna är uppenbart den springande punkten. Frågan om ojämnheter i frekvensgången får naturligtvis inte undanskymmas, men de här relationerna är mycket användbara vid preliminära dataskattningar.

Nu tränger sig frågan på nytt på: Vad gör man om frekvensegenskaperna vid öppningens resonans kommer att ligga under mellanregisterbandets? På modernt maner kan ju tillgripas ett sjätte ordningens filter men, återigen, i klartext vidtar man en utjämning.

Nå, vad skulle då vara fel med detta? Svaret är att inget alls är fel, förutsatt att hänsyn tages till följdverkan. Det innebär, att om man anser det önskvärt att ombesörja ett likformigt ljudtryck ner till gränsfrekvensen för högtalaren, där 12 dB utjämning satts in, måste ytterligare 12 dB tillföras i insignalspänning med allt vad det innebär — eljest uppstår svårartad distorsion, som inses. Det är därför nödvändigt att beakta, att om avsikten varit att använda en 50 W förstärkare för mellanregisteråtergivningen kommer inte mindre än 800 W att behövas för basområdet! — Dessutom måste elementet givetvis besitta sådan effekttålighet att det inte tar skada . . .

Lyckligtvis förhåller det sig så, att om insignalen begränsas till gängse programmaterial, blir läget inte fullt så dystert som antytts här. Då BBC:s kända *LS5/5-monitorhögtalare befann sig under konstruktion (6)* undersöktes relationerna mellan programtoppnivå *totalt* och programtopparna i skilda oktavband i basen och mellanregistret, särskilt då med tanke på de förra. Programmaterial, som vi visste innefattade en tung bassektion, valdes ut i ett material omfattande klassisk musik jämte både pop och orgelrepertoar, och det befanns att orgel tveklöst var det mest krävande, sett från den här synpunkten. *Fig 4* ger en uppfattning om utfallet av de här proven. Märket vid 70 Hz står för en enda not från en popgrupp vilket på statistiska grunder ignorerades. Det framgår, att t ex vid 50 Hz toppmarkeringen ligger lite under återstoden. Motsvarande utjämning kan därför tillämpas utan att det krävs extra effektresurser från förstärkaren. Däremot:

För alla utjämningsvärden *över* denna nivå fordrar naturlagarna en motsvarande ökning av tillgänglig uteffekt.

Den aspekten verkar ha förbisetts ofta i det förflutna, och moralen är uppenbart den, att folk som givit sig högtalarkonstruktionsmatematiken i våld under beräkning av filter inte skall låta matten förleda sig!

— Nästa gång går vi lite högre upp i frekvens och resonerar om "mid-band frequencies".

Översättning och bearbetning av originaltexten: *Ulf B. Strange* ■

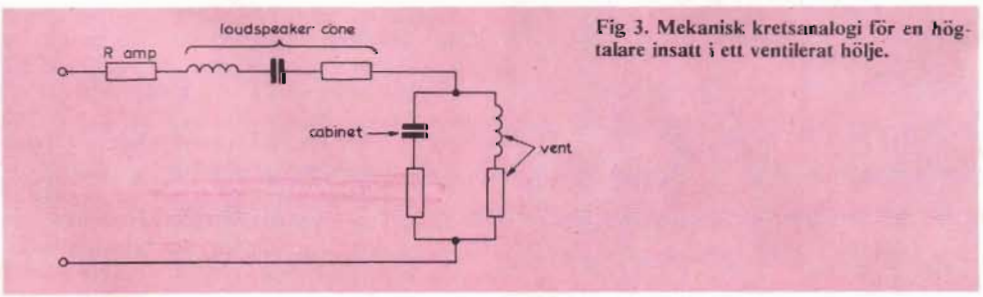


Fig 3. Mekanisk kretsanalogi för en högtalare insatt i ett ventilerat hölje.

LITTERATURREFERENSER

Varje avsnitt av den här artikelserien kommer att åtföljas av ett antal litteraturhänvisningar, vilka är tillämpliga just för det aktuella textavsnittet. Tillsammans bildar referenserna den fullständiga förteckningen.

1. **VILLCHUR, E M:** Revolutionary Loudspeaker and Enclosure. *Audio, vol 38, nr 10, p 25, okt 1954.*

AVEDON, R C: More on the airspring and the ultra compact loudspeaker. *Audio, juni 1960, p 22*

2. **AVEDON, R C et al:** Design of the wide range ultra compact Regal speaker system. *Audio, mars 1959, p 22*

3. **HARWOOD, H D:** Non-linearity of air in loudspeaker cabinets. *Wireless World, november 1974, p 459*

4. **HARWOOD, H D:** Apparatus for measurement of non-linear distortion as a contionus function of frequency. *BBC Engineering Division Monograph, nr 49, juli 1963*

5. **HARWOOD H D:** Motional Feedback in loudspeakers. *Wireless World, Vol 80, mars 1974, nr 1459, p 51*

6. **HARWOOD, H D:** New BBC monitoring loudspeaker. *Wireless World, april och maj 1968*

MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen informerar

Realistiska övningar i återupplivning på den medicinsk-elektroniska dockan

■■ Elektronisk apparatur spelar en betydande roll i den medicinska vården. Det är av stor vikt att stora personalgrupper känner till hur man behandlar plötsliga, allvarliga hjärtsjukdomar och -tillstånd. Ofta rör det sig om s k fibrillationer av hjärtat, dvs hjärtat rör sig mycket snabbt men pumpar ineffektivt. Detta kan t ex hävas med en likströmschock. Samtidigt bör patienten ges konstgjord andning. För detaljer se RT *1975 nr 4!*

Under de senaste åren har teknikerna arbetat med den s k elektroniska patienten, dvs den docka på vilken man dels kan försöka ställa olika diagnoser och dels inöva olika former av behandling. Liknande dockor har också blivit omtalade i bl a försvarsmedicinska sammanhang där det simulerats skottskador, brännskador etc.

Realistisk träning

Vid akuta medicinska tillstånd med hjärtsvikt är det väsentligt att man handlar snabbt och metodiskt. Sådan övning kan sällan fås i verkligheten. Det är därför av stor vikt att man under så naturtrogna förhållanden som möjligt kan få övning i att handlägga sådana fall. Det gäller framför allt att omedelbart kunna insätta konstgjord andning och hjärtmassage. Sedan är det av vikt att snabbt få registrering av EKG och behandling insatt med olika mediciner. Om hjärtat råkat i s k fibrillation, vilket innebär hastiga, okoordinerade rörelser utan pumpeffekt, kan man ofta med likströmsstöt, applicerad över bröstkorgen, återställa den normala hjärtrytmen. Även denna åtgärd måste övas. Man arbetar med höga spänningar och det är viktigt att den som ger sådan behandling känner till och kan arbeta enligt säkerhetsföreskrifterna, så att olycksfall undviks.

Dockan Anne — ett stort framsteg

Den mest avancerade utvecklingen inom detta område har gjorts av den norska firman Lærdal i Stavanger. Man har här framställt en naturtrogen docka, som liknar en ung kvinna.

Fig 1. **Övning med den norska dockan Anne. Läraren i förgrunden kan på sin kontrollenhet inställa olika rubbningar hos hjärtfunktionen. Eleven skall diagnosticera dessa med hjälp av registreringen på oscilloskopet i bakgrunden. Här demonstreras defibrillering, dvs kraftigt strömstöd som ges med stora elektroder på bröstkorgen. Ur dockan kommer en registreringsremsa med besked om huruvida vissa delar av behandlingen varit effektiva eller ej.**

Fig 2. **Lärarens kontrollenhet. Denna förbinds med dockan och läraren kan då utan elevens kännedom variera hjärtrytmen m m. En del av kursprogrammet finns på kassettband.**

Dockan finns i olika utföranden. Huvuddelen utgörs av det s k elektroniska hjärtat. På dockan kan man applicera EKG-elektroder som på en levande patient och man har möjligheter att låta det elektroniska hjärtat fungera på nio olika sätt.

Variationsmönstret omfattar dels helt normal hjärtaktion, dels olika typiska rubbningar av hjärtats funktion samt hjärtstopp. Med samma utrustning som används på patienter under verkliga förhållanden kan man här med likströmsstöt upphäva olika former av fibrillationer. Vidare kan dockan behandlas med s k hjärtmassage och inblåsning av luft.

Hjärtrytm i transistorkretsar

De olika typerna av hjärtrytmer finns lagrade i transistorminneskretsar och åskådliggörs på EKG-skrivare eller oscilloskop av samma typ som används vid kliniskt bruk. Det finns indikatorlampor vilka anger såväl pågående som följande rytm, vilka är inställbara. Instruktörerna har möjlighet att välja fram eller tillbaka mellan vilka som helst av de nio rytmerna. Växelmekanismen kan också aktiveras med en på dockan korrekt anbragt elchock från en likströmsdefibrillator.

Apparaten har flera avancerade detaljer. Således har instruktören möjlighet att med den tränande eleven låta det kritiska tillståndet bibehållas trots korrekt insatt behandling.

Under senare år har utvecklats omtalade "elektroniska dockor", med vilka det finns möjlighet att träna medicinsk personal i återupplivning. Med de illusoriska och "riktiga" dockorna kan realistiska övningar utföras; t ex konstgjord andning och hjärtmassage.

Dagens mest avancerade dockor är styrda av en dataanläggning och man planerar nu framtidens medicinska docka, som på många sätt kommer mycket nära en levande patient!

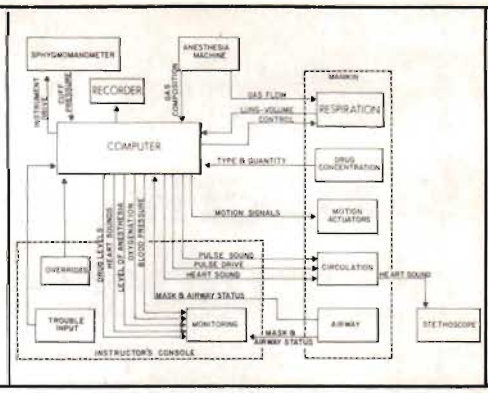


Fig 4. **Abrahamsons diagram för medicinsk undervisning med dator. Nedtill: Lärarens enhet. Till höger: Dockan ("manikin").**

Läraren har således möjligheter att se hur eleven reagerar i en viss situation.

Hela utrustningen levereras i två väskor. Den ena innehåller dockan och det andra det elektroniska hjärtat med anslutningsledningar till monitorutrustning. Frånsett den elektroniska utrustningen kan man också på vanligt sätt blåsa in luft i dockans lungor via en mask. Dockans huvud måste då böjas bakåt för att ge fria luftvägar. Detta förhållande är exakt detsamma som gäller hos den medvetslösa patienten. Man kan inöva konstgjord andning av olika typer, således andning med mask och ballong samt mun – mask samt även mun mot mun och mun mot näsa-andning.

Vidare kan man på dockan öva mekanisk hjärtmassage, dvs rytmiskt tryck mot bröstbenet med relativt stor kraft i avsikt att få en viss pumpeffekt hos ett icke fungerande hjärta.

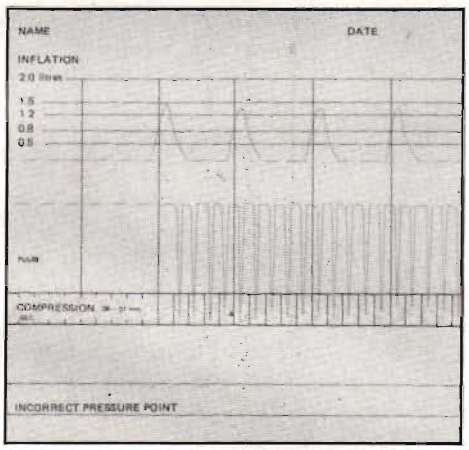


Fig 3. **Del av den registrering som dockan själv avger genom en slits i vänstra sidan. Överst registrering av den konstgjorda andningen och nederst av effekten av hjärtmassage. Det är viktigt att konstgjord andning och hjärtmassage koordineras, och detta kan kontrolleras på skrivaren. Om hjärtmassage ges på fel ställe, ger registreringen automatiskt "straffpoäng" nedtill på remsan.**

Pupill och puls

Hos en medvetslös patient förstoras pupillen avsevärt. Man har på samma sätt möjlighet att hos dockan reglera pupillstorleken. Slutligen kan man på dockans hals känna (palpera) en puls, som kan simuleras med en ballong av läraren.

Dockan har vidare en rad kontrollfunktioner inbyggda. Således ger färgade signallampor besked om huruvida hjärtmassage utförs med effektiv teknik, vilket bl a förutsätter att händerna har placerats på rätt ställe. Det är viktigt att hjärtmassage ges med en frekvens mellan 60–80 rörelser/minut. För att eleverna bättre skall kunna inöva detta, har dockan även en inbyggd metronom, som med sma knäppande ljud ger exakt instruktion angaende den tidsbaserade frekvensen. Denna används även vid kontroll av andningsfunktionen.

Tekniken med mänskliga attrapper och simulerade tillstånd hos dockor har tagit stora steg framåt efter en trevande start. Främst har man i USA drivit på utvecklingen och inte så lite har givetvis försvarsmedicinska aspekter beaktats. Här ses ett team arbeta med en docka med elektriska organfunktioner jämte anslutna registreringsapparater.

Signallamporna är uppbyggda efter ett enkelt system: Det gröna ljuset tänds när patienten får den luftmängd som behövs, medan rött ljus lyser när återupplivarens händer trycks mot fel ställe på kroppen.

Skrivare på kroppen

Man har också låtit bygga in en skrivare i dockans kropp. Denna anger vilken effekt den konstgjorda andningen och hjärtmassagen har. Pappersremsan matas ut ur sidan på dockan. – Man kanske kan tycka att den detaljen är mindre realistisk. Men f ö är en mängd detaljer på dockan utförda mycket naturtroget. Speciell omsorg har lagts ner på att rengöring av patientattrappen är möjlig. Man har således möjlighet att på ett enkelt sätt byta huden t ex över ansiktet!

Datorstyrd docka i USA

I Amerika har man drivit denna utveckling mycket långt och där konstruerat en docka som är helt datorstyrd i funktionen. Den mest avancerade modellen är *"Sim One"*, som har utvecklats vid medicinska högskolan inom Kaliforniens universitet i Los Angeles.

Denna typ av docka kan man även behandla med olika sorters läkemedel och faktiskt få ett realistiskt svar från som reaktion på den insatta terapin. Sim One kan ytterligare andas, öppna och sluta munnen och blinka med ögonen. Vidare kan man mäta denna dockas blodtryck och lyssna på dess hjärta. Slutligen har man möjlighet att spruta in narkosmedel i dockan som vid operationer och få ett naturtroget svar liksom vid sövning.

Framtidens träningsdockor

Man har redan i Los Angeles planerat hur framtidens simuleringsdocka skall se ut. Den kommer att kunna uppvisa realistiska färgförändringar av hud och naglar, precis som en levande människa.

Vidare kommer fingrarna att kunna knytas ihop eller öppnas, allt efter vilken grad av avslappning som simuleras i samband med narkosgivning.

Vidare kommer tungan att som hos en medvetslös falla tillbaka i svalget om inte denna komplikation behandlas adekvat. Om man av misstag lägger luftslangen i matstrupen blir detta fel omedelbart indikerat av en lampa. Vidare skall denna docka fås att utsöndra salivliknande vätska, som måste uppsugas som i verkligheten. Slutligen kommer dockan att blöda från munnens slemhinnor ifall man inte behandlar den varsamt nog.

I sagovärlden, i den klassiska litteraturen och som tema för baletter finner man ofta föreställningen om en docka som blir levande. Det är mycket nära att den elektroniska industrin kommer att förverkliga den gamla fascinationen över en mekanisk varelse som får "liv". ■

Litteratur:

ABRAHAMSON, S: Human simulation for training in anesthesiology. **Medical Engineering,** p 370. Ed Ch Dean. Year Book Medical Publishers Inc., Chicago 1974.

ABRAHAMSON, S, HOFFMAN, K: Sim One, A computor-controlled patient simulator. **Läkartidningen** 71:4756, 1974.

Elektrisk och mekanisk konvertering av Revox A 77 till studioteknikknivå – del 6

För att bäst tillvarata den ombyggda bandspelarens goda egenskaper bör man ha toppvärdesvisande instrument. Här visas hur en konvertering sker där de fabriksbyggda instrumenten används som grund.

I detta finalavsnitt redovisas även några typiska data hos ombyggda maskiner av olika typutföranden och några spörsmål belyses.

Av ANDERS HEDE
och GÖRAN FINNBERG

■■ I detta sista avsnitt av artikelserien kommer vi bl a att behandla utstyrningsinstrumenten. I vår första artikel i RT *1975 nr 4* skrev vi att man kunde använda Revox inbyggda *VU*-meter också som toppvärdeskännande instrument och vi ger här en beskrivning av hur denna ombyggnad skall ske.

För att undgå överstyrning av bandet vid inspelning är det ju nödvändigt att man har utstyrningsinstrument på bandspelaren eller en extern indikator. I hemmabandspelare används oftast en VU-meter, som dock inte fungerar enl de specifikationer som **Bell Laboratories** en gång i tiden satte upp för dylika instrument med avseende på ballistiken och vilka senare kom att övergå i *ASA*-norm m m. Toppvärdeskännande instrument tillsammans med elektroniken kostar oftast mer än motsvarande VU. Nackdelen med VU är att de endast känner av medelvärdet på det inspelade programmet, medan däremot en toppvärdeskännande enhet känner av topparna, vilkas nivåer man vill veta för att lättare kunna undvika överstyrning av bandet. Vid t ex pianoupptagningar med de transienter som då förekommer finns stor risk för överstyrning om man använder medelvärdeskännande instrument.

I *fig 1* visas kopplingsschemat för

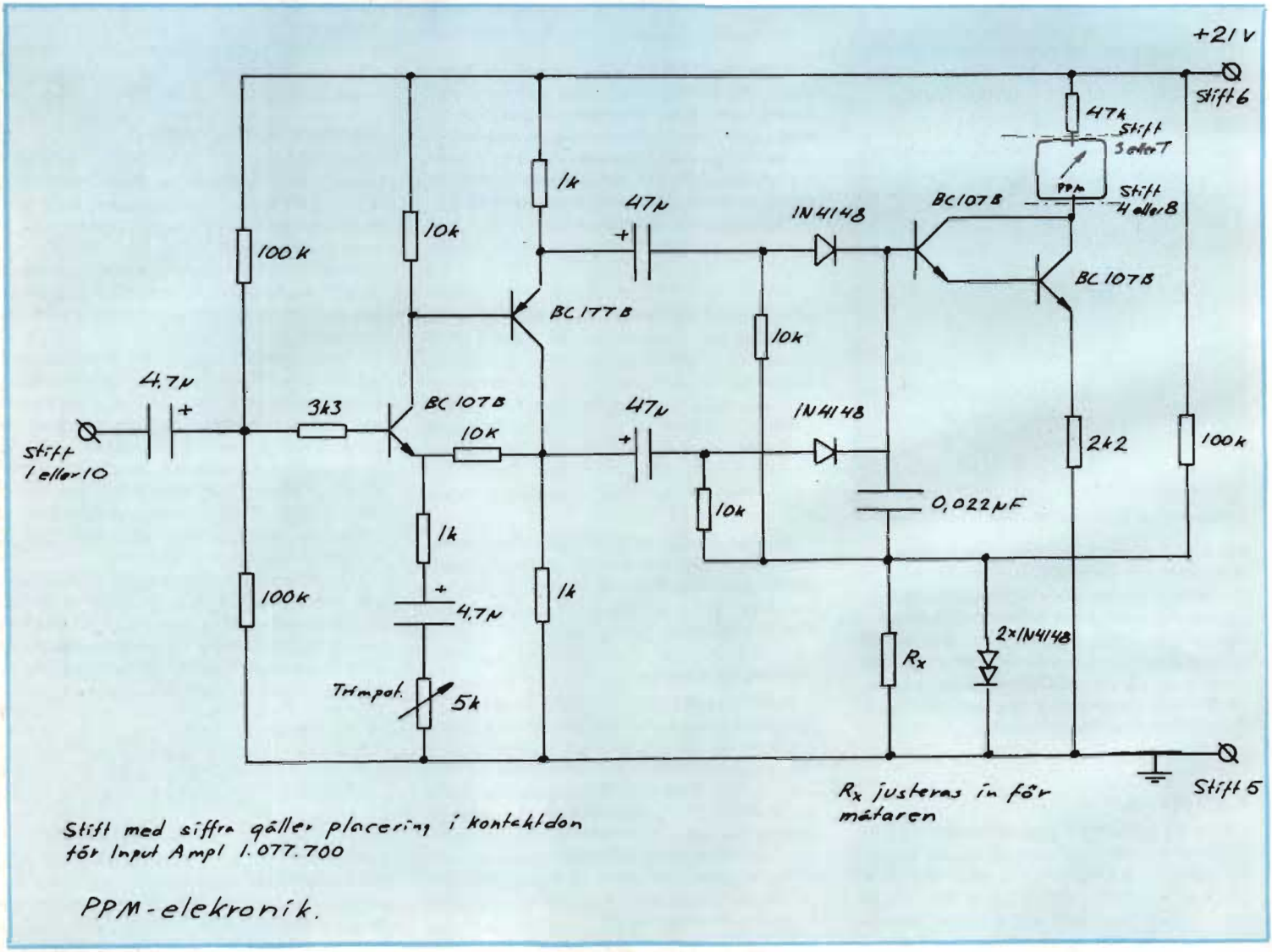


Fig 1. Schema över toppvärdesvisande instrument visas här. Som vridspoleinstrument används de inbyggda instrumenten. Stiftnumreringen avser kretskortskontaktens stift. Av ovanstående komponenter krävs två uppsättningar (vänster och höger kanal) med undantag av den gemensamma spänningsdelaren bestående av motstånden Rx och 100 kohm samt två dioder I N 4148. Inkopplingen av kretskortet framgår av RT 1975 nr 4.

Befintliga instrument registrerar toppvärde

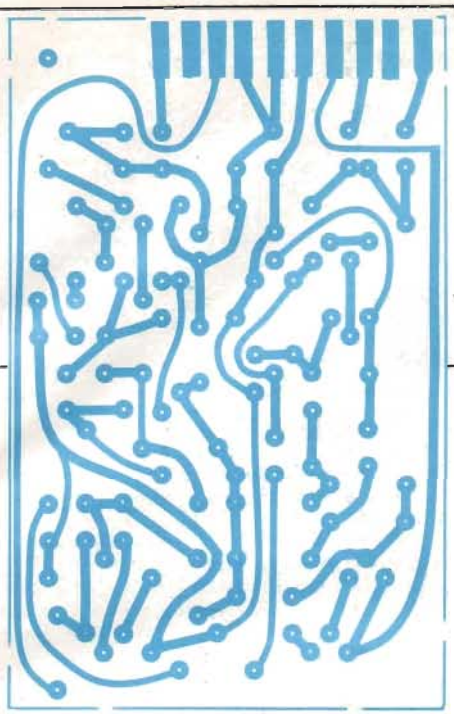


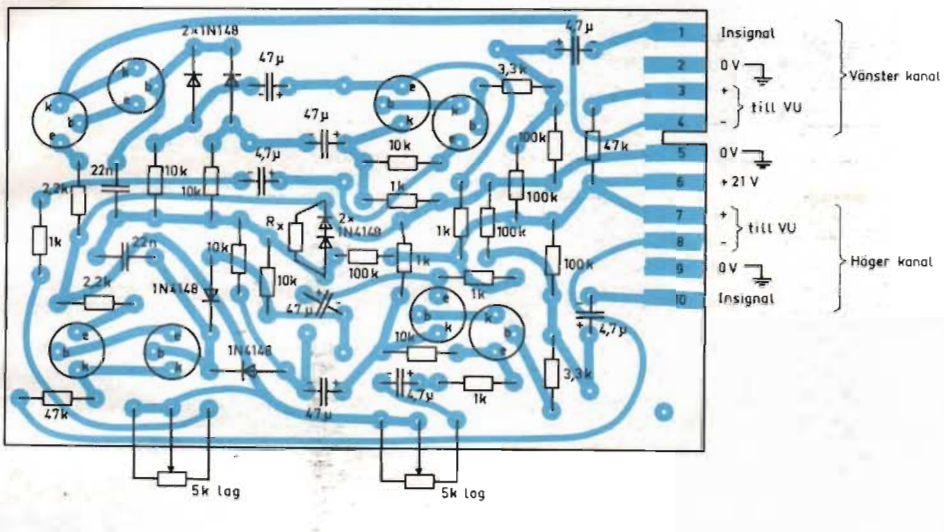
Fig 2 a. Kretskortet visat i skala 1:1.

vidhängande elektronik utanför bandspelaren. Oftast placerar man dessa metrar i ett mixerbord.

Vi har provat vår Revox *PPM*-enhet mot professionella *PPM*-instrument och funnit att den i praktiken fungerar ganska bra. Vi vill dock påpeka, att indikatorns stig- och falltider inte fyller de normer som de professionella *PPM* håller.

Vid användning av **Dolby** *361 A* fann vi, att vi hade behov av att ha VU-funktionen kvar på **Revox A77.** Då Dolby används skall man spela in en s k Dolbyton på bandet för att anpassa nivåerna mellan bandspelare och Dolby. Denna ton skall ge bandflödet 185

Fig 2 b. Komponenternas placering på kretskortet och kontaktens inkoppling. Kretskortet placeras där tidigare "input amplifier" satt.



PPM-elektroniken som passar till Revox egna *VU*-instrument. Vi vill påpeka, att vår konstruktion är relativt enkel i sin uppbyggnad för att inte kosta för mycket. Kretsen skall fungera tillfredsställande tillsammans med befintliga VU-instrument. Om man vill ha bättre utstyrningsinstrument, väljer man *NTP, Ernest Turner* m fl och lägger dessa externt med

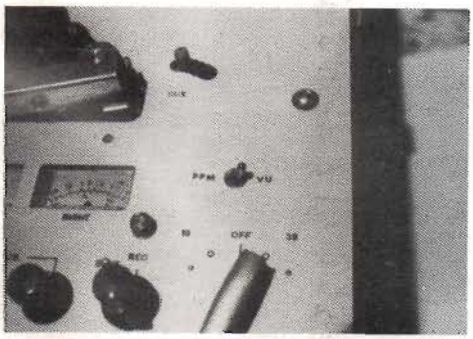


Fig 4. Omkopplaren för PPM - VU.

nWb/m, vilket motsvarar 0 *VU*. Normalt är VU-metrarna på en professionell bandspelare kalibrerade så.

På en PPM-meter var det ganska svårt att se utslaget vid 0 VU. Vi monterade därför in de delar av VU-elektroniken som fanns med på originalkortet. En 4-polig brytare placerades på metallfronten för val av antingen *PPM*- eller *VU* funktion, se f ö *fig 2* och *3*. Vårt PPM-kort placerades där kortet *INPUT AMPLIFIER* var placerat och kopplades enl de anvisningar som beskrevs i RT *1975 nr 4*, där speciellt *fig 8* noga skall beaktas.

Vid intrimning av mätinstrumenten spelar man av ett band, utstyrt till den grad av distorsion som önskas och vrider därvid trimpotentiometrarna så, att man får önskat utslag.

● *Trimning*

Vid trimning av bandspelaren hänvisar vi till **Studers** egen Revoxhandbok, där det utförligt står hur man skall förfara. Teorin om trimning av bandspelare är beskriven i tidigare nr av RT, se RT *1972 nr 9,* **Ulf Ekendahl:** Mätningar och bedömningar av frekvensku vor på hemmabandspelare av semiprofessio nell typ, och *1972 nr 9, 10* och *11*, **Rolf Ing elstam:** Mätningar på band och bandspelare

Intrimningen av linjäritetskretsen är beskr ven i RT *1975 nr 10 p 92*.

