

radio & television

NR 3
MARS 1975
PRIS 6:50 (inkl moms)
I DANMARK 10:-- Dkr
I FINLAND 6:50 Fmk
I NORGE 11:-- Nkr (inkl moms)

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

10 000-kronors konstruktionsstävlingen: VINNARBIDRAGEN I EKO 74 PRESENTERAS

**Satellitnavigation:
Systemteori och funktion
i stor specialgenomgång**

**Högtalarhornen:
Första avsnittet
av byggserien!**

**Medicinsk elektronik:
Ny avdelning inleds
i detta nummer av RT**

Ljudnytt * Praktiktips för elektroniker * RC-sidor *

JL-A1: den vettiga skivspelaren från JVC för ca 800:-

Gediget, rökfärgat lock på gångjärn

Palisander eller valnöt

Synkronmotor och remdrift

Enkel hastighetsomkoppling

Vid skivans slut återgår tonarmen till stödet och skivspelaren stängs av

Förstklassig, S-formad tonarm. Enkel, exakt nåltrycksinställning med 0,1 p markeringar

JVC pickup förberedd för CD-4 4-kanal. Kan enkelt försees med Shibatanål för CD-4

"Reject"-knapp bryter avspelnigen och tonarmen återgår till stödet.

Justerbar antiskating

Dämpat tonarmsnedlägg

Tekniska data

Skivspelare JL-A1

Svajning 0,1 %

Rumble -60 dB

Pickup MD-1016

Frekv.omf. 10-25 000 Hz

Komplians 25×10^{-6}

JVC

är Hi Fi

Generalagent: SVERIGE: Rydin Elektroakustik AB, 163 55 SPÅNGA
DANMARK: Fota Fonex A/S, 2620 ALBERTSLUND • FINLAND: Hankkija, 00101 HELSINGFORS

En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES

UIPRE, SSFT

Fackmedarbetare:

Göran Uvner, SMØDMY

Gunnar Lilliesköld, SMØDIS

Formgivning:

Christina Blencke

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

08/34 00 80

Annonschef: Eric Lundborg

ANNONSMATERIAL

Annonskontor F

Faktor Lundquist

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1975

Verk dir Lars Wickman

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 78

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 78

Åhlén & Akerlunds Tryckerier 1975

OMSLAGET: Det här handlar egentligen om ett icke-omslag — av tidsskäl och praktiskt betingade orsaker gick det inte att förverkliga några färgbildtagningar av de vinnande bidragen i EKO 74. Allt om tävlingen finns emellertid att studera med början på sid 19.

INNEHÅLL

1975 Nummer 3 Årgång 47

Sid 14

Medicinsk elektronik i RT

Här inleder en känd expert på elektronisk medicinapparaturlitt medarbetarskap i RT och denne, docent Jörgen Gundersen, Malmö, har som introduktion valt elektronisk registrering och övervakning av andningsfunktionen.

Sid 19

EKO 74 avgjord — 10 000-kronorstävlan blev succé!

RT:s och Tekniska Museets omtalade pristävling för elektronikkonstruktörer, EKO 74, har avgjorts efter mycket intrikat juryarbete, som lett till att pristagarna utsetts. Här presenteras de tillsammans med de vinnande bidragen till EKO 74.

Sid 25

Satellitnavigationssystem för modern fartygsnavigering

Satellitbestämd navigation kommer troligen i framtiden att dominera oceansjöfarten tack vare den avsevärt större noggrannheten vid fixpunktbestämningen man får än med de gängse hyperboliska systemen Omega, Decca, Loran osv. Här en grundlig genomgång av systemfunktion och uppbyggnad.

Sid 27

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

Sid 40

Telesatelliternas användningsområden vidgas

Under 1980-talet räknar man med ett behov om 30–50 satelliter. Denna artikel ger en samlad framställning av skilda tillämpningar av satellitkommunikation. Behoven av en mot i dag starkt ökad telekommunikationskapacitet kräver en utbyggnad av markstationerna och ett högre antal satelliter för att svara mot telekanalernas beläggning.

Sid 46

RT:s toppmoderna RC-anläggning, del 4

I vår uppskattade byggserie av Inge Stendahl har nu turen kommit till beskrivningen av laddningsaggregatet. Förf tar upp två typer av laddningsaggregat, varav det ena är avsett att byggas in i den i föregående nummer beskrivna sändaren.

Sid 52

Hörn-hornhögtalarbyggserien — ljudkvalitet i tungvikt!

Bygg själv ett 290 liters väggplacerat exponentialhorn! Här beskriver konstruktören teorin bakom och den praktiska monteringen av det första hornet i RT:s nya serie beskrivningar av de allt populärare högtalarhornen i olika utföranden.

Sid 58

Praktiska råd vid hornhögtalarbygget

RT har provbyggt hornet med 290 liters volym i flera exemplar. Här ger vi några kompletterande synpunkter på den praktiska delen av bygget jämte några omdömen om de ljudande egenskaperna.

Sid 59

Den nya Hewlett Packard-räknaren HP 55

HP:s nya kalkylator, HP 55, ligger prestandamässigt mellan HB 45 och HP 65. Vi ger här en presentation av den nya produkten som faktiskt är en hybrid; förutom avancerade aritmetiska funktioner och ett stort minne har den även en inbyggd timer.

Sid 60

Hornkvartett hos Fylkingen

Landets största horn, större än KTH:s klassiska kärmtatsals? De här fyra monstren är avsedda för mycket energi- och basrikt tonmaterial, företrädesvis elektronisk musik. RT ger fakta i text och bild.

Sid 62

Praktiktips för elektroniker

På det här uppslaget redogör Stig Hjorth i text och figurer för hur man kan gå tillväga då det gäller att övervaka att en spänning eller ström håller sig inom givna gränser. Vidare redogörs för hur man konstruerar en likspänningsomvandlare med hög verkningsgrad — nyttig läsning och ett ännu bättre projekt att förverkliga!

Sid 65

Avancerad syntesttransceiver för 1,5–80 MHz från Traco

En ny och mycket avancerad transceiver för 1,5–80 MHz har nyligen presenterats av Traco. Bland de många finesserna märks främst automatisk antennavstämning.

Sid 66

Det nya ljudet från England och Japan — del 2

Här är S-E Börja tillbaka igen med en ny granskning av vad de yngre brittiska ljudelektronikföretagen sysslar med, och den genomgången avslutar glimtar av örikets nyheter och mera avancerade produkter. Nästa gång börjar han syna japanernas.

Sid 4

DX-sidan

8

Satellitnytt, tekniskt nytt

64

Nya produkter, satellitnytt

73

Radioprognoser

7–8, 71

Nyheter i korthet

72

Rikskonferens om video



DX- ING

Börge Eriksson
rapporterar

DX-Nyheter i korthet -

Att så här i skarven mellan vinter och vår redan börja tänka på sommaren är kanske lite långsökt, men faktum är att det är dags att börja planera för årets DX-Parlament igen.

1975 års DX-Parlament kommer att förläggas till Dalarna, där **Orsa Kortvägsklubb** står som arrangör. Arrangemanget äger rum tiden 6-8 juni och anmälningsavgiften är satt till 15 kr per deltagare.

Deltagarna kommer att få välja mellan olika typer av förläggningar, dock mot pristillägg för hotellogi.

Som vanligt räknar man med att hundratalet DX-are från olika länder ska möta upp jämte flera representanter för olika radiostationer. Anmälningar ska göras till klubbens adress: *Box 128, 794 00 Orsa.*

● I den sedvanliga globala utblicken inleder vi den här gången med **Radiostationen HCJB** i Ecuador som räknar med att i år kunna påbörja byggandet av de nya 500 kW kortvägssändarna. Samtidigt ska en ny, sinnrik antennläggning konstrueras, över vilken man kan sända med koncentrerad effekt mot ett speciellt område i olika världsdelar. Vi får hoppas att dessa nya konstruktioner verkligen kommer att förbättra hörbarheten på de svenska programmen.

● **HCJB** i Ecuador kommer även att ingå som delägare i den planerade superstarka radiostationen på Hawaii, där pastor *Billy Grahams* organisation är huvudintressent. HCJB ska bidra med såväl teknisk som administrativ personal. RT informerade om denna station under fjolåret, men tillstånd har fortfarande inte givits för byggandet när detta skrivs. Stationen ska få en effekt av 1 000 kW och blir då den starkaste privatägda radiostationen i världen.

● **The Voice of Israel** sänder ett speciellt inslag för DX-are i lyssnarbrevlådan, som sänds i den engelska sändningen på lördagar kl 21.00-21.55 på 9495 och 9815 kHz.

● **Solna DX-Club** önskar komma i kontakt med DX-are i Stockholm

med omnejd för utökad verksamhet. Adressen är *Ankdammsgatan 36, 171 43 Solna, tel 08/27 88 13.*

1975 — stort år för DX-tävlingar

En svensk nybörjartävling får inleda vår genomgång: **Klagstorps DX-Club** arrangerar under tiden 7-9 mars en DX-tävling för nybörjare kallad "*KDXC-Fighten 1975*". Som nybörjare räknas DX-are med högst 50 olika länder verifierade, men tävlingen har även en lätt avdelning, där DX-are som har max 15 länder deltar.

Olika radiostationer i ett 15-tal olika länder ska avlyssnas under tävlingstiden.

Anmälningsavgiften är tre kr som kan insändas som fyra 75-öres frimärken. Adressen är *Klagstorps DX-Club, Box 28, 230 20 Klagstorp*. Märk kuvertet med "*Tävlingen*".

Under 1975 firas i flera europeiska länder 30-årsminnet av freden 1945, främst då i öststaterna. Detta återspeglar sig även i dessa länders radio-program. För något nummer sedan informerade RT om **Radio Budapests** stora lyssnartävling, och nu aviserar fler stationer om liknande inslag.

Polens Radio anordnar sålunda i samband med detta 30-årsjubileum en tävling, där det gäller att besvara frågan: "I maj 1975 blir det 30 år sedan fascismen besegrades och andra världskriget slutade i Europa. Vad får den årsdagen dig att tänka på?"

Bidragen ska vara poststämplade senast 9 maj och tävlingsresultatet offentliggörs i de svenska sändningarna den 15 juni.

Deltagarna tävlar om mängder av priser, bl a resor till Polen med 10 dagars fritt uppehåll. — Utföljare detaljer om tävlingen lämnas i de svenska programmen som sänds dagligen kl 12.30, 16.00, 17.00, 19.00, 19.30 och 22.00 på 5995, 6135 och 1502 kHz. Bidragen sänds till *Polens Radio, P O Box 46, 00-950 Warszawa, Polen.*

Även **Radio Prag** i Tjeckoslovakien arrangerar en lyssnartävling. I denna DX-tävling ska tre olika frågor besvaras: 1) What was Mankind's main lesson learned by the time World War II ended? 2) What are some of the

DX-Parlamentet i Orsa 6-8 juni...

Israels röst DX-intressant...

1975 — många tävlingars år...

successes achieved by socialist Czechoslovakia during the past thirty years? 3) What is the name of the most outstanding sports and gymnastics festival in Czechoslovakia?

— Svåra saker att penetrera för avlägsna nordbor, kanske...

Tävlingsbidragen ska skrivas på engelska, vara poststämplade senast den 15 mars och adresseras till *Radio Prague, English Language Broadcasts, Prague 120 99, Tjeckoslovakien*. Resultatet offentliggörs i de engelska sändningarna på fredsdagen den 9 maj.

Bland priserna kan nämnas att de 15 bästa bidragen belönas med fria resor och tio dagars uppehåll i Tjeckoslovakien under den stora sport- och gymnastikfestivalen i juni månad. Vidare utlottas motoreyklar, bandspelare, böhmiskt glas, souvenirer m m bland de 200 bästa bidragen.

Utförliga uppgifter om tävlingen lämnas i de engelska sändningarna som för de europeiska lyssnarna sänds kl 17.30, 20.00 och 21.00 på 5930 och 7345 kHz samt kl 22.30 på 6055 och 1286 kHz.

Lycka till med tävlingar som dessa och andra av varierande svårighetsgrad 1975! DX-sidan återkommer om några mera notabla resultat föreligger.



En betydligt mera svårhörd sydamerikan är **Radio Universo, La Paz, Bolivia**, men desto trevligare att höra när så är möjligt. För en del år sedan svarade man bl a med det avbildade standaret.



Sydamerikanska kortvägsstationer blir allt vanligare igen när den ljusa årstiden närmar sig. En av de starkaste och mest lätthörda är **Radio Banderantes** i Sao Paulo, Brasilien. Trevliga QSL-kort och vimplar brukar komma från stationen.



Många radiostationer firar under 1975 50-årsjubileum. Men RT kan här visa ett QSL-kort som är 40 år gammalt. Det kommer från den dåvarande **KZRM Radio Corporation of Philippines** i Manila på Filippinerna. Att märka är att stationen redan 1935 sände med en effekt av 50 kW!



**Care.
The extra
ingredient.**



Every KEF speaker gets it.

It's a revelation, to watch a KEF speaker being made. No automated process, but one where the final result still depends on the hands that build it. And on the philosophy of the company . . . an exceptional concern that rejects cheaper materials or short cuts . . . searches always for design advances that lead to that ultimate in performance. A philosophy that takes care, even over the smallest details. Feed wires secured so that they never rattle. Ordinary wadding replaced by consistent pre-formed blocks of special acoustic foam. Every drive unit is KEF made, tested at every stage. Even the build-it-yourself Kefkits are individually tested in the correct enclosure. The next time you hear a KEF speaker you'll know why it sounds better. Return the completed coupon for detailed literature.

**if you're serious
about sound.**



**the speaker
engineers**

Sänd
broschyrer
på förprickade
produkter

Reference Series

C Series

KEFKITS

Chassis Units

Name _____

Address _____

RT 3-75

*Ring oss om närmaste återförsäljare
för demonstration. KEF säljes i
Hi-Fi butiker över hela landet.*



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

MEMBER AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

En ny skivspelare från Dual!

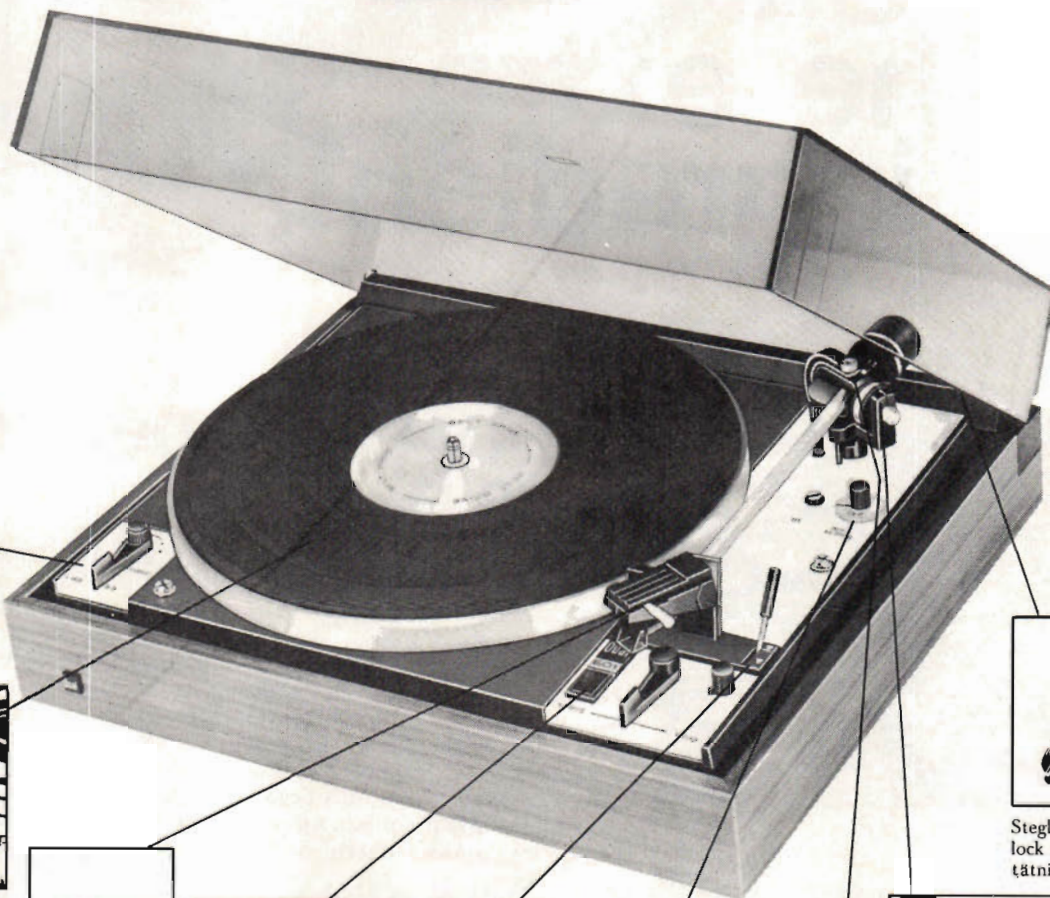
Dual 601 - en helt ny skivspelare med helautomatik och egenskaper som placerar den närmast intill de högprofessionella spelarna med direktdrift.

En skivspelare för de högsta kraven, helt enkelt.

Och med HiFi-data i toppklass - svajning 0,08%, rumble -63 dB, antiskating, förberedd för 4-kanal...

En skivspelare för finspelare!

Dual 601.



Varvtalsinställning: 33 och 45 varv. Tonarmen söker sig automatiskt till rätt ingångsspår.



Stor, dynamiskt utbalanserad, skivtallrik. Diam. 30,5 cm, vikt 2,0 kg. Remdriven.



Pickup Dual M20E Ortofon



Belyst stroboskop för kontroll av varvtal.



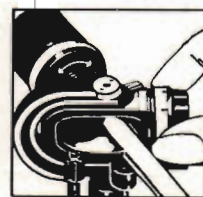
Hydraulisk pickupnedläggning.



Inställning av anti-skating för sfäriska och CD-4 nålar.



Tonarm, upphängd i 4-punkts spetslager, ger minsta möjliga friktion.

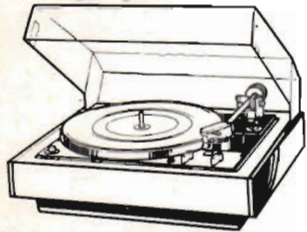


Fingraderad inställningsratt för exakt inställning av rätt nåltryck.



Steglöst ställbart lock med perfekt tätning.

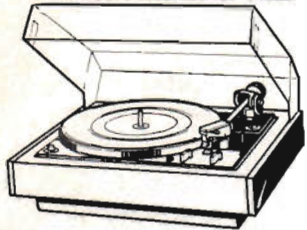
Och här är hela det skivvänliga Dual-programmet!