Vi vill i *fig 4, 5* och *6* visa vilka värden ma kan få från en ombyggd Revox A77, men på pekar att värdena kan variera från maskin ti maskin.

● *Revox A77 B-Dolby-versionen*

Vår art serie angående ombyggnad av *Re vox A77* avser den vanliga versionen av banc spelaren och inte Dolbyvarianten. I och me att de interna nivåerna i apparaten ändras

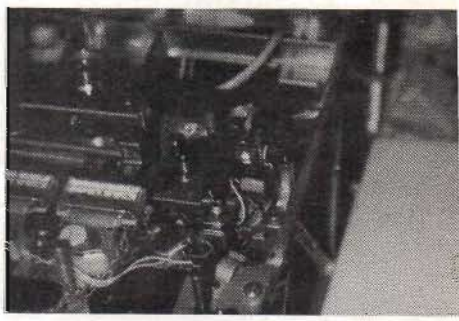


Fig 3. Delar av elektroniken för Vu-funktionen monterat på chassit. Lägg märke till den 4-poliga brytaren ovanför hastighetsomkopplaren.

kommer Dolbyn att operera på fel arbetspunkter och således inte att fungera tillfredsställande. Därför måste man korrigera nivåerna till B-Dolbyns för att den skall låta riktigt.

I *fig 4 d* visar vi vilka värden man kan få om B-Dolbyn korrigeras i en ombyggd Revox A77.

Många kanske undrar hur en Revox står sig i jämförelse med en professionell bandspelare, t ex en *Scully 280 B* 2-spår, vars värden syns i protokollet i *fig 4 e*. Scullymaskinen är, som tidigare nämnts, utrustad med linjäritetskretsar för att man skall kunna få lägre distorsion på bandet än vid "rak" genomkörning med tapen.

Förf:a framhåller att man inte skall ta värdena i de visade protokollen bokstavligt, eftersom dessa kan variera från bandspelare till bandspelare, beroende på maskinens kondition, tillverkningssätt m m.

● *Garantier*

Vi vill tala om att om man bygger om en Revox A77 med gällande garanti, sätts denna ur funktion. Däremot: *om* en verkstad bygger om maskinen, skall verkstaden lämna garanti på arbetet.

● *Rättelser*

I RT *1975 nr 10 p 92* skall det i slutet av delen "Inspelningsförstärkaren" stå följande:

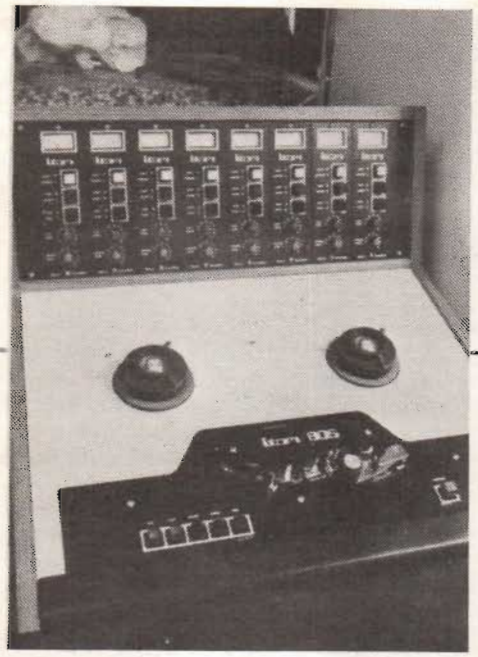


Fig 5

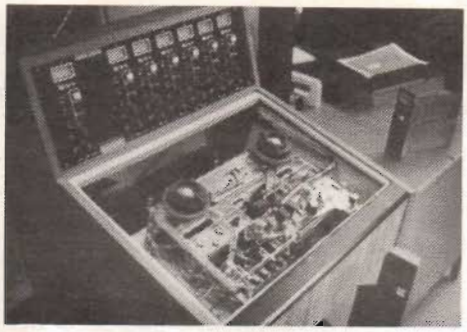
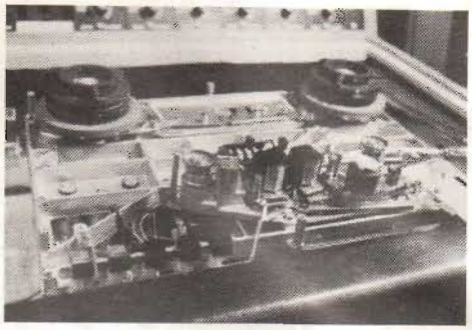


Fig 6



Fig

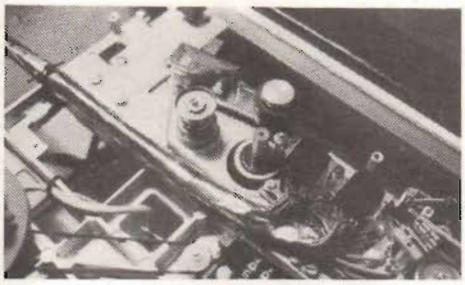


Fig 9

Fig 11

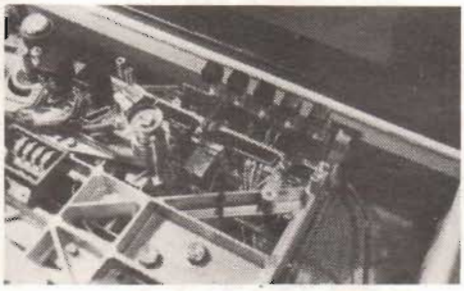


Fig 12

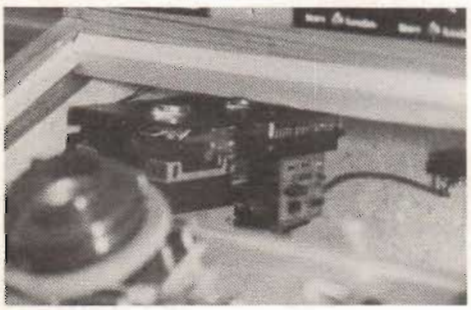


Fig 13

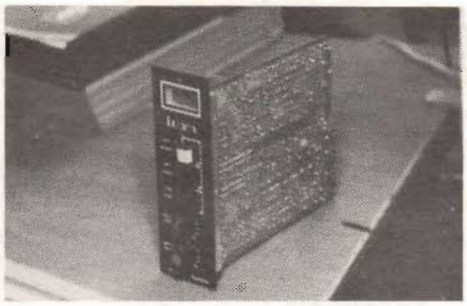
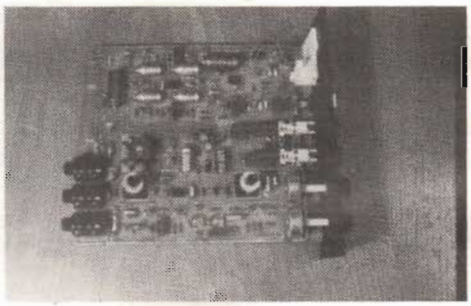


Fig 14



Fig

Fig 5. Den engelska 8-kanalsbandspelaren ITAM är uppbyggd kring ett Revox A 77 ehassi.
Fig 6. Samma som i fig 5, men här är fronten demonterad. Man känner här väl igen däcket från Revox A 77.
Fig 7. I bildens mitt ser man tonhuvudena som omfattar åtta kanaler. Lägg märke till att in- och utgångsrullarna är dubblerade i höjdled. Detta gäller även tryckrullen som egentligen består av två rullar.
Fig 8. Baksidan av huvudsatsen.
Fig 9. Den specialtillverkade capstanarmen med två på varandra staplade tryckrullar.
Fig 10. Närbild av 8-spårshuvudena.
Fig 11. Raderhuvudet och ingångsbrytrullen.
Fig 12. Knapparna för relästyrningen.
Fig 13. För att driva de många enheterna nyttjar man fristående nätdel som är kraftigare dimensionerad än i originalet.
Fig 14. Vy över en av de 8 modulerna.
Fig 15. Modulens innanmäte. In- och utgångskontakterna är av typen teleplugg. De är kretskortsmonterade.
Fig 16. Närbild av några moduler.

◀ Vi kan nämna, att korrektionsförstärkarens signal/brusförhållande för den nivå som krävs för att ge ett flöde på bandet av 510 nWb/m är ca −86 dB och nu helt försumbart jämfört med bandets brus. Vidare skall som synes första transistorns emittermotstånd ökas från 1,5 kohm till 4,7 kohm; detta för att minska förstärkningen på korrektionssteget med 10 dB. Det kommer att sänka brustillskottet från korrektionsförstärkaren. Ändringen är gjord analogt med linjeförstärkarens minskning av förstärkning med 10 dB; se RT *1975 nr 8*.

● *Metallfronten, material m m*

▶ Vår artikelserie började med att vi ändrade Revox A77 mekaniskt och försåg den med eloxerad aluminiumfront, som då kunde skaffas från agenten **Elfa.** De och vi visste inte då att det senare skulle bli så besvärligt att få tag på dessa metallfronter. Senare kontakt med Elfa gav beskedet att Studers Revoxfabrik endast tillverkar metallfronterna för sin egen produktion av språklabmaskiner och därför kan inte sälja några sådana för annat bruk. Av detta skäl kommer *Live Recording* förmodligen själv att ordna tillverkning av däckpaneler och närmare besked om detta ges i ett kommande nr av RT.

▶ Under artikelseriens gång har vi fått en del frågor om vilken typ av bandspelare man skall använda, 2-spårs eller 4-spårs, och var man kan få tag på materialet till ombyggnaden. Många frågor också om t ex Beldenkabeln vid avspelningshuvudet. Vi skall här försöka besvara dessa frågor:

▶ För kvalificerat bruk bör man ha en 2-spårsbandspelare med hastigheten 38/19 cm/s och *IEC*-korrektion. Se f ö RT *1975 nr 4*, där vi behandlar *IEC* kontra *NAB* på *HS*-modellen av Revox A77. Även 19/9,5 NAB 2-spårsmaskin kan användas. Fördelen med att ha 38 cm/s är att man får bättre dynamik och att det är lättare att redigera i banden, eftersom avstånden mellan musiksignalerna är längre. Om man t ex klipper i pianomusik, är det mindre risk på 38 cm att klippa fel än det är på 19 eller 9,5 cm. 4-spårsmaskiner använder man mest i hemmaanläggningar, men om den används i studios utnyttjas den bara som "slaskmaskin", för dubbning av tal, för styrsignaler osv.

▶ Materialet till ombyggnaden av Revox A77 kan delvis beställas genom oss. Vidare kan vi bygga om maskinen enligt våra artiklar i RT. Prospekt och prislista kan fås från:

Live Recording, Nordenskiöldsgatan 23, bv, 413 09 Göteborg, tel *031/24 22 44*.

Revox A77 ombyggd till 8-kanal bandspelare

Avslutningsvis vill vi visa att bandspelaren Revox A77 är en verkligt mångsidig maskin. I England finns ett välkänt företag som heter **Itam** *(5, Pratt Street, London N W 1)*, specialiserat på vidareutvecklingar av Revoxprodukten och på mixerbyggen. En världen över särskilt uppmärksammad konvertering från Itam har gjorts med Willi Studer-produkten som grund − det har blivit en åttakanalig maskin, vilken använder halvtumsband. Den här specialvarianten förekommer också i några exemplar i Sverige. Över det förstorade, om Scullys påminnande däck, har man satt en

konsolpanel för elektroniken bakom indikatorerna och i innanmätet i övrigt är tryckrulle och capstanaxel utbytta mot andra don. Man har givetvis speciella åttaspårstonhuvuden. Vidare har maskinen bara en hastighet, nämligen 38 cm/s. Se f ö fig 5 – 16.

För grundutrustningens pris, ca 18 000 kr, får man "the transportable version". Mot pristillägg kan man köpa en fullständig stativinbyggnad för stationärt bruk, mycket elegant med trähöljet osv. Det är veterligt marknadens prisbilligaste utrustning i sitt slag och den har fått rätt vidsträckt användning i Europa. Beteckning: *Itam 805*. "Den som inte kan producera studiomasters på den här bör gå över till att träckla tyg", menar Itam i sin reklam för bandspelaren . . .

Förf:a vill till sist tacka civ ing *Sven Tyrland*, tidigare Chalmers, numera Ingemanssons ingenjörsbyrå i Örnsköldsvik, som beredvilligt bistått med att penetrera olika lösningar och kommit med värdefulla förslag vid den elektriska ombyggnaden av Revox A77 till studioteknikens nivå. ■

Fig 16

Fig 10

Fig 8

Tabell 1. Några typiska uppmätta värden för konverterade Revox A77 av olika utföranden jämfört med studiobandspelaren Scully 280-B

Revox A77		HS Mk IV	Mk II	Mk IV	B-Dolby	Scully 280-B
Tillverkningsland		Tyskland	Schweiz	Tyskland	Schweiz	USA
Hastighet cm/s		19/38	9,5/19	9,5/19	9,5/19	19/38
Spår		2	2	4	2	
Band		Scotch 207	Agfa PEM368	Basf LPR35LH	Scotch 207	Scotch 206
Korrektion		IEC 35/70N	NAB	NAB	NAB	Iec
Avspeln nivå	185 nW/m	+4 dB	+4 dB	+4 dB	+4 dB	+4 dB
	320 nW/m	+8 dB	+8 dB	+8 dB	+8 dB	+8 dB
Vald förmagn punkt, 10 kHz		5 dB vid 19 cm/s	5 dB vid 9,5 cm/s	5 dB vid 9,5 cm/s	5 dB vid 9,5 cm/s	–3,5 dB vid 38 cm/s
		2,5 dB vid 38 cm/s	4 dB vid 19 cm/s	4 dB vid 19 cm/s	4 dB vid 19 cm/s	–3,5 dB vid 38 cm/s
Frekv gång	9,5 cm/s		40 Hz–16 kHz±1 dB	35 Hz–15 kHz±1 dB	26 Hz–16 kHz±1 dB –3 dB vid 18 kHz	
	19 cm/s	30 Hz–19 kHz±1 dB	26 Hz–21 kHz +0,5 dB –2 dB	28 Hz–23 kHz±1 dB	22 Hz–22 kHz±1 dB	45 Hz–15 kHz –3 dB vid 16 kHz
	38 cm/s	25 Hz–20 kHz +2 dB –0 dB 400 Hz–20 kHz±0,25 dB				34 Hz–20 kHz±1 dB
Distorsion (16 dBv = 800mWb/m)		Nivå THD k3 dBv % % + 4 <0,25 0,1 + 8 <0,25 0,1 +12 < 0,3 0,15 +16 < 2,0 1,8 +17,5 <3,0 2,9	Nivå Dist dBv k2 % k3 % + 4 0,05 0,1 + 8 0,05 0,25 +12 0,05 0,4 +16 0,05 3,0 15 0,05 2,0	Nivå Dist dBv % + 4 0,5 brus + 8 0,5 brus 12 0,5 16 3,0 15 2,0	Nivå THD k3 dBv % % 4 0,35 0,05 8 0,45 0,15 12 0,7 0,5 16 3,0 15 2,0	Nivå Dist dBv % + 4 0,3 brus + 8 0,3 brus +12 0,35 +16 1,0
S/N In- och avspeln		960 nWb/m 68 dB lin 75 dBA	800 nWb/m 66 dB lin 71 dBA	800 nWb/m 62 dB lin 68 dBA	800 nWb/m 65 dB lin 78 dBa	510 nWB 60 dB lin 70 dBA
		2 % THD 66,5 dB lin 74 dBA	2 % THD 65 dB lin 70 dBA	2 % THD 61 dB lin 67 dBA		510 nWb 65 dB lin 75 dBA
S/N Avspeln	Nivå	320 nWb/m	700 nWb/m	800 nWb/m	800 nWb/m	510 nWb/m
	dB	61 dB lin 74,5 dBA	69 dB lin 79 dBA	61 dB lin 67 dBA	70 dB 83 dBA	61,5 dB lin 79 dBA
Kalibr mätare	0 VU	320 nWb/m	320 nWb/m	320 nWb/m	185 nWb/m	185 nWb/m

Högtalarmembran under studium med holografi och datoranalys

□ ***Högtalaren verkar så enkel . . . men erbjuder stora svårigheter att göra.***

□ ***Medan holografi tidigare experimentellt användes på olika håll i audiolaboratorierna — bl a hos Rank i England — har nu Philips satt in tekniken på bred front jämte datoranalys av koners egenskaper i sökandet efter nya material och former för elementen.***

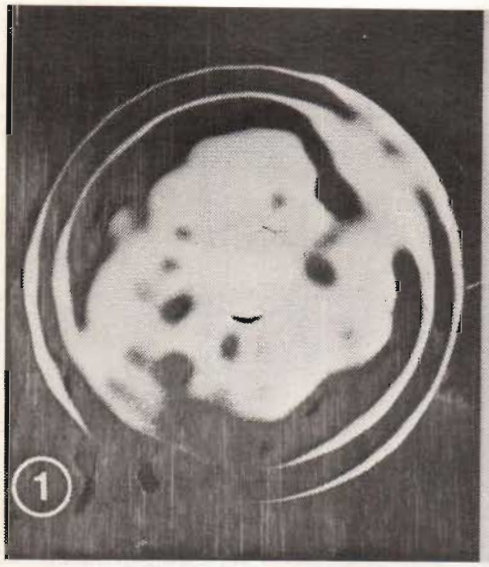


Fig 1. Holografistudier av högtalarelement visar som väntat på intressanta fenomen. Två arbetssätt gäller i princip: Vid lägre frekvenser "pumpar" hela membranet som en enhet, medan det vid högre antar en vågformad struktur med på olika sätt avgränsade, aktiva ytor.
Fig visar hur stående vågor uppstår över konytan. Fig är ett interferogram på holografisk väg vid frekvensen 2 kHz. Här uppträder noder och antinoder (svängningsbukar) längs konperiferin.

Fig 2. Konen tillförs här en signal med frekvensen 9 kHz, varvid hela ytan vattras med mönster från den ringformade vågstrukturen. Elementets verkningsgrad har här fallit markant jämfört med det "pumpande" arbetssättet och endast ringa ljudtryck kan alstras.

■■ En god högtalare skall ju inte bara verka som en elektroakustisk omvandlare och uppfylla krav inom vida områden som låg distorsion, brett frekvensområde etc. Man begär också att högtalare, monterade i olika typer av höljen, skall fungera "nästan perfekt" i högst skilda omgivningar och under de mest skiftande akustiska förhållanden.

Ännu många årtionden efter det att den dynamiska högtalaren förverkligats har man inte lyckats etablera tillförlitliga, kvantitativa mått på hur högtalare egentligen fungerar. Också om ett stort mått kunskap finns på många håll, är högtalarkonstruktion i allt väsentligt fortfarande en fråga om att tillämpa beprövad teknik jämte att en hel del med intuition och känsla pröva och använda material, koncept och metoder mera än på rationella grunder. Särskilt brister det i insikt om elementens beteende vid signaler med höga frekvenser.

Vid **Philips** forskningslab i Eindhoven, Holland, har man utformat ett datorprogram med vilket man kan underlätta konstruktionsarbetet i avseenden som elementgeometri och konmaterial i förhållande till uppställda krav på t ex tonkurvans linearitet.

Den teoretiska analysen av högtalarens beteendemönster har utarbetats av *F J M Frankort* vid tonfrekvenslaboratoriet. Hans arbete har resulterat i ett system om 12 differentialekvationer vilka anger karakteristika, och dessa ekvationer har därpå lösts i en dator för numerisk åtkomlighet av förloppen vid ett stort antal frekvenser och med olika typer av elementkoner. Det har sålunda visat sig möjligt att t ex beräkna frekvenskarakteristiken för ett givet ljudtryck plus den utstrålade akustiska effekten som en funktion av elementgeometrin liksom konmaterialets egenskaper; saker man givetvis varit inne på tidigare men inte kunnat säkerställa i denna omfattning.

Ny teknologi resultatet av forskningsinsatserna

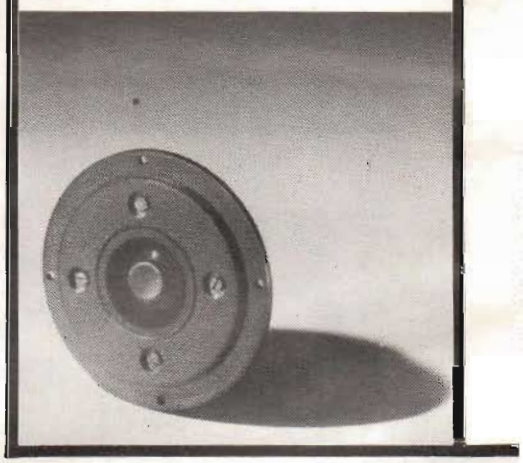
För att experimentellt verifiera resultaten tillgrep undersökarna holografisk visualisering — se *fig* — av de mekaniska vibrationerna hos konen. Ytterligare belades vilken hastighet talspolen får vid sina utslag i magnetens struktur, hur ljudtrycket och effektnivåerna fördelas — allt detta kunde tolkas som frekvensberoende funktioner.

De experimentella resultaten sammanfaller mer än nöjaktigt med de teoriberäknade slutsatserna. Det kan anses väl styrkt att de här moderna metoderna kommer att leda till ett antal förbättringar såväl ifråga om konstruktionsmetoderna som i kvalitetshänseende för den färdiga produkten. Philips talesmän vill dock f n understryka att det hela än så länge rör sig om just laboratorierön, och att dessa inte nödvändigtvis resulterar i snara förändringar i fabrikations- eller marknadsföringshänseende.

En slutsats som RT dock har på känn bör bli giltig är att Philips torde finna det angeläget att använda teknik som denna till beräkningar av bättre högtalarkontroll relativt förstärkaren, och att vi som en följd av detta borde kunna vänta oss en bättre och mycket nära anpassning av elementen till förstärkarnas drivkretsar. Den dyra och omständliga tekniken bakom t ex *MFB*-elementens styrning vid konutslagen borde man kunna förenkla radikalt och därmed kunde t ex en verksam flerkanalteknik göras tillgänglig långt billigare än i dag. Med faskorrektionskretsar och löptidskontroll aktuella nu ter sig både nya material och membranformer angelägna att få fram också i lågprisklasserna. Med sin oerhörda potential av kunnande och resurser bör Philips ha åtskilligt i beredskap här. ■

Fördubblad effekt från ny "dome tweeter"

Philips välkända kalottmembranhögtalare, AD 160/T, finns nu i en ny version för mera ljudeffektkrävande tillämpningar. Den nya högtalaren AD161/T har dubbelt så hög verkningsgrad som den tidigare högtalaren, men med dennas effekttålighet. Den tillverkas för 8 och 15 ohm. Svensk representant: **AB Elcoma.** *tel 08/67 97 80.*



Bistabil vippa med nollförbrukning i vippans ena stabila tillstånd

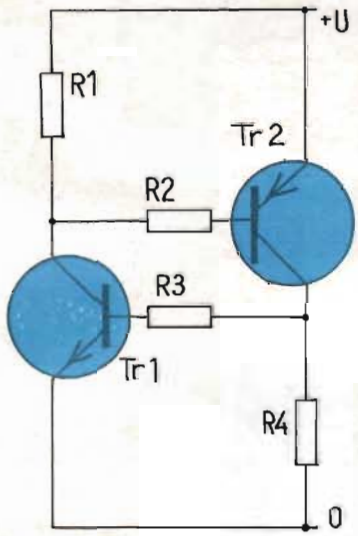
Strömförbrukningen hos denna komplementära vippa bestäms i ena läget enbart av läckströmmarna genom transistorerna. Detta gör kretsen användbar i batteridrivna applikationer, när vippan under den övervägande tiden står fast i sitt ena läge.

■■ I detta passiva viloläge är båda transistorerna strypta, och de stryper varandras basströmmar så, att tillståndet är stabilt. Om t ex Tr_1 får en utifrån kommande basström, börjar Tr_1 att leda. Då får även Tr_2 basström genom R_2, och Tr_2 börjar leda.

Detta för i sin tur med sig att Tr_1 får basström även via R_3, varför den yttre basströmmen till Tr_1 kan tas bort. Vippan är alltså stabil även i detta läge.

För att vippan skall slå tillbaka till ursprungsläget behöver man en återställningspuls på basen till Tr_1, t ex i form av en kortslutning till jord. Tr_1 slutar då leda och blockerar basströmmen till Tr_2 som då stryps och stänger av basströmmen till Tr_1. Det första stabila tillståndet har åter uppnåtts.

Dimensioneringen följer samma regler som för en vanlig vippa. R_3 får alltså maximalt vara lika med h_{fe}. R_1 och R_2 ungefär h_{fe} R_4. Välj i praktiken basmotstånden ungefär 10 gånger kollektormotstånden. ■



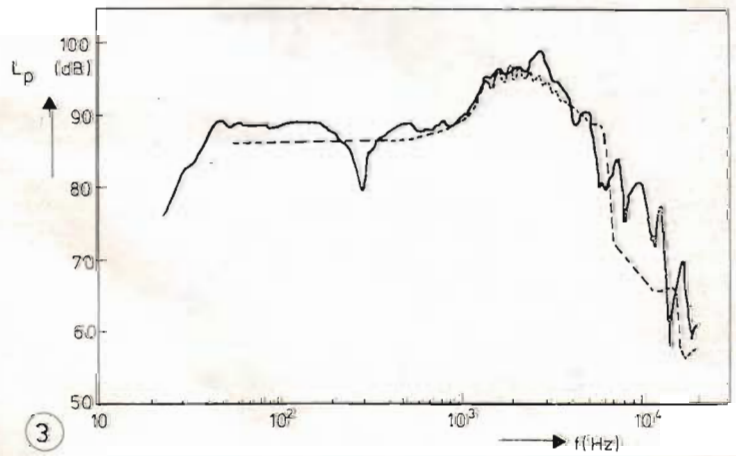


Fig 3. Här framgår överensstämmelsen mellan uppmätta parametrar och den beräknade frekvensresponsen från en given ljudtrycksnivå L_p axiellt från ett åttatumselement i ett hölje. Den kontinuerliga linjen anger experimentell faktor, streckad teoriframräknat resultat.

RINGKÄRNE-TRANSFORMATORER FÖR 220V AC

Ringkärnetransformatorer har visat sig idealiska för användning i utrustningar där man uppskattar låg vikt, litet format och litet störfält. Exempelvis förstärkare och mätinstrument.

Vikten på en ringkärnetransformator är 50 till 300 % lägre än för motsvarande bladtransformator.

Ringkärnetransformatorerna uppfyller kraven enligt Semkos bestämmelser.

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek spänning V	Sek ström A	Dimensioner diam mm	höjd mm	Pris per styck kr. (inkl. moms) 1—9	10—24	25—99	100—
6031	100 109	15	10	1,5	60	33	52.00	47.00	43.00	37.00
6001	*	15	15	1,0	60	33	52.00	47.00	43.00	37.00
6002	105 174	15	30	0,5	60	33	52.00	47.00	43.00	37.00
6042	*	15	2×6	1,25	60	33	62.00	56.00	50.00	43.00
6033	105 175	15	2×10	0,75	60	33	62.00	56.00	50.00	43.00
6038	105 176	15	2×12	0,62	60	33	62.00	56.00	50.00	43.00
6020	105 177	15	2×15	0,5	60	33	62.00	56.00	50.00	43.00
6046	*	15	2×18	0,41	60	33	62.00	56.00	50.00	43.00
6032	105 178	30	10	3,0	72	34	58.00	52.00	48.00	41.00
6003	100 178	30	24	1,25	72	34	58.00	52.00	48.00	41.00
6004	105 179	30	30	1,0	72	34	58.00	52.00	48.00	41.00
6043	105 180	30	2×6	2,5	72	34	68.00	61.00	55.00	47.00
6034	105 181	30	2×10	1,5	72	34	68.00	61.00	55.00	47.00
6021	105 182	30	2×15	1,0	72	34	68.00	61.00	55.00	47.00
6047	105 183	30	2×18	0,83	72	34	68.00	61.00	55.00	47.00
6005	100 101	50	24	2,1	82	37	64.00	58.00	53.00	46.00
6039	105 184	50	110	0,45	82	37	64.00	58.00	53.00	46.00
6044	*	50	2×6	4,1	82	37	74.00	67.00	61.00	52.00
6041	*	50	2×10	2,5	82	37	74.00	67.00	61.00	52.00
6022	100 104	50	2×15	1,6	82	37	74.00	67.00	61.00	52.00
6023	100 105	50	2×20	1,25	82	37	74.00	67.00	61.00	52.00
6007	105 185	80	15	5,3	95	38	68.00	61.00	56.00	49.00
6008	100 102	80	24	3,3	95	38	68.00	61.00	56.00	49.00
6009	105 186	80	35	2,3	95	38	68.00	61.00	56.00	49.00
6010	105 188	80	42	1,9	95	38	68.00	61.00	56.00	49.00
6045	105 189	80	2×6	6,6	95	38	78.00	70.00	63.00	55.00
6048	105 190	80	2×18	2,2	95	38	78.00	70.00	63.00	55.00
6024	100 106	80	2×22	1,8	95	38	78.00	70.00	63.00	55.00
6025	105 191	80	2×30	1,3	95	38	78.00	70.00	63.00	55.00
6011	105 192	120	24	5,0	95	47	80.00	72.00	64.00	57.00
6012	*	120	42	2,8	95	47	80.00	72.00	64.00	57.00
6035	105 193	120	110	1,0	95	47	80.00	72.00	64.00	57.00
6049	105 194	120	2×18	3,3	95	47	90.00	81.00	71.00	63.00
6026	100 107	120	2×22	2,7	95	47	90.00	81.00	71.00	63.00
6027	105 195	120	2×30	2,0	95	47	90.00	81.00	71.00	63.00
6050	*	160	2×18	4,4	115	42	110.00	99.00	88.00	78.00
6028	105 196	160	2×22	3,6	115	42	110.00	99.00	88.00	78.00
6016	105 197	225	24	9,4	115	50	104.00	94.00	84.00	74.00
6029	100 108	225	2×30	3,7	115	50	114.00	103.00	91.00	80.00
6018	*	300	24	12,5	115	60	117.00	105.00	96.00	84.00
6037	*	300	110	2,7	115	60	117.00	105.00	96.00	84.00
6030	105 198	300	2×30	5,0	115	60	127.00	114.00	103.00	90.00

* ej lagervara, lev tid ca 3 veckor

Ovanstående transformatorer lagerföres av:

MULTIkomponent

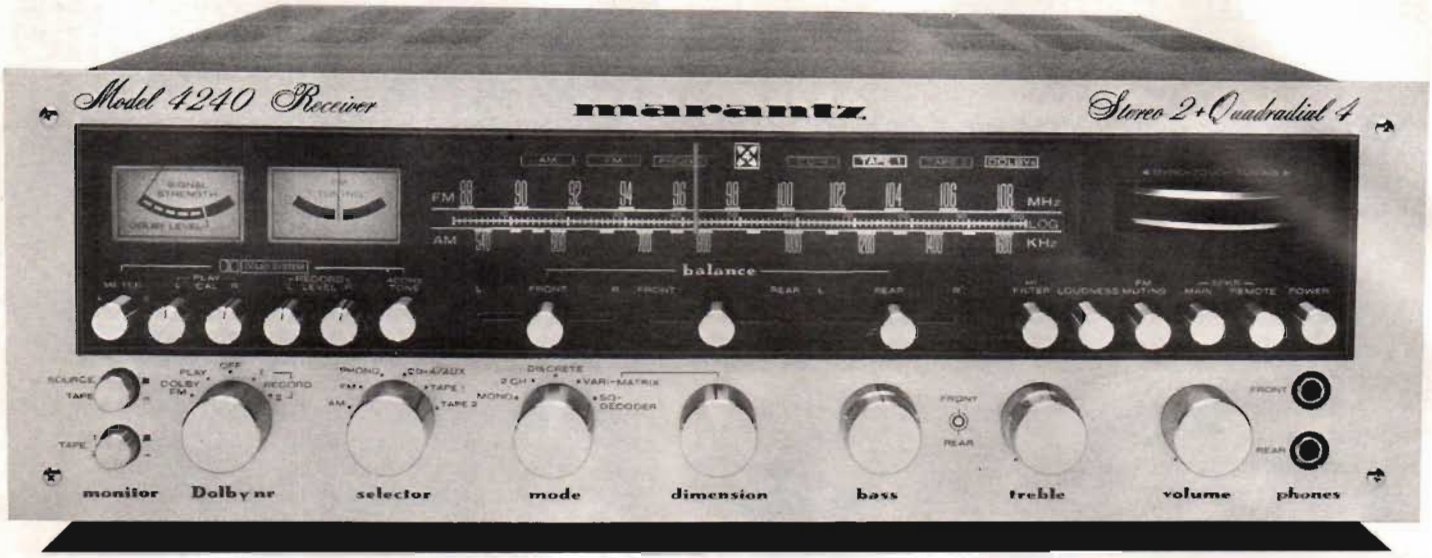
Ankdammsgatan 32, 171 43 Solna. Tel: 08-83 51 50
Lundgatan 12, 416 61 Göteborg. Tel: 031-80 19 80

För större kvantiteter eller specialutföranden kontakta tillverkaren.

TRANSDUKTOR WINDING AB

Systratorpsvägen 2, 352 47 Växjö. Tel: 0470-456 80

Informationstjänst 27



Marantz krig mot slit och slängsamhället.

Det krävs faktiskt tålamod av en fabrikant idag för att kunna tillverka riktigt bra produkter. Också på stereo/HiFi-marknaden, där många tillverkare slåss om köparnas gunst. Där priserna pressas och därmed kvalitén. Där årsmodellerna avlöser varann. Där utsidan på en förstärkare ibland betyder mer än insidan.

Det krävs tålamod om man inte vill följa minsta motståndets lag. För en riktigt bra produkt kostar mera pengar och kräver dessutom mera insikt och kunskaper av dom som ska köpa den.

Det är därför som Marantz aldrig har blivit dom stora massornas favorit. För vi tillverkar fortfarande en stor del av våra förstärkare för hand. Vi väjer aldrig för dom högre kostnader det drar att alltid välja dom bästa komponenterna. Vi mäter upp och testar varje enskild förstärkare på alla väsentliga punkter. Och vi gör det med strängare krav än alla andra fabrikanter (när andra t.ex. uppger maximal uteffekt, uppger vi den uteffekt förstärkaren avger inom hela frekvensområdet 20—20.000 Hz utan att distorsionen blir störande.)

Nu ska vi inte sticka under stol med att den här inställningen Marantz har också är en lönsam affärsidé. För trots allt finns det i vårt slit- och slängsamhälle väldigt många entusiaster som tycker att Marantz är bättre än allting annat. Vilket i sin tur har fört med sig att våra förstärkare har ett värde som står sig genom åren. Ja, den som vill komma över en begagnad Marantz får faktiskt vara beredd på att betala 60—80% av priset för en ny.

Vi har sammanställt en bok på 68 sidor åt dej som vill bekanta dej närmare med Marantz produkter. Den innehåller också flera intressanta artiklar plus ett musikkåseri av Alf Thoor. Du får boken gratis om du skickar in kupongen, men du kan också hämta den i radiohandeln.

Ja, tack skicka mej "Marantz bok om HiFi och musik."

Namn_____

Adress_____

Postadress/-nr_____

RT 3-76

Posta kupongen till: FNS/Weist, Box 339, 131 03 Nacka.

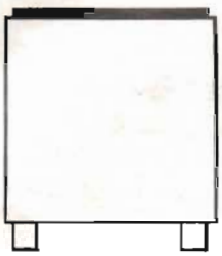
marantz®

med det höga andrahandsvärdet.

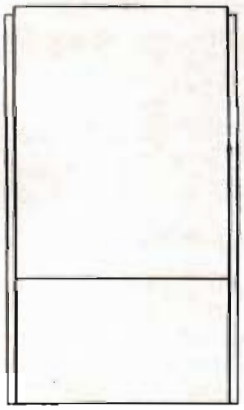
Informationstjänst 28

NYA HIFI-HÖGTALARE FRÅN KåBE

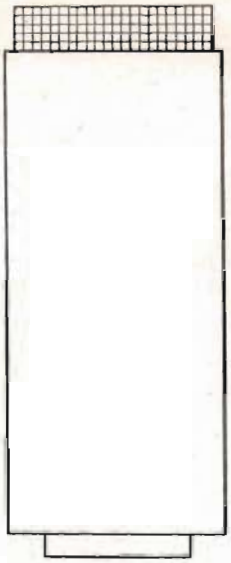
Byggsatser och färdiga högtalare 8—400 liter, 30—150 W. Med element från JBL, KEF, PEERLESS, SEAS m. fl.



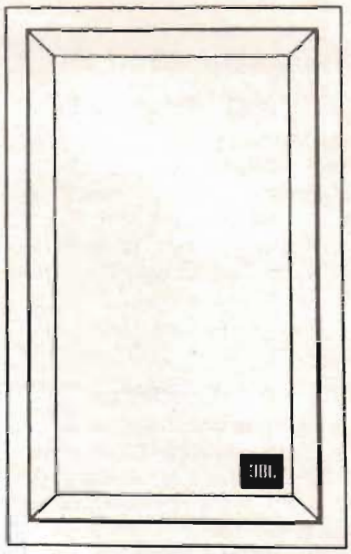
LS 25. 8 lit. basreflexlåda med dubbelkammare. Kubformad, kan placeras på golv eller i bokhylla. 30 W, 40—20 000 Hz. Se TfA nr 1 -76.



LS 30. 25 lit. basreflexlåda. 2 olika elementalternativ. 35—50 W. Bredstrålande, vänster—höger-utförande.



KÅBEBOXEN typ III. Ny, modern konstruktion med basresurser som uppfyller kraven för modern ljudåtergivning. 4 olika diskantalternativ för önskat spridningsmönster. Även omkopplingsbar för direkt- eller bredstrålning. 2,5 W/96 dB 50 W (med råge), 30—20 000 Hz. 45 lit. basreflexlåda.



LS 60. JBL-bestyckad, 60 lit. basreflexlåda. Finns i 3 olika utföranden, även med slavbas. 35—50 W.

OBS! **JBL CONSTRUCTION KIT.** Ritningssamling från JBL:s konstruktörsteam. Med massor av ritningar för hifi- och orkesterhögtalare. Engelskspråkig handledning, svensk datahandbok över elementen samt 2 st. JBL-emblem att fästa på högtalarna. Pris/sats 25:—.

Vi har också:
SENTEC, ACOUSTO — LAB, TIM-fritt, högklassigt, svensktbyggt effektslutsteg, Xelex P20, DD6, DD10, DD16, 2 x 30—2 x 250 W, Xelex/ADVENT högtalare, MICRO pick-uper, tonarmar, schock-absorbers och skivvårdstillbehör. FOAMFRONTER tillverkas efter ritning.

Detta och mycket mer finner du i vår katalog, som du får mot 5:— i förskottslikvid. (Frim., sedel, check eller insatt på vårt postgirokonto 79 32 09-8.) Katalogen innehåller ritningar över samtliga våra byggsatshögtalare.

Ing.firman KåBe AB

Box 103, 543 01 TIBRO
Tel. 0504/111 55, 124 55

Informationstjänst 29

HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik

AA-1640 EFFEKTSTEG
2 x 200 W i 8 ohm
Total harmonisk distorsion mindre än 0,1 % vid 20-20000 Hz
Pris: Byggsats 2.270:— exkl moms

Vi har även högtalare som klarar 200 W till sensationellt lågt pris.

IM-2202 DMM
26 mätområden
100 μV-1000 VDC
100 μV- 750 VAC
100 nA-2A
0,1 ohm-20 M ohm
Inbyggd laddare o accar
Pris: 1.338:— exkl moms
Byggsats 926:— exkl moms

GC-1094 DIGITALUR
Väckning
Stora tydliga siffror
Kopplas för 12 eller 24 timmars indikering
Pris: Byggsats 336:— exkl moms

IM-4100 RÄKNARE
Frekvens 5 Hz-30 MHz
Periodtid 1 μs-99999 s
Pulsmätning 1-99999
Känslighet 15 mV över 50 Hz
För nätanslutning eller 12 VDC
Pris: 1.088:— exkl moms
Byggsats 676:— exkl moms

HEATHKIT Schlumberger AB
Box 12081, 102 23 Stockholm 12
Tel: 08-52 07 70. Gatuadr. Norr Mälarstrand 76

Öppet: Månd.—Fred. 08.00—17.00
Lunchstängt
12.00—13.00

HEATH
Schlumberger

Beställ vår katalog! Du får den gratis. Fyll i kupongen och sänd den till oss.

Namn .....
Adr. .....
Postnr..... Postadr.....

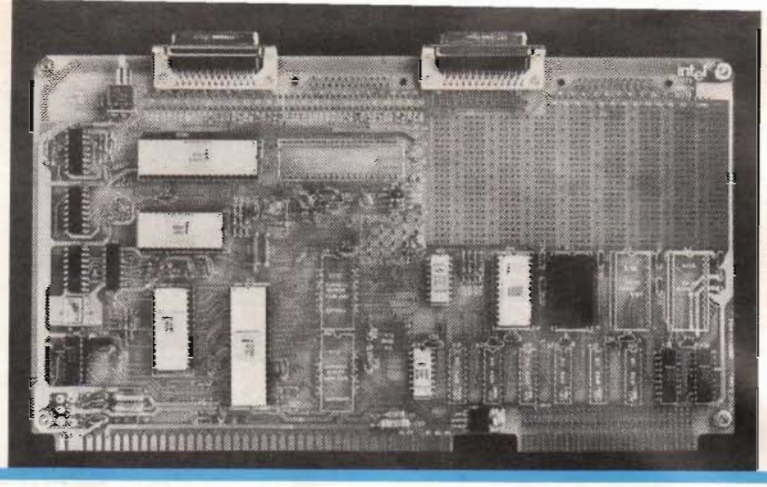
RT 3 76

Informationstjänst 30

Mikrodator med 8080A i komplett byggsats

Intel har tagit fram en byggsats, *SDK-80*, med syfte att ge konstruktö rer av mikrodatorer ett snabbt sätt att bygga sin prototyp. Efter ett par timmars lödning skall man kunna kommunicera med mikrodatorn med enbart en "teletype".

Satsen innehåller kort, samtliga komponenter samt programvaran i ett 8K PROM. Pris 1 750 kr från **Nordisk Elektronik AB.**



för alstring av inspänningar i rätt fasläge, då spetsen avkände lateralgravering. Eftergivligheten eller fjädringen var mycket god för sin tid och högre än för merparten konkurrerande, dynamiska system, vilka dock alltid bedömts som enklare, hållbarare, billigare och alltså långt mindre krävande att använda.

Här på Thaedra har givetvis en långt driven korrektion för pick uper med rörlig spole vidtagits, och ett enkelt, lågbrusigt ingångssteg matar linjeförstärkaren direkt. Både ingångs- och linjesteg är servopåverkade.

Servot är naturligtvis ett verksamt medel att undgå de problem som merparten likströmskopplade förstärkare behäftas med i form av likströmsdrift, vilket vållar lågfrekvent modulationsbrus. De hittills använda metoderna för att komma tillrätta med sådant har varit att utnyttja kondensatorkoppling eller stora mängder negativ återkoppling.

Högkapabel linjeförstärkare arbetar med ren klass A-drift

Högnivåingångarna kopplas som nämnts här direkt till linjeutgångsförstärkaren, som också ombesörjer tonkontrollen. Linjeförstärkaren arbetar i klass *A* med åtta watts effektförlust i tomgång! Utimpedansen är fem ohm, och maximal utnivå före klippning anges till 10 V *rms* i firmans datablad. Den låga utimpedansen medför att man problemfritt kan ansluta förstärkaren till både långa ledningar och till 600 ohms linje, om så fordras.

Utgången förmår faktiskt leverera mer än en watt uteffekt i åtta ohms belastning!

Man kan ansluta upp till 3 bandspelare med kopieringsmöjlighet mellan dem till Thaedra.

"Viss försiktighet tillrådes med Thaedra", varnar generalagenten i Sverige: Den stora utstyrningsreserven på ingångarna och en utspänning på upp till 10 V kan vid oförsiktig användning "blåsa" både effektförstärkare och högtalare. Maximal spänning ut före klippning på 10 V, omräknat till en ny klippningsnivå på 3 mV på ingången, ger ungefär 40 dB utstyrningsmarginal över standardnivå. Man bör därför vrida ner volymkontrollen vid alla omkopplingar. Phonoingången ur två, avsedd för magnetiska pick uper, klipper vid 110 mV inspänning.

Tonkontrollerna på Thaedra verkar inte särskilt utvecklade vid ett första betraktande men är stegade i 20 lägen plus ett som ger rak tonkurva. Brytfrekvenserna har, jämfört med vad som är brukligt, flyttats ut mot bandkanterna, så att mellanregisterområdet alltid förblir opåverkat, hur än tonkontrollerna står.

För baskontrollregionen har man valt 160 Hz som övergångsfrekvens och för diskanten 4 kHz. Vid alla lägen på diskantkontrollerna faller frekvenskurvan gaussiskt mot högre frekvenser, vilket ger välkontrollerad fasgång.

A- och *B*-kanalerna på Thaedra har separata kontroller. Tjockfilmspotentiometrarna som utgör dessa besitter en kanalbalans inom en dB över hela tonområdet, garanteras det. Diskanthöjningslägena medför även filtrering av ultraljud i gaussisk frekvensdistribution.

Exaktheten hos tonkontrollerna överflödiggör någon "nollställningsknapp", menar *J B*.

Man har alltså ett minimum av störande interferens med brus, och den som till äventyrs undrar hur den konsekventa dc-kopplingen och förförstärkarens "låsning" på återförd signal skyddar den mot att t ex fånga in lågfrekvent muller från skivspelare och uppfatta det som korrekt eller önskad signal, kan lugnas med att ett särskilt, femläges lågfrekvens (högpass-)*Bessel*-filter sitter på alla utgångar i Thaedra, och därigenom silar bort alla "subsoniska" (10–50 Hz) inslag i signalen. Också användare med utrustning av icke-perfektionistklass på skivspelarsidan kan lugnt koppla till den till Bongiornoskapelsen.

Den som minns RT:s presentation av *JB*:s då sensationella *SAE Mk 1*-förförstärkare ca 1970 kanske kommer ihåg beskrivningen av materialen som ingick. Thaedras bolag GAS står inte efter, och apparaten tycks bl a vara hermetiskt förseglad kring reglagen mot damm, tonkontrollkomponenterna har gjorts så med specialskikt som överdragits glassubstrat, i tjockfilmsprocessens teknologi . . .

Allt är mycket påkostat. Man tillgår fyra stabiliserade spänningar från två oberoende lindningar över trafon för nätdriften – både hög- och lågnivåkretsarna matas individuellt, vilket utesluter lömska jordslingor. Trafon är mycket noga isolerad i två sektioner för växelspänningsdelarna och fullt inkapslad, hela chassiet är gjort av tjock, nickelpläterad stålplåt, som också antytts.

Konstruktionen är byggd kring användningen av 57 bipolära transistorer, 12 *FET*, fem zenerdioder och 38 dioder.

Kanske vi någon gång testar en Thaedra som prov på vad the state of the art kan finnas någonstans. Men frågan är om vi då tar fasta på den gode Bongiornos löfte att man kan driva hans kretsar in absurdum, id est att dra på allting i botten vid 20 kHz och så bevittna den "omedelbara återhämtningen".

Intressantare vore nog en allmän jämförelse, baserad på lyssning, mellan Thaedra, SAE, Technics 9600, Sansuis Definition 3000, Soundcraftsmen, Audio Research och några andra förnämliga förförstärkare, som erbjuder påkostade lösningar och flexibilitet vid användningen, och inte minst, ger olika alternativ i det långa perspektivet. ■

WE HAVE PICKED-UP

MICRO

MICRO

PICK-UPER, TONARMAR, SHOCKABSORBERS, SKIVRENGÖRARE

NY SVENSK DISTRIBUTÖR

Professionella högtalarbyggsatser – Professionell Hi Fi

Tommy Jenving AB

Aschebergsgatan 1, 411 27 Göteborg, Tel 031/13 05 61

EN GOD FÖRSTÄRKNING . . .

ACOUSTO LAB

TIM-FRITT EFFEKTSLUTSTEG 2×70 W 8

TESTAD I STEREO HI-FI NUMMER 9

SVENSK DISTRIBUTÖR

Professionella högtalarbyggsatser – Professionell Hi Fi

Tommy Jenving AB

Aschebergsgatan 1, 411 27 Göteborg, Tel 031/13 05 61

Informationstjänst (31)

alaric

hörlurar
bär med sig en ny teknik

Radiofackhandlaren har alaric hörlurar. Här presenterar vi 4 nyheter som kommer att bli mycket uppmärksammade. Tre av dem gör hörluren till en oundgänglig del av stereoanläggningen i varje hem.

Tala med radiofackhandlaren om alaric hörlurar!

alaric 4711 med velocitysystem – unna dig att prova den. 9000 är byggd efter samma principer som 4711 – prova den också. alaric 5000 är en monitor hörlur, som kommer i handeln om några månader och vår MDR-60-III är en BOOM mike hörlur – kanske mest intressant för Sveriges Radio.

* Nytt namn på Ivan Hedqvist AB

alaric

alaric *electronic ab

Hantverkargatan 52 Postadress: Fack 104 20 Stockholm 8 Tel. 08-52 08 55
Försäljningskontor i Göteborg: Spetsbergsgatan 6 Tel. 031-14 92 70

Informationstjänst 32

Nyhet!

alaric

kassettband
Proffs • Hi-output
Testade av Statens provningsanstalt efter gällande DIN-norm

* Nytt namn på Ivan Hedqvist AB

alaric kassettband är tillverkade i Japan av en underleverantör till det i vårt land kanske mest kända japanska märket i radio och television. Vi gör våra inköp direkt från tillverkaren – därför är våra priser på kassettband i absolut proffsklass ovanligt låga.

alaric kassettband kan visa testfakta från Statens Provningsanstalt och enligt vår mening är det fakta att bry sig om. Från mars månad kommer den kompletta testen att finnas ute hos de radiofackhandlare som säljer alaric kassettband. Det är god idé att ta en grundlig titt på den testen.

Välsorterade radiofackhandlare i Skandinavien säljer alaric kassettband. Då det här är fråga om en **absolut nyhet** kan det dröja någon månad innan de nått alla fackhandlare som seriöst säljer stereo Hi-Fi.

Ca pris inkl. moms

C 60 11:–
C 90 14:50

Tala med radiofackhandlaren om alaric!

alaric

alaric *electronic ab

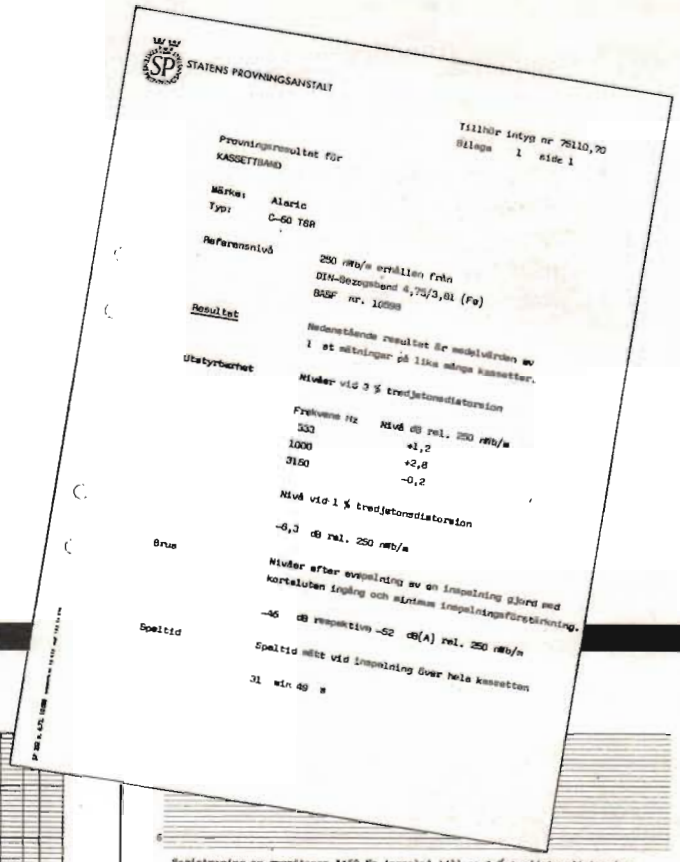
Hantverkargatan 52 Postadress: Fack 104 20 Stockholm 8 Tel. 08-52 08 55
Försäljningskontor i Göteborg: Spetsbergsgatan 6 Tel. 031-14 92 70

Informationstjänst 33

alaric Proffstape

Här är fakta från en opartisk statlig test. Kassettbanden kan aldrig bli för bra, för att göra din anläggning rättvisa.

* Nytt namn på Ivan Hedqvist AB


STATENS PROVNINGSANSTALT

Tillhör intyg nr 78110,70
Bilaga 1 sida 1

Provningsresultat för
KASSETTBAND

Märke: Alaric
Typ: C-60 T6R

Referensnivå
250 nWb/m erhållen från
DIN-Bezugsband 4,75/3,81 (Fe)
BASF nr. 10599

Resultat

Nedanstående resultat är medelvärden av 1 st mätningar på lika många kassetter.