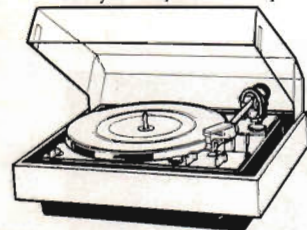
1225 HiFi-spelare förberedd för fyrcanalsåtergivning. 4-punktsupp-hängd tonarm. Antiskating.



1226 HiFi-spelare som med bred marginal klarar kraven enl. DIN 45500. Förberedd för 4-kanal.



1228 HiFi-spelare som arbetar funktionssäkert redan från 0,5 p nältryck. Belyst stroboskop.



1229 HiFi-spelare i profsklass. Precisionsinställning av antiskating och nältryck. Dynamiskt balanserad skivtallrik. Belyst stroboskop. 33, 45 och 78 varv.



Mästerverket Dual 701. Med direkt drift!

Helt nytt drivsystem. Skivtallriken ligger direkt på motorns rotordel. Elektronstyrd motor, helt vibrationsfri, jämn drivning. Varvtalsavvikelse mindre än 0,025%

Dual skivspelare är rädd om dina skivor!

Dual

TONOLA HIFI AB
Fack, 17203 Sundbyberg 3.
Tel. 08/28 93 40

MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Informationstjänst 4

Nyheter på videosidan: Ny opto-mekanisk skiva, halvtumskassett kommer

En extremt lågvarvsroterande videoskiva, en japansk halvtumskassett och elektronisk redigering vid ett svenskt företag rapporterar RT här om.

Envarvsroterande opto-mekanisk videoskiva nytt utvecklingsprojekt

Sydnor Barent Scanner Corp Albuquerque, New Mexico, USA, har meddelat att man arbetar på en ny videoskiva med rotations-hastigheten av ett (1) varv i minuten!

Den långsamma avspelingen, 5 mm/s, har uppnåtts genom att en serie miniaturiserade mikrobilder har placerats i det spiralformade spåret. Bilderna avläses med en punktlysscanner; för färg

registrerar man två bilder parallellt, en svart-vit och en med färgkod, samma metod som för EVR alltså. Ljudet registreras enligt metoden för ljudspektrogram, som brukar användas vid t ex talanalys.

Bilden är inte fotografisk utan de olika bildpunkterna är i olika grad ljusspridande. På baksidan av skivan är ett linssystem ingravat, vilket hjälper scannern i signalregistreringen. Masterplattan som är av metall, framställs med laser. Videoskivorna tillverkas av genomskinlig plast och provskivor har gjorts av polystyren och PVC. Precisionskravet uppges vara helt koncentrerat till

de färdiga skivorna, mikrobilderna och baksidans inpressade linser.

Tidigare erfarenheter från Telefunken, RCA m fl motsäger att man skulle kunna lagra fotografiska bilder med den täthet det är fråga om. Förbluffande nog är bildfrekvensen bara 12 bilder/sek (mot normalt 25), vilket man dock uppger ska räcka.

Skivan – med 90 min svart-vit speltid, 45 min i färg – kommer att kosta lika mycket som en vanlig LP-skiva och skivspelaren uppges få ett pris av ca \$ 200. Det finns dock anledning betvivla att dessa prisuppgifter är tillförlitliga.

Elektronisk redigering med Datatron

■ AVT Recording i Billesholm har utvecklat en sk Datatron-utrustning för elektronisk redigering av videoband. Redigeringen sker på följande sätt:

Det eller de band som ska redigeras, tidskodas vid inspelningen. Det innebär, att varje enskild bildruta (av vilka det går 25 på en sekund) får ett nummer. Rutan anges således i tid samt rutnummer 1-25. Koden ryms på redigeringskanalen i kassetten eller på bandet och syns på TV-rutan.

Detta innebär att man kan ta upp en rad inslag som ska ingå i ett program, få hela materialet överspelat till kassett med på bilden synlig tidskod, spela upp det hemma på sin kassettspelare, stanna, repetera och återstarta denna som man vill och anteckna hur man vill klippa ihop programmet.

Man skriver alltså bara en klipplista, där det står att vid tid X frame Y ska tid Z och P in, fortsätta till P tid ... frame ... osv.

Givetvis kan man också lägga in film- eller stillbildssekvenser, och därvid bara ange att vid tid etc ska dia nr 17 in och stå kvar 18 sekunder, varefter bandet fortsätter från tid ... frame ... ad infinitum.



Bilden visar Gösta Sturmark, EBAV, och Gunn och Lennart Aspenryd, AVT Recording, framför den datastyrda redigeringsmaskinen.

Redigeringen kan alltså ske per korrespondens, telex eller telefon. Är man närvarande vid redigeringsbordet, trycker man bara in knappar i enlighet med önskad tidskod, så gör apparaten klippet. Om man emellertid är osäker på effekten av klippet, så kan man först låta apparaten spela igenom det i TV-rutan ett godtyckligt antal gånger ("pre-view"), till dess man är säker på att man är nöjd med t ex en rörelse.

Då trycker man in en knapp, och Datatron genomför klippet automatiskt, dvs överför den önskade sekvensen till en master som sedan kan kopieras till t ex VCR eller U-matic.

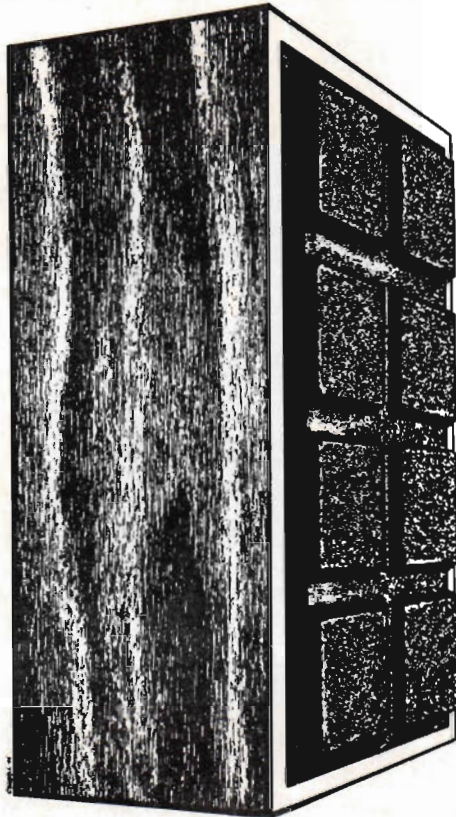
Halvtums-kassett i debut hos Sony

■ Sony i Japan kommer enligt tillförlitliga källor att inom en nära framtid offentliggöra sitt halvtums videokassettsystem.

Eftersom U-matic arbetar med 3/4"-band och riktar sig till den institutionella marknaden, kan man dra slutsatsen att Sony nu siktar på konsumentmarknaden.

Eventuellt kommer RCA att sluta upp bakom Sony-systemet.

Lita till dina öron.



Dina öron kommer genast att märka skillnaden mellan Sonic Art och de andra direktstrålade högtalarna. Det beror på att våra ljudingenjörer har koncentrerat sig på förbättringar som du verkligen kan höra.

Alla fyra Sonic Art-modellerna har exempelvis nya unika diskantelement som eliminerar skrikigt ljud och ökar rymdkänslan. Med högtalarna följer också placeringsanvisningar som — om du följer dem — ger dig ett väsentligt utökat område med tydlig stereoeffekt.

Din Sonic Art-återförsäljare visar dig gärna alla Sonic Arts fina egenskaper — egenskaper som många konkurrenter påstår sig ha — men som endast hos Sonic Art leder till en hörbar förbättring av musikåtergivningen.

Återförsäljare:

Stockholm: Tellus Ljud o Foto, Drottninggatan 86

Malmö: Stereo City, Föreningsgatan 57

Köping: Elman Ljud & Ljus, Österlånggatan 3

Norrköping: Radiokompaniet, S:t Persgatan 87

SonicArt

Informationstjänst 5

HÄNT

Brusmätning avslöjar fel på kondensatorer

Vid långtidsförsök på självläkande plastfoliekondensatorer brukar man utsätta dessa för överspänning och hög temperatur. Man har därvid funnit att det finns en ny parameter att ta hänsyn till förutom de normala driftsparametrarna.

Vid **Siemens** laboratorier har man upptäckt en sådan ny parameter. En **MKL**-kondensator, som fått flera "sår" i metallbeläggningen p g a genomslag, gav normala mätvärden för isolationsmotstånd, förlustfaktor och kapacitans. Samtidigt med dessa mätningar skedde dock en registrering av kondensatorns brusfaktor. Man kunde konstatera att brusspänningen steg med flera hundra nanovolt.

Med en brusmätning kan man alltså avslöja felkällor som annars långt senare brukar visa sig vid mätning av andra parametrar.

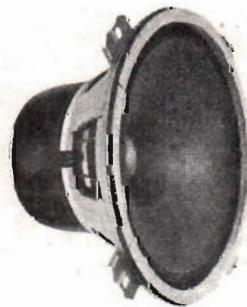
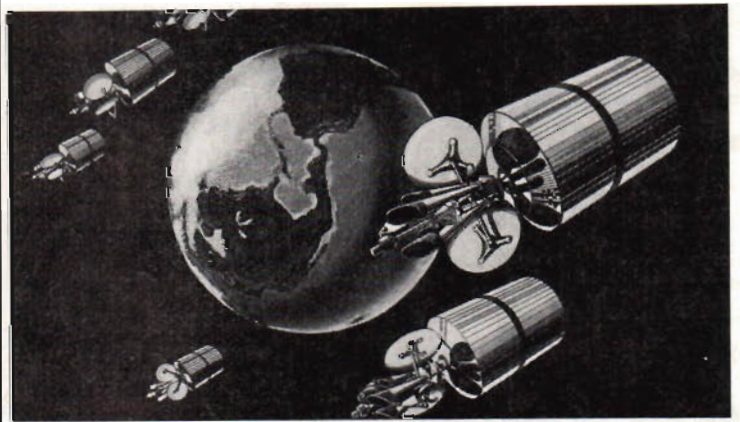
Telefonväxeln i rymden

Europeiska företag har medverkat till den senaste amerikanska kommunikationssatelliten **Intelsat IV**, som sändes ut i rymden för tre månader sedan och placerades i synkron bana runt jorden. Satelliten har i stor utsträckning tagits fram av **Hughes Aircraft**. Den kan förmedla 6 000 telefonsamtal eller 12 färg-TV-program samtidigt.

Den ingår i den ring av Intelsat IV-satelliter som nu kretsar kring jorden på 36 000 kilometers av-

stånd. Den senaste har placerats över Stilla havet som komplement till den Intelsat-satellit som sändes upp i januari för snart tre år sedan. Den är den sjätte i sitt slag som placerats i ringen av Intelsat IV-satelliter kring jorden sedan 1971 för **International Telecommunications Organization**.

BAC är det företag i Europa som är entreprenör för Hughes. Övriga är brittiska **Ferranti**, franska **Thomson-CSF** och **SAT**, tyska **AEG-Telefunken**, belgiska **ETCA**, schweiziska **Contraves**, spanska **Kolster Iberica**, italienska **Selenia** och **Svenska Radio AB**.



Isophon-Werke GmbH Berlin HiFi HÖGTALARE

P 30/37 A
Dimension: 12"
Impedans: 4,5 ohm
Märkeffekt: 30 W
Musikeffekt: 50 W
Frekvensomr.: 30–7000 Hz
Resonansfrekv.: 45 Hz
Magnet: 10000 G, 96000 M

Generalagent:

Wilh. Carl Jacobsen AB

Box 140, 101 21 Stockholm 1

Återförsäljare:

LW Ljudteknik

Tuleg. 61 B, 172 32 Sundbyberg
Tel. 08/29 08 76

Informationstjänst 59

Bose 901 är den bäst recenserade högtalaren -någonsin.



Bose 901 kan du få i alla dessa kombinationer: valnöt eller vitlack med beige eller brunt tyg, beige gräsväv eller träplattor i valnöt.

En nyhet denna säsong är Bose 901 Continental. Det är bara designen som är ny - inmättet ändrar vi inte på. Finns i valnöt och vitlack.

Över 25 kritiker i nio länder har givit Bose 901 de bästa recensioner som en högtalare någonsin har fått, oavsett konstruktion, storlek eller pris.

Bose 901 innefattar fyra väsentliga framsteg beträffande högtalarkonstruktion. Vart och ett innebär en avsevärd förbättring jämfört med konventionella högtalare och resulterar i tydligt hörbara fördelar vilka endast fordrar ett par sekunders lyssning för att uppskattas - även för ett otränat öra. Tillsammans skänker de en ljudupplevelse helt utan motstycke.

Gör ett besök hos din närmaste auktoriserade Bose-återförsäljare så får också du uppleva Bose's oöverträffade ljudåtergivning.

ÅTERFÖRSÄLJARE

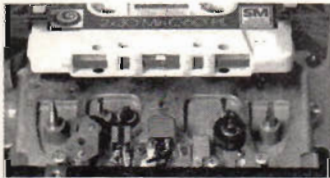
Stockholm: NK, Hamng. 18-20; Lagerwalls HiFi, Fridhemsg. 46; Tellus Ljud o Foto, Drottningg. 86 **Malmö:** Stereo City, Föreningsg. 57 **Göteborg:** Ågrens HiFi, Södra vägen 12 **Norrköping:** Radiokompaniet, S:t Persg. 87 **Gävle:** M.L. Stereo, Hantverkarg. 21 **Söderhamn:** Göransons, Norra Hamng. 5 **Helsingborg:** Hefoma, Stortorget 16 **Jönköping:** NK-FRI, Södra Strandg. 7 **Köping:** Elman Ljud & Ljus, Österlångg. 3 **Örebro:** NK-FRI, Köpmang. 26.

BOSE SWEDEN AB

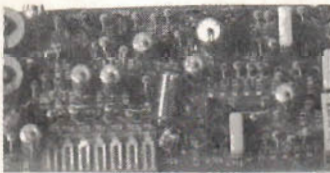
Box 5305, 102 40 Stockholm, Tel 67 01 80

Därför är detta en VÄRLDSMÄSTARE!

Inget annat kassettdäck är som Tandberg TCD 310. Ingen annan än Tandberg kan visa upp kombinationen enastående prestanda och unika konstruktionsfinesser. Det är därför TCD 310 har fått smeknamnet: Världsmästaren.



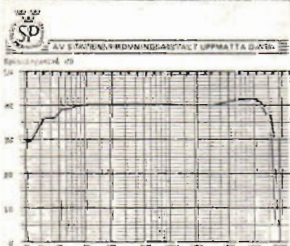
**Dubbel
kapstandrift**



Dolby brusreducering



3 motorer

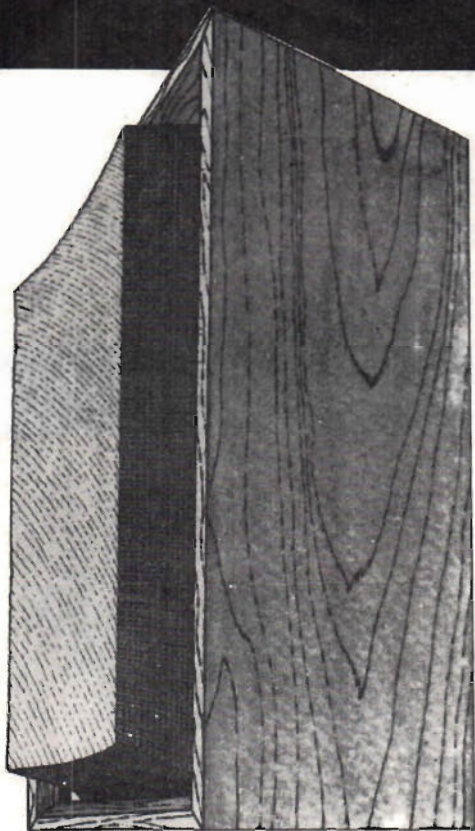


Hi Fi värden

TANDBERG

-det är skillnad

Inter audio



Med ett par Interaudio i din anläggning får du ett ljud som verkligen konkurrerar med de allra bästa konventionella högtalarna. Och detta till ett mycket lägre pris.

Interaudio direktstrålande högtalare finns i fyra modeller som alla har tillverkats under extremt noggranna förhållanden. Därför kan vi lämna dig 5 års garanti.

Du måste höra Interaudios rena, klara och öppna ljud. Kom till oss för ett jämförande lyssningstest!

Stockholm: Lagerwalls HiFi, Fridhemsgatan 46
Göteborg: Ågrens HiFi, Södra vägen 12
Söderhamn: Göransons, Norra Hamngatan 5
Gävle: M.L. Stereo, Hantverkargatan 21
Helsingborg: Hefoma, Stortorget 16



Titta in på en kopp kaffe!

Kom in till oss på Fridhemsgatan 46.

Slå dig ner vid en kopp kaffe och lyssna i lugn och ro i en akustiskt riktig miljö — "hemmamiljö". Vi bjuder på kvalificerade råd och jämförande provlyssningar på hifi-märken av högsta klass. Tillsammans kan vi så plocka fram den ljudanläggning, som bäst möter dina krav och önskemål. Kanske ett "standardpaket", som redan komponerats av oss. Märken som AKG, Alfa, Bose, Era, JBL, KEF, Lux, Marantz, National Technics, Quad, Sansui, Sonab, Thorens och Unamco är för den redan medvetne garantier för bästa ljudåtergivning. Vi för de märkena och flera till. Välkommen! Kaffepannan är redo. Vi också. För att hjälpa dig!

AB G. LAGERWALLS HI-FI

Fridhemsgatan 46 · 11240 Stockholm · 08 544020

15625 linjer i sekunden

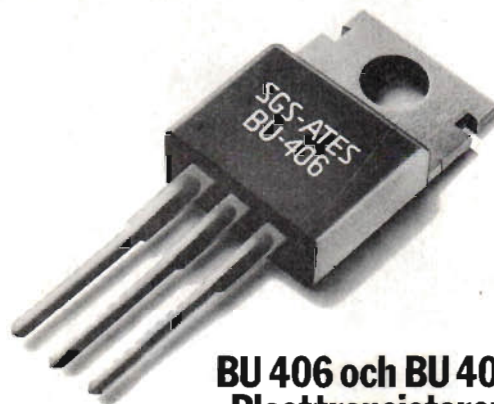


utan att överhettas

BU 406 och BU 407 är epitaxiella kisel NPN-transistorer som speciellt utvecklats för horisontalavläkningslutsteg i svartvita TV-mottagare. BU 406 är genom sin höga genombrottsspänning (400V) och I_{CM} rep. av 10A avsedd för stora bildskärmar, medan BU 407 med 330V genombrottsspänning är särskilt lämpad för små och medelstora bildskärmar. Transistorerna är resultat av ett målinriktat utvecklingsarbete för att uppnå optimal layout av geometrierna. Karakteristika av speciell betydelse för horisontalavläkningskretsar:

- hög resistens mot högspänningsöverslag genom optimal geometri och goda strömförstärkningsegenskaper
- mycket låg effektförlust tack vare korta switch-tider
- låg läckström på grund av avancerad passiveringsteknik
- garanterat förhållande vid sekundärt genombrott under typiska arbetsförhållanden.