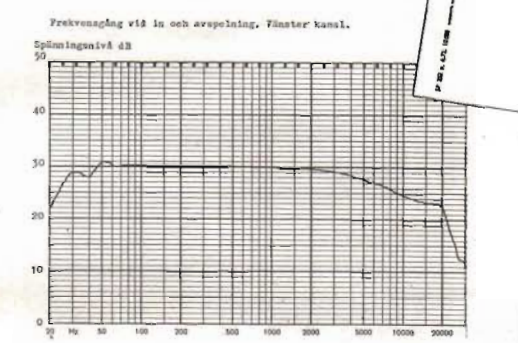
Utstyrbarhet
Nivåer vid 3 % tredjetonsdistorsion

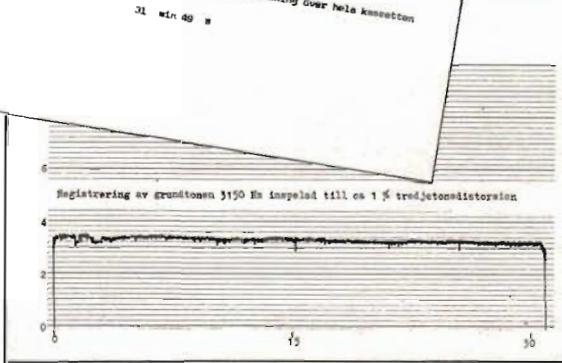
Frekvens Hz	Nivå dB rel. 250 nWb/m
333	+1,2
1000	+2,8
3150	-0,2

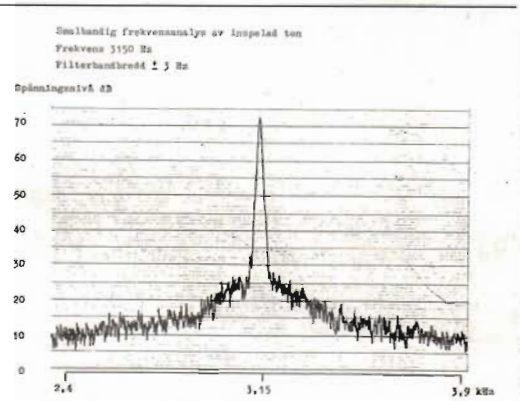
Nivå vid 1 % tredjetonsdistorsion
-6,3 dB rel. 250 nWb/m

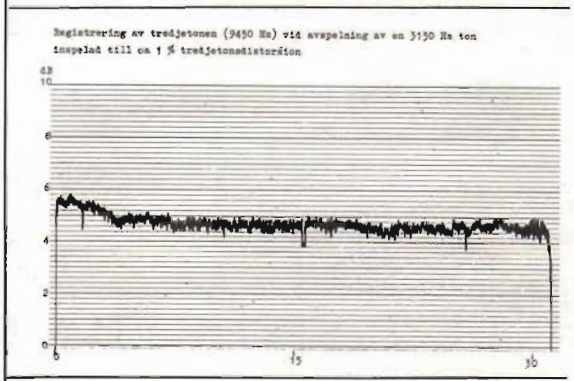
Brus
Nivåer efter avspelning av en inspelning gjord med kortsluten ingång och maximum inspelningsförstärkning.
-46 dB respektive -52 dB(A) rel. 250 nWb/m

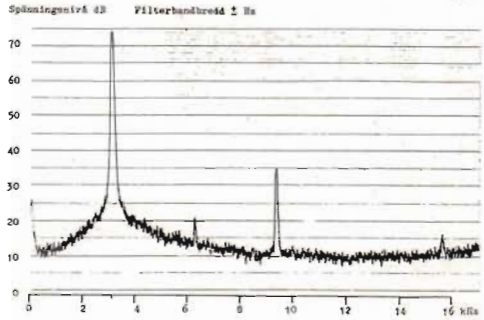
Speltid
Speltid mätt vid inspelning över hela kassetten
31 min 49 s

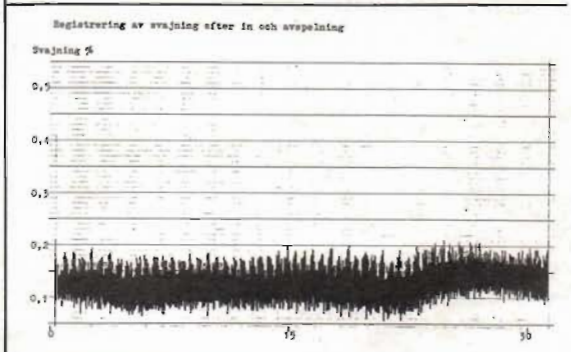












alaric * electronic ab

Hantverkargatan 52 Postadress: Fack 104 20 Stockholm 8 Tel. 08-52 08 55
Försäljningskontor i Göteborg: Spetsbergsgatan 6 Tel. 031-14 92 70

Rikstäckande vägradionät inrättas över PR-kanal 18

- ***Som RT tidigare pläderat för innebär en vägradiotjänst ett samhällsintresse av första rangen och ett rationellt användande av de 10 000-tals privatradiostationer som finns i bilar. Erfarenheterna från många USA-stater med sådana radionät och vägbaser har varit genomgående goda, vilket haft sin betydelse i sammanhanget.***
- ***Den här månaden samlas intressenterna bakom det nya svenska nätet som skall byggas upp för rikstäckning för att fastställa en plan för vägradions utbyggnad.***
- ***Positivt är att man vill ha striktare regler än vad som gäller för användningen av kanal 16 till sjöss och att man ser seriösare på basorganisationens bemanningsfrågor än vad som gäller för fritidsbåtsektorns PR-användning.***

■■ Efter framställning från Vägradiorådet har Televerket nu avsatt en speciell vägkanal på privatradiobandet (27 MHz): Kanal 18. Denna kanal har fått trafikföreskrifter särskilt anpassade till trafikens behov. Föreskrifterna har utarbetats av Vägradiorådet och fastställts av Televerket.

Vägradiorådet bildades 1975 på initiativ av Svenska Privatradioförbundet och i rådet ingår de större privatradio- och motororganisationerna samt *TSV, NTF, Sjöfartsverket* och *Röda Korset* [1]).

[1])Vägradiorådet består i sin helhet av representanter för: trafikantorganisationerna KAK, M, MHF, FMK, NTF, radioorganisationerna Svenska Privatradioförbundet, privatradioföreningen Tellus, fritidsklubben CEFY samt Trafiksäkerhetsverket, Sjöfartsverket och Svenska Röda Korset.

Man antar att det i dag finns upp emot 200 000 privatradioanläggningar i landet, varav många är inmonterade i bilar. Genom vägkanalens tillkomst tror rådet att en kraftig ökning kommer att ske på detta område. Man har bl a mycket positiva rapporter från USA där detta system varit i bruk i många år, som RT bl a refererat till i tidningens flera gånger framförda förslag om inrättande av en svensk motsvarighet.

Det är nu aktuellt med viss provverksamhet, och kanal 18 kommer att öppnas som vägkanal omkring 15 mars 1976 sedan alla innehavare av privatradiotillstånd underrättats. Därmed kommer det att vara möjligt att i trafiksäkerhetens intresse på en särskild radiokanal hålla förbindelse mellan vägtrafikanter och mellan vägtrafikanter och radiobaser utmed vägarna, s k vägbaser.

Landstäckande system av vägbaser inrättas

Det är meningen att ett system av vägbaser skall täcka så stor del av landets vägar som är praktiskt möjligt. De skall efter prov placeras så, att alla innehavare av en för vägradio godkänd privatradio kan nå vägbasen. Prov har redan utförts med några av Europavägarna och dessa utvärderas nu av Vägradiorådet.

För att såväl PR-klubbarnas på ideell grund drivna vägbaser som av samhället anordnade baser på effektivaste möjliga sätt skall kunna passa vägkanalen har Vägradiorådet ansett det nödvändigt att vägbaserna endast blir tillgängliga med anrop över selektivsystem. Detta innebär, att den sändande apparaten förses med en tillsats, som vid anrop utsänder en tvåtonssignal, vilken öppnar vägbaser inom apparatens räckvidd. Samordning har härvid ▶14

NYTT UNIVERSALOSCILLOSKOP D61a

för
Radio och TV-reparatörer
Skolor och undervisning
Hempysslaren

* DC-10 MHz
* Ljusstarkt bildrör
* Två kanaler
* Automatisk triggning
* Komplett TV-trigg

D61a — oscilloskopet för Er som ställer krav på tillförlitlighet, lätthanterlighet och överskådlighet till lågt pris.

TEKTRONIX®

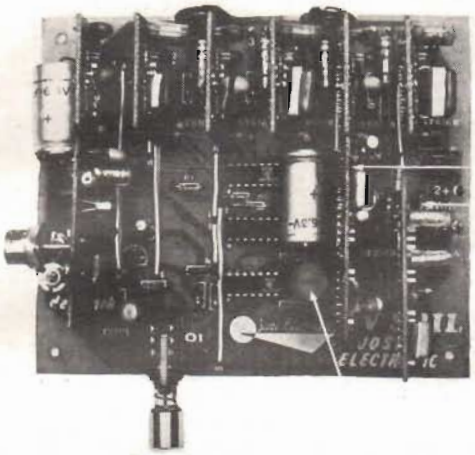
SOLNA 08-83 00 80 GÖTEBORG 031-42 70 35

TEKTRONIX A/S BAGSVÆRD 02-98 77 11 · MORGENSTIERNE & CO A/S OSLO 02-35 61 10 · INTO OY HELSINGFORS 90-111 23

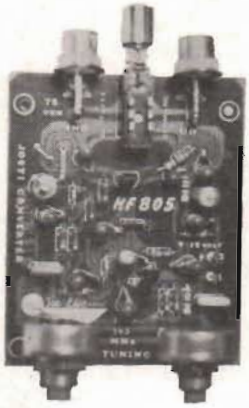
Informationstjänst 35

Electro-Bygg

Byggsatser från Josti Electronic

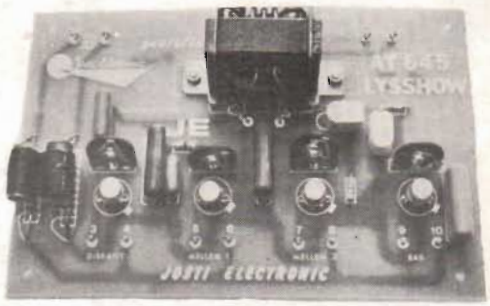


TV-TENNIS
kopplas in i en vanlig TV:s VHF-uttag. Drivspänning 9–12 volt DC – ca 250 mA.
Byggsats AT 610 ca 298:–



DIODAVSTÄMD CONVERTER
kopplas in i FM-radio. Frekvensområde 110–195 MHz, drivsp. 9–15 volt CA – ca 10 mA.
Byggsats HF 805 89:50

PSYKEDELISK 4-kanals ljusorgel, som delar upp musiken i en bas-, två mellanregister- och en diskantkanal. Frekvensuppdelningen är mycket exakt och orgeln behöver end. 2 Watts effekt in.
Byggsats AT 645 150:–



SLAVBLIXT
en enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran. Drivsp. 9 volt DC, fördröjn.tid ca. 20 nanosek.
Byggsats AT 636 37:80

JOSTI ELECTRONICs nya **"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.
10:– plus porto

Vi har fått in PEERLESS nya högtalarbyggsatser!!

KIT 1060 50 Watt Sinus 2,5 Watt känsl. 315:–
KIT 1070 60 Watt Sinus 3 Watt känsl. 531:75
KIT 1120 100 Watt Sinus 2 Watt känsl. 587:50

Till
ELECTRO-BYGG • JOSTI ELECTRONIC
Box 1107 · 251 02 Helsingborg

Namn . . . . . .

Adress . . . . . .

Postadress . . . . . .

Ev. Kundnr. . . . . .
Obs. Glöm ej fylla i namn o. adress!

☐ Sänd mig datablad över PEERLESS nya högtalarbyggsatser mot returporto
☐ Sänd mig "GENERALKATALOG", pris 12:50 i frimärken el. 14:50 mot postförskott
☐ Sänd mig ..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 450:– fraktfritt.
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042/13 33 73, affärsadress Karlsgatan 9, 252 24 Helsingborg. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30 på lördagar till 13.00. Ordermottagning dygnet runt!

MOMS INKLUDERAD.

LM. LABORATORY IND. INC.

Vi erbjuder härmed den **Skandinaviska Industrin** att till fullo utnyttja vårt lager i Texas, lageryta 35 000 kvm, lagerhållning normalt 8–11 milj. dollar. Det mesta inom U.S.A. Elektronic finnes i lager. **Kvalitet** till önskad spec. **Kvantitet** olimiterad. **Fakturering,** normal svensk fakturering över vår filial i Staffanstorp. **Frakt,** fritt Staffanstorp.

LM. LABORATORY INDUSTRIES INC.
P.O. Box 38544 Dallas, Texas,752 38 USA.

VARUGARANTI 100 %

TACK!

Vi är stolta! Ej över oss själva, men över vår skandinaviska kundkrets, som utan förbehåll visade ett strålande tålamod och samarbete under hösten 1975, då vi var utsatta för en poststrejk och inte mindre än två flygstrejker i USA och Kanada. Vi erbjuder därför som ett tack **5 % rabatt** på samtliga varor under mars månad!

LM. LABORATORY INDUSTRIES INC.
Box 5, 245 00 Staffanstorp.
Ordertel.: 046/25 72 55 månd.–fred. 14–20.30.
Minimum order 25 kr. 250 kr fraktfritt.

1

JUMBO
0.6" LITRONIX
747 READOUT
Anode typ med 16 mm.
Röd siffra.
17.50 kr. 5 st. 75.00 kr.

2

0.5 TWIN DIGITS
DL 727
Anode typ med 12,5 mm.
Röda siffror. Toppen!
27.00 kr. 3 st. 75.00 kr.

3

TEXAS INSTRUMENT
6 DIGIT ARRAY
Catode typ med 3 mm. Röda siffror.
18.50 kr. 5 st. 75.00 kr.

4

HEWLETT PACKARD
8 mm. Röd siffra.
I 2 utföranden.
7730 Catode typ.
7740 Anode typ.
Pris 11.50 kr.

LITRONIX 707
DATA LITE
READOUT
Anode typ med 7,5 mm.
Röd siffra.
5 **8.50 kr.**
5 st. 40.00 kr.
• Reflective Bar For Each Segment

6

DL 33
3 Digit Array från Litronix.
3 mm. Röda siffror, Catode typ.
Pris 11.00. 3 st. 30.00 kr.

8

FND 503 Catode typ med röd 12,5 mm siffra.
FND 507 Anode typ med röd 12,5 mm siffra.
FAIRCHILD 0.5" **Pris 12.75 kr. 5 st. 60.00 kr.**
7-SEG. READOUT

7

FND 70
6 mm. Röd siffra.
Catode typ.
Pris: 6.50 kr.

10 **LYSDIODER**

Micro	Röd	0.75
Mini	Röd	0.85
Jumbo	Röd	1.35
Jumbo	Grön	1.40
Jumbo	Gul	1.50

9

MAN5 GRÖN Anode typ med
MAN7 RÖD 7,5 mm siffra
MAN8 GUL
Pris: 9.25 kr.
5 st. 40.00 kr.

Obs! Jämför vår höga KVALITE!

DRIVKRETSAR FÖR DISPLAY.

7447	7 Segm. avkod. Anode	6.75
7448	7 Segm. dekod. Catode	7.25
75491	4 X Segment drivkrets	4.50
75492	6 X Digit drivkrets	5.00
2N3904	NPN Anode Driv.	1.20
2N3906	PNP Catode Driv.	1.20
2N5401	PNP Högspänning.	1.50

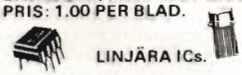
OPTO

Foto Opto Coupler med
2500 V insulering 9.25
MRD 14 Fototransistor ... 8.50
ME4 Infraröd lysdiod 2.75

SPECIELLA KRETSAR.

8038 Funktions Generator 27.00
RCA 3043 FM IC. If Ampl. Lim. Audio pre. Drivsteg m m 9.50
CA3026-3054 (3822) Transistor Diff. förstärkare 14 pin 5.50
MK5002 4 digit counter med inbyggda räknare, latches, display decoders, multiplex krets m m .. 70.00
LS13 Kalkylatorchip med direkt segm. drivn. + – x – % 1/x +M –M RM CM C 40.00

KOMPONENTERNA ÄR EXKLUSIVE DATABLAD, MEN KAN ERHÅLLAS. PRIS: 1.00 PER BLAD.



LINJÄRA ICs.

Voltage Regulators.

LM309	K +5 V a 1 Amp	9.00
7805	T0220 +5 V a 1 Amp	8.50
LM320	–5 –12 –15 –24 Volt	10.50
LM340	+5 +12 +15 +24 Volt	10.50
LM723	Volt Reg.	4.50

Voltage Comperators.

LM311	Volt Comp	8.00
LM319	Dual Comp	9.00
LM339	Quad Comp	11.00
LM710	Volt Comp T05.	2.00
LM711	Dual Comp T05	2.50

Timers

LM555	Timer Prec	4.00
LM556	Dual Timer	9.50
LM553	Quad Timer	21.50

Operational Amplifiers.

LM301	.....	2.75
LM307	.....	3.00
LM308	.....	6.75
LM324	Quad 741	10.50
LM709	.....	2.50
LM741	.....	2.75
LM748	.....	2.75
LM3900	Quad	4.00
LM1458	.....	4.50
LM560	Phase locked loope ..	16.50
LM561	Phase locked loope ..	16.50
LM565	Phase locked loope ..	11.50
LM566	Funct. Gen. PL.L.	14.50
LM567V	Tone Dec. P.L.L.	13.50

1CLASS GARANTI.

TTLs

7400	1.25	7493	4.50
7401	1.30	7495	6.75
7402	1.30	7496	6.75
7403	1.30	74107	3.25
7404	1.35	74121	3.50
7405	1.35	74123	6.25
7406	3.00	74125	5.75
7407	3.25	74126	6.50
7408	1.35	74150	7.50
7409	1.45	74151	7.25
7410	1.35	74153	8.25
7411	1.75	74154	10.00
7412	2.50	74155	7.25
7413	2.45	74157	7.75
7414	3.25	74161	11.45
7416	2.60	74163	10.50
7417	2.60	74164	11.00
7418	1.55	74165	11.00
7420	1.45	74173	11.00
7425	2.50	74174	11.00
7426	2.25	74175	9.50
7427	2.50	74177	8.50
7430	1.35	74181	19.75
7432	1.75	74192	9.65
7437	2.45	74193	9.65
7438	2.45	74195	8.25
7440	1.35	74196	11.50
7441	6.75	74197	8.25
7442	6.25		
7445	6.00		
7446	7.50		
7447	6.75		
7448	7.25		
7450	1.45		
7451	1.45		
7452	1.45		
7453	1.45		
7454	1.45		
7460	1.50		
7472	2.20		
7473	2.55		
7474	2.55		
7475	4.25		
7476	3.25		
7480	3.75		
7483	6.50		
7485	8.25		
7489	14.50		
7490	4.50		
7491	4.00		
7492	4.50		

Varning!
Var noga med att alla TTLs som du köper är **1 Class Garanterade,** ty en TTL kan vara funktionsduglig men ändå ej möta normal standard, vilket förr eller senare ger dålig funktion.

PREMIUM QUALITY COMPONENTS

C-MOS

4001	2.25	4002	2.25
4006	14.75	4007	2.50
4008	16.50	4009	7.50
4010	7.50	4011	2.35
4012	2.75	4013	5.00
4015	15.00	4016	6.75
4017	13.50	4018	16.50
4019	7.50	4022	13.50
4023	2.40	4024	12.75
4025	2.50	4026	18.50
4027	6.25	4028	14.50
4030	5.00	4035	14.50
4042	13.50	4046	18.50
4047	18.50	4055	18.50
4050	8.50		

OBS! TTL samt S – H – L typ TTLs samt C-Mos till militär standard kan levereras från lager i Texas.

AUDIO

LM370	AGC Squelch Ampl. .	8.50
LM376	Audio Volt Reg.	5.75
LM377	Sterio 2 W Amplifier .	18.50
LM380	2 W Audio Amplifier .	10.50
LM381	Dual Preamplifier ...	12.50
LM382	Sterio Preamplifier ..	12.50
LM540	70 Watt Power Driv .	15.50
LM1310	FM Sterio Dem. Phase L.	22.50
CA3043	FM, IF Ampl. Lim. Driv .	9.50

MOLEX PINNAR!

Billigare än socklar.

100 st.	6.25	200 st.	12.00
500 st.	28.00	1000 st.	50.00
5000 st.	200.00	10000 st.	375.00
20000 st.	700.00	30000 st.	1050.00
40000 st.	1350.00	50000 st.	1500.00

För högre kvantitet begär offert.

Socklar i högre kvantiteter finnes också till förnämliga priser.

POWER TRANSISTOR

2N389	NPN TO53 85 Watt a 60 V	4.75
2N1648	NPN TO64 40 Watt å 80 V	3.95
MJE3055	NPN TO220 90 W å 60 V	4.25
2N3055	NPN TO3 115 W å 60 V	4.75
2N3429	NPN Stud. 150 W å 50 V	7.50
2N5296	NPN TO220 36 W å 50 V	6.00
2N6109	PNP TO220 36 W å 50 V	6.00
2N5296	+ 2N6109 36 W Push Pull	10.50

PLASTIC.

2N2222	NPN Video Rf Driv. .	1.25
22N2222	NPN Dual Matched Sterio	3.25
2N2501	NPN Rf. If. FM mm	1.75
2N2369	NPN Universal	1.35
2N3638	PNP Universal	1.35
2N3904	NPN Driv. trans. mm	1.20
2N3906	PNP Driv. trans. mm.	1.20
2N4400	NPN Universal	1.35
2N5401	PNP Högspänning . .	1.50

FET. UJT.

N-Channel som TIS 73	3.65
P-Channel som 2N3820	3.65
UJT TO18 som 2N4891	3.85
UJT Programbar som 2N6028 .	5.25

DIODER

1N4148 Switching diode	0.35
1N4002 100 Volt à 1 Amp ...	0.45
1N4004 400 Volt à 1 Amp ...	0.65
1N4007 1000 Volt à 1 Amp ..	0.95

Zeners 500 mW.
3.9 – 5.6 – 6.8 – 8.2 – 10 – 12 – 18 –22 Volt. **Pris per st.** 1.25

Zeners 1,0 Watt
5.6 – 6.8 – 8.2 – 10 – 12 – 15 – 18 – 22 – 27 – 33 Volt. **Pris per st.** 2.25

Zeners 10.0 Watt. Metal.
3.9 – 4.7 – 6.8 – 8.2 – 15 – 18 – 22 – 27 – 33 – 39 – 47 – 56 – 68 – 82 – 100 – 120 – 150 – 180 Volt.
Pris 5.75

HALVLEDARE

GARANTI!

Likriktare Silicon.

	3 Amp.	12 Amp.	50 Amp.
50 V	–	3.00	8.00
100 V	1.75	3.50	10.00
200 V	2.00	4.50	12.00
400 V	2.50	5.00	14.00
600 V	3.00	6.00	17.00
800 V	3.50	7.50	22.50

100 A – 240 A – 400 A lagerförs i Texas.

BRYGGOR

	2 Amp.	4 Amp.	6 Amp.	25 Amp.
200 V	6.75	8.75	10.75	27.00
400 V	9.50	10.75	13.75	37.00
600 V	11.00	14.50	16.50	47.00

SCR TRIAS

SCRs	1,5 Amp.	6 Amp.	35 Amp.	70 Amp.
50 V	2.75	3.25	–	–
100 V	3.50	4.00	12.75	29.50
200 V	5.50	6.25	17.75	51.50
300 V	6.75	7.50	–	–
400 V	7.25	8.50	24.75	73.50
500 V	7.75	9.00	–	–
600 V	8.50	9.50	28.50	85.00

Triacs	1 Amp.	10 Amp.	25 Amp.
25 V	–	4.50	–
50 V	–	5.00	–
100 V	2.75	6.25	11.50
200 V	3.75	8.75	14.50
300 V	4.25	9.75	16.50
400 V	5.00	11.50	18.50
500 V	7.00	13.00	22.50
600 V	–	15.50	26.50

Special	SCR 2N4443 8 Amp x 400 V	8.50
Special	TO5 Kylflänsar Stora .	1.00
Special	Diac ER900 trigger ...	1.65

SCRs 150 Amp – 275 Amp – 450 Amp mm. finnes **alltid i lager** i Texas.

Vid beställning av **större kvantiteter** är snabbaste vägen över **Texas!**

NYHET FRÅN LM. LAB. INC.

ETT MÅSTE FÖR DESIGN.

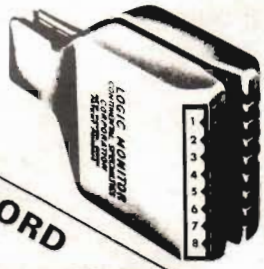
1 Ersätter alla nuvarande konstruktionsbegrepp.
2 Konstruera kretsar i minuter i stället för dagar.
3 Ändra, bygg till, förenkla utan nuvarande problem.
4 Testa och prova dina komponenter innan du löder dem in i dina kretskort.
5 Pris: Låg – Låg. Garanti: 100 % under 90 dagar.
5 Service: Vi är fullt utrustade.
7 Ring LENA för färgkatalog. *046-257 255.*

CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION

PROTO BORD.

1 6 prisvänliga storlekar att välja på.
2 Accepterar alla standardkomponenter.
3 Otrolig livslängd.
4 Låg kostnad, t.ex. PB. 104 som har en kostnad utav 15 öre per kontakt och då med momsen inkluderad.

PRIS: 485:–
INKL. MOMS.



PROTO BORD

LOGISK MONITOR

Vad kan en logisk monitor göra?
1 Display logiskt läge utav DTLs, TTLs, HTLs samt C-Mos.
2 Snabbare än Oscilloskop.
3 Säkrare än en voltmätare.

Vilka fördelar har den?
1 Söker själv sin strömkälla.
2 Kan med lätthet spåra signaler i Counters, Register, Decoder m. m.
3 Behöver aldrig justeras.
4 Lång livslängd samt prisvänlig.

PB6. 99:–
INKL. MOMS.

DESIGN MATES.

HÄPNA

MATE 1.
KRETSDESIGNER.
5–15 VOLT, 6 AMP.
ETT MÅSTE FÖR KONSTRUKTÖREN.
PRIS: 290:–
INKL. MOMS.

MATE 2.
FUNKTIONSGENERATOR
Tre-, fyrkant o Sinusväg.
1 HZ–100 KHZ.
PRIS: 375:–
INKL. MOMS

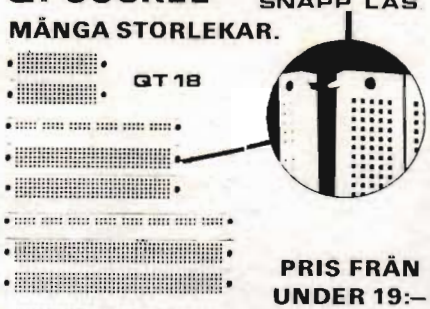
KLIPS
IC TEST KLIP
14 – 16 – 24 PINNAR
FINNES OCKSÅ UTAN KABEL.
PRIS FRÅN UNDER
30:– INKL. MOMS.

POWER
± 5 VOLT 1 AMP.
± 15 VOLT 5 AMP.
Proto-Board ®
PB-203A.
2450 KONTAKTER
SPÄNNINGSREGL.
BÄTTRE ÄN 1 %.
PRIS: 725:–
INKL. MOMS.

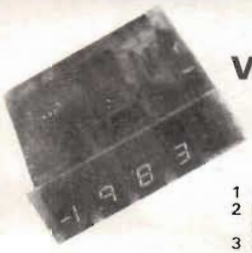
QT SOCKEL

MÅNGA STORLEKAR.

SNAPP LÅS



PRIS FRÅN UNDER 19:–
INKL. MOMS.



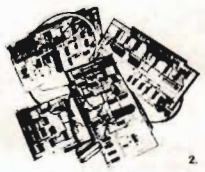
3,5 DIGIT 1.999 V ± 1 DIGIT VOLTMETER

I BYGGSATS
PRIS 335.00 INKL. MOMS

1 Dual Slope AD Converter 1 mV – 1.999 V.
2 Inkluderat i byggsatsen är beskrivning, kretskort och samtliga komponenter.
3 Storlek 40 × 80 × 130 mm.

MINI COMPUTER I BYGGSATS F8 EV. BY FAIRCHILD.

1 Teleprint output.
2 2 usec. process-speed samt 35 k bit av Memory, vilket medför att vår F8 är det bästa inom sitt område.
3 Enkel nätdel (grund, +5 V samt +12 V å 1 Amp.).
4 Fullt utbyggt support sortiment.



Vår F8Ev. Byggsats innehåller följande.

1 st. 3850 CPU à 8 bits.
1 st. 3851 Fair – Bug Programed storage unit.
1 st. 3853 Static Memory Interface.
8 st. 2102 1K bit static RAM.
1 st. Kretskort samt alla interface komponenter och manual.

Ej inkl. men kommer under sensommaren är Utbyggt Memory till 35K bit. Nätdel, samt programbord, breadboardingsystems m m för att expandera F8Evs möjligheter, vilka enl. vår mening är outtömliga.

PRIS INKL. MOMS 1255.00 KR

LMs. DIGITALA ALARM UR.

LSI 9 4 Digit Alarmklocka i byggsats, med möjlighet till anslutning samt kontroll av Radio eller liknande. Klockan är också utrustad med 7 minuters ringintervall.
Fullt färdig byggsats med förnämligt Deluxe hölje. Högtalare, Displayer (FND 70), Komponenter, Kretskort och Nätdel är inkluderat i denna byggsats, d.v.s. om du har skruvmejsel, tång och lödkolv, bör din digitala klocka vara färdig för bruk inom några timmar.

PRIS INKL. MOMS: 185.00 KR.

LSI 4 6 Digit Alarmklocka i byggsatsform, i april finnes extra tillsats för kombinerad temperatur- och tidsangivning, samt i maj tillsats för automatisk av- och tillslagning av ljus, TV, radio m. m. Ytterligare tillsatser är att vänta under sensommaren. Denna klocka är både i utförande samt i finesser troligtvis den förnämsta på marknaden, så varför inte bygga framtidens klocka redan idag, vi glömde nästan att tala om att automatisk varningslampa samt dag- och nattangivning är redan inkluderat utan någon extra kostnad.

LS14B	Med 6 st. Röda, Gula eller Gröna 7,5 mm Displayer	195.00
LS14C	Med 6 st. Röda 12,5 mm Displayer	225.00
LS14D	Med 6 st. Röda 16,0 mm Displayer	245.00
LS14E	Tillsats för Temperaturangivning	April
LS14F	Tillsats för till- och avslagning av Ljus mm	Maj
LS14G	Fotocell samt motstånd för Auto-Skärpkontroll	16.50

CLOCK CHIPS.

LM70250 6 Digit samt med inbyggd alarmgenerator och Auto-Skärp kontroll, Mulltiplex drivning, 28 pin C-Mos 45.00

MM5314 6 Digit men utan alarm, 24 pin C-Mos 35.00

MK50381 4 Digit typ Radio-Alarm clock chip. Med direktdrivning av catode displays 40 pin. 45.00

MIKRODATORER

1 CPU8080 SUPER	**295.00**
2 CPU8008 8BIT	**175.00**

CHARGE COUPL. IMAGE SENSOR BY FAIRCHILD.

CD 110 1 × 256 matrix	475.00
CD 201 100 × 100 matrix	875.00
Video kamera med CD 201 i byggsats men utan hölje och lins	1450.00

100 % GARANT. MINNE.

RAMs	
1101 1 × 256 bit	11.50
6003 1 × 2048 bit	30.00
2102 För CPUs	32.00
PROMs	
82S129 4 × 256 bit	72.50
UV. PROMS.	
1702 2048 bit	60.00
MM5202 8 × 256 bit	65.00
MM5203 2K bit	80.00
MM5204 4K bit	120.00

LEVERANSTID PÅ ALLA VAROR INKLUDERADE PÅ DENNA SIDA ÄR PÅ DAGEN SÅ LÄNGT LAGRET RÄCKER, VAREFTER UNDER EN KORT TID LEVERANSTID I NÅGOT FALL KAN UPPGÅ TILL MELLAN 2 OCH 4 VECKOR.

Tonola Proffs Set
-helt ny förstklassig HiFi-anläggning!

Du kan också få receivern separat!
Marknadens minsta.
205 mm bred, 340 mm djup.

Nya Tonola Proffs Set ger dig alla möjligheter att få en musikanläggning med personlig prägel. Och med högsta kvalitet i varje detalj.

Receivern, 2 × 25 watt, är nätt i formatet och lätt att betjäna. Tangenter, skjutreglage och instrument ligger nästan horisontell. Lätt att ställa in, lätt att läsa av. Den har också en mängd värdefulla finesser som du kommer att uppskatta. Uttag för tre högtalarpar till exempel. Du kan alltså ha två högtalarpar i ett rum för ambiofoni (simulerad fyrkanalsåtergivning) och ett högtalarpar i ett annat rum för vanlig stereoåtergivning. Den är också utrustad med stereoindikator. Även radiodelen är rikt utrustad. Snabbval för 5 FM-stationer. Hög känslighet, 1.5 mikrovolt.

Skivspelaren i Tonola Proffs Set är en Dual-konstruktion med välkänd kvalitet. Den är helautomatisk/manuell.

Fråga efter Tonola Proffs Set när du vill lyssna på något nytt. Och se något nätt. Och lättplacerat.

tonola hi-fi ab

Generalagent för DUAL och PE Telefon 08/26 25 35

MEDLEM AV SVENSKA HI FI INSTITUTET

Informationstjänst 37

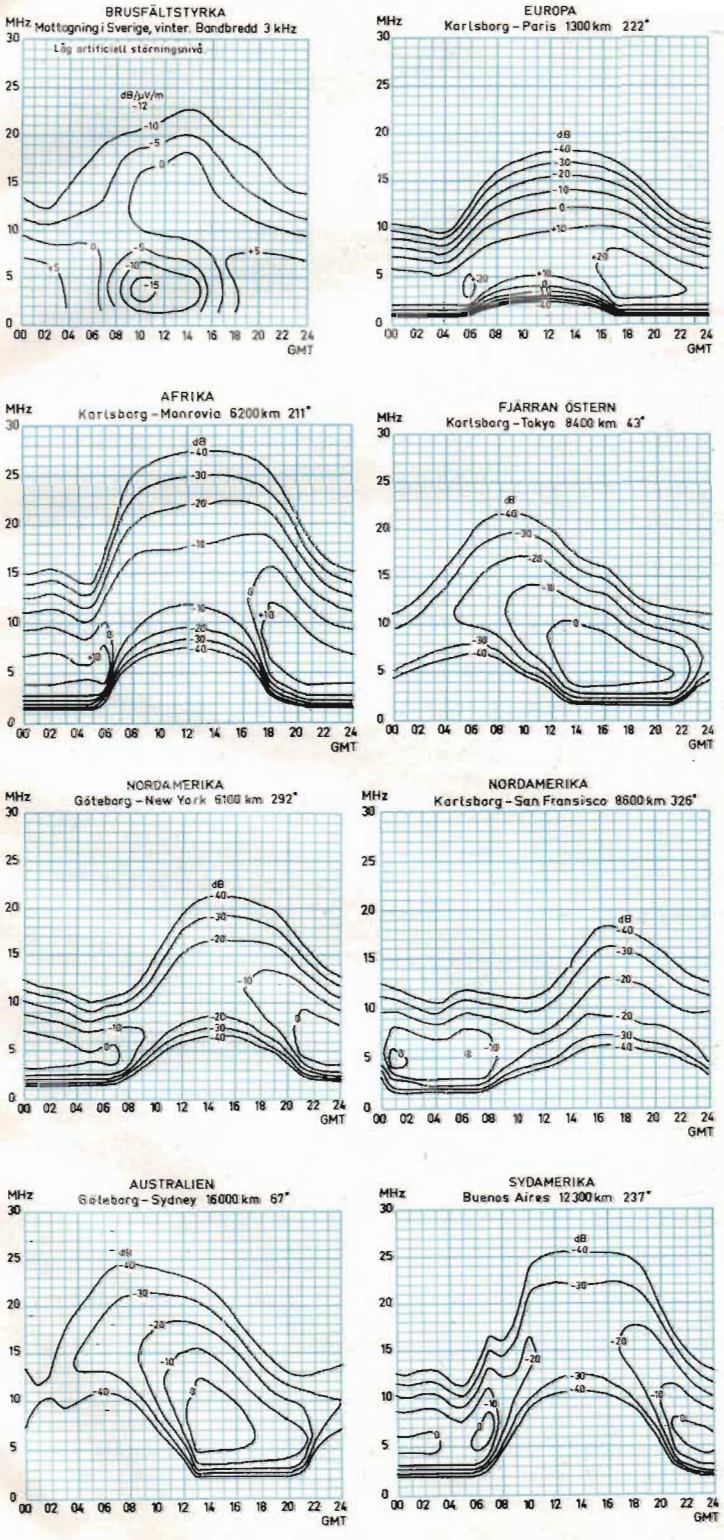
RADIOPROGNOSER

Mars 1976

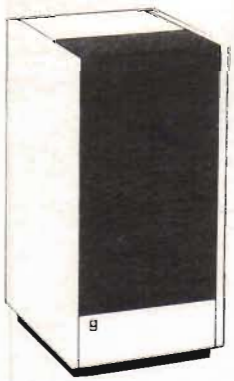
Månadens solfläckstal: 18

I RT *1971, nr 9*, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 μV/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 URF 1, Farsta.



NU I BYGGSATS ! !



90 W HiFi-högtalaren

MIRSCH OM 5-32

För den som ställer mycket stora krav på en hemljudanläggning och som vill kunna »dra på» utan att riskera att ljudet »spricker» är ett par 90 W Mirsch-högtalare OM 5-32 ett utomordentligt köp.

Finns nu i byggsats från EBAB

Byggsatsen omfattar allt material, bl.a. fem högtalarelement, delningsfilter, 6 m högtalarledning med DIN-kontakt, akustiskt dämpmaterial, interna ledningar med klämkontakter, träskruv, tätningslister. Men ej låda och högtalartyg. Utförliga ritningar för högtalarlådan ingår i en 6-sidig steg-för-steg-beskrivning som medföljer byggsatsen.

Pris: 450:- pr styck, 850:- pr par. Moms och frakt tillkommer (Ca-pris i fackhandeln för färdigbyggda högtalare: 950:- inkl. moms pr styck)

Vi har också 50 W HiFi-högtalare, MIRSCH OM 3-28 (4 ohm), i byggsats (exkl. låda och högtalartyg).
Pris: 295:- pr styck, 570:- pr par. Moms och frakt tillkommer.

OUMBÄRLIG HANDBOK FÖR ALLA SOM SYSSLAR MED ELEKTRONIK:

VEM HAR VAD ??

John Schröder: **KOMPONENTHANDBOKEN**

Ett kombinerat up to date uppslagsverk och inköpsregister med uttömmande teknisk information om dagens elektroniska komponenter och med unik marknadsöversikt i form av x-y-tabeller som ger den svenska elektronikkomponentmarknaden i ett nötskal, bl.a. lagerhållningen av olika komponenttyper hos ett 70-tal svenska generalagenter, distributörer och återförsäljare.

288 sid. Ca-pris 45:- inkl. moms

Finns i bokhandeln. Beställ den gärna hos EBAB, tfn 08/85 75 67. Eller använd kupongen nedan !

PROVLYSSNA HOS EBAB ! !

Vi har inrett en liten demonstrationslokal i anslutning till vårt kontor vid Bengt Färjares väg 4 (in på gården, 1 tr) i Stocksund. Där kan du – efter tidsbeställning pr tfn 08/85 75 67 – titta närmare på EBAB:s byggsatser för förstärkare, högtalare, korsmatningsfilter och övriga byggobjekt. Där kan du också köpa EBAB:s fackböcker.

Till EBAB ELECTRONICS AB, Box 66, 182 71 STOCKSUND

Sänd mot postförskott:

..... ex av »Komponenthandboken» (45:- inkl. moms och frakt)

..... st OM 5-32 a ..... högtalarbyggsatser

..... par OM 5-28 a .....

(Moms och frakt tillkommer för högtalarna)

..... Sänd prospekt med data för EBAB:s byggsatser för HiFi-högtalare

..... Sänd prospekt om »Komponenthandboken» och EBAB:s övriga handböcker för elektroniker och ljudintresserade

Namn.....

Adress.....

Postadress.....

RT 3-76

Programmeringstillsats till räknedosan med en mångfald utbyggnadsmöjligheter/2

Här följer andra avslutande delen av artikeln som inleddes i februarinumret. I detta avsnitt redogör författaren för anpassningen till olika räknedosor och ger exempel på hur programmering kan ske.

Av EVERT OLSSON

Anpassningen kan ske till olika räknedosor

■■ Andra räknedosor än **Sinclair Cambridge** kan givetvis användas på liknande sätt som den. De kan dock skilja sig från Cambridge i ett antal tekniska avseenden, t ex matningsspänning, typ av indikator eller metoder för inmatning av siffror och operander. De flesta drivs med negativa matningsspänningar mellan 12 och 20 V (förutsätter i regel spänningsomvandlare från batterispänningen, ofta liksom i Sinclair kombinerad med klockoscillatorn).

Matningsspänningens storlek har ingen betydelse för anpassningen, under förutsättning att anpassningskretsen tål spänningen med god marginal.

Lysdiodtypen lättast att anpassa

Indikatordelen kommer inte att behandlas så mycket här. Lättast är att anpassa lysdiodtypen (röd) i 7-segmentutförande (som i Sinclair), eftersom drivstegen till en sådan kan belastas relativt hårt utan några problem.

Inmatningsmetoden som används i Sinclair är inte den vanligaste och därför skall detta belysas något.

Fig 10 visar den vanligaste kopplingen för inmatning. På tre eller fyra ingångar K1, K2, K3 känner kalkylator-IC:n av om någon av sifferdrivpulserna kommer tillbaka. Eftersom IC:n "vet" när den skickade ut varje drivpuls, "vet" den också vilken tangent i tangentmatrisen som är intryckt. *"Bounce-protection"* har en funktion som liknar den i Sinclair Cambridge och har liksom denna en spärr mot att flera tangenter nedtrycks samtidigt.

Man behöver för att anpassa en kalkylatoringång av den här typen till TTL-nivå endast koppla ihop anpassningskretsarna enl *fig 6* på ett annat sätt än för Sinclair. Emittrarna och strypmotståndet på 10 kohm kopplas för det visade exemplet i *fig 10* ihop i sex grupper som vardera förbinds med de vertikala ingångarna i tangentmatrisen. Kollektorerna samlas i tre grupper som kopplas till K1, K2 och K3. Liksom i Sinclair-fallet kopplar man kalkylatorns + till +5 V och aktiverar anpassningskretsarna genom att sänka resp ingång till *TTL*-noll. Man kan här även överväga att ha anpassningskretsarna och tangentbordet i eller utanför kalkylatorn, men det problemet liksom den mekaniska modifieringen måste lösas individuellt för varje typ av räknedosa.

Om man vill göra en anpassning till en befintlig räknedosa är den bästa metoden att skaffa sig datablad för den ingående *LSI*-kretsen för att på så sätt få kännedom om inmatningsmetod, identifiering av stift, osv.

Den näst bästa vägen är att följa ledningar på kretskortet för att se hur tangentkontakter och displayanslutningar är grupperade. På så sätt kan man i allmänhet konstatera om kalkylatorn tillhör någon av de här beskrivna typerna eller ej.

Viktigt att veta max pulshastighet vid andra programgivare!

Man kan givetvis använda helt andra typer av programgivare än den ovan beskrivna tillsammans med kalkylatorn när man väl löst anpassningsproblemet. Det enda man måste hålla i minnet är att indatapulserna och pulsmellanrummen måste vara tillräckligt långa.

Det är svårt att få exakta uppgifter om vad som krävs, men ett riktvärde kan vara ca 50 ms. Var den undre gränsen går kan man i det individuella fallet lätt prova ut, t ex på följande sätt: Mata direkt på räknedosans tangentbord in 1, =, K. Pulsa plusingången med kantvåg (*TTL*-nivå om anpassningskretsen används) och öka frekvensen till dess indikatorn slutar att räkna fram (eller "hackar"). Mät pulstiderna och lägg på en lämplig marginal (för bl a temperatur- och spänningsberoende).

Här skall endast ges ett par enkla exempel. – RT-läsarna kan säkert föreslå åtskilliga därtill.

▶ *Fig 11* visar en enkel varv- eller föremålsräknare med fotoelektrisk avkänning. Den kräver ingen anpassningskrets utan endast in-

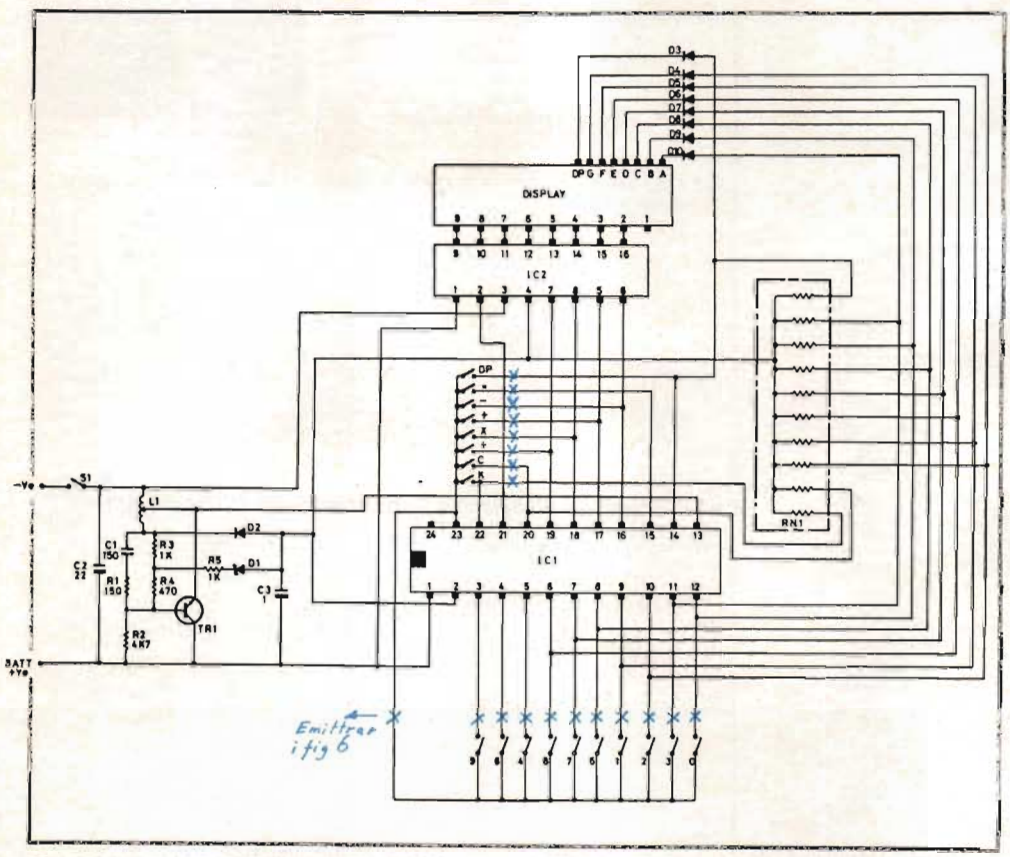


Fig 5. **Principschema för räknedosan Sinclair Cambridge. IC1 är kalkylatorkrets, C2 innehåller avkodare och RN1 är ett motståndsnät i filmutförande. I fig är anslutningspunkter för anpassningskretsarna markerade med x. (Informationen om detta föll tyvärr bort i föregående avsnitt.)**

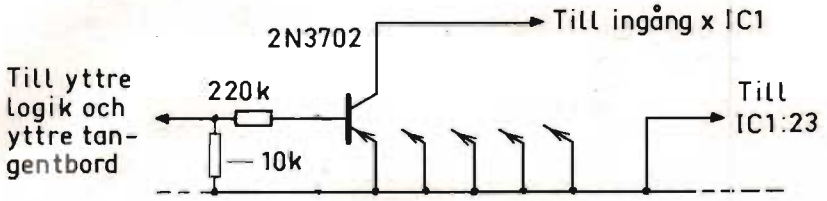


Fig 6. **Anpassningskretsarnas utföranden. OBS Denna fig är rätt ritad. Figur 6 i del 1 är felaktig.**

gångskontakt på räknedosan. Denna laddas före räkningens början med 1, =, K. Förf har provat den med en "fototransistor" av den gamla typen *OC141* med lacken avskrapad. – Även moderna fototransistorer kan naturligtvis användas. Basmotståndet anpassas efter tillgänglig ljusstyrka.

▶ *Fig 12* visar en mer komplicerad men ändå rätt enkel programgivare för max 15 programsteg (kan lätt utvidgas). Den kan användas för enkla men återkommande beräkningar. Även stopp och slut kan programmeras för att medge inslagning av variabler eller avläsning av resultat. Kryssmatrisen kan göras mer eller mindre fast, beroende på tillämpningen. Varje kryss är endast en diod. Programmet startas vid programbörjan och efter programmerat stopp med knappen *START*. För den som satt sig in i hur kassettbandsprogrammeraren fungerar torde denna programgivare inte kräva någon ytterligare förklaring.

Programexempel till utrustningen

Två programexempel skall visas: ett mycket enkelt (egentligen alltför enkelt för att det skall löna sig att programmera) och ett mera komplext.

Invecklade program bör man alltid skriva ner först och räkna igenom med räknedosan på vanligt sätt. Ett förslag till en uppställning av programmen demonstreras i samband med exemplen. Exemplen är skrivna för kassettbandsprogramgivaren.

Det första lilla programmet är avsett att räkna ut tvärsnittsarean för en rund tråd. Input är tråddiametern. Algoritmen som används är den välkända

$$A = \pi \cdot d^2/4$$

där A är arean och d diametern. Formeln behöver i det här fallet inte omformas, vilket är ovanligt. För att få bekvämast möjliga inmatning behöver man endast tänka på att göra kvadreringen först.

Konstanter Operationer	Intalad kommentar
C C	Mata in diam.
P = K	
X C X	
3.1416	
/ 4	Läs av arean
P	

Så till programuppställningen: Konstanter och operationer skrivs i den vänstra kolumnen. Observera att decimalkomma (enl svenskt och tyskt språkbruk) skrivs som en punkt. P betyder paus och gör att bandet stoppar vid exekveringen (körning av programmet).

Gången vid körning av programmet blir följande: Först kommer en dubbel *clear* som nollställer räknedosan helt. Efter kommentaren stannar bandet. Man slår in sitt diametervärde och startar bandet med *KVITT*-knappen. Diametervärdet lagras som konstant och kvadreras med den första X-operationen. Den clear som följer nollställer konstanten, men *inte* delresultatet (kvadraten). Detta multipliceras med 3.1416 (approx av π) och delas med 4. Efter den verbala avläsningsordern stoppar bandet och programmet är slut. För att följa programmet i den visade uppställningen skall man alltså läsa det från vänster till höger (inkl kommentarerna) och uppifrån och ner, precis som vanlig text.

Det andra programexemplet är en beräkning av komponentvärden för ett aktivt trepoligt filter. Filtret visas i *fig 13* och komponenterna beräknas enligt följande ekvationer:

$$P = -2 \cdot G/(3A + 1) \quad (1)$$

$$Q = G \cdot (G \cdot (4A + 1) + 3A + 1)/(4A + 1) \cdot (3A + 1)^2 \quad (2)$$

$$R1 = (1 - G^2)/(4A + 1) \cdot (3A + 1)^2 \quad (3)$$

$$A1 = (3Q - P^2)/3 \quad (4)$$

$$B1 = (2P^3 - 9P \cdot Q + 27R1)/27 \quad (5)$$

$$Q1 = \sqrt{(B1)^2/4 + (A1)^3/27} \quad (6)$$

$$S1 = \sqrt[3]{Q1 - B1/2} \quad (7)$$

$$S2 = -\sqrt[3]{Q1 + B1/2} \quad (8)$$

$$Y1 = S1 + S2 \quad (9)$$

$$X = Y1 - P/3 \quad (10)$$

$$Y = 1/2\,AX \cdot (G - (3A + 1) \cdot X) \quad (11)$$

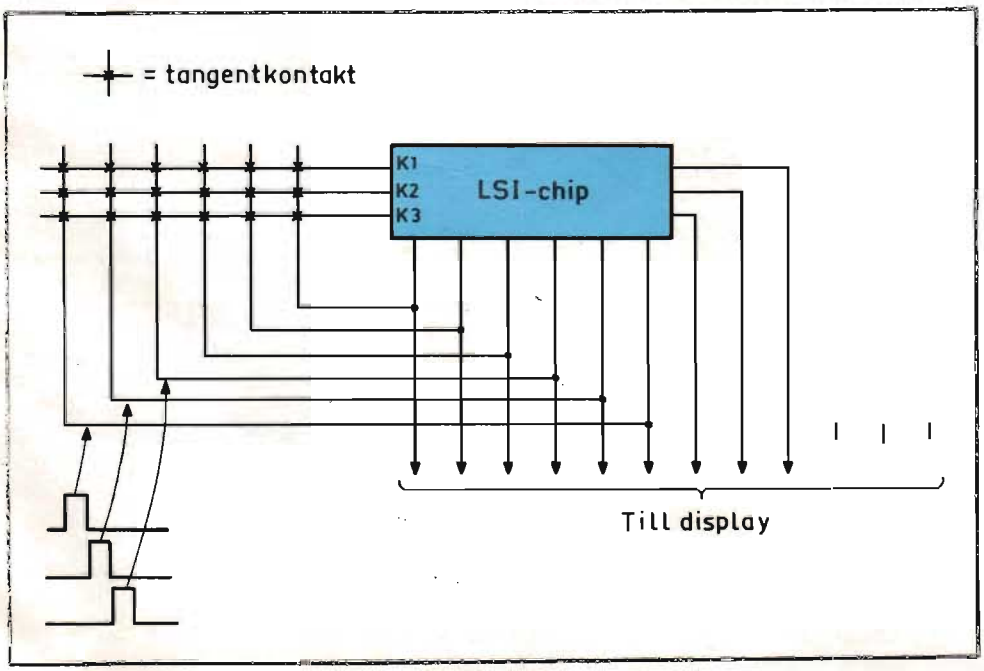
$$Z = 2 \cdot (G - (3A + 1) \cdot X) \quad (12)$$

$$C3 = X/R \cdot 2\pi \cdot F \quad (13)$$

$$C2 = Y/R \cdot 2\pi \cdot F \quad (14)$$

$$C1 = Z/R \cdot 2\pi \cdot F \quad (15)$$

Fig 10. **Detta är den vanligaste kopplingen för inmatning i räknedosor. På tre ingångar, K1–K3 (eller fler), känner kalkylator- IC:n om någon av sifferpulserna kommer tillbaka. Observera att Sinclair Cambridge ej kan kopplas enl fig. – Se texten!**



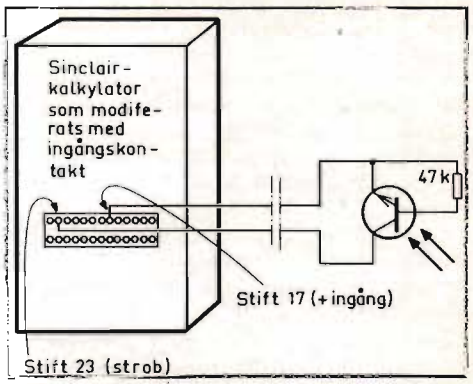


Fig 11. **Här visas en enkel varv- eller föremålsräknare med fotoelektrisk avkänning.**

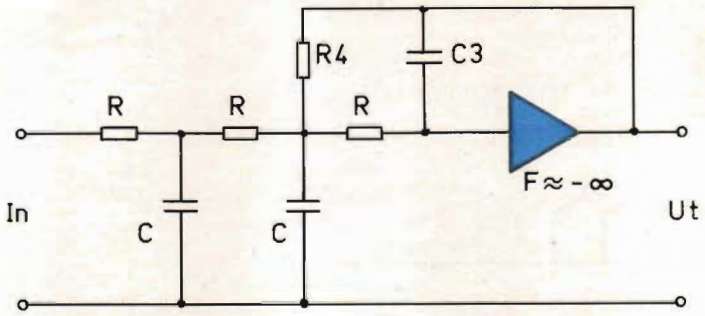


Fig 13. I texten nämns ett trepoligt filter till vilket ges ett programexempel. Här visas uppbyggnaden av filtret.