BU 406 och BU 407 är monterade i TO-220 plastkapsel (Versawatt). Det innebär lägre monterings- och kylkroppskostnader för användaren såväl som låg komponentkostnad.



BU 406 och BU 407 Plasttransistorer för horisontalavläkning

	BU 406	BU 407
V_{CES}	400V	330V
I_{CM} repetitive	10A	10A
P_{tot}	60W	60W
V_{CEsat} (5/0.5 A)	max 1V	max 1V
t_{off} (5/0.5 A)	max 0.75 μ s	max 0.75 μ s
$I_{s/b}$ (40V - 10ms)	4A	4A

Scandinavia AB

Distributörer: Danmark: Inotec A/S, Herlev, tel: 01-948033 - Norge: H.C.A. Melbye A/S, Grefsen Oslo, tel: 02-213755 - Sverige: Abemi, Solna, tel: 08-7300790, Finland: Carlo Casagrande OY, Helsingfors, tel: 640711



En äkta svensk.

TC-75 är kompakt TV-kamera som är konstruerad och tillverkad av svenska tekniker. Kameran innehåller så moderna komponenter och kretslösningar att de kommer att vara aktuella under många år. Priset har också kunnat hållas på en mycket fördelaktig nivå.

TC-75 kan utrustas med 1" standardvidikon, plumbikon eller kiseldiodvidikon. Den senare i förening med bländarautomatik för objektivet gör det möjligt att arbeta under mycket svaga ljusförhållanden.

Ett flertal tillbehör gör det möjligt att anpassa kameran till de mest skilda arbetsuppgifter.

Vi har en ny trycksak som beskriver TC-75. Skicka efter den!

BEVAKNINGS AB SECURITAS

HK · Heliosvägen 12 · Fack · 10460 Stockholm 20
Tel 08/449090



Östra regionen
Tel 08/247800

Södra regionen
Tel 040/74500

Västra regionen
Tel 031/174190

Norra regionen
Tel 019/119140

Specifikation TC-75

Videoutgång	1.0 alt. 1.4 V över 75 ohm BAS- eller BA-signal. 525/625/735/875 linjer 50 eller 60 delbilder per sekund. CCIR-normerad signal med utjämningspulser
Ljuskänslighet (med bländare 0.95)	1 - 2 lux för användbar bild 5 - 10 lux för god bild
Upplösning	600 linjer (7,5 MHz) i bildmitten Videoförstärkarens bandbredd = 10 MHz ± 3 dB
Autom. ljusvärdeskontroll	1:15000
Bildgeometri	Bättre än ±2% inom en cirkel med diametern = bildhöjden
Stabilisering	Alla spänningar i strömförsörjningsenheten inklusive högsänningar är stabiliserade. Glödspänningen -5% under nominella värdet för att öka katodlivslängden. Fokus och strålström genom motkoppling.
Standardfunktioner	Fjärrstyrd beredskapskoppling med 50% glödspänning Kamerarörskydd vid avlänkningsfel Lödningsfri omkoppling för kiseldiodvidikon
Tillsatsfunktioner (inuti kameran och anslutna till strömförsörjningsenheten)	Fjärrstyrd till/frånkoppling Extern synkronisering Automatisk bländarkontroll Automatisk skyddsklaff för kameraröret vid beredskaps- eller frånkopplingsläge Kristallstyrd avsökningfrekvens Balanserat 2-trådsöverföringssystem
Kamerarör	1" 'separate mesh' vidikon 1" kiseldiodvidikon 1" plumbikon
Avlänkning	Magnetisk
Fokusering	Magnetisk
Strömförsörjning	110/220 V 50/60 Hz ± 10% Approx. 16 VA
Omgivningstemperatur	-30°C - +55°C
Dimensioner	L x B x H = 270 x 123 x 100 mm
Vikt	3,15 kg
Fastsättningsgänga	3/8"
Objektivfattning	'C'-gänga

MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen
informerar

☆ Elektroniken har sedan årtionden haft särskild anknytning till läkarvetenskapen. Under senare år har detta samröre intensifierats, och elektronisk utrustning finner nu i allt högre grad användning vid undersökning, behandling och övervakning av patienter.

☆ Denna utveckling är resultatet av insatser från forskning och industri i många länder, men Sverige har i detta samarbete spelat en speciellt aktiv roll.

☆ Radio & Television ska följa utvecklingen över detta betydelsefulla område dels med översiktsartiklar, dels med fortlöpande information om nya lösningar, metoder och konstruktioner inom den medicinska elektroniken.

☆ Vår medicinske expert inleder sitt medarbetarskap i RT med att beskriva metoder för kontroll av andningen. Detta lämpar sig särskilt väl som introduktion, eftersom andningen är fundamental och dessutom kan avkännas på så många olika sätt.

■ Andningsfunktionen är förutom hjärtverksamheten den mest fundamentala att kontrollera vid olycksfall eller svår sjukdom. I första hand synes det icke erbjuda några större svårigheter att kontrollera andningen. Man kan ju i regel direkt se eller känna på bröstkorgen om en person andas eller inte. Men i vissa situationer kan ju andningsrörelserna vara mycket små hos personer som varit med om förgiftning, förfrysning eller svåra olycksfallshändelser.

Ett stetoskop kan ge bättre information i vissa fall, men ibland kan även detta hjälpmedel svikta. Alldeles speciella problem har man med för tidigt födda barn, vars rörelser av bröstkorgen är nästintill obefintliga, varför de är svåra att se och att avlyssna med steto-

skop. Det har just för övervakningsändamål av dessa barn och chockade vuxna stort intresse att man kan tillgå elektroniska metoder för ökad känslighet vid kontroll av andningen men också för att kunna utbygga sådan kontroll med olika alarmanordningar, så att säkerheten kan förbättras.

Följande metoder har använts för att med elektronisk teknik avkänna andningen:

1. Detektion av bröstkorgens rörelser med gördel,
2. Registrering av tryckförändringar i speciell madrass,
3. Registrering av temperaturskillnader på den in- och utandade luften,
4. Impedanspletysmografi (motståndsvärderegistrering över kroppsdelen).

Detektion av bröstkorgens rörelser med gördel

● Styv gördel

Man har här dels använt en oelastisk gördel, i vilken det finns en kontakt, som sluts respektive bryts när gördeln sträcks och slappnar i takt med andningen. Apparatur på detta slag blir synnerligen enkel ur både mekanisk och elektronisk synvinkel, i det man låter ett frekvensindikerande instrument ange antalet brytningar eller slutningar per minut. Nackdelen med systemet är att patienten måste ha en gördel kring bröstkorgen. En styv sådan kan hindra andningen, och gördeln kan även råka förskjuta sig så, att den ej fungerar förlitligt. Vidare har man inte någon möjlighet att ändra (öka) känsligheten hos systemet.

Kanske är dessa problem anledningen till att apparatur av denna typ aldrig vunnit större utbredning.

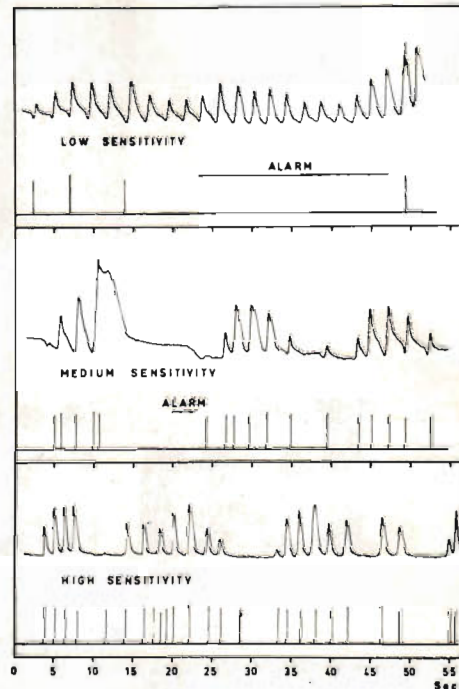
● Elastisk gördel

En elastisk gördel kan framställas av en tunn gummislang fylld med kvicksilver (fig 1). En

Dr Jörgen Gundersen utbildade sig från början inom teletekniken och elektroniken men övergick sedermera till medicinstudier. Han är docent i kirurgi och överläkare vid Malmö allmänna sjukhus men f n verksam vid Universitetskliniken i Lund.

Jörgen Gundersen har publicerat en stor mängd studier och arbeten i olika medicinska fackorgan världen över, och hans forskningar på områdena cirkulationsrubbningar och kärlkirurgi har uppmärksammats i många sammanhang.

Medicinsk elektronik utgör också ett huvudområde för förf, som aktivt deltagit i utvecklingsarbetet på ett antal nya system för övervakning och blodtrycksmätning, vilka ingående beskrivits i fackpressen.



SIMULTANEOUS RECORDING OF BREATHING OF A PREMATURE INFANT 1.5 Kg WITH A STRAIN GAUGE (UPPER TRACK) AND THE MATTRESS SIGNAL (LOWER TRACK) DELAY SET: 10 Sec.

Fig 2. Grafisk registrering av andningen motsvarande fig 1 med låg, moderat och hög känslighet inställd på madrasslarmet (apnoe alarm). Den översta, kontinuerliga kurvan är från den kvicksilverfyllda elastiska slangen och de vertikala strecken representerar andningssignal (pip) från madrassen.

sådan "mercury-in-silastic strain gauge" kallas för en sträckpletysmograf (är ett slags töjningsgivare), är enkel att tillverka och hindrar inte andningen ens hos nyfödda barn. Vid inandningen sträcks kvicksilverpelaren, vars motstånd ökar. Kvicksilver är ju en god ledare, så resistansändringen blir inte särskilt stor, men den går dock att relativt enkelt få fram med en Wheatstone-brygga och efterföljande förstärkning.

Det enklaste sättet att på sjukhus få utskrivna signaler är att begagna EKG-apparatur, och på fig 2 ser man på de tre kontinuerliga kurvorna andningen registrerad med denna teknik på ett mycket litet, för tidigt fött barn om 1 500 g vikt.

Fördelen med en registrering med denna teknik är att man förutom att kunna räkna andningsfrekvensen även får en ganska nyanterad bild av andningen. Man kan således studera hur djupt den sker liksom man kan se om patienten har en paus efter utandning som normalt, eller — som man ibland kan iaktta



Fig 1. Litet barn på vilket man samtidigt registrerar andningen på två olika sätt: Dels används en kvicksilverfylld, elastisk slang kring bröstkorgen och dels registreras tryck-

ändringar i den segmentella madrassen via en upphettad termistor, placerad i en dosa vid madrassens mellersta del.

Elektronisk registrering av andningsfunktionerna

— det förekommer korta stopp efter inandningen. Stundom förekommer det att andningen hos nyfödda sker utan pauser, som till exempel visas på den övre av de tre kurvorna i *fig 2*.

Andningsregistrering med en sträckpletysmograf är således av särskilt stort värde hos nyfödda, där man får en mycket detaljrik information. Ett praktiskt problem är dock att hålla de tillförande ledningarna borta från små "sprattlande" armar och ben. Hos större barn skulle man kunna undanhålla kablarna genom att låta dessa ledas in i kläderna, men av olika skäl har man dessa för tidigt födda barn helt nakna, varför problemet kvarstår.

Sträckpletysmografen används för närvarande ej i rutinsjukvård, men däremot ofta under genomförande av vissa forskningsprojekt, där man vill kontrollera andra metoder för andningskontroll, som beskrivs i det följande.

Registrering av tryckändringar i speciell madrass

För tidigt födda barn har i regel inte en tillfyllstgörande funktion av det i hjärnan befintliga andningscentrum, som hos den vuxne ser till att andningen fungerar perfekt och omed-

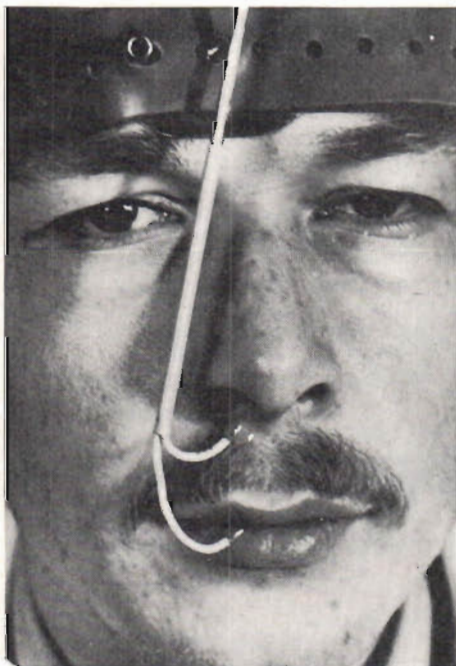


Fig 3. Registrering av andningen med två termoelement framför näsa och mun. Termosensorn har placerats på den pannellektrod som används i samband med EKG-registrering på cykel (arbets-EKG).

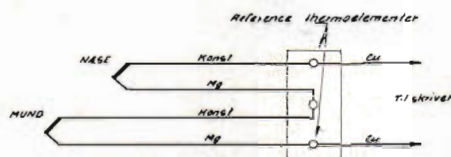


Fig 4. Vid seriekoppling av de två termoelementen fås en automatisk addition av signalen framför näsa och mun.

vetet. Hos de för tidigt födda är detta andningscentrum ej tillräckligt utbildat, och resultatet blir att de prematura barnen "glömmar" att andas. Det nyckfulla är, att andningspauser kan inträffa mycket hastigt efter en längre tids normal andning, och dessa medför risk för kvävning, hjärnskador och död, om ej andningen omedelbart återställs. Dessbättre är behandlingen relativt enkel, i det man ofta genom att t ex dra i stortån eller skaka barnet lätt ser att det "vaknar till" och ånyo börjar andas.

Eftersom andningen är så hastig och yttlig hos nyfödda barn, är det oerhört svårt att avsätta en speciell övervakare per barn under de många dygn som intensivvårdsperioden ofta kan uppgå till.

Det engelska biomedicinska forskningsrådet beslöt på sin tid att en lösning av detta problem framstod som så angelägen att man tilldelade lämpade forskare uppgiften att konstruera en enkel och billig apparat, som skulle kunna ge hjälp med att övervaka andningen hos de nyfödda.

Man lyckades klara problemet, och den resulterande apparaten (*fig 1*) har sedan blivit kommersiellt tillgänglig. Den består av en segmenterad madrass, där de olika segmenten via slangar alla har förbindelse med varandra. Mitt i den dosa, där samtliga slangar mynnar, sitter en liten upphettad termistor.

När barnet andas, sker ständigt en omfördelning av trycket på de olika segmenten av madrassen. Detta leder till att luft strömmar från segment med högre tryck till sådana med lägre tryck. All luftströmning är således liktydig med rörelser hos barnet — både andningsrörelser och andra rörelser — vilka registreras av termistorn. En timerkrets ingår i anordningen, och den är försedd med inställbar fördröjning före det att alarm aktiveras. Om ett nytt andetag ej har ägt rum inom den valda fristen, ger apparaten alarm.

Fig 2 visar en jämförelse av andningen registrerad från sträckpletysmografen och signalerna från madrassen med olika känslighet

hos sistnämnda kretsars register. Givetvis bör man i princip ha hög känslighet för madrassens tryckändringar, men detta innebär också — som vid all annan tillämpning med elektronik — att störningsbenägenheten ökar. I så fall kan även små rörelser av barnet eller svängningar från golvet orsakade av steg på detta eller vibrationer från tung trafik kring byggnaden ge simulerade andningssignaler.

Lösningen blir också här en kompromiss med medelkraftig förstärkning (mellersta kurvan), där man inte får in falska signaler, men ändå får registrerat också svaga andetag.

Registrering av temperaturskillnader mellan den in- och utandade luften

Sådan apparatur kan konstrueras av t ex termoelement, placerade framför näsa och mun, och principen är att man registrerar differensen mellan den varma utandningsluften och den något kallare inandningsluften, som har omgivningens temperatur.

På *fig 3* ser man en prototyp till en sådan sensor, som är tänkt att användas i samband med EKG-registreringar under cykling på stillastående "motionscykel". Hela undersökningen kallas arbets-elektrocardiogram eller arbets-EKG. Vid en sådan undersökning har personalen många uppgifter med att övervaka EKG-kurvorna och att mäta blodtryck. Det skulle därför vara en fördel, om man finge en automatisk nedskrivning av andningens förlopp.