Ingångsvariabler är A, G, F och R. A är den önskade förstärkningen i passbandet (A = R4/2R). G är en konstant som väljs, beroende på om filtret skall användas ensamt eller i kaskad med andra. För kaskadkoppling av två filter (till sexpol) skall G vara 1.5412 resp 2.3006 och för trepoligt enkelfilter är G = 2.0. F är filtrets 3 dB-gräns och R resistanserna enl *fig 13*. C1 – C3 enl *fig* är utgångsvariabler. Alla övriga är hjälpvariabler. Samma variabelnamn har använts i kommentarkolumnen i programmet. Dessutom förekommer ytterligare ett antal hjälpvariabler som namngivits godtyckligt efterhand i programmet. Programmets gång följer direkt ekvationsordningen enl ovan. För *ekv 7* och *8* måste man tänka på att 3:e rötterna kan vara negativa (ej fel). Innan *ekv 10* utförs måste man testa på följande uttryck för att kontrollera att lösningen är reell:

$$(B1)^2/4 + (A1)^3/27 \text{ skall vara} \geq 0.$$

Programmet enl *tabell 1* innehåller ca 400 programsteg och är ungefär det praktiska maximum som ryms på en kassettsida (inkl kommentarer).

För ett så här komplext program måste man i regel föra en tabell över mellanresultat vid varje exekvering av programmet. I denna tabell ges varje avläst värde ett variabelnamn enl de intalade kommentarerna, så att det kan återfinnas för ev återinmatning. Detta besvär skulle kunna elimineras med ett antal yttre register (dataminnen). I dessa skulle i så fall mellanresultaten kunna läsas in och ut under programkontroll.

Försök förutse mellanresultaten!

När man lägger upp ett sådant program som det här visade, måste man försöka förutse en del egenskaper hos mellanresultaten:

Kan de bli negativa? För stora eller för små för att avläsas på räknedosan? Kan det bli division med noll? Negativa rötter?

En annan nödvändig ingrediens i upplägg ningsarbetet är kunskap om den använda räknedosans sätt att behandla de inmatade talen och instruktionerna. Läs bruksanvisningen flera gånger och inte bara när räknedosan är nyanskaffad!

Inmatning av negativa tal

Inmatning av negativa tal i Sinclair Cambridge är värt en särskild kommentar. Negativa tal kan inte direkt matas in, men man kan mata in 0-talet. Detta går dock endast under förutsättning att talet ligger först i en kedjeräkning, eller i varje fall inte direkt föregånget av × eller %. Om det är föregånget av + eller − behövs inte heller nollan, utan då utnyttjas det faktum att sist intryckta operation (i en följd av flera utan mellanliggande siffror) gäller.

Ett exempel: Programmet är a × b +. Därefter skall c, som kan vara negativt, matas in. Det görs som c eller −c. I det negativa fallet blir minustecknet gällande och uttrycket kommer att tolkas som a × b − c. Detta har använts på några ställen i det aktuella exemplet.

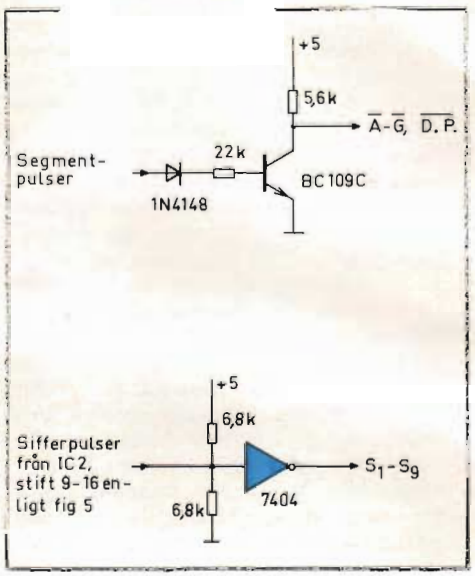
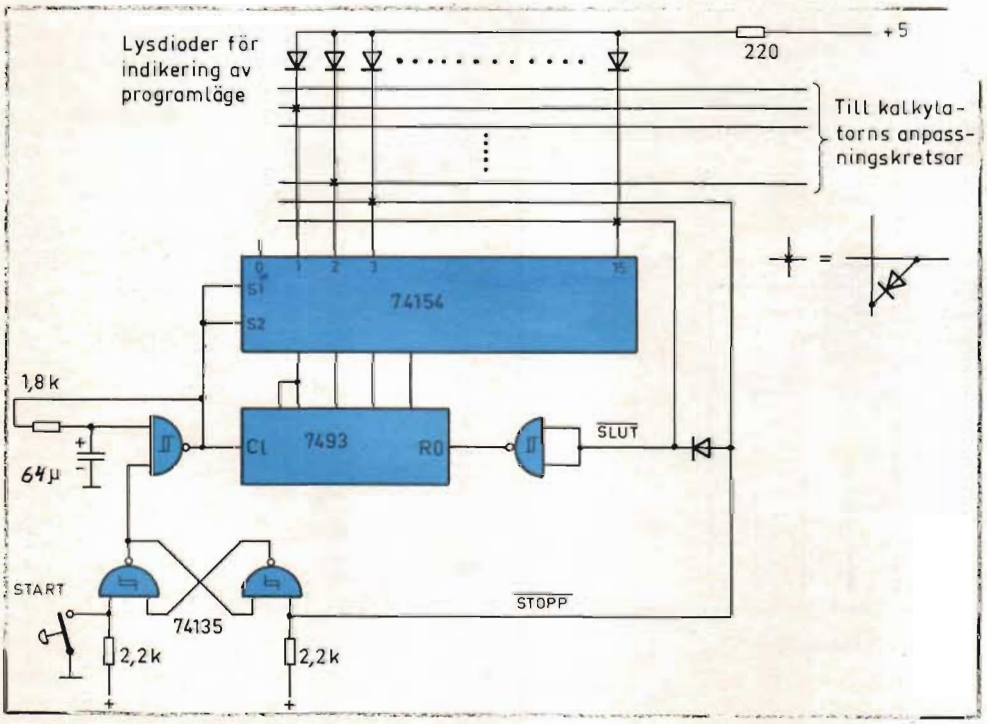


Fig 15. Anpassningskretsarna till Sinclair Cambridge är olika för segments- och sifferpulser. Här visas de båda utförandena.

Fig 12. Denna programgivare klarar max 15 programsteg. Den kan användas för enkla men återkommande beräkningar.



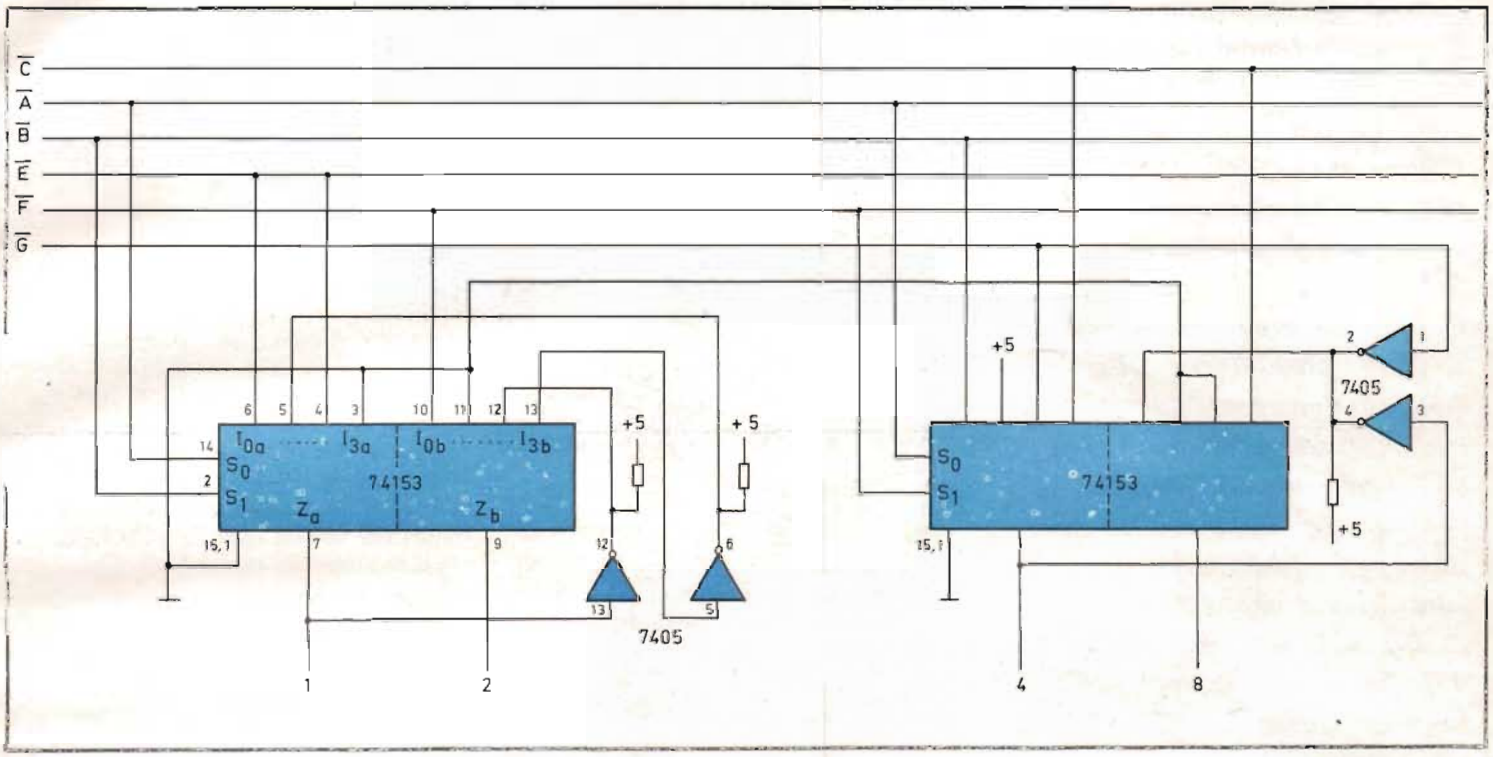
Utmatning från räknedosan

I samband med modifieringen av Sinclair Cambridge beskrevs även en utgångskontakt. Här skall nu något antydas om vad den kan användas till och även visas kretsar för omvandling av utsignalerna till *TTL*-nivå och *BCD*-kod.

De siffror som visas av indikatorn kan man vilja registrera på papper, lagra i register för ev senare återinmatning i räknedosan eller kanske överföra till någon annan typ av display (ev större). Gemensamt för dessa tilllämpningar är att de ofta kräver att siffrorna representeras i *BCD*-kod och på något sätt utsorteras ur räknedosans display-multiplex. Det kan vara lämpligt att även här göra en omvandling till *TTL*-nivå. Ursprungsnivåerna

Programmeringsexemplen i texten är skrivna för kassettbandspelare som givare

Fig 16. **Anpassningskrets ed omvandling från 7-segment till BCD. Denna kpplinglämpå ig ö Sinclair Cambridge som presenterar siffrorna 6 och 9 med sex segment. Den lämpar sig ej för räknedosor där dessa siffror bara byggs upp av fem segment.**



från Sinclair Cambridge är olika för sifferpulserna (driver varje siffras gemensamma katod) och segmentpulserna (7 segment och decimalpunkt, *DP*). Anpassningskretsarna blir därför olika.

En av varje anpassningskrets visas i *fig 15*. Sifferpulserna är egentligen redan *TTL*-kompatibla. Kretsen i *fig 15* rekommenderas ändå för att begränsa belastningen på IC2 enl *fig 5*. Spänningsdelaren på ingången av 7404 är dimensionerad för att begränsa backspänningen på displayens lysdioder till max 2,5 V.

Signalerna S1 – S9 blir höga en i taget när motsvarande siffra i räknedosan är tänd.

Beträffande inkopplingen av interface till räknedosan bör i sammanhanget nämnas att displayens ingångar *A – G* och *DP* identifieras som katodsidan på dioderna D3 – D10 *(ej till anodsidan, som angavs i föregående artikelavsnitt)*.

För att omvandla 7-segmentkoden (*A – G* enl *fig 15*) till *BCD* har många olika "recept" angivits i diverse facktidskrifter. Det som enligt förf:s åsikt är enklast att realisera och som dessutom passar för Sinclair visas i *fig 16*. Observera att det finns olika utföranden av siffrorna 6 och 9 i olika räknedosor. I Sinclair tänds sex segment, men det förekommer varianter med bara fem segment tända och då passar kretsen enl *fig 16* inte direkt. Denna är hämtad ur *Electronic Engineering*, sept 1974, sid 12 – 13 och är något modifierad.

IC-kretsen *74153* som används här är en dubbel 4-vägs selektor, dvs ingångarna S_0 och S_1 kan betraktas som en adress som styr vilken av ingångarna $I_0 - I_3$ som kopplas till Z-utgången. A- och B-halvan fungerar likartat. Man sätter sig lättast in i funktionen hos hela kretsen genom att gå igenom vad som händer siffra för siffra. Minustecken kodas som BCD-värdet 12.

Ingen siffra alls ger BCD-kod 0, vilket är av värde om räknedosan har undertryckning av för- och efternollor. ■

Kompletteringar till första avsnittet

I schemat, *fig 4*, saknas dioder (D22 – D39) som skall ligga i serie med ingångarna på IC2, stift 1 – 15, och IC3, stift 1 – 4. Dioderna skall vara vända i riktning mot IC2 och IC3. De behöver inte vara guldtrådsdioder, utan t ex av typen 1N4148. Dioderna i avkodningsnäten, D1 – D5, och de dioder som kodar av IC6 skall dock vara av germanium guldtrådstyp, t ex OA47 eller AAZ15. Transistor T5 skall avkopplas med en kondensator på 100 µF mot den ledning som är ritad längst till höger i schemat (den ledning till vilken 22k 10 nF, 2,2k och 22n är kopplad).

Ingångskontakten längst upp till vänster har en numrering som inte överensstämmer med den i texten. Lämna schemats numrering utan avseende!

Vid IC5 är ritat två ingångar för R (0). Dessa skall förbindas med varandra.

Till kollektorn på T8 är en resonanskrets ansluten. Den skall trimmas in till samma frekvens som oscillatorn T6, T7 ger. Därvid kortsluts emittern på T6 mot jord och likspänningen på T9:s emitter justeras till max genom att ändra värdet på kondensatorn 50 nF.

Rättelser i texten: Sid 50, spalt 3, nederst, står: När hela pulståget skiftats in. Där skall stå: *När hela pulståget skiftats.*

Sid 52, spalt 2, 11 rader från slutet, står: Kedjerättning. Det skall stå: *Kedjeräkning.*

Nederst i spalt 2 finns en sekvens där svarssiffrorna skulle varit understrukna. Den rätta sekvensen lyder: CC 0 + 6 C + 1 + 5 C + 1 + 9 C + 1 + 3 C + 1 + 4 C + 1 + 8 C + 1 . C + 1 +

I spalt 2 står: *Denna förutsätter att endast räknedosans siffertangenter utnyttjas för svarsalternativ.* I praktiken har det dock visat sig fungera även för + – × och /.

Transientdistorsionen kan säkras med mätning Apparatur snart på väg

□ ***Här är en lägesrapport om transientintermodulationsdistorsionen — TIM — vilken RT som kanske ingen annan facktidning ägnat fortlöpande bevakning som en avgörande kvalitetsfaktor hos förstärkarsteg, en av flera!***

□ ***Tim är nämligen varken den yttersta parametern eller den sista sanningen att upptäcka om vad kretstekniken kan avsätta som renklingande produkt, men det rör sig ändå om ett högst påtagligt, fysikaliskt fenomen som ännu är okänt för många.***

□ ***Ett sätt att lära något om TIM är att studera och tillämpa de mätmetoder som faktiskt existerar i dag.***

□ ***Här är några rön RT tagit fasta på i en diger lunta laboratorierapporter med idel ekvationer. De är japanska till ursprunget.***

□ ***Inom kort kommer också mätteknisk apparatur att finnas tillgänglig för kvantifiering av TIM enligt givna rutiner.***

■■ För att kunna beskriva audioförstärkare med enkla och entydiga siffror gör man mätningar av olika parametrar. Antalet parametrar som man har ansett nödiga att beskriva en förstärkare med har ökat under årens lopp från den enkla, fundamentala uteffektangivelsen till dagens uppsättning av siffror och kurvskador. Ju fler parametrar som ingår i karakteriseringen av en produkt, desto noggrannare och relevantare blir beskrivningen förhoppningsvis och ännu mera säker blir man dessutom på att den fullständiga beskrivningen fordrar ett parameterantal som asymptotiskt växer mot det oändliga. Det ter sig dock inte meningsfullt att över en viss gräns söka analysera den fysikaliska, mätdata bakomliggande verkligheten. Den är ju ändå inte åtkomlig till fullo i termer av data och kvantifieringar.

TIM-mätningar sker f n ej regelmässigt

Den senaste, men därför inte den sista parametern som införts och som just nu är högaktuell i audiosammanhang är transientintermodulationsdistorsion, *TIM*, som professor *Matti Otala* grundligt redogjorde för i RT *1975 nr 11* — med referens till tidigare RT-inslag. Den största anledningen till att förstärkare inte regelmässigt kunnat utsättas för *TIM*-mätningen är givetvis att någon entydig och allmänt accepterad mätmetod inte har funnits. Några speciella mätinstrument finns f n heller inte att tillgå, men då detta läses torde förhållandet ha ändrats — man har länge arbetat på att få fram mätinstrument för TIM hos åtminstone en instrumentfabrikant. Vi kommer ändå här att beskriva några mätmetoder som nått en viss spridning. Metodernas grad av förfining varierar; några ger noggranna siffervärden, andra är mer grova uppskattningar. Ursprungsland är Japan, där man med intresse gripit sig an TIM-analys. Vi har fått underlagen från **Pioneers** laboratorier.

Det är inte möjligt att jämföra resultaten från de olika mätningarna med varandra på ett meningsfullt sätt. Inte heller har sambandet mellan en kvantifiering och örats upplevelse av en störning helt klarlagts. *TIM* är ju till sin natur en intermodulation mellan en godtycklig signal och en transient. Därigenom är det omöjligt att studera TIM-produkterna genom observation på oscilloskop av en utsignal från en förstärkare med hittills vanliga testsignaler på ingången. Den enkla sinusvågen, som så gott som aldrig återfinns i naturen, används ju ensam eller i par vid många mätningar, men dessa kurvformer återspeglar ju inget realistiskt driftfall och de förmår ej heller uppdaga TIM. En ensam fyrkantväg är också en syntetisk signal som inte heller ger besked om *TIM*-förrekomst.

Det bör nämnas, att TIM-mätningar endast är meningsfulla på ett fullständigt förstärkarsystem, eftersom både för- och slutförstärkares bandbredder påverkar slutresultatet. Mätningar på enbart för- eller slutförstärkare är därför inte meningsfulla.

Liksom övergångsdistorsion presenteras TIM kanske bäst i form av ett amplitud/tidsdiagram t ex i form av ett oscilloskopfoto, men in- och utnivåerna av de inblandade signalerna måste definieras mycket noggrant för att man skall kunna relatera olika mätningar till varandra.

Både TIM och IM kan mätas med frekvensbegränsat brus

En mätmetod använder en bredbandig testsignal, antingen pulser eller vitt brus, vars frekvenskomponenter under 5 kHz skärs bort av ett brant filter. Denna signal, som alltså saknar komponenter under 5 kHz, förs genom förstärkaren och utsignalen under 5 kHz studeras. Denna signal kommer att innehålla brum och brus från förstärkaren och dessut-

Fig 1. **Ingångssignalens brusspektrum. Lämplig mittfrekvens är 1 kHz.**

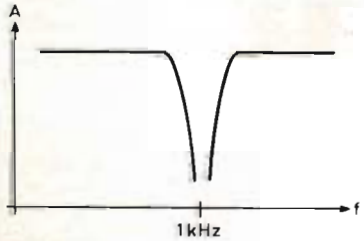


Fig 2. **Vid mätningen studerar man signalen i det borttagna frekvensintervallet. Signalerna där utgörs då bl a av TIM-produkter.**

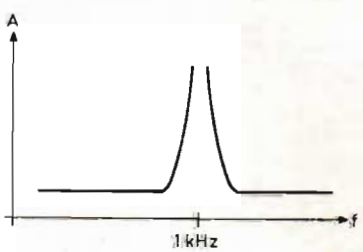
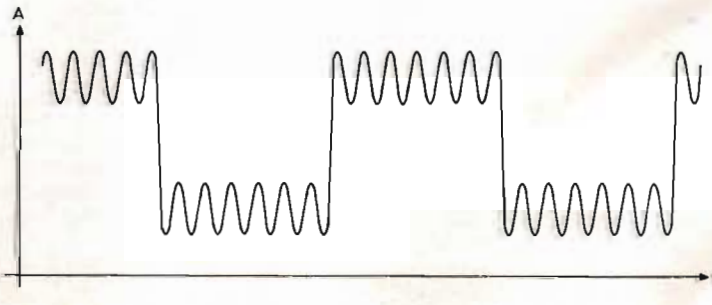
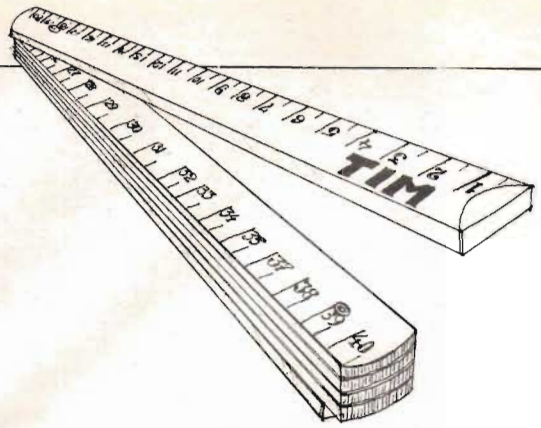


Fig 3. **Sammansatt testsignal för TIM-mätning. Sinussignalen bör synkroniseras med kantvågen för att underlätta mätningarna.**





Nya mätningar skapar behov av nya instrument — för vår här aktuella förstärkar-parameter finns ännu bara TIM-stocken att tillgå . . .

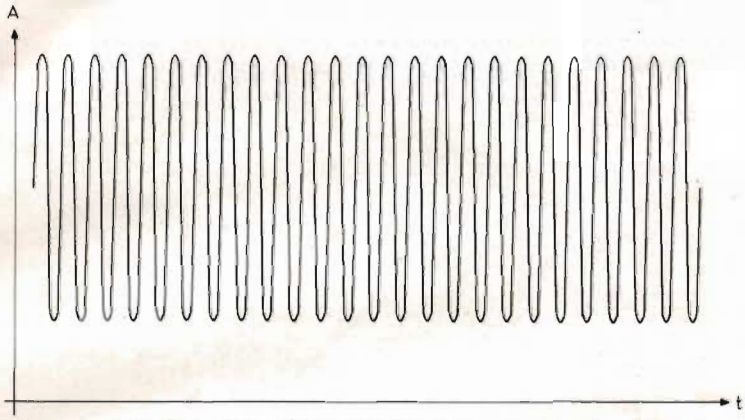


Fig 4. Utsignal från en TIM-fri förstärkare sedan man subtraherat kantvågssignalen.

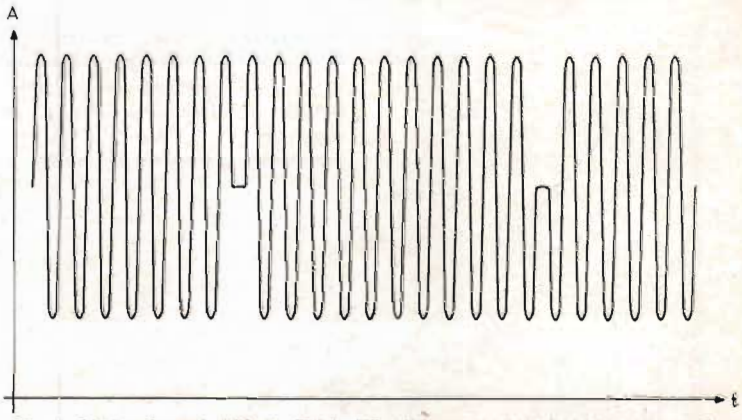


Fig 5. Utsignal med 100 % TIM. Förstärkaren har helt blockerats under transientförloppet hos fyrkantvågen.

om intermodulationsprodukter som bildats i mätobjektet. Vid låga effektnivåer härrör dessa produkter från vanlig intermodulationsdistorsion. Vid höga effektnivåer kommer de dessutom pga pulsernas (eller brusets) transienter att innehålla *TIM*. Härigenom kan man få ett mätetal för *TIM*. För att göra detta tal såväl användningsbart som meningsfullt måste man bestämma sig för någon viss skala, och dessutom för vägning av mätresultaten mot örats känslighet för *TIM*.

"Invers" THD-metod mäter TIM in situ

En variant av föregående mätmetod injicerar också en bredbandig testsignal i mätobjekt, men i stället för att filtrera komponenter under en viss frekvens skär man här med ett brant bandspärrfilter bort ett litet frekvensband mitt i spektrum. Se *fig 1!* En användbar mittfrekvens är 1 kHz. Vid mätningen studerar man utsignalen från det bortfiltrerade frekvensintervallet på samma sätt som i föregående metod. Detta är en omvändning av det gängse sättet att mäta en harmonisk distorsion, där man behandlar en diskret frekvens i förstärkaren och sedan på utgången balanserar bort denna frekvens och mäter utsignalerna vid alla andra frekvenser. De utgörs då av brum, brus och harmonisk distorsion.

Kontrollerad kantvåg modulerar sinussignal

En annorlunda TIM-mätmetod använder sig av en kontinuerlig sinussignal som överlagras på en kantvåg. En kantvåg med snabba stigtider av relativt låg frekvens summeras med en sinussignal med ungefär 15 kHz frekvens, *fig 3*. För att förenkla mätningarna görs sinusvågen lämpligen synkron med kantvågen, så att man får ett stillastående mönster på oscilloskopet. Den sammansatta signalen förs till förstärkaringången och på utgången iakttas de skillnader som uppstår när signalen behandlas i förstärkaren. Tanken bakom det hela är att transienterna i kantvågen skall modulera sinussignalen genom att de snabba flankerna driver förstärkaren mot bottning under korta tidsintervall.

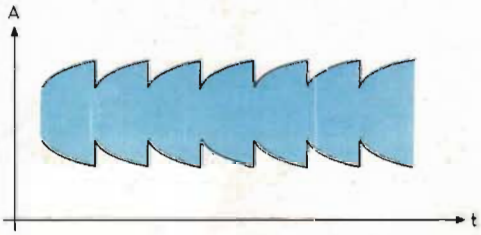


Fig 6. Effekttransistorerna har här bottnat under transienten och återhämtar sig långsamt därefter.

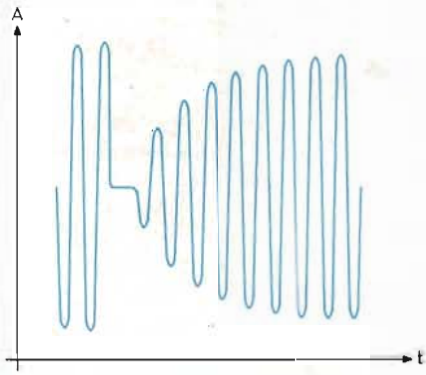


Fig 7. Detaljbild av området runt transientförloppet i fig 6.

För att kunna studera utsignalen så noggrant som möjligt balsnerar man ut fyrkantvågen så att sinussignalen ensam återstår på oscilloskopskärmen. Lämpligen låter man en ensam kantvåg gå genom den ena kanalen på den förstärkare man vill mäta, och den sammansatta signalen genom den andra (stereo förutsätts).

Kantvågorna bör då ha förändrats identiskt i de båda kanalerna pga frekvensbegränsningar och harmonisk distorsion. De båda kantvågstågen kan då balansera ut varandra så, att enbart sinussignalen återstår, som i *fig 4*, där ingen *TIM* är förhanden.

Vid små effektnivåer noteras vanligen ingen TIM, men när uteffekterna närmar sig den maximalt möjliga, kommer sinusvågorna att moduleras för att till slut blockeras under och strax efter kantvågens transienter, *fig 5*. Man kan då i amplitudavseende tala om 100 % *TIM*. Emellertid varierar också blockeringstiden med förstärkarens egenskaper, varför ett amplitudmått inte är tillräckligt som mätetal.

Fig 6 visar en förstärkare där effekttransistorerna bottnar under transientförloppet och sedan långsamt återhämtar sig.

Fig 7 visar förloppet expanderat strax efter bottningstillfället.

Otalas mätmetod kräver ingrepp i objektet

Professor Otala har angett en mätmetod där man inte mäter *TIM* som sådan, utan de faktorer som styr hur omfattande störningarna blir och därur beräkna förstärkarens blockeringstid. Metoden beskrevs i hans artikel i RT *1975 nr 11*, men vi sammanfattar den kortfattat här. ▶

Transientdistorsionen anses på sina håll vara en nära nog mystikomgärdad parameter — av en del tillskriven nästan ockulta egenskaper . . . men att det rör sig om en högst reell och påtaglig faktor torde vara fullt styrkt.
Däremot: TIM innebär på inget sätt sista ordet i fråga om kvalietetsbestämmande faktorer i förstärkare. TIM samverkar också med andra egenheter, av vilka en del antagligen inte är upptäckta ännu!

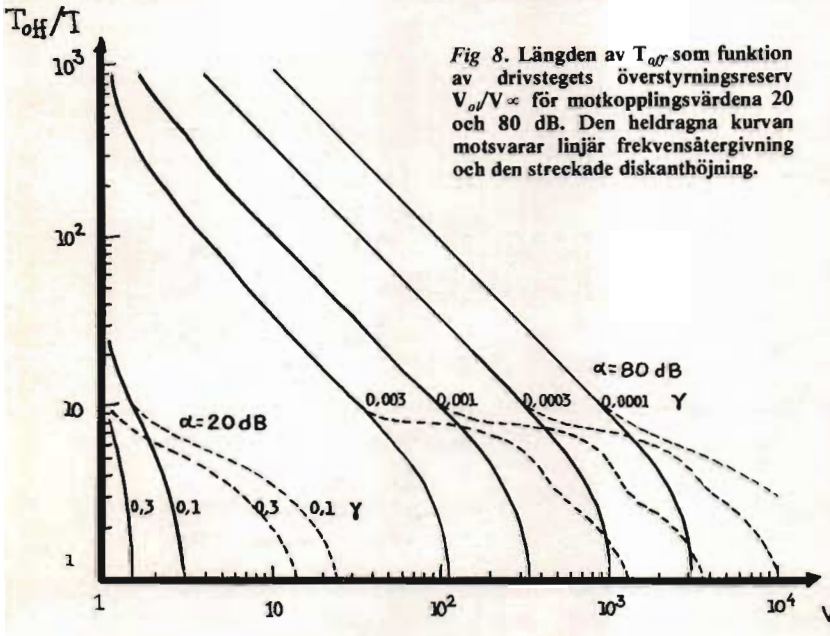


Fig 8. **Längden av T_{off} som funktion av drivstegets överstyrningsreserv V_{01}/V_∞ för motkopplingsvärdena 20 och 80 dB. Den heldragna kurvan motsvarar linjär frekvensåtergivning och den streckade diskanthöjning.**

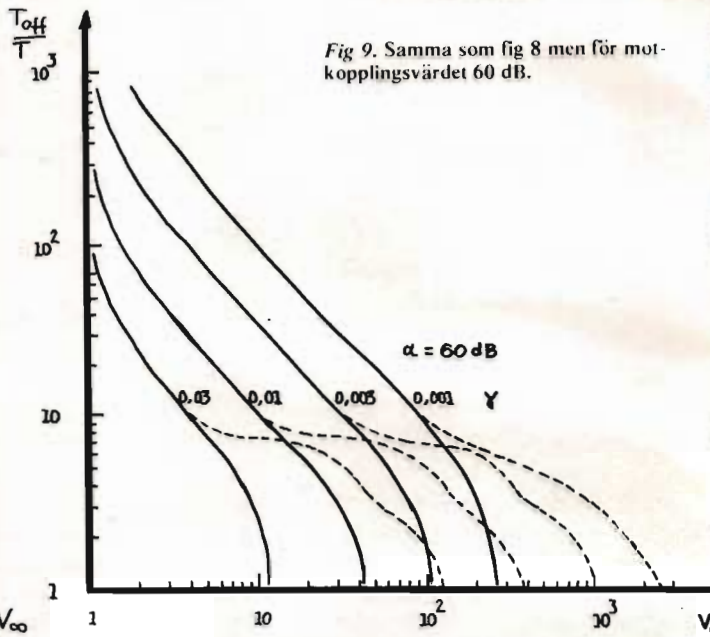


Fig 9. Samma som fig 8 men för motkopplingsvärdet 60 dB.

▶Rålförstärkningen och den motkopplade förstärkningen hos effektsteget uppmäts. Ur dessa mätningar kan man beräkna motkopplingsgraden α. Förförstärkarens tonkontroller inkl den fysiologiska tonkontrollen justeras till rak frekvensgång. Efter detta mäts övre gränsfrekvensen hos förförstärkaren, och kvoten mellan dessa frekvenser, γ, bildas.

▶Som insignal använder man sedan en fyrkantvåg med mycket låg amplitud. Man kontrollerar signalen i klippunkten och kan där avläsa förhållandet mellan signal och översväng. Innivån ökas därefter till dess denna kvot börjar minska. Översvängen börjar då klippa, och man har alltså nått överstyrningsnivån. Vol. Ingångsspänningen ökas därefter ytterligare, till dess att förstärkaren når sin fulla specificerade utsignal. Spänningen i klippunkten mätt på slutet av kantvågen har då nått sitt maxvärde, betecknat V_∞.

▶Från dessa mätningar kan kvoten V_{01}/V_∞ beräknas vid full utsignal. Genom att sedan avläsa T_{off} i *fig 8, 9* eller *10* får man ett mått på den tid som förstärkaren kommer att vara blockerad då en transient behandlas av den. Denna mätmetod lämpar sig kanske bäst under utveckling eller modifiering av förstärkare.

Ytterligare metoder att uppdaga TIM-förekomst föreslås på skilda håll. I RT *1975 nr 12 sid 24* infördes en litteraturförteckning till TIM-artikeln i RT *1975 nr 11*, där den intresserade kan finna vägar mot djupare vetande.

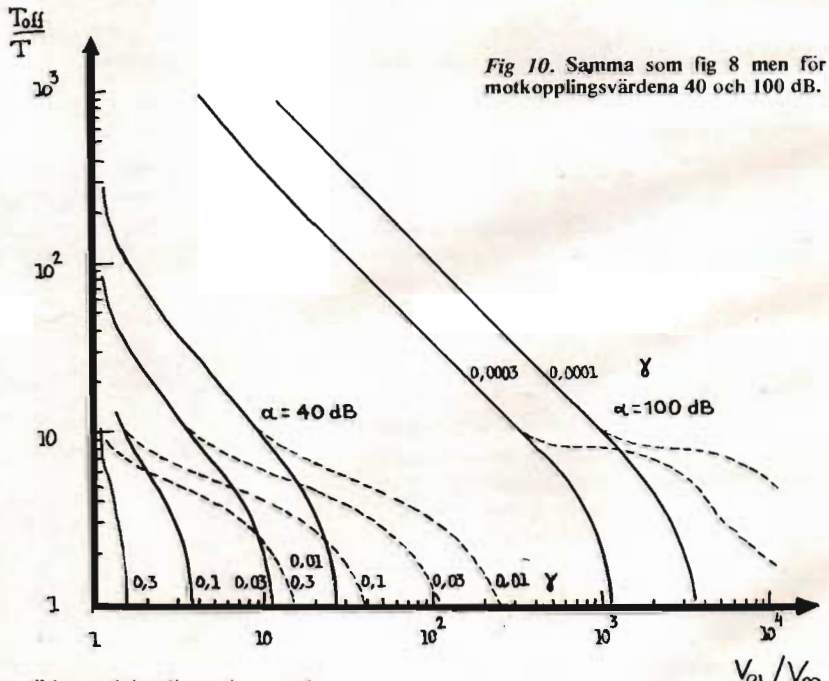


Fig 10. **Samma som fig 8 men för motkopplingsvärdena 40 och 100 dB.**

Se även rön om "dynamiska distorsionsanalyser" i RT 1972 nr 9 och 1974 och *Collins* bidrag i *1974 nr 1*. I synnerhet *Nikaidos* rön anteciperar ju i mycket vad som skulle komma ifråga om analyser av kontinuerliga spektra och hans olinearitetsbegrepp har fått vid användning, inte bara vid förstärkarmätningar.

Vi motser nu framtagande av mätnormer som kan accepteras allmänt, så att den viktiga parametern *TIM* skall kunna anges för audioförstärkare, till båtnad för alla som försöker kvantifiera kvalitativa upplevelser av ljudmateriel. ■

LUXMAN
– LJUD ÄR KONST! –

LUXMAN-ljud från 1.500:– till 20.000:–

Detta är en LUXMAN!

M 6000
2×300 W

Detta är också LUXMAN

L 30 Förstärkare 2×32 W
T 33 Radiodel (Tuner)

ADVE ab Audio Data Video Equipment,
Box 40202, 103 44 Stockholm. Telefon 08 60 67 63

Informationstjänst 39

ELEKTRONIKBYGGARE MÖNSTERKORTSMATERIAL +KOMPONENTER

Du gör lätt egna mönsterkort, utförlig metodbeskrivning i katalogen.
Laminat, gnuggisar, ritfilm, resist. litho-film m. m. Kondensatorer, motstånd, transistorer, SGS-ATES IC, Motorola sp.stab IC MC78 och 79 serie. ISOSTAT tryckomkopplare. Trafo för TL-kort och mycket mera.
TDA2020, TDA1054.
Lågprislinje – Personlig service.

Katalog mot 2:70 i frimärke eller postgiro 22 77 10-1.

ELEKTRONIKTJÄNST
Box 40 · 544 00 HJO · 0503/123 94

Informationstjänst 40

TDA 220 SGS-ATES 20 WATT:s IC

BYGG SJÄLV QAUDRO STEREO

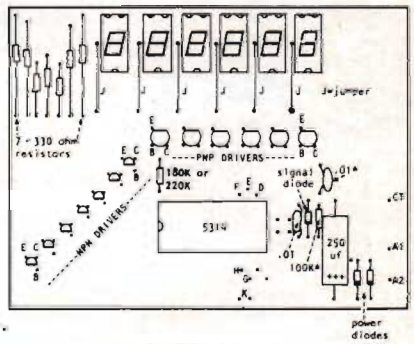
Förstärkaren är uppbyggd med integrerade kretsar. Effektsteget med SGS-ATES TDA 2020. Förförstärkaren med den nya IC:kretsen TDA 1054 som bl.a. har inbyggd stabilisering. SQ-dekodern är uppbyggd kring kretsen MC 1312P som fördelar ljudet till de fyra kanalerna.

Kombinera din egen förstärkare

☐ 2 × 20 Watt Stereo	180:–	☐ Ringkärna 2 × 20 Watt	100:–
☐ 4 × 20 Watt Quadro	340:–	☐ SQ Dekoder	40:–
☐ Ringkärna Quadro	145:–	☐ Quadrolåda	230:–
		☐ Förförstärkare med IC-krets TDA 1054	160:–

☐ Basplatta med nätaggregat och dinkontakter Du kan IDAG beställa hela TfA-Quadron i byggsats. OBS Levereras i 4 omgångar efter byggbeskrivningar i Teknik för Alla.

☐ **Klockbyggsats**
Lättbyggd digitalklocka med 6 lysdiodsdisplayer av typ MAN 74, klock-krets National MM 5314, drivtransistorer samt nödvändiga dioder kondensatorer och motstånd. Färdigborrat mönsterkort.
Pris inkl moms: **130:–.**



Gör ett besök i vår nya butik, och hjälp oss rensa vårt REA-LAGER. Öppet 10.00–18.00. Lör 9.00–15.00.

INKO'X ELECTRONIC
Karlbergsvägen 84, 113 35 Stockholm.
Tel 08-30 75 15, 31 51 15

☐ Ja, jag beställer enligt ovan förkryssade alternativ mot postförskott. Inkl. moms. Frakt tillkommer.
☐ Jag beställer Er 100-sidiga komponentkatalog mot 5:– i sedel.

Namn . . . . . .

Adress . . . . . .

Postadress . . . . . .

RT 3 76

Informationstjänst 41

ÄNTLIGEN
Ja, äntligen finns det *Phase Linear* förstärkare i Sverige

typiska värden: 4000 försteg
2 eller 4 kanals logik
inbyggd peak unlimiter,
downward expander och
autocorrelator.
frekvensgång ±1 dB
20 Hz–20 kHz

typiska värden: 400 slutsteg
2 × 200 W 8 ohm
5 Hz–20 kHz
frekvensgång 5 Hz–250 kHz
stigtid 1,7 mikrosek.
max effekt vid klippning
2 × 270 W 8 ohm
2 × 400 W 4 ohm
2 × 125 W 16 ohm

typiska värden: 700B slutsteg
2 × 350 W 8 ohm
1 Hz–20 kHz
frekvensgång
5 Hz–250 kHz
stigtid 1,6 mikrosek.
max effekt vid klippning
2 × 450 W 8 ohm
2 × 700 W 4 ohm
2 × 250 W 16 ohm

LYSSNA PÅ PHASE LINEAR
HOS DIN HI-FI HANDLARE
PHASE LINEAR
distribueras genom

MBG&AUDIO
BOX 1199
252 01 HÄLSINGBORG 1
Tel. 042/13 60 60

SUPER HI-FI

Informationstjänst 42

Snart har **DAHLQUIST DQ 10** fått sällskap av lillebror **DQ 6** här i Sverige. Enligt ryktet lika bra som **DQ 10**. Som G.R. skrev i R&T nr 1 76 så är det endast dina öron som kan avgöra om högtalare är bra eller dåliga, så tag en sväng förbi Brahegatan 7 och lyssna ett tag. Med hjälp av **PE 2217, Dyna 400, Fons CQ 30** och **XLM** så demonstrerar vi. Vi har bland annat också **ACE, OLW-ART** och **Luxman.**
Som exempel på våra pickuper: **ADC XLM mk II** 305:–.
Vi svarar gärna på frågor, så slå en signal 08/61 04 07 eller skriv direkt till:

DJUNGELLJUD HB
Box 5121
102 43 Stockholm

Informationstjänst 43

EXPONENTIALHORN

Vi har trä och högt.-satser till bl. a. RT:s hornhögtalare plus en hel del byggsatser, högt.-element, ritn., kassetter m.m., m.m. Katalog mot 3:00 i frimärken.

LJUDIA 0501/183 45
Komministergatan 4
542 00 Mariestad

Informationstjänst 44

EKB -produkter AB
Box 1235 • 161 12 BROMMA
tel 08/26 25 30

KRISTALL-GUIDE

..... ger Er snabbt fakta om:

- ☐ Styrkristaller
- ☐ Kristallugnar
- ☐ Kristallfilter
- ☐ Oscillatorer
- ☐ Ultraljuds-Kristaller.

Så här säger en av våra kunder: "Denna kortfattade kristallguide har jag funnit ovärderlig i mitt konstruktionsarbete – den sparar tid och är lättöverskådlig."

Från EKB - Produkter AB
Box 1235 • 161 12 BROMMA
Sänd mig gratis EKB Kristall-guide.
Företag: .....
Kontaktman: .....
Adr: .....
Postnr: ..... Postadr: .....
Tel nr: ..... RT 3-76

Informationstjänst 45

”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.

BRAUN FÖRSTÄRKARE CSV 250 SK 2 × 12 W som ny. Nypris 1.200 kr. Nu 700 kr. Ring 018/10 76 39 Anders Ocklind.

KASSETTDÄCK, Kassettradio, bilstereo, kassetter, tillbehör m. m. Prislista mot 1 kr i frim. **HEM-ELEKTRONIK,** Box 36, 921 00 Lycksele.

SÄLJES: SUPERHÖGTALARE Altec Lansing Voice of the Theatre. Svartbetsad ek, skumfront, snygg finish. Tel 013/11 26 54.

RÖKGASDETEKTOR. Komplett byggsats inkl låda. Nu end 165:– inkl moms. Se art RT 1975 nr 12. **ELECTRONIC DEVELOPMENT,** Box 48, 182 71 Stocksund.

SHURE PICKUPER!
M75 G 130:–, M75EJ II/M93E 140:–. Tel 08/37 45 46.

SÄLJES: BANDSP AKAI X 360, 2 st skivsp Unamco T1 Mixer Unamco M700, 1 st Effektförst Xelex DD10 2 × 100 W. Komplett ljusorgel m m. Tel 021/11 40 17 eller 08/34 10 45.

VIDEOBANDSPELARE SONY CV-2100CE. Svart vit säljes 2.150:–. O Nilsson. Tel 0758/365 23.

TILL SALU: TEKTRONIX oscilloskop 515, CD-15 MHz 50–0, 1 V/cm. DC, AC och Auto. Trigg + HF-synk. Tel 08/774 49 04.

AKAI VIDEOBANDSPELARE VT-1005. Komplett med: Kamera, nätagr, monitor, TV-konverter. För närmare information ring 08/31 75 55, Johan efterfrågas, 10–18.

KÖPES SIN/COS-pot 5 à 10 K (ej stor) enstaka ex eller ev större antal. Tel 031/82 31 14.

HARMAN/KARDON KASSETTDÄCK HK 1000 i toppskick säljes pga studier, 1150:–. Tel 0520/115 83 efter kl 16.30.

BANDSPELARE REVOX A700 6 månader i nyskick. 3 band med på köpet, 5.000:–. Säkrast efter kl 17, tel 0224/166 02 Göran Stenbeck.

2 st RÖRSLUTSTEG QUAD till högstbjudande. Endast skriftliga svar till B Gustafsson, Fredsgatan 10, 951 35 Luleå.

SÄLJES 2 st HÖGTALARE SSR 400:–/st. 1 skivspelare Dual 1.225 med Shure pickup 75b 450:–. Tel 08/93 78 90.

SÄLJES HARMAN KARDON 930 Högtalare JBL L36, skivspelare Philips GA 909 electronic. Ca 1 år. Pris 6.900:–. Tel 0612/214 30 efter kl 17.

BEG HIFI KÖPES. Förstärkare, skivspelare, tuners, bandspelare m m. Gärna rörbestyckade enheter. Exponentialhorn säljes. 500:–/st. Tel 018/32 06 69.

SÄLJES 70/80-HORNET. Enbart låda ej ytbeh 350 kr. Tel 08/751 43 00 efter kl 17.00.

BYGGSATSER
till ”kolboxen” och likn. Exponentialhorn. Även mot postförskott till landsorten. **Bällsta Träindustri AB,** Karlsbodavägen 39–41, Bromma. Tel 08/29 16 16.

ELEKTRONIK-SURPLUS
Tulegatan 37, Stockholm.
Transf, reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m.
Öppettider vard 17–20 lörd 10–15.

WORLD RADIO TV HANDBOK 46:55 inkl moms/porto. Postgiro 25 77 80-7. DX-arnas Inköpsförening, Box 4, 122 03 ENSKEDE.

SRK:s Kortvågstabell -76 9:55 inneh. ”alla” stat. mellan 2100 och 26000 kHz. Postgiro 175000-9. Prov på DX-Radio 1:–. Box 10244 Stockholm.

Fabriksnya ReVox A77 kronor 3.210:–!!! HIFI TAPECORDERS. P.O. Box 200 18, S-200 74 Malmö.

”THE STATE OF THE ART” (se art i RT nr 11 1975). Mark Schifters MAS 1 förförstärkare för Moving Coil pick uper (omkopplingsbar 30–500 ohm). Anslutes till förstärkarens phonoingång. Denon DL 103, Moving Coil. Suverän japansk pick up. **Discount Audio,** Box 13094, 600 13 Norrköping. Tel 011/12 44 01.

Ett fåtal nya pick uper billigt: ADC XLM Mk II, Micro-Acoustics QDC-1e, Shure M91ED. Efter kl 18.00 **tel 011/18 22 08.**

BILRADIO MASCOT med högtalare 325:–. Stereohörlur Hosiden 95:–. GH Elektronik Service Groland 6612, 444 00 Stenungsund. Tel 0303/781 79.

SÄLJES: JBL-KOMPONENTER LE15A, 375+ horn, lins. 077, LX5, N7000. 5231 elektr deln filter. 0322/364 81.

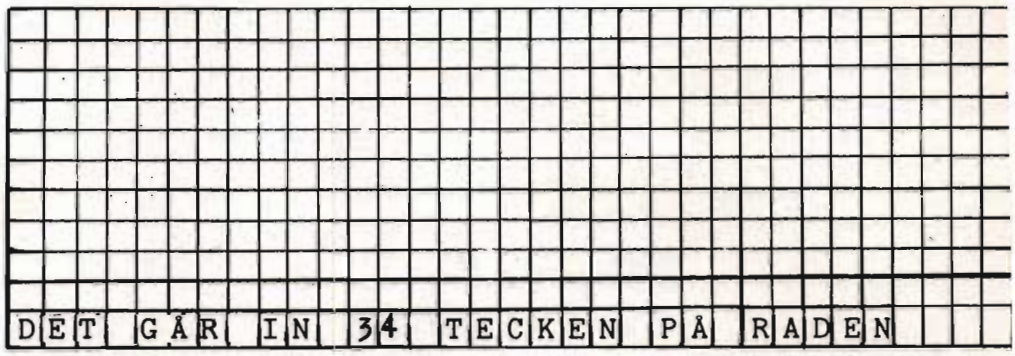
Billigt!

Det kostar bara 10:– per rad att annonsera under ”allt möjligt” – radio & televisions radannonser. Med kupongen här intill är det enkelt att bara fylla i en bokstav i varje ruta och lämna en ruta tom mellan varje ord. Du ser genast hur många rader det blir och vad annonsen kostar. 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!

Manus till ”allt möjligt”

radio & televisions radannonser

(Skriv din annons här!)



Namn . . . . . Tel. . . . . .

Adress . . . . . .

Postadress . . . . . .

Betalningssätt:

☐ **check bifogas** ☐ **emotser faktura**

Prenumerera på radio & television så får du den direkt hem i brevlådan!

Inte dumt.

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 74:–. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07	207	392
Efternamn		Förnamn	
c/o			
Gata, postlåda, box etc			
Postnummer | Adresspostanstalt			

Vill du veta mera?

radio & television hjälper dig gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Ringa in numren på de annonser som du vill veta mer om. Varje annons är ju försedd med ett nummer. Det är bara att fylla i kortet med namn, adress etc och posta det till oss. Vi ser till att du snabbt får svar. All informationstjänst är kostnadsfri!

Jag vill veta mer om de här inringade annonserna!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

Namn . . . . . .

Adress . . . . . .

Postadress . . . . . .

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

radio & television

Box 3263
103 65 STOCKHOLM

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

BYGG MED TDA 2020

2 × 20 W förstärkarbyggsatser med de nya SGS-Ates kretsarna. Begär beskrivningar!

VIDEOPRODUKTER
Olbersgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

Informationstjänst 46

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA FABRIKAT OCH MODELLER BESTÄLLER NI FÖRDELAKTIGT FRÅN OSS. BEGÄR FÖRSLAG OCH PRISUPPGIFTER! RING ELLER SKRIV TILL OSS OCH UTTRYCK ALLA ERA ÖNSKEMÅL SÅ NOGA SOM MÖJLIGT BETR. KOMPONENTTYPER, PRESTANDA, EV. PRISKLASS ETC, SÅ SÄNDER VI OMG. BREV MED FÖRSLAG, SYNPUNKTER, BROSCHYRER M. M. SAMT PRISUPPGIFTER (vi är tacksamma för svarsporto på 2–3 kronor). 12 MÅN. GARANTI PÅ ALLA PRODUKTER.

Värdet av höga uteffektreserver har alltmera börjat uppmärksammas. Slutsteg av typ fullkomplementära och direktkopplade är normalt. Uteffekt anger vi enligt strängaste norm d.v.s. FTC-effekt vid 8 ohm. Här nedan en del intressanta modeller, varav en del nyheter.

Receivers: **KENWOOD**: Ny toppmodell KR-9400 2 × 120 W 0,1 % THD. KR-7400 2 × 63 W och KR-6400 2 × 45 W 0,3 % THD. **LUX**: R1500 2 × 75 W och R800 2 × 40 W 0,05 % THD. **PIONEER**: SX 1010 toppmodell 2 × 100 W 0,1 % THD. SX-939 2 × 70 W och SX-838 2 × 50 W 0,3 % THD. **TANDBERG**: TR-2075 2 × 75 W, TR-1055 2 × 55 W och TR-1040P 2 × 40 W 0,2 % THD. **MARANTZ**: Mod. 2325 2 × 125 W 0,15 % THD m. Dolby. **JVC**: VR-5535 2 × 30 W 0,5 % THD. **NIKKO**: STA-8080 2 × 45 W och STA-7070 2 × 30 W 0,5 % THD. Även 4-kanal receivers från bl.a. **JVC, KENWOOD, PIONEER** för CD-4, SQ, QS etc.

Integr. förstärkare: **PIONEER**: Nya modeller: SA-9900 2 × 110 W och SA-9500 2 × 80 W 0,1 % THD. SA-7300 2 × 35 W och SA-6300 2 × 20 W 0,3 % THD. **SANSUI**: nya mod.: AU11000 2 × 110 W och AU9900 2 × 80 W 0,08 % THD. AU7700 2 × 55 W 0,1 % THD. **LUX**: L100 2 × 110 W och L309 2 × 75 W 0,05 % THD. **KENWOOD**: KA-8004 2 × 55 W och KA-6004 2 × 40 W 0,4 % THD. **KENSONIC**: Accuphase E-202 2 × 100 W 0,1 % THD.

Effektförstärkare: **G.A.S.**: Ampzilla 2 × 200 W 0,05 % THD. **KENWOOD**: 700M 2 × 170 W 0,1 % THD. **KENSONIC**: Accuphase P-300 2 × 150 W o. P-250 2 × 100 W 0,1 % THD. **LUX**: M6000 2 × 300 W, M4000 2 × 180 W och M150 2 × 75 W 0,05 % THD. **QUAD**: mod. 405 nykonstr. 2 × 100 W o. 303 2 × 45 W. **AUDIO RESEARCH**: D-150 2 × 150 W, D-76A 2 × 75 W o. D-52 2 × 50 W alla av rörtyp. **DYNACO**: byggsatser. Stereo 400 2 × 200 W o. Stereo 150 2 × 75 W. **SANSUI**: BA5000 2 × 300 W 0,1 % o. BA3000 2 × 170 W 0,05 % THD.

Kontrollförstärkare av ovanst. fabrikat även som från **Soundcraftsmen** med equalizer. Obs. nya **Sansui** CA3000, **G.A.S.** Thaedra, **Audio Research** SP 3A-1 rör, **Dynaco** PAT-5 (byggsats m.m).

Tuners av ovanst. fabrikat, obs. nya **Sansui** TU9900, **Pioneer** TX-9500, **Lux** T110 m.fl.