Det har visat sig, att man med omväxlande ► 18

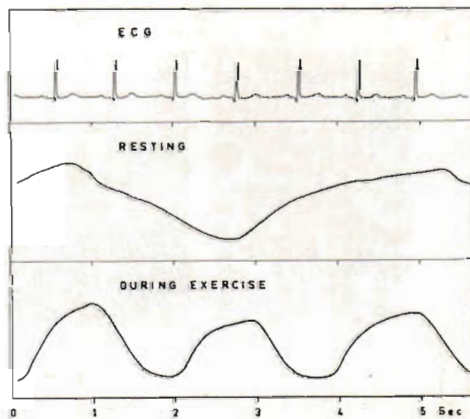
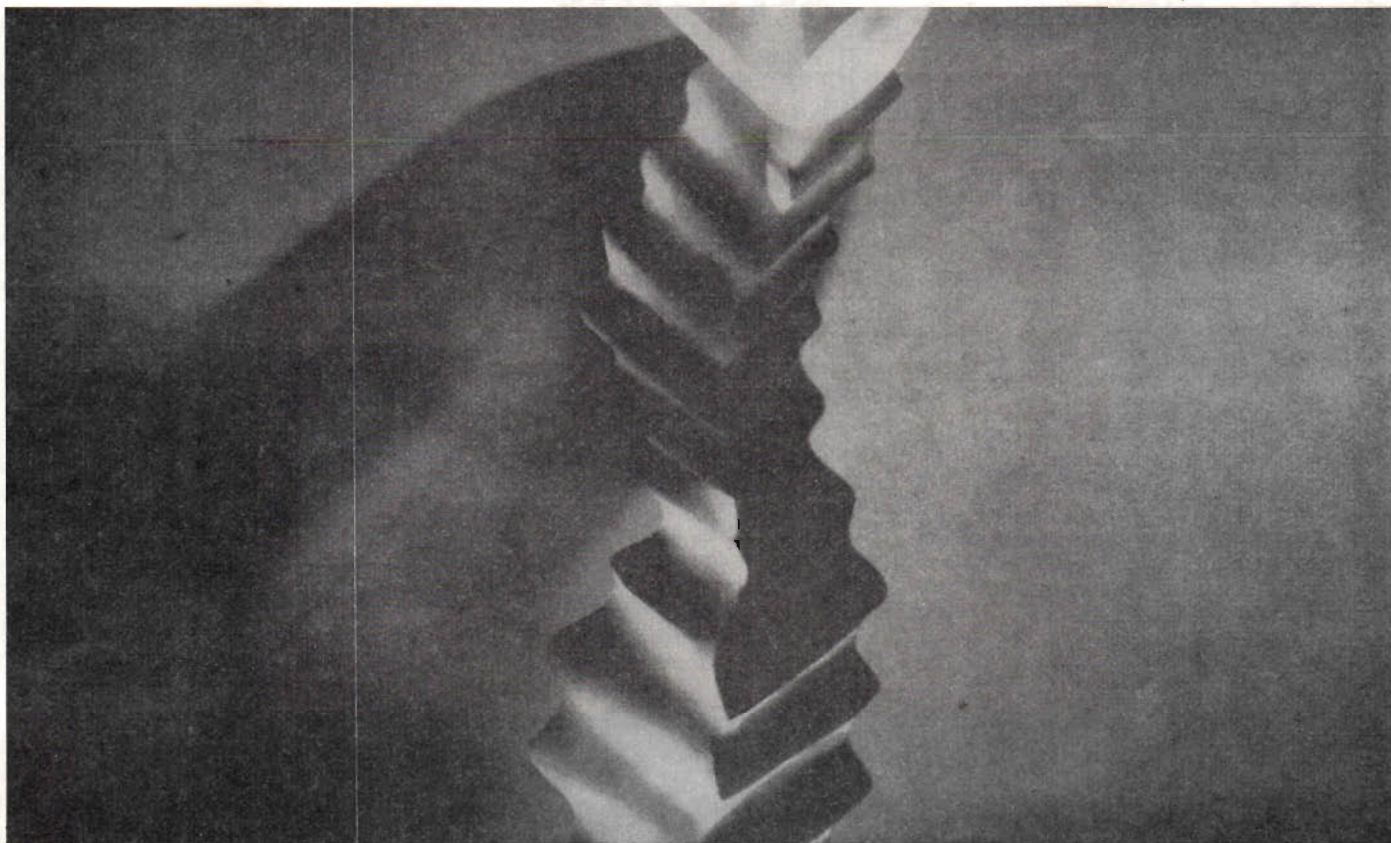


Fig 5. Samtidig upptagning av EKG samt andningssignal registrerad under vila (mellersta kurvan) resp under arbete (nederst kurvan). — Vid arbete är andningsfrekvensen högst.

*traceAbility™



(A)

Pickerings pickuper känner du igen på spårförmågan vid låga och följsamheten vid höga frekvenser.

Det här är en bild av ett spår med äkta fyrkanal-information i 3000 gångers förstoring (figur A). Som du ser består det av ett komplicerat vågmönster. Det ställer mycket större krav på pickupen och nålen än ett normalt



(B)



(C)

stereo-spår. På vänster vägg i spåret finns all information som inspelats från vänster sida i studio, på höger vägg all information från höger sida. Stereosignalerna till de båda främre högtalarna markeras av de breda svepen (figur B) och den diskreta högfrekventa bårtonen av slingorna på samma spårväggar (figur C). Denna högfrekventa ton, som är centrerad vid 30.000 Hz, ställer stora krav på nålens form. Den måste kunna spåra vid låga frekvenser och ändå vara tillräckligt känslig för de höga. Den måste helt enkelt ha det vi kallar för traceAbility för att korrekt kunna avkänna detta besvärliga spår. Hemligheten ligger i nålens montering (och spetsens form) som vi kallar vår Quadrahedral — en exklusiv nyhet från Pickering som gör det

möjligt att ta upp både konventionella stereosignaler och äkta fyrkanal i spåret.

Quadrahedralnålen tar alltså upp alla fyra signalerna, och den elektroniskt styrda demodulatorn sorterar dem åt förstärkaren, som i sin tur sänder signalerna till rätt högtalare.

Äta fyrkanal-stereo ger dig fantastisk musikrealism i hemmet — och et är Pickerings UV-15-pickuper som får det att låta så bra.

TM-PICKERING TRADEMARK



"for those who can hear the difference"

PICKERING & CO., INC., P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a — 41 135 Göteborg — Tel. (031) 188620

Austria Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 — 1170 Wien — Tel. 4627015
Belgium-Luxembourg Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a — 1070 Bruxelles — Tel. 5221813
Denmark Audioscan, Rymsgade 106a — 2100 Copenhagen Ø — Tel. (01) 768000
Finland Oy Sound Center Inc., Museokatu 8 — Helsinki 10 — Tel. 440301
France Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges — 75013 Paris — Tel. 707 65 19
Germany Boyd & Haas, Unterbuschweg — 5039 Sürth bez. Köln — Tel. (2236) 64051
Greece B. & C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou — Athens — Tel. 234529
Iceland E. Farestveit & Co. H.S., Bergstadastreti 10 — Reykjavik — Tel. 21565

Italy Audio s.n.c., Strada di Caselle 63 — 10040 Leini — Torino — Tel. 9988841
Netherlands Inelco Nederland b.v., Joan Muyskenweg 22 — 1006 Amsterdam — Tel. 934824
Norway Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Vei 99 — Oslo 5 — Tel. 150090
Portugal Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 — Lisbon — Tel. (19) 561211
Spain Liorach Audio S.A., La Granada 34 — Barcelona 6 — Tel. 2171554
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a — 41 135 Göteborg — Tel. (031) 188620
Switzerland Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 — 1700 Fribourg — Tel. (037) 232700
United Kingdom Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 — London NW11 7EJ — Tel. 2674936

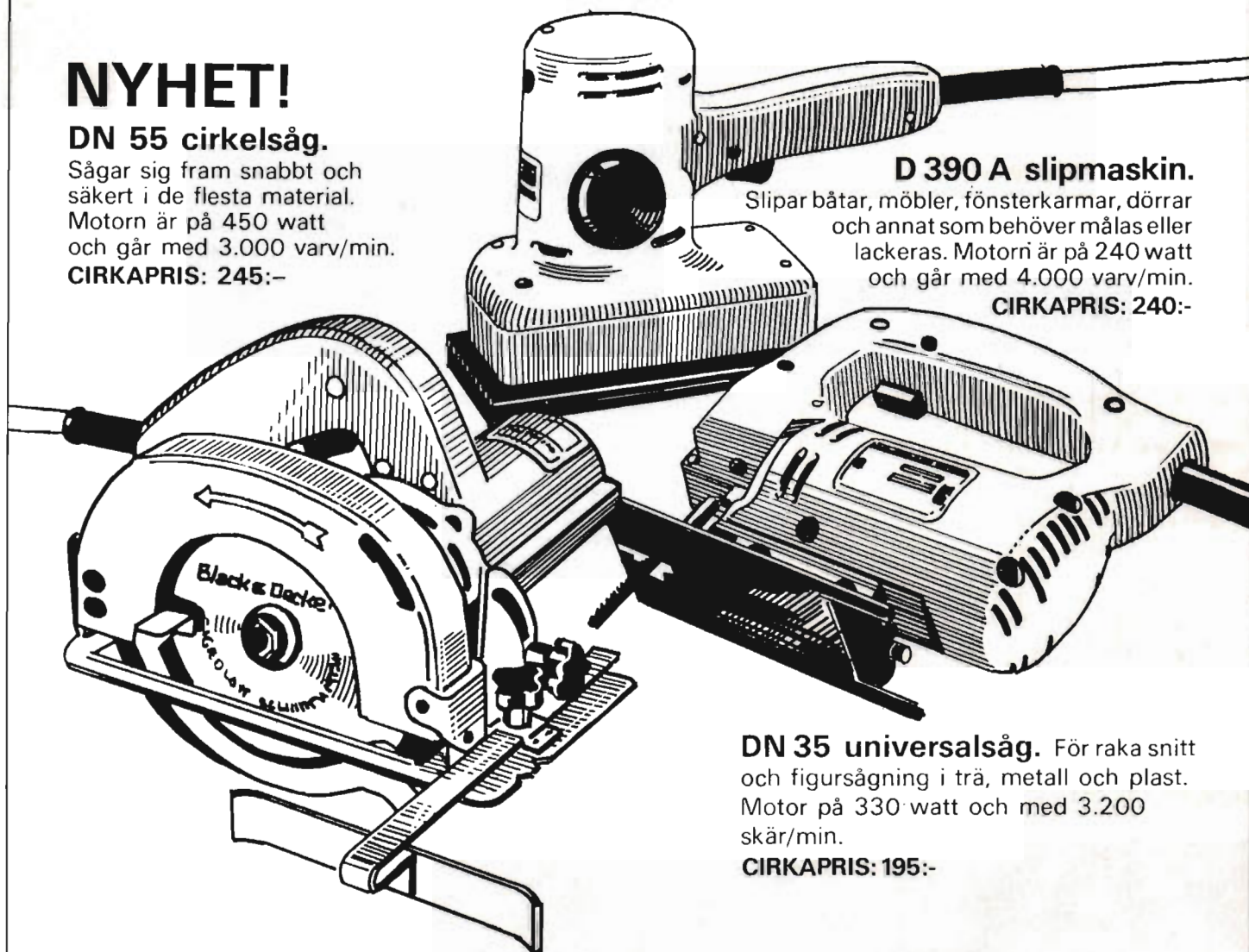
NYHET!

DN 55 cirkelsåg.

Sågar sig fram snabbt och säkert i de flesta material. Motorn är på 450 watt och går med 3.000 varv/min.
CIRKAPRIS: 245:-

D 390 A slipmaskin.

Slipar båtar, möbler, fönsterkarmar, dörrar och annat som behöver målas eller lackeras. Motorn är på 240 watt och går med 4.000 varv/min.
CIRKAPRIS: 240:-



DN 35 universalsåg. För raka snitt och figursågning i trä, metall och plast. Motor på 330 watt och med 3.200 skär/min.

CIRKAPRIS: 195:-

Rejåla verktyg för alla som bygger högtalare.

En figursåg för att såga ut det runda hålet. En cirkelsåg för de raka snitten. Och en slipmaskin för att putsa till ytor, kanter och hörn.

Jobbet går snabbare, blir exaktare och roligare.

Och så får du vår unika garanti. Ett helt års obegränsad garanti och fem års fabriksgaranti mot materialfel.

Black & Decker

Ett helt års obegränsad garanti-5 års fabriksgaranti

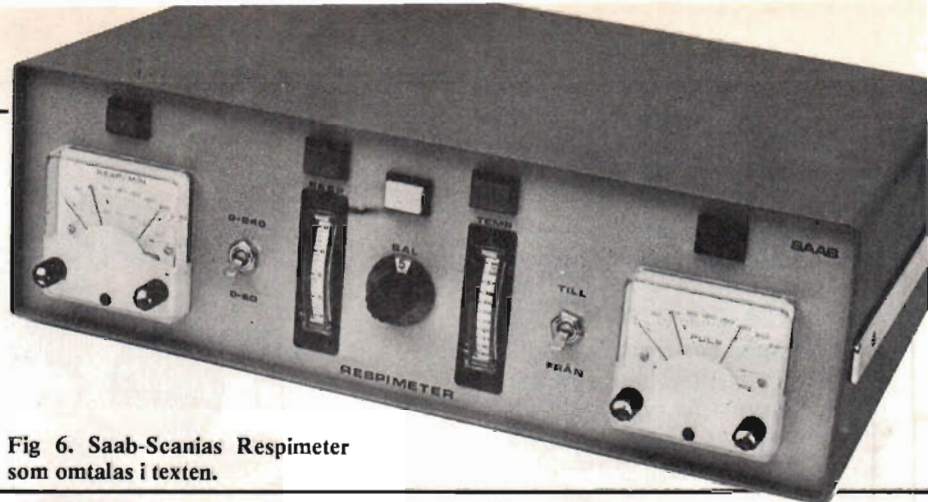


Fig 6. Saab-Scanias Respimeter som omtalas i texten.

15 andning genom näsa och mun ej kan placera ett termoelement så, att andningen genom antingen näsa eller mun var för sig blev bra registrerade. Man valde då att anbringa ett termoelement framför munnen och ett annat framför näsan. Vid seriekoppling av dessa (fig 4) får man en addition av temperaturförändringarna och en tillförlitlig registrering av andningen, vare sig patienten andas med näsa, mun eller bådadera.

Apparaten har visat sig fungera utmärkt med en tydlig och exakt andningsregistrering (fig 5). Registreringen är dock icke kvantitativ. Anordningen har visat sig ge en god avlastning av personalen. Elektroniken är mycket billig, då termoelementen själva genererar den nödvändiga strömmen, så att man kan koppla de serieförbundna termoelementen direkt till förstärkarna i EKG-apparaturen. Trots många fördelar väntar den konstruera-

de prototypen och förebilden för här beskrivna metoder ännu på att bli kommersiellt exploaterad.

Impedanspletysmografi som registreringsmetod

Det har sedan länge varit bekant, att man vid applicering av elektrodpar på kroppsdelar och vid registrering av motståndet mellan dessa får resistansförändringar vilka speglar volymförändringar av kroppsdelarna i fråga. Vid avledning från armar och ben är det pulskurvor som erhålles. Vid registrering över bröstkorget får man kurvor, som dels speglar hjärtverksamheten (pulskurvor), dels andningen.

Eftersom den erhållna signalen är en summationseffekt av de två olika signalerna, är det ett tekniskt problem att separera de två funktionerna. Hos vuxna, där andningsfrek-

vensen är ca 15 och pulsen ca 70, går det bättre att separera dem än hos barn, där andningsfrekvensen ligger högre och är av samma storleksordning som pulsens. Med den tidigare använda tekniken med endast två avledningar hade man också problem att klara de höga frekvenserna för andning och pulsverksamhet.

Hos Saab-Scania har man konstruerat en s k respimeter som används på nyfödda barn men även fungerar hos vuxna och som innebär en del förbättringar av den impedanspletysmografiska principen. Vid användning av respimeter fästs två strömelektroder och två mätelektroder på barnet. Strömelektroderna matas med 0,07 mA/50 Hz. Eftersom mätelektroderna placeras ett stycke från strömmatningselektroderna, blir den i mätelektroderna registrerade spänningen huvudsakligen beroende av volymvariationer inne i brösthålan. Mätelektroderna fungerar emellertid också som EKG-elektroder, och EKG-signalerna styr en frekvensmätare som indikerar pulsen.

Genom ett intensivt samarbete mellan Pediatriska kliniken vid Göteborgs barnsjukhus och Chalmers tekniska högskola har man lyckats klara de tekniska problem som tidigare varit förbundna med andningsregistrering med denna teknik. Man har således funnit, att apparaten eliminerar de störningar, vilka kan uppstå genom kroppsrörelser och rubbning av elektroderna.

På instrumentet indikeras förutom andnings- och pulsfrekvens upp till 240/min även andningsdjupet, vilket också kan utskrivas. Respimetern ger intermittenta akustiska och optiska alarm vid andningspauser (apné)¹⁾ längre än 15 s. Om andningen återkommer, sker en automatisk återställning. Vid andningspauser längre än 30 s ges ett kontinuerligt larm, som måste återställas manuellt. Vidare innehåller enheten ett visarinstrument som indikerar hudtemperaturen, vilken registreras med en separat mätkropp.

Fördelen med den nya apparaten är dess höga tillförlitlighet. I gengäld har man ej kunnat eliminera problemet med ledningar till barnet - såsom vid apnoea-madrassen. Man har däremot sökt att orientera ledningarna till att gå rakt upp i kuvösen.

1)

Ett apnoiskt tillstånd innebär fullständigt bortfall av andningsfunktionen (från grek prefix + *pneuma*; luft).

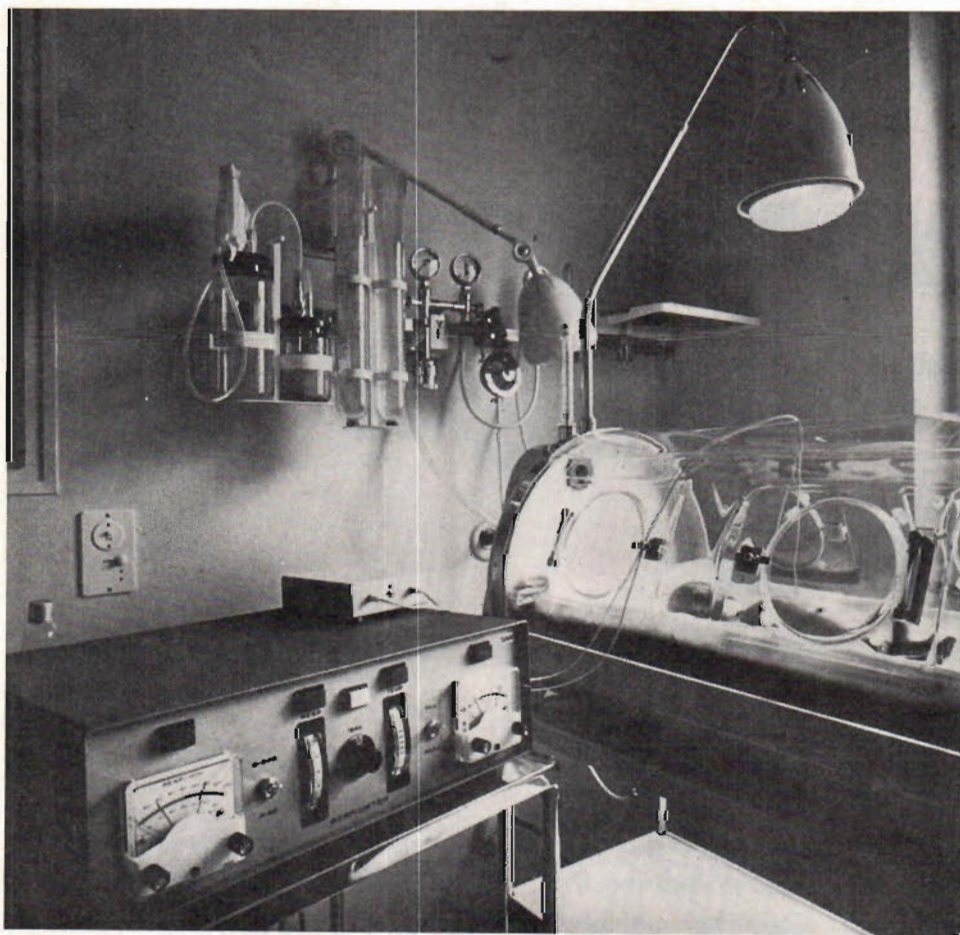


Fig 7. Respimetern inkopplad på en liten patient i kuvös.