Bandspelardäck f. 10 1/2" spolar, 3 motorer: **TEAC, AKAI, REVOX, TANDBERG, SONY**. 2- och 4-spår, 4-kanal fr. **TEAC**.

Dessutom förstås skivspelare, kassettdäck, högtalare (även element), pickuper, mikrofoner etc. av olika fabrikat.

EKOFON AB
Vidargatan 7 tel. 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

För information – kontakta annonsör direkt.

Vi ligger bra till – i pris också...

Våra representanter:

GÖTEBORG
TV MAN AB
Sprängkullsgatan 15
411 23 Göteborg

HALMSTAD
TV MAN AB
Laholmsvägen 27
302 48 Halmstad

MALMÖ
JOSTY KIT AB
O. Förstadsgatan 19
200 22 Malmö 3

ÖREBRO
PRIVOX RADIO
Engelbrektsgatan 29
702 13 Örebro

STOCKHOLM
HIFI KIT
Dannemoragatan 14
104 35 Stockholm

Vår nya katalog klar. Beställ den!

Vår nya katalog klar. Beställ den!

System 200
Pris: 1.600:— inkl moms
Levereras även i byggsats.

PS! Vi söker representanter:
Frekvensia Gete AB satsar nu stort på kontors- och hemkalkylatorer.
Stort urval på lager för omgående leverans. Låga priser, bra service och kvalité.

Televerket och Operan har valt Gamma-element för några av sina anläggningar.

GAMMA
– den måste du prova!

Kom och lyssna! Välj din byggsats!

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

Till Frekvensia Gete AB,
Breddenvägen 31
194 00 Upplands Väsby
Tel 0760/330 25

☐ Ja, sänd mig även den nya katalogen mot 1.80 kr i frimärken.

Jag vill veta mer om Gamma

Namn _____

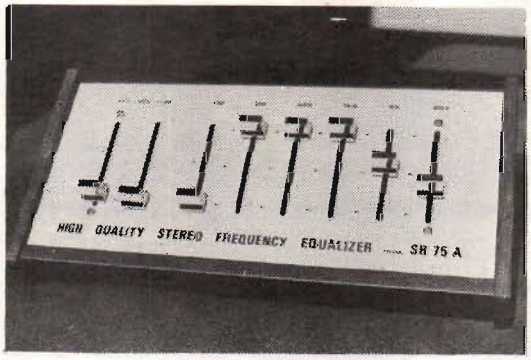
Adress _____ Telefon _____

Postadress _____

RT 3 76

STABERG
STEREO FK-VARIATOR/EQUALIZER

Brytfrekvenser:	20, 80, 320 Hz, 1,3, 5, 20 kHz
Regleromräde:	±12 dB
Nom. signalnivå:	120 mV (DIN tape monitor)
Max. signalnivå:	0,5 V
Distorsion THD:	mindre än 0,2 % (v. 250 mV)
Brus:	mindre än 0,2 mV ovägt
Frekv.omr. 0-läge:	10 Hz–140 kHz ±1 dB

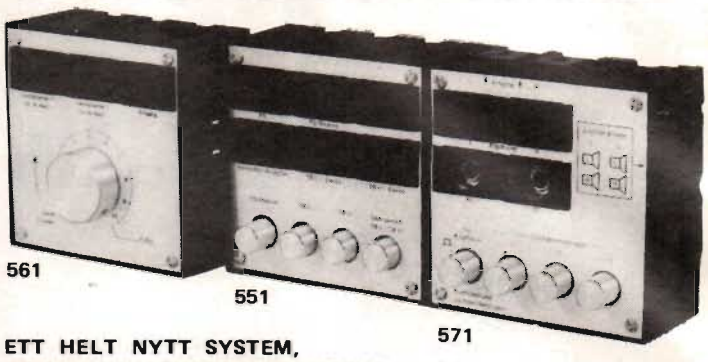


FK-variatorn kopplas till förstärkarens TAPE-MONITOR-uttag. Bandspelare ansluts i stället till ett speciellt uttag på FK-variatorn.
Levereras med S-märkt yttre nätdel. **PRIS: 880:– inkl. moms.**

AB CHALMINVEST
box 1066 430 80 Hovås
tel 031-91 29 90

Informationstjänst 48

FREITAG, SYSTEM 500
'HEMSTUDIO'



**ETT HELT NYTT SYSTEM,
SOM UNDERLÄTTAR ANPASSNING
OCH ANSLUTNING AV APPARAT– ENHETER!**

**OMKOPPLARE 551 FÖR KOMBINATION AV FLERA PHONO–APPARATER.
OMKOPPLARE 571 FÖR IN– OCH SAMMANKOPPLING AV TVÅ HÖGTALARGRUPPER PLUS FYRA STEREOLURAR.
HÖGTALAR–KONTROLL 561 FÖR ANSLUTNING OCH REGLERING AV TVÅ (MAX 50 OCH 30 W) HÖGTALARE.
VID SAMMANKOPPLING AV TVÅ KONTROLLENHETER 561, KAN MAN EXEMPELVIS FÅ QUADROEFFEKT.**

DU FÅR EN KOMPLETT BRUKSANVISNING MED ALLA INKOPPLINGSMÖJLIGHETER HOS DIN RADIOFACKHANDLARE, ELLER OM DU VÄNDER DIG TILL:

BolitZ ELEKTRONIK AB
**FRIHETSVÄGEN 44
175 33 JÄRFÄLLA.
TEL.: 0758/116 68.**

Informationstjänst 49

MATERS NYA
KOMPONENT KATALOG 76

för både stora och små utkommen
Där hittar Du bl. a. Halvledare inkl. TTL C/NOS Lineära IC, Kondensatorer, Motstånd, Opto-Elektronik, Transformatorer m. m.

Beställ idag!

SÅ DU HINNER vara med om vårt ÖPPNINGSERBJUDANDE 1976
Katalogen skickas gratis till företag, institutioner och skolor, privatpersoner får den däremot kostnadsfritt.

MaTer Import
Fack, 220 02 Lund, Tel. 046/14 77 60

Informationstjänst 50

YTTERLIGARE PRISSÄNKNINGAR
på vårt SPECIALERBJUDANDE!

RÖR med 6 månaders garanti — **Nettopriser i svenska kronor**

DY 86	3.30	EF 80	2.60	PC 900	4.–	PF 86	7.75
DY 87	3.35	EF 86	3.45	PCC 84	3.80	PFL 200	6.40
DY 802	3.70	EF 89	2.85	PCC 88	5.35	PL 36	5.85
EAA 91	2.25	EF 93	3.30	PCC 189	5.20	PL 83	4.15
EABC 80	3.65	EF 183	3.30	PCF 80	3.20	PL 84	3.65
EAF 801	4.50	EF 184	3.30	PCF 82	3.20	PL 504	6.90
EBC 91	3.60	EK 90	3.–	PCF 86	5.85	PL 508	10.20
EBF 89	3.10	EL 34	7.50	PCF 200	8.35	PL 509	15.55
EC 92	3.45	EL 84	2.75	PCF 201	8.35	PL 519	22.40
ECC 82	2.95	EL 90	3.80	PCF 801	5.50	PL 802	11.15
ECC 83	2.85	EL 95	4.25	PCF 802	4.05	PL 805	9.30
ECC 85	3.45	EL 504	8.45	PCF 805	8.80	PY 88	3.10
ECC 808	7.75	EM 84	3.80	PCH 200	5.95	PY 500 A	8.50
ECF 80	4.30	EZ 80	2.60	PCL 81	6.05	UABC 80	4.50
ECH 81	3.20	EZ 81	3.60	PCL 82	3.30	UCH 81	4.30
ECH 83	7.40	EZ 90	3.45	PCL 84	4.20	UF 89	4.85
ECH 84	3.80	GY 501	10.20	PCL 85	4.70	UL 84	4.65
ECL 80	4.25	PC 86	4.90	PCL 86	4.30	OA 2	5.20
ECL 82	3.45	PC 88	5.10	PCL 200	7.35	6 L6 GT	7.75
ECL 86	4.25	PC 92	3.95	PCL 805	4.80	807	8.60

Mängdrabatt: fr. o. m. 50 st., även sorterade: 6 %

Lågvolt-Elektrolytkondensatorer, Fabrikat BOSCH

stående		1 st	10 st	100 st	axiala		1 st	10 st	100 st
1 µF	50V	–.20	1.80	16.50	4.7 µF	25V	–.28	2.50	22.50
3,3 µF	50V	–.20	1.80	16.50	4.7 µF	50V	–.43	3.90	–
4,7 µF	25V	–.25	2.30	21.–	33 µF	25V	–.60	5.50	–
4,7 µF	50V	–.30	2.70	24.–	47 µF	16V	–.31	2.90	26.–
10 µF	10V	–.23	2.10	19.–	220 µF	10V	–.38	3.60	33.–
10 µF	16V	–.25	2.30	21.–	220 µF	16V	–.43	4.10	37.–
10 µF	25V	–.30	2.70	24.–	470 µF	10V	–.38	3.60	33.–
10 µV	50V	–.31	2.90	26.–	470 µF	16V	–.43	4.10	37.–
33 µF	6.3V	–.20	1.80	16.50	1'000 µF	10V	–.60	5.70	52.–
33 µF	10V	–.25	2.30	21.–	1'000 µF	16V	–.70	6.70	61.–

Tyristorer 0,8A i plasthölje M-367 + TO-92

		1 st	10 st	100 st
TH 0,8/100	100V	1.40	12.50	113.–
TH 0,8/200	200V	1.55	14.–	135.–

Tyristorer 1A i metallhölje TO-39

TH 1/300	300V	1.75	16.50	147.–
TH 1/400	400V	2.25	20.–	182.–

Tyristorer 3A i metallhölje TO-66

TH 3/400	400V	3.10	28.–	242.–

Tyristorer 7A i metallhölje TO-64

TH 7/400	400V	3.80	36.–	328.–

Tyristorer	**1A i metallhölje TO-39**	**1 st**	**10 st**	**100 st**
TH 1/300	**300V**	**1.75**	**16.50**	**147.–**
TH 1/400	**400V**	**2.25**	**20.–**	**182.–**

Triac

TRI 2/400	2A	400V	metallhölje TO-39	3.45	33.–	294.–
TRI 3/400	3A	400V	metallhölje TO-66	3.80	36.50	328.–
TRI 4/400	4A	400V	plasthölje TO-220	4.30	37.–	276.–
TRI 6/400	6A	400V	plasthölje TO-220	4.75	38.–	311.–
TRI 6/400 M	6A	400V	metallhölje TO-66	5.20	49.–	432.–

Diac ER-900
Jämför: A-9903 BR-100 D-32 GT-40 V-413 — 1.45 13.– 120.–

Tyristorer – Sortiment för experimentändamål
Beställningsnummer:

TH-19	10 st	0,8A	5V – 200V hölje TO-92 & M-367	6.50
TH-20	10 st	1A	5V – 600V hölje TO-39	12.–
TH-20A	10 st	1A	200V – 600V hölje TO-39	14.–
TH-21	5 st	3A	5V – 500V hölje TO-66	7.50
TH-21A	5 st	3A	5V – 200V hölje TO-66	5.50
TH-22	5 st	7A	5V – 500V hölje TO-64	11.50
TH-22A	5 st	7A	200V – 500V hölje TO-64	14.–

Triac – Sortiment för experimentändamål
Beställningsnummer:

TRI-21	5 st	6A	5V – 400V hölje TO-66	11.–
TRI-21A	5 st	6A	50V – 300V hölje TO-66	8.50
TRI-22	5 st	6A	5V – 500V hölje TO-220	12.–
TRI-22A	5 st	6A	5V – 200V hölje TO-220	7.50

Transistorer	**1 st**	**10 st**	**100 st**		**1 st**	**10 st**	**100 st**
AC 127	0.80	7.–	62.–	BC 134	0.60	5.50	50.–
AC 128	1.05	9.50	70.–	BC 140	1.65	15.–	130.–
AC 141	0.80	7.–	62.–	BC 141	1.75	15.50	138.–
AC 153	1.05	8.70	70.–	BC 158	1.05	9.50	78.–
AD 149	2.60	23.50	207.–	BC 160	1.65	15.–	130.–
AD 150	2.60	23.50	207.–	BC 161	1.75	15.50	138.–
AD 161	1.75	15.50	140.–	BC 168	0.80	7.30	66.–
AD 162	1.75	15.50	140.–	BF 177	1.05	9.50	78.–
BC 107 (TO-18)	1.15	10.50	95.–	BF 287	0.80	7.–	66.–
BSY 62	Jämför: 2 N 706 A				0.45	4.–	33.–
GP 2/30	Jämför: TF 78/30				0.45	4.–	35.–
GP 30	Jämför: AD 133				2.40	21.–	164.–
2 N 3055	Jämför: BD 130		UCEO 60V		3.90	34.50	311.–
2 N 3055 Y	Jämför: BD 130 Y		UCEO 40V		2.95	25.–	225.–

Ytterst prisvärda Komplementärpar

	1 st	10 st	100 st
AC 153 / AC 176	2.85	26.–	216.–
BC 141 / BC 161	3.65	33.–	294.–
BD 137 / BD 138	7.60	68.–	621.–

Mycket fördelaktiga Transistorer – Sortiment
Beställningsnummer:

A	20 st olika germaniumtransistorer	5.50
B	50 st olika germaniumtransistorer	13.–
C	20 st olika kiseltransistorer	6.50
D	50 st olika kiseltransistorer	15.–
E	10 st olika effekttransistorer, germanium och kisel	15.–
F	100 st olika EF- och LF-transistorer, germanium och kisel	22.–
G	500 st olika EF- och LF-transistorer, germanium och kisel	87.–

Digitala IC TTL Dual-in-line plasthölje

7400	–.90	7420	1.–	7447	6.50	7475	2.15	74107	2.10
7401	1.05	7425	1.85	7448	6.–	7476	2.60	74118	6.20
7402	–.90	7430	1.–	7450	1.15	7480	3.80	74123	4.75
7403	1.15	7432	1.75	7451	1.15	7482	5.80	74124	6.40
7404	1.–	7433	2.45	7453	1.15	7485	9.05	74150	5.90
7406	2.50	7437	2.45	7454	1.15	7490	2.70	74151	5.20
7408	1.25	7438	2.–	7460	1.15	7495	5.80	74154	6.20
7410	1.–	7442	4.65	7470	1.90	7496	5.55	74157	5.20
7411	1.40	7443	6.75	7472	1.90	74104	3.10	74180	6.50
7413	2.25	7446	6.75	7474	2.10	74105	3.10	74193	7.25
						Tbe 550	1.55	TBA 800	15.–

IC – SOCKETS Dual-in-line

		1 st	10 st	100 st
DIL 14	(14 p.)	1.10	9.–	75.–
DIL 16	(16 p.)	1.30	10.50	85.–

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg.
Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer.

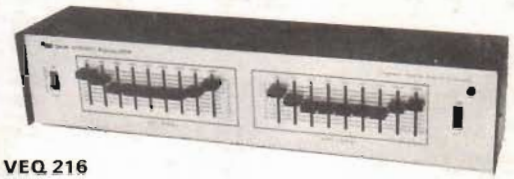
INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

Eugen Queck
Augustenstrasse 6 · Tel. 46 35 83 · D-85 NÜRNBERG, Västtyskland

Informationstjänst 51

NIO-BANDS STEREO EQUALIZER I BYGGSATS FRÅN USA

En equalizer är ett utmärkt verktyg för att skräddarsy frekvensgången i en ljudkedja.
VEQ216 har nio stycken aktiva oktavfilter, från 50–12.800 Hz, per kanal. Alltså totalt 18 st. reglar för separat inställning av de båda kanalerna, vilket är en stor fördel i osymmetriska lokaler. Filterna är av aktivbandpasstyp och uppbyggda med integrerade kretsar vilket innebär att frekvensgången hålls väl under kontroll även utanför det aktiva området, till skillnad mot traditionella Baxendall-Filter. Likaså är fasvridningen och störkänsligheten mycket liten. Bortsett från nedanstående data, som bör tala för sig själva, förtjänar ytterligare några punkter ett påpekande. Vi citerar ur en HIRSCH-HOUCK-rapport:
"Fyrkantvågtester visade praktiskt taget ingen distorsion annan än den som åstadkommes av den inställda frekvensgången. Ingen ringning kunde observeras med kontrollerna i mittläge. I prestånda kan denna equalizer jämföras med andra equalizers till det dubbla priset."



DATA VEQ 216

Max innivå vid alla reglar i 0 dB läge:	10 V (23 dBU)
Max innivå vid alla reglar i max läge:	2 V (8 dBU)
Max utnivå:	9,6 V (22 dBU)
Distorsion upp till 7 V ut:	omätbar
Total harmonisk distorsion vid 10 V:	< 0,01 %
Signal störavstånd, vägt vid 1 V in:	74 dB
Regleromräde:	±12 dB
Frekvensgång, reglarna i 0 dB läge ±0,75 dB:	20–20.000 Hz
Dimensioner:	550 × 125 × 120 mm
PRIS:	999:50 (inkl. moms)

VEQ 216 köper du enklast genom att slå en signal eller skriva en rad till oss.

WERNER LJUD AB
Box 72, 133 01 Saltsjöbaden - 08/717 62 88, 717 79 41
tisd, onsd, torsd även kl. 18–20, 717 79 41
Gatuadress Torsvägen 61

Informationstjänst 52

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

40 olika kompletta byggsatser

ACOUSTIC STUDIO -80 L.

2 st. GAMMA horn VLD
Philips AD 5060/Sq
KEF-B-139

Frekvens och distorsionskurva mätt för "STEREO HiFi HANDBOKEN" -76

GAMMA
GOODMAN
ITT
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
SEAS
SINUS

Högtalarelement, kompletta byggsatser: Filter
Träbyggsatser (även för beställning)
Spolar,
RT-hornet 70–80
Kondensatorer
Tyg,
Skumplastfront m.m.

HiFi-KIT, Box 23098
Dannemoragatan 14
Stockholm (T-Odenplan)
08/33 51 51

Demonstration och butiksförsäljning:
Öppet: månd.–fred. 11–18, lörd. 11–14

Till HiFi KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm
Sänd mig gratis katalog med prislista

NAMN: .....

Adress: .....

Postnummer: ..... Ort: .....

RT 3-76

Informationstjänst 53

Informationstjänst 54

AMPEX AG
445C-2S

- Enbart avspolning
- omkopplingsbar fullspår/stereo
- inbyggd pilotton synkronisering
- kompatibel med allmänt förekommande pilottonsystem
- låser till referenskristall vid avsaknad av pilotton
- variabel hastighet

AMPEX

Ampex AB, Ljudavd., Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 54

mascot

produserer årlig over

200.000

elektroniske strømforsynere

for radiobransjen, kontormaskinbransjen og industrien.

Vårt produksjonsprogram omfatter:

Vekselstrøms-/likestrømsomformere for transistorradioer, elektronregnere, kommunikasjonsradioer, mobiltelefoner m.v.

Likestrømsomformere, spenningdoblere/delere og polvendere for bilradioanlegg.

Ladere for nikkel/kadmium og blyakkumulatorer.

Likerettere for caravans.

Kraftaggregater for operasjonsforsterkere.

Be om ny katalog!

MASCOT ELECTRONIC A/S
1601 Fredrikstad. Tlf. (031) 11 200

Generalagent for Sverige:
Mascot Radio AB, Strömstad
Tel. 0526/13 190

Informationstjänst 55

KATHREIN CA
Antenner-Elektronik

Impulsreflektometer
MIK 11

Kathrein-Werke tillverkar, förutom antenner, en rad mätinstrument speciellt för provning och service av antennanläggningar.

Begär prospekt!

Generalagent:

telac ELEKTRONIK AB
Artillerigatan 95
115 30 Stockholm
tel. 08/63 58 65

Informationstjänst 56

Jbn

Informationstjänst 57

VI ÄR LIKA NÄRA SOM ER BREVLÅDA

Spara pengar — köp berömda hifi- och diskotekhögtalare från England. Skicka efter vår broschyr. Ni får den gratis.

WILMSLOW AUDIO
SWAN WORKS, BANK SQUARE, WILMSLOW, CHESHIRE. SK9 1HF. ENGLAND

Informationstjänst 58

Annonsörsregister för Radio & Television nr 3 1976

ADVE	75
Alaric Electronic	59, 60, 61
Alfa Ton	10
Ampex	82
Audio Lab	23
Beckman Innovation	21, 45
BJ:s A-produkter	43
Bolitz	80
Bosch, Robert	38, 39
Centrum Radio	15
Chalminvest	80
Djungelljud	76
Dyrmoss, Palle	40
EBAB	67
EKB	76
Ekofon	78
Elektrobygg Josty	63
Elektroniktjänst	75
Elfa	84
FNS-Weist	56
Frekvensia Gete	79
Glotta	43
Handic-bolagen	83
Hi Fi Kit	81
Inko'x	75
JBN	82
Jenving, Tommy	58
Josty Kit	25
Kåbe Ing fa	57
Ljudex	21
Ljudia	76
Ljudmiljö	43
LM Laboratory	64, 65
Magneton	11
Mascot	82
MaTer Import	80
MBG	76
Multikomponent	55
National	13, 31
Philips, Sv	42
Queck, Eugen	81
Rydin Elektroakustik	2, 28
Rådberg, HAB	45
Schlumberger	57
Sentec	37
Servex	27
Sv Audioproduktion	9
Tandberg	29
Tektronix	62
Telac	82
Thellmod, Harry	7
Tonola	66
U66 Elektronik	12
Videoprodukter	78
Wernor Ljud	81
Yamaha	11

Prenumerationstjänst
Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 74: —.
Reservation för prisändringar.

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som maste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställes på posten i respektive land.

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvireras genom Pressbyrån eller direkt från Åhlén & Akerlunds Förlags AB. Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00. Bifoga inga pengar, tidningen sänds per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

ADVERTISING REPRESENTATIVES
UK IPC
Business Press International Sales, 217 Lynton House, Walsall Road, Birmingham B42 1BA.
BRD
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149.
France
Compagnie Française D'Editions, 40 rue du Colisée, Paris 8:e.
Italia
Etas Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
USA
IPC Business Press, 205 East 42nd Street, New York, N.Y. 10017.
Benelux
Albert Milhado & Co. nv, Plantage Middenlaan 38, Amsterdam 1004.
Danmark
Civil.konom Bent S. Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, 1114 Köpenhamn K.
Schweiz
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-8023 Zürich.
Japan
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama Building, 25 Akefune-cho, Shiba Nishikubo, Minatoku, Tokyo.

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 µ = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

När nåt händer har polisradion alltid direktsändning. handic® 007.

Med h a n d i c 007 har du ständig passning på polisens, brandkårens, marinens och taxis kanaler. Samtidigt kan du lyssna på melodiradio - eller någon annan station. Du missar inget intressant för det. Så snart något spännande händer, bryts det vanliga radioprogrammet. Men om du vill kan du helt koppla bort bilradiodelen - eller polisradiodelen. h a n d i c 007 har 8 kanalmöjligheter. Polisens riksfrekvenser H 83 och H 79 är förmonterade. Gummikantad front, gummirattar, monteringsbygel och reservsäkring, uttag för antenn och extra högtalare.

1.230:- capris
inkl. moms.

På köpet: Nätdel och teleskopantenn för hemmabruk.
Om du redan har radio i bilen ska du köpa h a n d i c 006 - minipolismottagare. Kostar ca 795:- inkl. moms. Teleskopantenn på köpet.

Fyll i och posta kupongen så skickar vi en folder om h a n d i c polismottagare.

☐ Jag vill ha folder om h a n d i c polismottagare.
☐ Jag vill ha h a n d i c katalogen - komradio/bilradio/hemelektronik.

11

Namn

Adress

Postadress

RT 3-76

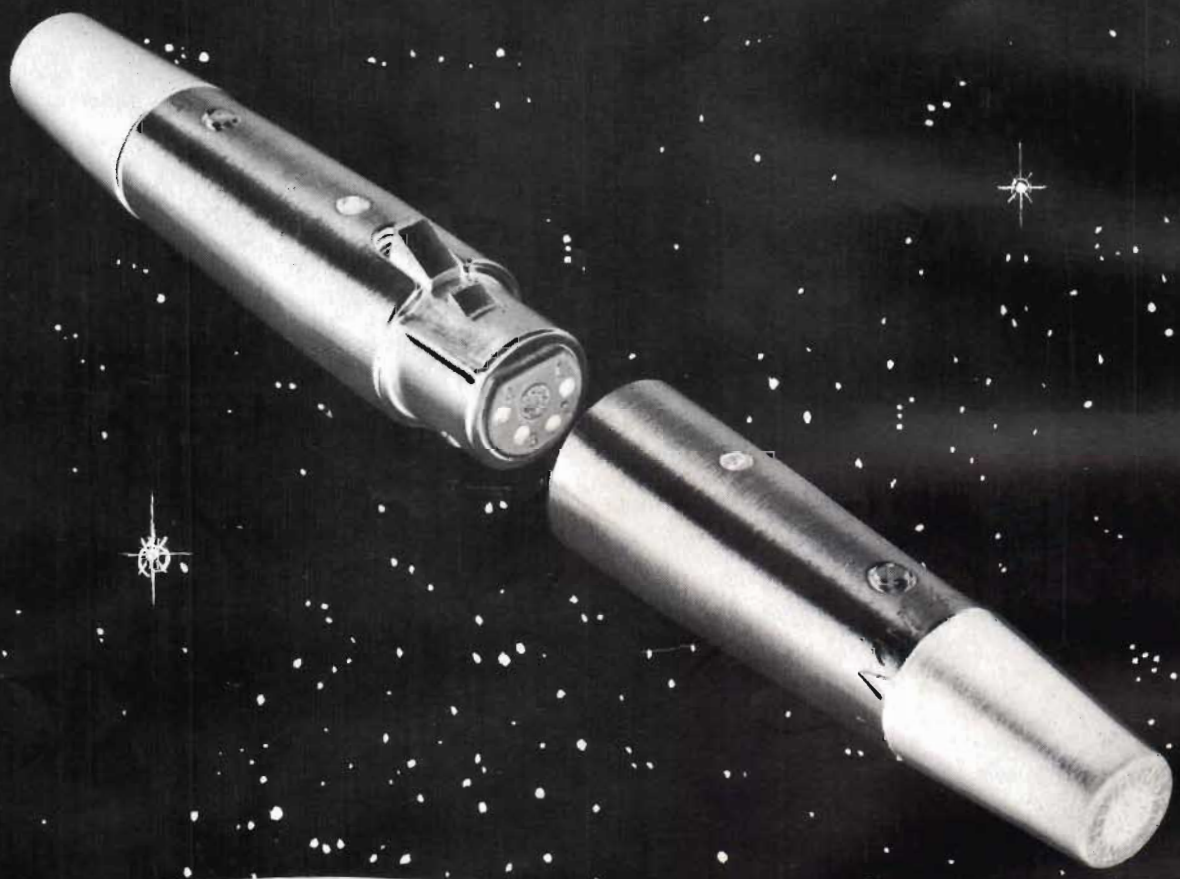
Marknadsför komradio, biltelefon, bilradio/stereo, polisradio, Hi-Fi och PA-utrustning.

handic bolagen

Box 156 421 22 V. Frölunda Tel 031-45 01 80

SWITCHCRAFT INC.

Möte på högsta nivå



Switchcraft QG, nu i ännu bättre utförande. Nytt lås i metall. Nytt insatsmaterial för större hållfasthet. Ny design på hylskontakter ger tillförlitligare kontakt.
OBS! Den utmärkta jordanslutningsmöjligheten finns fortfarande kvar.
Alla dessa kvalitetsförbättringar till samma pris som tidigare.
Se även ELFA-katalogen nr 24, sid J31 — 34.

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

Generalagent