EKO 74 avgjord:

Programmeringstillsats för kalkylatorer segrade

Hård konkurrens mellan efterföljande pristagare



Det var ingen lätt uppgift juryn hade. Här studeras några av konstruktionerna av f v Juris Breikss, Göran Uvner, Gunnar Markesjö och Ulf Strange. Juryns ordförande Sigvard Strandh kunde inte vara närvarande när denna bild togs.

■ ■ EKO 74 — Radio & Televisions och Tekniska Museets pristävling för elektronikkonstruktörer — är nu avgjord. Efter en rad segslitna manglingar och sammanträden långt in på nattimmarna lyckades tävlingsjuryn till slut enas om prisernas fördelning bland 70-talet tävlande.

Det var egentligen bara om förstapristagaren som juryn var enig redan på ett tidigt stadium. De övriga diskuterades och synades både länge och väl ur alla tänkbara vinklar innan det slutgiltiga resultatet låg klart.

EKO 74 har rönt ett mycket stort intresse från stora kategorier av RT-läsare. Både yrkesverksamma inom industrin, teknologie studerande och hobbyelektriker av alla slag finns representerade (totalt 74 bidrag fick tävlingsledningen motta).

Roligt är också att dessa tävlingsbidrag representerar så många skilda områden av elektroniken. Nästan alla tänkbara tillämpningar finns representerade, allt från mer eller mindre ovanliga hi fi-förstärkare och mätinstrument till avancerade navigeringssystem och kalkylatorapplikationer.

► Klart dominerande är digitala konstruktioner av olika slag, och bland dessa märks främst några testinstrument för digitala IC-kretsar; t ex femtepristagarens IC-tester eller oscilloskopmultiplexern (på 10:e plats).

► Annars är, som nämnts, spridningen mellan bidragen mycket stor. Där finns t ex mörkrumskalkylatorer, larmcentraler och

-system, kombinationslås och t o m en temperaturregulator för destillationsapparater (den praktiska användbarheten av denna konstruktion måste dock anses kraftigt begränsad efter den 1 januari).

► Förslag till energibesparande idéer och konstruktioner kom tyvärr inte in i den utsträckning som tävlingsledningen hade hoppats på. De få som sändes in var inte ointressanta men hade oftast begränsat intresse. Juryn vill emellertid gärna premiera den liter/mil-räknare som kan användas av dem som vill hålla kontroll på bensinförbrukningen hos bilen. Den kan visserligen inte användas direkt i alla fordon, den förutsätter bl a elektrisk bensinpump, men i bilar där sådan ännu finns torde den utgöra ett utmärkt hjälpmedel för den som vill försöka spara på dropparna och köra snålt.

► Med på prislstan finns också ett par synnerligen enkla men ändå smått geniala idéförslag till konstruktioner av inte direkt "elektroniskt" slag: T ex "banankrokodilen" på 11:e plats! Något av ett Columbi ägg; det är faktiskt svårt att förstå att veterligt ingen har kommit på saken tidigare. (Kontroller har utförts ganska många år bakåt i tiden.) Men det är detta som är det positiva med en tävling som EKO 74 — den väcker slumrande skaparkraft till liv och stimulerar till nya, okonventionella idéer. ("Banankrokodilen" har sedermera patentsökts, meddelar konstruktören.)

► Ett annat prisbelönat förslag i klass med "bananen" är det som återfinns på 6:e plats: Ett förslag till elektroniskt kombinationslås. Det erbjuder en mängd kombinationer — begränsade endast av storleken på nyckeln/brickan — med ett minimum av komponenter.

► Högt upp på prislstan befinner sig också konstruktörerna till ett par relativt okomplicerade radiotekniska hjälpmedel. Vi tänker då på grid dip-metern och SVF-metern på 2:a resp 3:e plats. De har båda hävdat sig utmärkt i konkurrensen med långt mer avancerade konstruktioner och system och är — enligt juryns åsikt — goda exempel på hur man med enkla medel (några tiar i komponentkostnad) och rätt komponentval kan åstadkomma praktiskt värdefulla kretslösningar som förnyar grundidén.

► Upphovsmännen till dessa båda konstruktioner är inte oväntat radioamatörer. Det är över huvud intressant att konstatera, att insla-

get av just radioamatörer och hobbyelektriker i EKO 74 varit ganska stort, och att resultaten av deras prestationer är av anmärkningsvärt hög klass.

► Juryn valde alltså att ge förstapriset till Evert Olsson för hans utomordentligt intressanta och tekniskt skickligt utförda kalkylator/bandspelar-interface, som — till en komponentkostnad av någon hundralapp — gör det möjligt att använda enkla kalkylatorer för avancerade beräkningar och som öppnar nya ännu oprövade vägar när det gäller att optimalt utnyttja denna typ av hjälpmedel.

► RT:s redaktion och juryn gratulerar pristagarna och önskar dem lycka till i sin fortsatta verksamhet! ■ ►



Flera av tävlingsdeltagarna inkallades personligen och fick inför juryn demonstrera sina arbeten. Här är det förstapristagaren, Evert Olsson (ovan), som visar hur man använder programmeringstillsatsen för kalkylatorer och Carl-Johan Hjerpe som besvarar juryns frågor om navigeringssystemet.

Här är resultatet av EKO 74 med juryns motiveringar:

Här presenteras resultatet av RADIO & TELEVISION:s och Tekniska Museets pristävling för elektronikkonstruktörer, EKO 74. De två pristagarna i toppen, Evert Olsson och Carl-Georg Lodström, får samsas om prissumman 10 000 kr: Olsson får 7 000 kr och Lodström 3 000 kr. Dessutom utdelas ytterligare nio priser i form av instrument, kalkylatorer, förstärkare etc, som några branschföretag välvilligt ställt till tävlingsledningens förfogande. De nio pristagarna har fått välja bland priserna i den ordning de placerats av juryn.

**1:a pris:
(7 000 kr)
EVERT
OLSSON,
Bara,
för
Programmeringstillsats
för kalkylatorer**



Evert Olsson, 37, har större delen av sin aktiva tid varit anställd hos SAAB. Han är gymnasieingenjör men har också en 4-årig högskolekurs i SAAB:s regi bakom sig.

Först sysslade Evert med flygprovning och sedan med mätteknik och provutvärdering. 1970 flyttade han över till Addo och började med logik-konstruktion, men återbördades till SAAB igen 1974.

Numera sysslar Evert mest med kretskorts-planering och kablageutveckling, speciellt virteknik. Har också elektroniken som sin största hobby.

Juryns motivering:

En intressant och högaktuell konstruktion, som inrymmer modern och lättillgänglig teknik. Fyller tillfredsställande kraven på såväl originalitet som reproducerbarhet och praktisk användbarhet. Speciellt vad gäller det senare kravet kan detta arbete tjäna som en ledstjärna för liknande och kanske ännu mer avancerade konstruktioner (dessa är ju inte på något sätt begränsade till enkla räknare).

Olsson öppnar här nya och oprövade vägar för många elektronikamatörer och gör en del av den industriella datatekniken tillgänglig för dessa. Speciellt vill juryn peka på minnesdelen i Olssons konstruktion — den bör kunna användas i många applikationer och vara universellt användbar för flera olika slag av informationsbehandling.

2:a pris:

(3 000 kr)

**CARL GEORG LOD-
STRÖM, Göteborg,
för**

**Transistoriserad
resonansmeter**



Carl Georg Lodström 33, har "alltid" varit intresserad av elektronik. Bygde med framgång sin första rörförstärkare i sjuårsåldern. Har provat på det mesta inom området, inklusive radioservice och konsultjobb. Carl Georg tar i vår ingenjörsexamen vid Polhemsgymnasiet i Göteborg och står i valet mellan Chalmers och sin kon-

sultverksamhet.

Han är vidare nyvald ordförande i föreningen Göteborgs Sändareamatörer (GSA) och är själv aktiv under signalen SM6CVV. Andra hobbies inkluderar fotografering och pistolskytte.

Juryns motivering:

Ett gott exempel på att man kan åstadkomma framgångsrika konstruktioner med enkla medel och ett fåtal komponenter. Lodström har konstruerat en resonansmeter, en griddipmeter, som är enkel att handha och lätt att avläsa.

De besvärande "spökdippar", som annars är så vanliga i halvledarbestyckade griddipmetrar och som försvårar handhavandet, har i denna konstruktion så gott som helt eliminerats.

Konstruktören har enligt juryn lyckats med konststycket att konstruera en okomplicerad, transistoriserad griddipmeter med minst lika goda (kanske bättre) egenskaper som en rörbestyckad av den klassiska typen.

3:e pris:

(Trio/Kenwood frekvensräknare)

ULF ANDERSSON,

Malmö,

för

Direktvisande SVF-meter

Ulf Andersson, 32, tog ingenjörsexamen i Karlskrona 1962 och är nu konstruktör hos Data-SAAB i Malmö och därmed arbetskamrat med Evert Olsson.

Ulf:s uppgifter gäller främst kraftförsörjning och minneselektronik för kontorsdatasystem.

På sin fritid hörs han ofta på 2 m-bandet med signalen SM7EPY.



Juryns motivering:

Liksom andrepristagaren har Andersson med förhållandevis enkla medel i sin konstruktion utvecklat ett radiotekniskt instrument och gjort handhavandet avsevärt enklare. Inställningsproceduren har därvid helt eliminerats och stående väg-förhållandet kan nu avläsas direkt på instrumentet. En förtjänstfull förenkling.

4:e pris:

(Sentec stereoanläggning)

**CARL-JOHAN
HJERPE, Stockholm,
för
Elektroniskt
navigeringsinstrument**

Carl-Johan Hjerpe, 24, har ingen som helst elektronikutbildning men har ändå lyckats ta en fjärdeplats med ett av de mest komplicerade tävlingsbidragen!

Han har tidigare tjänstgjort som sjöofficer i fyra år och

fick då idén till sin navigeringskonstruktion. Carl-Johan har nu hängt undan uniformen och börjat studera vid KTH i Stockholm! Vid maskinlinjen, då han — märkligt nog — inte kom in på elektronikinlinjen.

Juryns motivering:

En frisk satsning av en hobbyelektroniker för att lösa det komplicerade problemet att bestämma bäring och position vid navigering av båtar.

Juryn vill premiera konstruktören för de många intressanta dellösningar den inrymmer, dellösningar som kan tjäna som uppslag för andra konstruktörer. Hjerpe visar här på ett patalogiskt sätt att det är möjligt för även en icke yrkesverksam elektroniker och utan egentlig fackutbildning att med framgång ge sig i kast med avancerade projekt, bara den rätta viljan att lyckas finns i förening med orädd experimentlust.

5:e pris:

(Philips elektroniska multimeter)

**LARS ANTONI, Uppsala,
för****Testinstrument för digitala IC****Juryns motivering:**

Här ett exempel på ett ekonomiskt och okonventionellt sätt att konstruera en jämförande IC-tester. Ger trots sin relativt enkla uppbyggnad många informationer om eventuella skillnader i funktionen hos två digitala IC-kretsar. Torde vara ett mycket användbart hjälpmedel för främst småföretagare och hobbyelektroniker. Innehåller vettiga lösningar på ett knepigt kopplingsproblem.

6:e pris:

(Heathkits frekvensräknare)

**RONNY TEGEL, Arlöv,
för
Elektroniskt kombinationslås****Juryns motivering:**

Frapperande enkel och samtidigt elegant lösning på problemet med "nycklar" för kombinationslås. Antalet möjliga kombinationer begränsas endast genom "nyckelns" dimensioner, men denna erbjuder även i mindre utförande ett mycket gott skydd genom sitt flerdimensionella kodsystém.

7:e pris:

(Nordmende radioklocka)

**LARS-ERIK PETERSSON, Malmö,
för
Liter/mil-mätare****Juryns motivering:**

Denna konstruktion är i originalutförande visserligen begränsad till användning i ett relativt fåtal fordon med bränslepump av elektrisk typ.

Konstruktionens värde bedöms ligga i att den kan bidra till vidareutvecklingar i samma energibesparande syfte. Juryn har här främst velat belöna idéns aktualitet och enkelhet.

8:e pris:

(Sinclair Scientific)

**SVERKER RUNESON, Uppsala,
för****Analogt toppvärdesvisande utstyringsinstrument med logaritmiskt stigningsförlopp samt kort- och långtidsminne****Juryns motivering:**

Snygg och genomtänkt konstruktion. Renodlad teknisk funktion förverkligad med matematisk stringens. Väldefinierade kalibreringspunkter, är omdömen som placerar detta bidrag på prisplats.

9:e pris:

(Sinclair Cambridge)

**BERTIL NORRBOM, Göteborg,
för
Digital sinusgenerator****Juryns motivering:**

Denna konstruktion representerar en djupare digitalteknik än bara standardförloppen räkna, grinda, etc. Pedagogiskt intressant, eftersom "aritmetikvallen" här är genombruten.

En okonventionell konstruktion, där juryn särskilt fäste sig vid konstruktörens användning av halvledarminnen.

10:e pris:

(Normatest)

**BENGT MALMBERG, Linköping,
för
Digital oscilloskopmultiplexer****Juryns motivering:**

Praktiskt mycket användbar konstruktion som utökar oscilloskopets möjligheter att indikera flera samtidiga logiska tillstånd.

Ett gott komplement till den konventionella digitalproben med lysdioder.

11:e pris:

(Sinclair Cambridge)

**LENNART JÄRLEBRO, Spånga,
för
"Banankrokodil"****Juryns motivering:**

Närmast genialt i all sin enkelhet! Varför har ingen långt tidigare uppfunnit denna användbara hybrid mellan banankontakt och krokodilkämma?

Tangerar tävlingens idémässiga periferi, men juryn vill ändå premiera bidraget, som — om och när det omsätts i praktisk verklighet — något kommer att reducera den mångfald av kontaktdon som den praktiskt verkamme elektroniker av i dag måste hålla reda på.

Kort presentation av de vinnande tävlingsbidragen

Programmeringstillsats för kalkylatorer

■ Grundidén bygger på faktum att även enkla kalkylatorer för fyra räknesätt genom diverse knep (iteration, serieutveckling, etc) kan användas för beräkning av kvadratrötter, trigonometriska funktioner, exponentiering m m¹). Dessutom kan ganska invecklade beräkningar av t ex filter göras på sådana kalkylatorer.

Det blir emellertid snart ganska långa räknekedjor som kan vara svåra att komma ihåg, om man inte utför dem varje dag. För att i någon mån råda bot på detta har konstruktören utvecklat denna logikenhet, som gör att en vanlig enkel kassetbandspelare kan lagra ett kalkylatorprogram jämsides med intalade instruktioner till den som nyttjar programmet. Vidare kan bandet programmeras att stoppa sig själv för att medge inslagning av siffervärden och avläsning av resultat.

Prototypen har byggts med en kalkylator av typ **Sinclair Cambridge** och en kassetbandspelare **Philips EL 3302**. Modifieringarna i kalkylatorn har begränsats så, att den fortfarande kan användas som fickkalkylator och i bandspelaren har inga ingrepp alls gjorts.

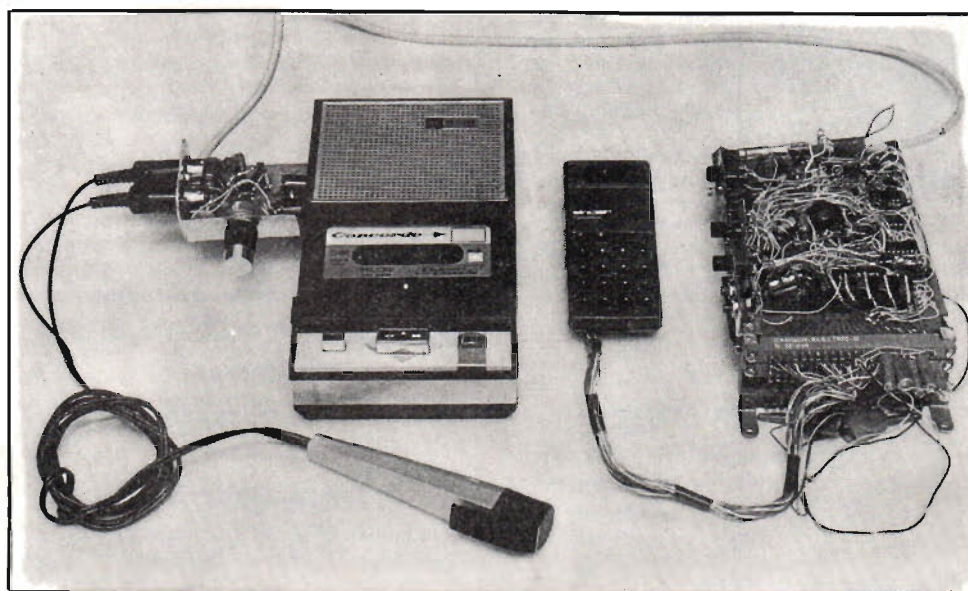
Inspelning av program

Blockschemat visar principen vid inspelning av program. Från en i taget av kalkylatorns tangenter går en signal till en diodmatris, där den omvandlas till binär 5-bits kod, vilken går till en detekteringskrets som skickar ut en signal när någon tangent trycks in (om logiken är färdig med föregående kodregistrering).

Detektorpulsens läser in 5-bits koden i ett skiftregister och ställer en RS-vippa i läge "start". Utgången från denna vippa sätter via en effektförstärkare igång bandspelarens motorer och interna elektronik. Efter en fördröjning (ca 2 s), som tillåter bandspelaren att komma upp i rätt hastighet, startas också logikens klockpulsgenerator. Klockpulserna får efter grindning med lämpliga räknarlägen skifta ut 5-bits koden ur skiftregistret.

1) Se **SCHRÖDER, JOHN**: Kalkylatorhandboken. **Norstedts Förlag**. Sid 84 — 103.

Konstruktör: **EVERT OLSSON**



Med hjälp av programmeringstillsatsen t h och en kassetbandspelare kan man avsevärt utöka användningsområdet för en enkel kalkylator.

5-bits koden har nu blivit serieomvandlad och formaterad enligt *fig 4*, d v s i princip enligt den 5-ställiga telexkoden. Pulstiderna har dock valts med hänsyn till kalkylatorns interna "de-bounce"-logik. I sista räknarläget återställs "start"-vippan, och alla register och räknare nollställs.

Seriekoden moduleras i en enkel modulator på en bärvåg med frekvensen ca 5 kHz. Denna bärvåg är urkopplad i viloläge.

Förutom kalkylatorns 18 tangenter finns en knapp märkt "paus", vilken används för att generera programmerade stopp på bandet. Modulatorens utspänning kan blandas med mikrofon, vilket sker i bandspelaren. Eftersom bandspelaren endast går ca 3 s/tangenttryckning, ryms många programsteg på varje kasset (600/sida i en C 60-kasset). Vid talregistrering går dock bandet kontinuerligt så länge mikrofonbrytaren är i tilläge.

Avspelning av program

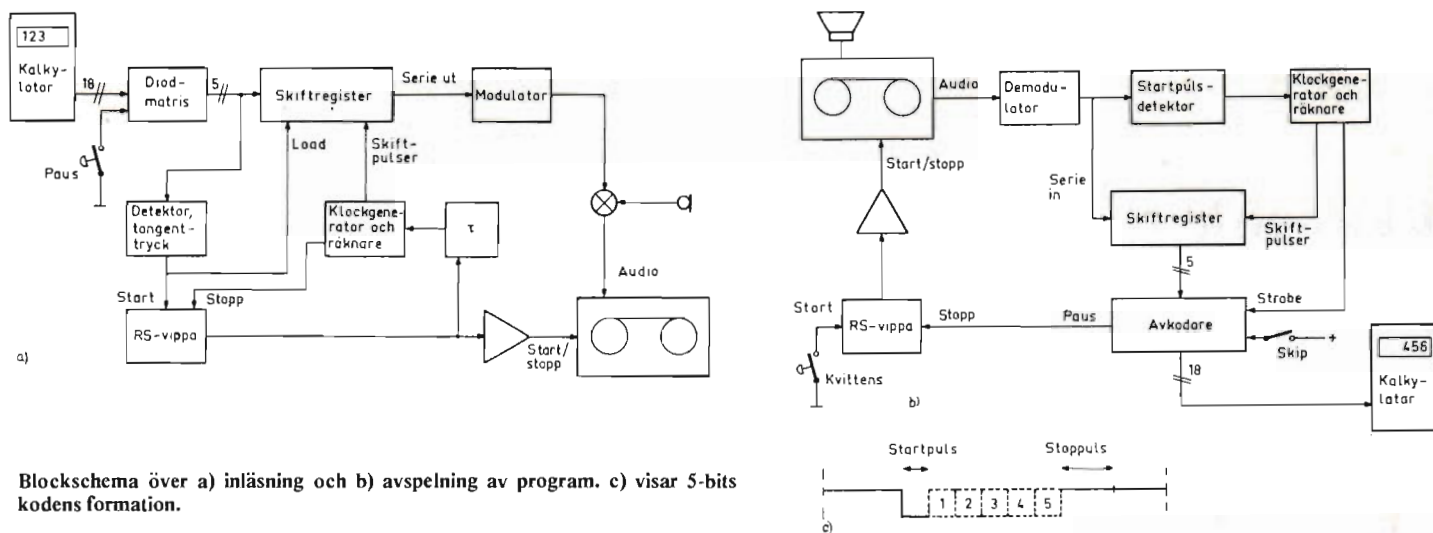
Avspelning (exekvering) av program visas också i blockschemat. Bandet startas via RS-vippan och effektförstärkaren genom intryckning av knappen "kvittens" och går sedan kontinuerligt, till dess pauskod påträffas.

"Kvittens"-knappen används också för återstart efter programmerat stopp.

När bärvåg påträffas på bandet, demoduleras denna i en avstämd demodulator så, att ett pulståg enligt *fig* erhålls. Startpulsens i pulståget sätter igång en klockpulsgenerator med vidhängande räknare. Klockpulserna skiftar från pulståget i ett skiftregister (serieparallellomvandlare). När hela pulståget är inne, öppnas en avkodare (under ca 50 ms), vars ingångar matas från skiftregistrets parallellutgångar. Alla avkodarens utgångar utom en är kopplade i wired-orkoppling med kalkylatorns tangenter, vilket gör att man mellan programstegen kan mata in siffervärden på t ex variabler.

För att kunna göra detta effektivt önskar man emellertid att bandet står stilla under tiden. Det ombesörjs av den nittonde utgången från avkodaren, som motsvarar programkoden "paus". När denna utgång blir aktiv, nollställs RS-vippan och bandspelaren stannar. Alla utgångar från avkodaren utom "paus" kan stängas av med en omkopplare benämnd "skip", som är till för att man — eventuellt villkorligt, d v s beroende på räkneresultat — ska kunna hoppa över programdelar.

- Här följer en kort presentation av de fyra första pristagarnas konstruktioner. Av utrymmesskäl kan alla elva inte presenteras här, de återstående publiceras i nästa nr.
- Här håller vi oss till att redogöra för konstruktionernas huvudprinciper, mer kompletta byggbeskrivningar återkommer vi till längre fram under året.



Blockschema över a) inläsning och b) avspelnning av program. c) visar 5-bits kodens formation.

Endast hopp framåt i programmet (eller till programbörjan genom manuell tillbakaspolning) är möjliga. "Paus"-koderna bör dock inte undertryckas i sådana fall, eftersom det är bekvämast att börja inhoppt direkt efter ett stopp. I så fall behöver man inte sitta och passa på med "skip"-omkopplaren.

Många användningsområden

Utöver användningen för avancerade beräkningar och informationslagring kan denna konstruktion även användas för andra uppgifter. Man kan t ex använda den som frågesportmaskin, vilket går till så att frågor spelas in muntligen, varpå rätt svarsalternativ spelas in kodat med en av kalkylatorns tangenter efter varje fråga. När frågesporten sedan börjar, stannar bandet efter varje fråga och går vidare först när rätt svar avlämnats via tangentbordet.

Det sätt att gå in i kalkylatorn som visats möjliggör flera andra tillämpningar, t ex att använda den som indikator och efterbearbetningsenhet för räknare eller andra digitala instrument. Principen för parallell-serie- och serie-parallell-omvandling bör också vara av intresse för RTTY-amatörer. Den beskrivna programmeringsenheten kan också vidareutvecklas, t ex genom att man lägger till ett antal yttre register. Detta skulle avsevärt öka konstruktionens användbarhet.

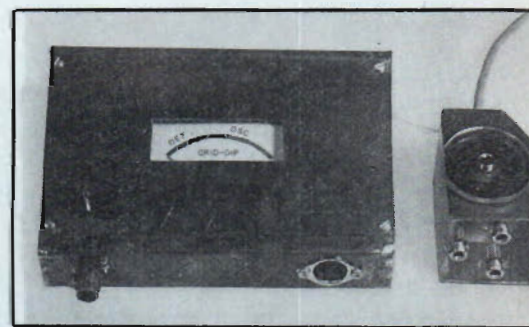
Grid dip-meter

■ Föreliggande mycket enkla grid dip-meter (resonansmeter) har, trots att den är uppbyggd med en enda transistor (FET), lika goda (eller bättre) egenskaper som ett rörbestyckat instrument. Några av dess fördelar är:

- Avsaknad av "spökdippar".
- Bättre känslighet än flertalet andra grid dip-metrar (i oscillatorläge minst lika bra som t ex en Millen)
- Går att frekvenssvepa med oscilloskop
- Amplituden och därmed övertonshalten kontinuerligt ställbar
- Fungerar till över 400 MHz med mycket god frekvensstabilitet
- Billigare att bygga än en "vanlig" grid dip-meter.

Som framgår av schemat arbetar detektorn regenerativt i stället för att vara uppbyggd med dioder, vilket ger den mycket goda känsligheten. Transistorn utgörs av en FET av typ T1S88, vilken valts inte så mycket för sina goda högfrequensegenskaper som för att den har låg strömspänning, 2 V. Har man gott om spänning i nätaggregatet kan man använda vilken FET som helst. En vanlig MPF112 svängde upp till mer än 300 MHz.

Inte heller motståndens i kretsen är kritiska, möjligen med undantag för emittermotståndet, som helst ska provas ut. Med ett långt värde blir förstärkningen högre, och den fungerar kanske fint på mycket höga frekvenser men på de lägsta börjar den plötsligt svänga när man minskar på stryppningen. Välj värdet så, att den reagerar mjukt och fint på "gasen" samtidigt som den ändå svänger på det



Prototypen till grid dip-metern.

högsta frekvensbandet.

Nätaggregatet är stabiliserat. Styrspänningen inverkar kraftigt på transistorens inre kapacitanser, vilket medför att man kan använda potentiometern till att fininställa frekvensen med. Detta gör att man enkelt kan använda grid dip-metern som svepgenerator med god linearitet, genom att man via en kondensator tillför styret svepspänningen från ett oscilloskop. Svepområdet blir störst om grid dip-meterns egen kondensator är urvriden. Använder man en svepfrekvens ofta, kan man göra en spole som hamnar på den önskade frekvensen med nästan urvriden kondensator.

Vid uppbyggnad av nätaggregatet bör man ha i åtanke att redan någon millivolt brumspänning inducerad i minusledningen ger ett hörbart brum, om man lyssnar på instrumentet i t ex en kommunikationsradio. Transformatorn bör alltså placeras för sig och bara tvinnade ledningar användas. Instrumentet är shuntat till ca 150 µA, vilket ger

Konstruktör: CARL GEORG LODSTRÖM

Direktvisande SVF-meter

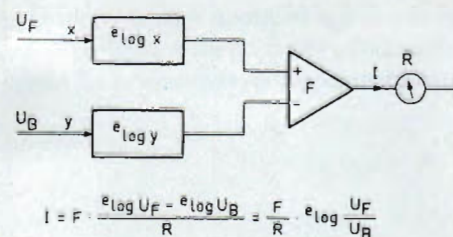
■ Anpassningen mellan en sändare och en antenn anges i stående vågförhållande (SVF), som är förhållandet mellan max- och minipunkterna av spänningsståndevågen på ledningen. SVF beräknas ofta med spänningen av den från antennen utgående vågen (U_F) och den från lasten reflekterade vågen (U_B). SVF bestäms sedan med ledning av förhållandet U_F/U_B .

Vanligen tillgår detta så, att först U_F uppmäts och instrumentet justeras till max utslag. Därefter kopplas instrumentet för mätning av U_B , och man

Konstruktör: ULF ANDERSSON

avläser sedan hur stor del U_B är av U_F . Skalan graderas i SVF $1 - x$. För att eliminera inställningsförfarandet för denna typ av SVF-meter och möjliggöra direkt avläsning har den här presenterade konstruktionen utvecklats.

Från en riktkopplare uttas två spänningar. Den ena är proportionell mot den utgående spänningsvågen (U_F) och den andra mot den reflekterade (U_B). Dessa två spänningar logaritmeras i OP-förstärkare, så att två nya spänningar erhålls: $\ln(U_F)$ resp $\ln(U_B)$. Därefter subtraheras dessa: $\ln(U_F) - \ln(U_B)$, vilket också kan skrivas $\ln(U_F/U_B)$. Här finns alltså förhållandet U_F/U_B logaritmerat,



$$I = F \cdot \frac{e^{\log U_F} - e^{\log U_B}}{R} = \frac{F}{R} \cdot e^{\log \frac{U_F}{U_B}}$$

Principen för den direktvisande SVF-metern.

vilket är en fördel då ett komprimerat presentationsområde erhålls. För att anpassa instrumenttypen till utspänningen från log-kretsarna inkopplas ett förstärkarsteg före instrumentet.

Elektroniskt navigeringssystem

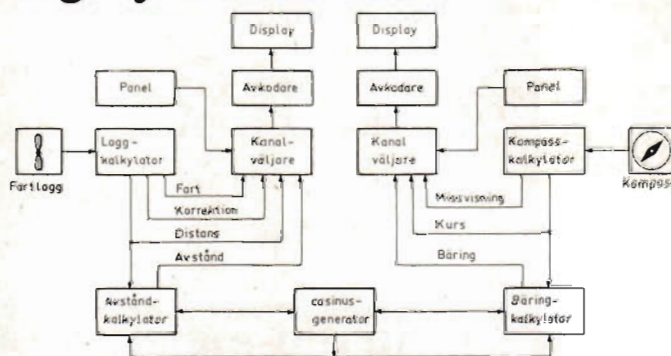
■ Det här bidragets huvudelement utgörs av ett positionsbestämningsinstrument, avsett att användas utomskärs i större nöjesbåtar. Systemet lämpar sig inte för oceannavigering utan kommer till sin fulla rätt i vatten som t ex Östersjön och Kattegatt. En fördel med detta instrument är att det är helt passivt. I systemet ingår inga aktiva element som sändare eller mottagare, vilket är en fördel då dessa ofta är känsliga för väder och vind.

Instrumentet innehåller en kalkylator som får information från loggen (färdmätaren) och kompassen. Den senare lämnar kontinuerlig information om kursen till kalkylatorn, och allteftersom man avverkar distans, räknar kalkylatorn ut positionen och presenterar den i form av en bäring (riktning) och avstånd från en referenspunkt.

Prototypen är uppbyggd med TTL-logik, som här arbetar med "pulstågs-teknik", vilket innebär att siffrvärdena representeras av pulståg som klipps av resp förlängs så att de rätta värdena framräknas. Några numeriska siffrvärden förekommer inte i själva uträkningarna.

Instrumentets blockschema (se fig) kan uppdelas i två enheter. Den vänstra delen behandlar log-funktionerna och vektorfunktionerna. Den högra behandlar kompassfunktionerna och vinkelberäkningar. Den vänstra enheten presenterar data i en 3-siffrors indikator av 7-segment-typ. Under denna

Konstruktör: CARL-JOHAN HJERPE



Blockschema över det elektroniska navigeringssystemet.

finns avkodare och drivsteg (kretstyp 7448). Alla data som anländer till avkodaren är BCD-kodade. Under avkodaren finns en kanalväljare som består av 4/1 linjeväljare (74153).

Till den vänstra enheten hör följande fyra data, som måste kunna avläsas: Distans, fart, korrektion och avstånd. Genom att trycka på rätt tangent på panelen, väljer man kanal, och dess data presenteras på indikatorn. I den högra enheten är indikator, avkodare och kanalväljare identisk med den vänstra, men bara tre kanaler utnyttjas i linjeväljaren.

Följande data måste här kunna avläsas: Kurs, missvisning och bäring.

Längst till vänster på blockskemat finns loggen

(givaren) och log-kalkylatorn. Den logg som används här, är en vanlig propellerlogg. Propellern är försedd med en liten magnet. I propellerhuset finns ett tungelement, och när propellern roterar genom vattnet påverkas tungelementet av magneten. På så sätt bryts, respektive leds, ström via en kabel till tungelementet. Detta ger upphov till pulser som matas till loggkalkylatorn där de bearbetas.

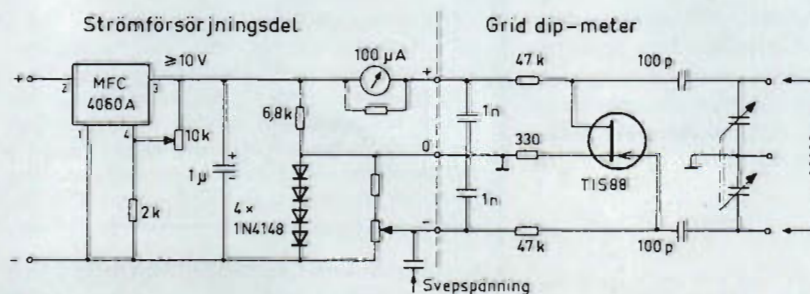
Längst till höger på blockskemat visas kompassen. I prototypen har använts en vanlig magnetkompass, som med hjälp av en optoelektrisk givare ger kursen, vilken räknas ut i kompasskalkylatorn. En gyrokompass vore dock att föredra och är i praktiken i det närmaste nödvändig för att ge positioner med små felmarginaler.

Grid dip-meter

det bästa utslaget. Den första tredjedelen av instrumentet blir då det område i vilket man får detektorfunktionen, den sista tredjedelen representerar oscillatorfunktionen och i mitten sker övergången från den ena funktionen till den andra; något olika för olika spolar.

Man ser emellertid lätt om transistorn svänger genom att vidröra eller ta ur spolen. Motståndet i serie med potentiometern väljs så, att instrumentet ger fullt utslag (men inte mer) för fullt utslag på potentiometern; detta utan isatt spole. Har man en transistor som är mer svårstyrt än T1S88, får man antingen använda fler dioder eller ta till en zenerdiöd.

Självta "huvudet" i grid dip-metern (se foto) måste byggas med extremt korta ledningar och noggranna avkopplingar för att falska dippar helt ska kunna elimineras.



Grid dip-meters principschema.

Satellitnavigationssystem för modern fartygsnavigering

W Blanchard

Förf är verksam vid Redifon Telecommunications Ltd som Manager/Satellite Navigation

★ *Satellitnavigation ger betydligt bättre noggrannhet vid bestämning av fixpunkter än gängse hyperboliska system.*

★ *RT beskriver här systemet i dess helhet liksom funktionerna.*

★ *Framtidens fartyg kommer i stor omfattning att vara utrustade med ett satellitnavigationssystem.*

★ *God noggrannhet kan man emellertid bara erhålla vid havsnivå för relativt långsamma farkoster. Därför är systemet olämpligt att använda för luftfarten, som dock har egna, exakta metoder.*

■ Många radionavigationssystem har föreslagits under de senaste 50 åren. Flertalet av dem har dock bara resulterat i några papper hos patentverken, medan de som faktiskt har byggts i ett mindre antal har vunnit erkännande främst som mer eller mindre användbara tillbehör till ordinära, kommersiella navigationssystem. Alla möjliga kombinationer och förändringar av landbaserade system har också utforskats under lång tid. Ätminstone får man den uppfattningen när man går igenom olika dokument; radikalt annorlunda system är en sällsynthet.

Landbaserade system är otillräckliga

Undersökning av system i allmänt bruk avslöjar att en ökning av täckningsområdet eller en förbättring av noggrannheten medför stora problem, särskilt när man vill uppnå dessa faktorer samtidigt. Möjlighet att uppnå god noggrannhet vid korta avstånd finns. Medelmåttig noggrannhet kan uppnås vid moderata avstånd, medan man får räkna med dålig noggrannhet vid långa distanser. Att uppnå god noggrannhet över långa distanser är en omöjlighet med i dag existerande, landbaserade navigationssystem.

Det är inte svårt att se varför det är så. Jordens

form är ungefär klotets, och vid långa avstånd krävs att radiovågorna som används, vilken frekvens man än väljer, måste kunna följa jordytans linje. Markvägor vid medelhöga och låga frekvenser gör detta i viss utsträckning, men förändringar i jordens ledningsförmåga ger en störande inverkan som kan ödelägga alla krav på hög noggrannhet. Därtill kommer faktum att radiovågorna inte når särskilt långt.

Jonosfäriskt reflekterade rymdvågor kan också följa jordens krökning. Ibland kan detta ske över flera tusen mil utan någon större dämpning, även de stora variationerna i reflektionsmedlet självt från timme till timme är den avgörande faktor som omöjliggör god noggrannhet.

Bästa noggrannhet kan man uppnå genom att använda höga frekvenser och arbeta med rymdvågor, men då dessa inte följer jordens krökning får systemet en begränsad räckvidd. Därför möter en konstruktör av ett världstäckande systemprojekt med hög noggrannhet fundamentala fysiska begränsningar, som innan tillkomsten av satelliterna var överstygliga.

Satellitnavigation redan är 1964

Satelliter öppnar nya perspektiv: Nu är det möjligt att skicka UHF-sändare upp i rymden, där de kan täcka en stor del av jordens yta åt gången och det är möjligt att utnyttja ostörda rymdvågor från dessa sändare för att mäta med god noggrannhet. Inte långt efter den första experimentella navigationsatelliten var uppsänd tog man ett komplett system i bruk. Det skedde redan 1964.

SYSTEMET: Ryska Sputnik gav idé till positionsbestämning

Liksom fallet är med många stora framsteg tillkom inte US Navy Navigation Satellite System (NNSS) till följd av att en officiell kommitté hade studerat problemet. Observationer av Dopplerförändringar hos signalerna från *Sputnik* (1957) ledde till antagandet att det skulle vara möjligt att bestämma observatörens position om satellitbanan var känd, och de tidigare experimenten visade att det förhöll sig så. Det fanns uppenbara problem med att söka förverkliga de ursprungliga idéerna. Ett av dessa bestod i svårigheten att konstruera en ultrastabil 5 MHz frekvenskälla, som skulle överleva uppsändningen och i färdställningen förbli stabil utan mänsklig tillsyn under flera år. Om satellitens frekvens var ostabil skulle naturligtvis det ske, att mottagaren felaktigt registrerade Dopplerförändringar. Satelliterna konstruerades med hänsyn till erfarenheter från tidigare tester, och de har visat sig vara mycket tillförlitliga.

Hyperbolisk utbredning ger felaktigheter

Ett sätt att beskriva principerna för systemet är att jämföra med de mera kända hyperboliska radionavigationssystemen, *Loran*, *Omega* och *Decca*. I dessa mäter man skillnad i avstånd till två sändare genom att mottagaren mäter tidskillnaden mellan de radiosignaler som sänds med exakta kända intervaller. Man antar vanligen att utbredningshastigheten är känd, och att man därför direkt kan om-



Fig 1. Vid satellitnavigation tillämpar man ett mätförfarande som i grova drag går ut på att mätningar sker av ett antal sändare som ligger vid satellitens bana. Här visas sändarplatserna P_1 , P_2 och P_3 . Tack vare de många mätningarna vid satellitnavigation jämte en hög användningsfrekvens kan man erhålla en noggrannhet som överstiger den från dagens hyperboliska system.

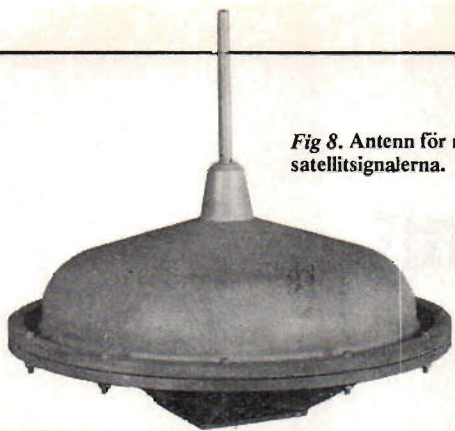


Fig 8. Antenn för mottagning av satellitsignalerna.

► vandra tid till avstånd (även om detta inte alltid är ett säkert antagande).

De olika skillnaderna mellan dessa system ligger i aktuell sändningsmod, utstrålad frekvens, formatet vid överföring och den metod som används då signalen detekteras och används i mottagaren, men grundprincipen är alltid densamma.

Denna fundamentala princip är också tillämpbar vid satellitsystem för positionsbestämning. De jordbundna systemen ger vanligen knappast några svårigheter i att lokalisera sändarnas belägenhet med hög grad av precision, men de har åtskilligt svårare i att omvandla tidsförlopp till distanser.

Till relativt nyligen var det omöjligt att vid en avlägsen belägenhet veta exakt tid för utsändning från sändaren, därför att den absoluta tidsstandarden inte var exakt nog. Direktmätningar av området kunde inte göras, och ett differentialsystem som kräver två sändare blev nödvändigt. På grund av att dessa två bara kunde ge en enkel positionslinje kom den bekanta gruppen om tre till för att säkra två positionslinjer för bestämning av fix. Åter var den enkla positionslinjen hyperbolisk till sin form p g a att skillnad i avstånd mättes och detta gav systemen deras principiella kategoritillhörighet. I sammanhanget kan nämnas, att de vanliga hyperboliska kurvorna som är ritade på navigationskartor i själva verket bara är en skärningspunkt för hyperboloiderna vid jordens yta, och om mottagaren inte ligger på markytan kan användning av dessa hyperbolkurvor orsaka fel.

Tredimensionell lokalisering med satellitnavigering

Samma princip kan översättas till satellitnavigering genom att man ser satelliten som en rörlig sändare, vilken successivt förflyttar sig över de positioner som sändarna vid ett hyperboliskt system kunde ha använt. — Se fig 1. Om intervallet mellan P 1 och P 2 är två minuter är bassträckan mellan dessa 960 km, och en mätning av distansen mellan dessa punkter ger en hyperboloid, exakt som för ett jordbundet system. Skärningspunkten mellan två eller flera hyperboloider kommer entydigt att lokalisera mottagaren inte bara vid jordens yta utan också vertikalt från denna punkt (även om den senare mätningen inte är helt korrekt). Självfallet kommer mer än tre sändarpositioner att vara tillgängliga, och den resulterande fixpunkten blir betydligt noggrannare.

Några fundamentala problem återstår dock: Hur vet vi var satelliten befinner sig varannan minut (eller annat valfritt intervall) och hur mäter vi dessa avståndsförändringar?

Satelliter sänder data Jordstation ger parametrar

Ytligt sett är bestämningen av satellitbanan inte särskilt svår, åtminstone är noggrannhetsgraden tillräcklig för riktantenner, men när en fixpunkt ska mätas exakt i meter behövs någonting bättre. I själva verket är fyra satellitparningsstationer i USA uteslutande engagerade i att kontinuerligt följa transitsatelliterna. Resulterande satellitdata behandlas i dator för att man ska få fram var satelliten befinner sig varannan minut under 16 timmar framåt — eller för att, snarare, beräkna banddata med utgångspunkt i dessa positioner. Det skulle

utgöra ett stort logistiskt problem om dessa banddata måste distribueras till världens alla potentiella användare resp att förnya dem med några få timmars mellanrum — i själva verket skulle saken vara omöjlig att utföra. Därför är det arrangerat så, att satelliterna själva sänder banddata. En jordstation sänder upp passagedata. De lagras i ett minne i satelliten och återutsänds från den som fasmodulation på sändarens bärvågor. På grund av att jordytan inte är slät finns det två sifferserier — en fixerad uppsättning siffror som beskriver den grundläggande Keplerska banan för den kommande sextontimmarsperioden och en annan uppsättning, som ändras varannan minut för att beskriva avvikelser från grundvärdena under varje tvåminutersintervall. Se fig 2.

Stort krav på noggrann tid ett grundläggande villkor

Den enda ytterligare term som är nödvändig för bestämning av satellitens position är en noggrann tidsangivelse. Med dess hastighet på ungefär 7.5 km/s betyder ett fel om bråkdelen av en sekund att fixeringspunkten rubbas flera kilometer. Det är ännu inte möjligt att garantera en noggrann, absolut tidsangivelse över hela världen för att säkerställa den erforderliga noggrannheten, varför satelliten

har en egen tidsstandard. Varannan minut sänder den en serie av 23 digitala ettor, följda av en kort signalstöt med 400 Hz lågfrekvensmodulation. Övergången mellan dessa indikerar en exakt angivelse vid GMT varje udda minut med en avvikelse mindre än 33 μ s, vilket reducerar övriga fel från denna källa till storleksordningen centimeter. Det lågfrekventa "pipet" kan höras ganska lätt vid satellitens sändningar, och det underlättar vid identifiering av transitsatelliterna såväl som att det ger en mycket noggrann tidskontroll. Fasmodulationen sker med 50 bit/s och den låter snarast som ett undertryckt nätbrum.

Dopplerskift enda lösningen

Den enda återstående mätning som måste göras är skillnad i avstånd. Det kan ställa sig möjligt att göra detta direkt genom att man använder pulsad sändning, men detta skulle kräva en jordstation och metoden skulle lida av de vanliga begränsningarna hos ett sådant samverkande system. Om jordstationen inte kan sända, är den enda möjlighet som står öppen att använda Dopplerskift. Eftersom detta helt och hållet orsakas av satellitens rörelse i relation till observatören, ger integration över en bestämd tidperiod den erforderliga mät-

Typical real-time printout - RSN-1.
Tape BU07D-73.

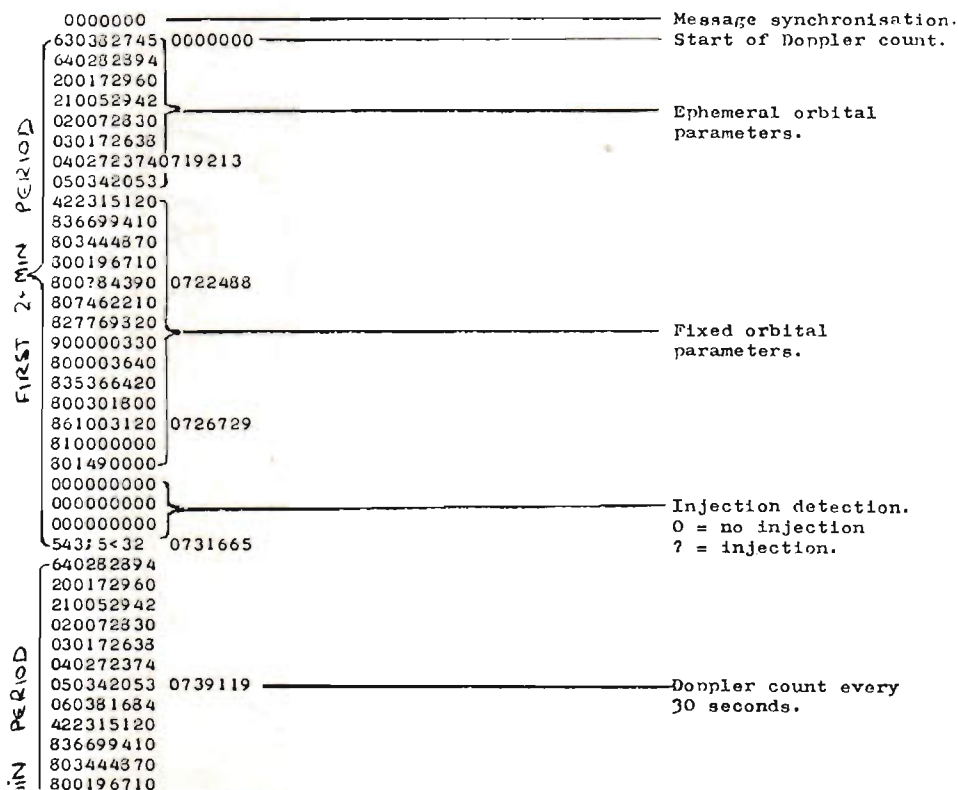


Fig 2. Typisk datautskrift från en mottagaranläggning för satellitnavigering.

Programtillsats i kalkylatorn och musikkassetten magnetband kan möjliggöra "datorkapacitet"

Facit av RT:s och Tekniska Museets elektronik-konstruktionstävling *EKO 74* redovisas till stora delar i föreliggande nummer av RT. Också om många tiotal intressanta och på olika sätt aktuella bidrag återfinns i den digra högen om totalt 74 korrekt postinlämnade förslag — här saknades inte sådana saker som olika slags fordonsautomatik, energibesparande projekt och kretsprov-ningsanordningar — torde väl få vilja bestrida att det bidrag som juryn i hundraprocentig enighet slutit upp kring som värdigt första priset har en aktualitet och en utvecklingspotential som ur elek-tronisk-teknologisk synvinkel både ligger perfekt i tiden och öppnar perspektivet framåt.

★ Ty Evert Olssons "Programmeringstillsats för kalkylatorer" är ett arbete som direkt pekar in i framtiden och visar på dels en ny generation kalky-lerande apparater i miniformat, dels på att till-satsapparatur till också enkla räknedosor eller fick-kalkylatorer går att utveckla i syfte att högst väsentligt utöka möjligheterna med dem genom att de sammankopplas med en anordning som redan nu finns i miljoner hem världen över — den enkla ljudkassettspelaren.

★ Var och en som följt den sistnämnda appa-ratens utveckling över de bara lite mera än 10 år den funnits är förtrogen med att den besitter åtskilliga brister. Dessa ofullkomligheter är till stor del av mekanisk art. Precisionsmekanik, utvecklad i syfte att säkerställa svajningsfri, klangren musikåtergiv-ning, ställer sig inte direkt billig att få fram, även om serietillverkningen kan förutses bli stor. Men den ofta kritiserade och på rena musikfordringskri-terier bedömda lilla kompaktkassetten har, som RT flera gånger kunnat rapportera, attraherat långt flera läger än musikapparaturindustrin.

★ Kassetten är helt enkelt ett medium av multi-funktionstyp som inom en given ram lämpar sig för en vid räkna användningar: Vi använder den i dag övervägande för underhållning i hemelektronik-sammanhang, men den finns också i olika slags elektronikapparatur som impulssignalgivare. Den finns i olika datorsystem där en rad rutiner och återkommande operationer i program- och verk-ställighetshänseende ombesörjs per kompaktkas-sett — ett exempel är vissa av den grafiska indu-strins automatiska sättningsmaskiner. Minidatorer för olika slags kalkyl och beräkningar har tagit kassetten i bruk. Känt är också att ett av magnetmediernas största och ledande företag, BASF, arbetar på att nyttiggöra kassetten också i det mycket krävande videosammanhanget; ett fascinerande perspektiv vi redogjort för under 1974 på dessa sidor och som tar fasta på både bild och ljud från en i en portabel TV-kamera lagd kasset.

★ Det är intressant att notera, att Olsson bara behövt modifiera sin kalkylator med ett minimum för att nå programmerbarhet och att han inte behövt vidta några ändringar alls i kassettspelaren. Konstruktören har också påpekat, att hans lös-nings användbarhet skulle kunna vidgas ännu mera om programmeringsenheten utökades med ett antal yttre register.

Antalet programsteg är dock redan i "grundut-förande" imponerande stort: En C 60 kassettsida kan nu uppta 600.

★ Få ting har blivit så omtalade inom elektronik-industrin under senare tid som förekomsten av programmerbara räknedosor eller kalkylatorer. Dessa har hälsats med en entusiasm som är förstå-elig. Ty minidatorer och mycket avancerade bords-kalkylatorer har ju funnits några år men innebär annorlunda lösningar till ett vanligen mycket högre pris. Smådatorerna har en kapacitet av 5 000 bitar åt gången (500–5 000) men ställer sig oftast om-ständligare att operera, beroende på vilka rutiner som tillämpas och i vilken form data till bear-betning tillhandahålls. Den programmerbara kalky-latorn är fysiskt behändig, omedelbart till hands — i alldeles bokstavig mening —, data slås in direkt och utläsning sker lika ögonblickligt. Beroende på kalkylatorstyp och utförande hos minneskretsarna kan man räkna med att mellan 50 och 100 steg kan analyseras per gång.

★ Redan nu har benämningen Calculator Aided Design myntats efter känd förebild, *Computer Aided Design*. Särskilt den amerikanska fackpressen har utförligt uppehållit sig vid kalkylatorns stora värde för konstruktörer av främst logikkretsar. Utan tvivel förhåller det sig så, att dessa grupper fått ett utomordentligt hjälpmedel i den program-berbara kalkylatorn som helt enkelt tar hand om mängder av beräkningsrutiner, dokumentationsfak-ta, konstruktionsparametrar och ritningsunderlag medan den ansvarige teknikern, som tidigare fått tillbringa timmar rafsande ner siffror och fakta på hundratals papper att sedan hålla reda på, nu i ostörd ro kan ägna sig åt den praktiska konstruk-tionens stegvisa framåtskridande.

Som slående beskrivs av John B. Frost, Hew-lett-Packard, "for many design engineers, the pro-

cess of design and development takes place on the workbench". Den sortens arbete, finner förf., kan bli det dyraste av allt. Ty teknikern befinner sig snart i ett läge, enligt Frost, där all tid går åt att gruppera och koppla upp testinstrumenten, rota efter felande delar och kopplingar, söka efter papper och "konsumera sin mentala aktivitet på att flytta omkring hårdvara". Dessa dystra premisser får till följd att det logiska tänkande som bör äga rum och den kretsoptimering, den överprovning av kopplingar och nätverk samt mobiliserandet av diverse empiri, som egentligen bör till i arbetet, flyktar sin väg... och allt detta irrationella får till följd att den arme teknikerns huvudmän i företaget kanske också får sin "business strategy" påverkad. Heter det.

Små orsaker, stora verkningar.

★ Man behöver givetvis inte syssla med så avan-cerade projekt som logikkrets-konstruktion för att inse vilken framtid det ligger i programmerbara, behändiga kalkylatorer.

Evert Olssons logikenhet med åtföljande lagring av kalkylatorprogrammet och med in- och ut-gångar till kassettspelaren tycker jag är en alldeles fascinerande anordning. Inte minst hans rationella idé om att kalkylatorn också efter behov ska kunna användas i sina gamla, begränsade funktioner, till-talar starkt.

Det står alldeles klart att efter de första, enkla räknedosornas skede — som bara på några få år efterträts av en epok med allt mer komplexa räk-nare för alla aritmetiska och trigonometriska funk-tioner etc — står vi nu inför en utveckling som är minst sagt mångfasetterad. Flera tillverkare RT varit i kontakt med svävar inte på målet: Dagens sammansättning av relativt enkla kalkylatorstyper kommer inom en mycket snar framtid att till stor del ge plats för programmerbara räknedosor. Den avancerade kretsteknik som detta kräver är redan en realitet. De hinder man främst ser synes vara licens- och avtalsbundna, patenttekniska och prak-tiska, som t ex frågan om programtillförseln i fysisk form och vilket medium som lämpar sig bäst i varje enskilt fall — kort, brickor, specialberedda insticksenheter osv. Utläsningen kan vidare ske med mer eller mindre utvecklade faciliteter, etc.

★ EKO-pristagaren framhåller i anslutning till genomgången av tävlingsbidraget att det är fullt utförbart att gå in i kalkylatorn för att vinna en rad andra tillämpningar utöver de uppenbara. Man kan använda anordningen som presentationsenhet eller som efterbearbetningsenhet för räknare eller digita-la voltmeter, och, som antytts, kan man öka ut antalet yttre register och därigenom ge större bredd åt programmeringsenheten.

Allt sammantaget måste det här visa på lockan-de kombinationsmöjligheter.

★ Små fickkalkylatorer, vanliga kassettspelare och behändigt anpassade "interface"-enheter för hårdvarans aptring sinsemellan: Med den kom-binationen kan också ganska komplicerade kalky-latorprogram genomföras, där man också tillgår den oslagbart säkra och pedagogiska metoden med intalade instruktioner till programmets användare.

Evert Olsson har här förverkligat något som man med stor säkerhet måste säga sig får betydelse i framtiden.

U.S.

TRUNKEN

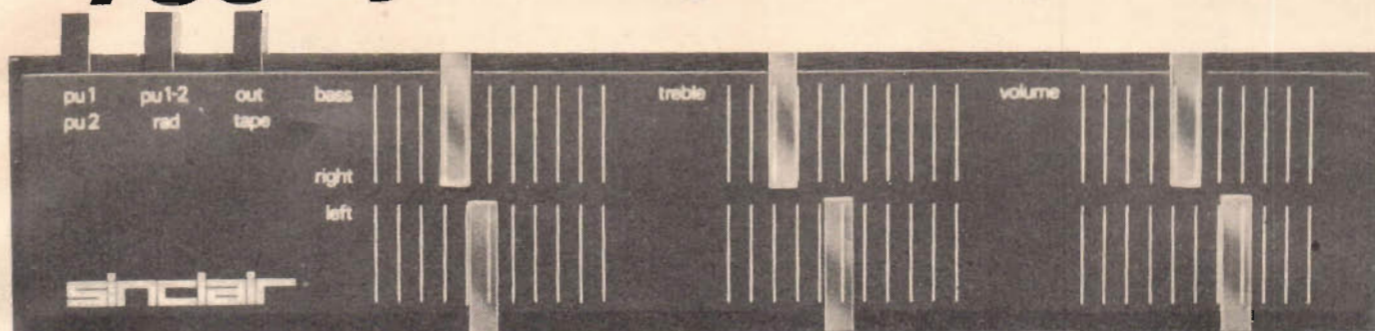


— Nutida väggar släpper igenom minsta ljud, men det är nästan omöjligt att slå in en spik i dem.

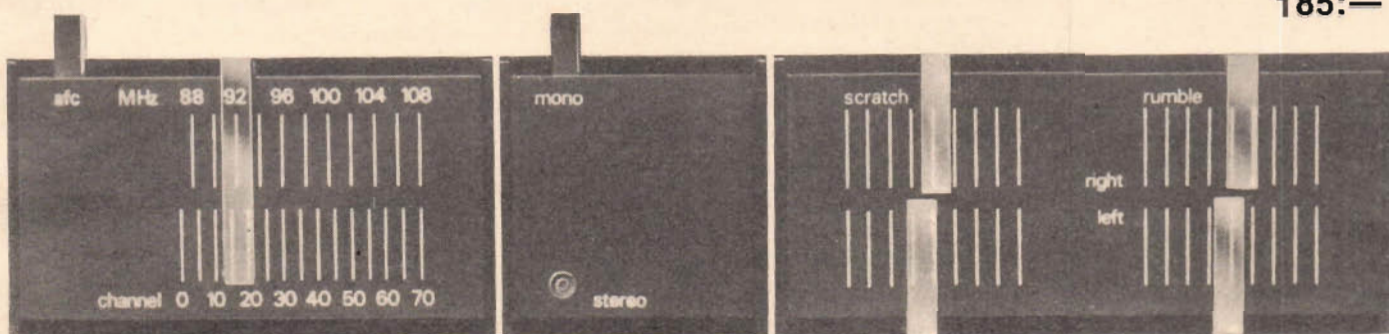
(Torvald Gahlén i DN)

Sinclair

Bygg själv nya Projekt 80



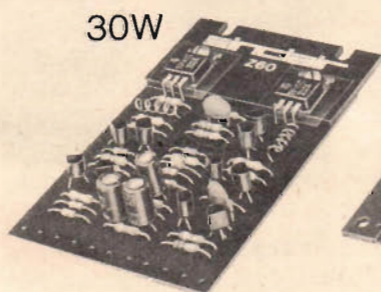
ST80 Förförstärkare
185:—



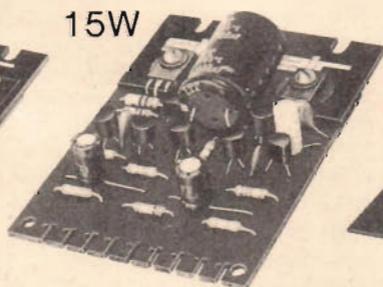
TU 80 Tuner
185:—

SD 80 Stereo-
decoder 110:—

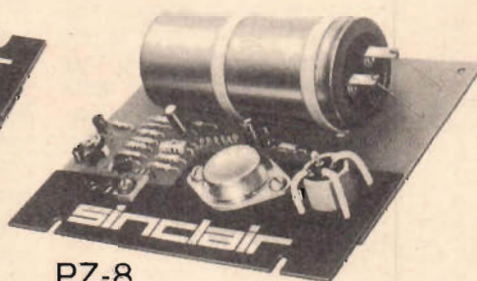
FI 80 Aktivt filter
95:—



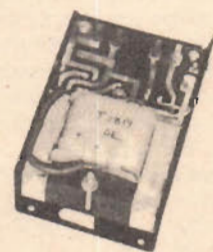
Z-60
Slutsteg 115:—



Z-40
Slutsteg 90:—



PZ-8
Nätaggregat
utan trafo 120:—



PZ-6 Nätaggregat
med trafo 120:—

Gör själv Din egen HiFi-anläggning för stereo eller fyrkanal. Med eller utan stereotuner och aktiva filter. Alla moduler är helt färdiga och provade. 1 års garanti och 1 månads returrätt.

Generalagent



Javisst... Skicka undertecknad omedelbart följande moduler mot postförskott.

Namn _____
Adress _____
Postadress _____

INSÄNT

Meningsutbytet kring de öppret redovisade motsättningarna i leverantörledet ifråga om SHFI:s datarepresentationer är livligt, och RT har mottagit en rad inlägg i saken. Vi vill här först och främst bereda utrymme för detta kritiska uttalande från de parter vilka initierat KO-anmälan. Som vi redan kunnat meddela, avser KO att granska anmälnarnas påståenden, varför SHFI också får komma med yttrande. Håri torde ingå en precisering av de olika ståndpunkterna som SP, SHFI och de konsulterade utländska specialisterna intar ifråga om DIN-mätskivornas pålitlighet, som RT belyst och som vi också senare rådgjort med SP om (insändaren här ger uttryck för anmälnarnas ståndpunkt).

RT ska i all rimlig utsträckning upplåta redaktionellt utrymme för denna debatt, som vi anser ha stort principiellt värde.

Claes Sandels och Edward Liefvins skrivelse kommenteras i korthet.

"En påtaglig uppskrivning av data"

Inledningsvis vill vi tacka *Ulf B. Stränge* för att han har tagit upp en diskussion kring problemet att rätt mäta skivspelares bullervärden. Detta är mycket viktigt med hänsyn till den avgörande betydelsen som data har vid konsumentens värdering av Hi-Fi-produkter.

Data är ett uttryck för hur väl en apparat förmår utföra vad den är till för. Data väger tungt. Det är genom data, som vi kvalitativt kan skilja olika Hi-Fi-produkter åt. Visserligen har exempelvis enkelhet i skötsel en stor betydelse, men det är produktens data som är det viktigaste beviset på dess prestanda.

Det finns flera olika metoder att mäta data.

Svenska Hi-Fi Institutet har rigoröst krävt att uppgiftslämnare till Hi-Fi Boken ska specificera data enligt DIN-normerna. DIN-metoden anses vara standard inom Europa och överensstämmer i princip med den amerikanska och den japanska. DIN-metoden har visat sig vara speciellt lämplig vid jämförelser mellan olika produkter. Det finns för övrigt andra metoder som ej är utprovade och utvecklade. För att kunna exakt jämföra och gradera ett helt sortiment produkter enligt DIN eller andra metoder måste vissa kriterier uppfyllas, bl a måste mätningarna utföras på

samma plats med samma utrustning enligt samma metod. Dessa krav har klart uppfyllts av Statens Provninganstalt (SP) vid skivspelarmätningar där av "rumble"-värden.

Vissa kritiker av DIN-metoden har påstått, att DIN-mätskivan introducerar en osäker variabel i metoden. Men SP har bemött denna kritik med att fastslå att dess mätskivor inte har uppvisat större variation än ca 1 dB. Mätskivorna kan lätt graderas för att hålla en tolerans av 1 dB. Praktiska prov har visat att slitage är en betydelselös faktor vad gäller DIN-skivorna. Valet av pick up har överlämnats till leverantören.

Beträffande "mätmannaskap" kan sägas att samtliga leverantörer har samma möjlighet att ge SP instruktioner vad gäller uppmontering, justering och eventuell inkörning av sina skivspelare.

1973 anlätades SP som mätinstans för uppmätning av skivspelardata (rumble, svaj och tonarmsfriktion, nålkraftens exakta inställning). Dessa data publicerades i Stereo Hi-Fi Handboken 1974. Beträffande rumblevärdet fick ingen fabrikant som inte testat sina skivspelare hos SP ange ett bättre värde än -61 dB. 1974 anlätades SP ånyo för samma mätningar. I Stereo Hi-Fi Handboken 1975 har dessa mätningar ej publicerats. I stället har man helt bortsett ifrån SP:s mätdata och låtit fabrikanterna ange precis vilka data de vill. Inget försök har gjorts för att göra fabrikanternas värden jämförbara med varandra.

Resultatet har blivit en påtaglig uppskrivning av de nya och tidigare publicerade siffrorna. Denna uppskrivning har varit mest iögonfallande på de dyraste skivspelarna. Exempelvis har **Duals** och **Thorens**, vars experter deltog i mini-symposiet i Stockholm, angett för sina skivspelare *Dual 701* (ca pris 2 450:-) och *TD 125* (ca pris 1 800:-) -68 dB respektive -70 dB jämfört med förra årets -61 dB respektive -60 dB. Det tycks som om SP:s uppmätta data inte visat sig kunna stiga i samma takt som priserna. Detta tycks mest vara fallet för de direktdrivna skivspelarna. Dessa har också lanserats i mycket större utsträckning i år än föregående år. Det kan tänkas att ytterligare fabrikat har intresse av att inte vilja publicera de av SP uppmätta siffrorna.

SHFI:s ordförande, *Bo Rydin*, som själv representerar **Rydin Elektrokustik AB** (JVS bl a) har i år lanserat en direktdriven skivspelare *JL-844* (ca pris 2 300:-). Han ger i årets handbok ett rumblevärde på -70 dB. I sin befattning som SHFI:s ordförande har Rydin spelat en betydande roll i

beslutet att undanhålla SP:s mätdata. Enligt SHFI har 1974:s mätningar avvikit med upp till 3 dB (sämre) jfr med 1973:s mätningar. Enligt SP har variationen varit ca 1 dB. Jämfört med vad som publicerats saknar denna 1 dB variation betydelse. Denna 1 dB försämring kunde lätt ha markerats med en asterisk, så hade exakt jämförbarhet nåtts mellan de två upplagorna av handboken och olika skivspelare.

Beträffande misstanke om felmätning har SP gratis erbjudit kontrollmätningar. SHFI har ej velat begagna sig av denna möjlighet. I stället har SHFI tillåtit uppvärdering av tidigare publicerade SP-siffror utan, någon som helst kontroll.

Efter första upplagens utgivning påpekade *Claes Sandels, Audio Stockholm*, för *Bo Rydin* den bristande överensstämmelsen mellan de tidigare uppmätta SP-data och de uppgivna data i 1975 års upplaga, då skivspelarna åter hade uppmätts av SP. *Audio Stockholm* begärde att upplagan skulle makuleras, en begäran som avlogs av SHFI-ordföranden. Inte heller ville SHFI korrigera de missvisande siffrorna i den andra upplagan som skulle utkomma inom kort. I stället erbjöds *Audio Stockholm* möjlighet att uppvärdera sina siffror (!). Detta erbjudande antogs ej av *Audio Stockholm*, eftersom det kunde bedömas strida mot konsumentköplagen.

Påståendet av SHFI att 10-15 rätelser normalt årligen förekommer avser givetvis tryckfel. Felspecificering av data kan självfallet inte jämföras med tryckfel. Alla datauppgifter kontrollläses noggrant av handbokens redaktör, ing *John Schröder*, varefter avdrag av sättningsreturneras till uppgiftslämnare för ny kontroll och korrekturläsning. Därför kan ingen kritik riktas mot själva producenten för boken, **EBAB Electronics AB**.

Hur ska konsumenten kunna förstå de uppgifter som lämnas i handboken? Namnet "Hi-Fi Institutet", bokens uniforma uppställning, beteckningen "handbok", frånvaron i produktbladen av ordet "annons" upptill och priset, 30:- för boken, gör att läsaren fullständigt måste lita på uppgifterna. När SHFI konsekvent vägrat att rätta dessa missvisande specifikationer har vi vänt oss till den lämpliga instansen för prövning av ett sådant fall, Konsumentombudsmannen.

Vi hoppas på att SHFI i fortsättningen håller sig till givna normer och kontrollerar givna data hos en opartisk provningsanstalt (SP). SP:s provningsresultat ska inte undanhållas konsumenten. Helst skulle samtliga

produkter där data anges underkastas SP:s kontroll. Detta gäller såväl förstärkare, receiver, pickuper som högtalare och skivspelare.

Vi avvaktar KO:s utlåtande angående vår anmälan.

AUDIO STOCKHOLM/Claes Sandels NASAB/Edward Liefv

— RT:s inställning till *DIN* är känd, men här ska inte den saken tas upp nu utan i ett annat sammanhang, där en del nya fakta om mullerdegradering avses bli redovisade. Till ovanstående ska bara fogas, att jag knappast vill hålla med om att *DIN* "i princip" överensstämmer med "den amerikanska standarden". Som framgått av RT mäter man i USA efter en hel mängd egna normer. Att ett par av dem tillkommit med vissa sneglingar mot Europa må vara.

— Kolartron på centrala mättekniska instanser, hur god vilja dessa än ådagalägger, kan bli en begränsande faktor!

— SHFI:s ordförande har en annan uppfattning om händelserna kring handboksutgåvan 1975, och detta har framgått. Beskyllningen mot *Bo Rydin* att inte hålla i sär sin egen förvärvsverksamhet och SHFI:s redovisningar får bemötas av honom själv.

— Självfallet har ingen riktat någon som helst kritik mot ing *John Schröder* i hans egenskap av redaktör för årsboken (och som sådan helt beroende av de uppgifter han får av de enskilda firmorna).

— Den här polemiken rör dataredovisningar. Jag är alldeles ense med *S* och *L* om att trovärdiga data alltid är nödvändiga och att dataredovisningen är själva grunden för en produkts förväntade prestanda, men enbart data kan aldrig bli något avgörande kriterium på kvalitet. "Kvalitet" är ju så mycket — t ex förmåga att långtidshålla data, livslängd, slitage-resistens, materialval, handhavande, funktionsbeständighet, ekonomi för användaren, osv. Så data enbart hjälper oss tyvärr inte att "kvalitativt skilja olika Hi-Fi-produkter åt", som *S* och *L* menar.

US

*

RT har också mottagit en del mer eller mindre syrliga inlägg i anslutning till *Björn Sandlunds Dataton-system*, som RT presenterat, och vidare har en känd företrädare för den sk rörmaffian tillställt oss synpunkter. Dessa hoppas vi kunna låta läsarna ta del av inom kort.

Red

BYGG SJÄLV

Din egen hifi-högtalare!



LM-7 150 W sinus, 130 lit.



LM-50 50 W sinus, 40 lit.
Endast 4 ohm.
Helt komplett med fanerad låda!



LM-8 Samtliga högtalarelement och delningsfilter till den välkända "kolboxen". NU med nytt bredbandselement, som tål dubbla effekten och ger bättre basåtergivning. 4 eller 8 ohm.

AB LjudMiljö

Affär: Svedjevägen 6, Vallentuna
Postadress: Box 92, 186 00 Vallentuna
Telefon: 0762-281 20

Var god sänd mig gratis katalog och prislista.

Namn:

Adress:

Postadress:
(v. g. texta)

RT 3 75

NAMN

SATTCO

Ing *Jan Molin* har anställts som produktionsingenjör hos **SATTCO AB**. Befattningen, som är nyinrättad, innebär produktansvar för **Dralorics** (tidigare CRL) vridmotstånd, ferritkärnor, **NTC**- och **PTC**-motstånd, spolar och filter samt **NSF:s** kondensatorer och mönsterkort.

Jan Molin kommer närmast från **AB Elektroholm**, där han varit försäljningsingenjör.



Jan Molin



Åke Samuelson

Finnelektronik

Till Sverigechef för det nybildade **Finnelektronik AB** har utsetts *Åke Samuelson*. Finnelektronik, som är dotterbolag till det finska **Lojo Kalkverk AB Finlux**, kommer bli att svara för försäljning och marknadsföring av **Finlux** färg-TV. Åke Samuelson kommer närmast från **National Svenska AB**, där han var försäljningschef.

Till teknisk chef för Finnelektronik AB har utsetts ing *Jyrki Norkko*. Han kommer närmast från **Centrum Radio**.

Elcoma

Från och med den 1 januari 1975 tillträdde ingenjör *Roland Bergman* befattningen som marknadschef för den sektor inom **AB Elcoma** som marknadsför komponenter till konsumentvaruindustrin. Roland Bergman var tidigare projektledare för **Philips** videoaktiviteter.

Tidigare marknadschefen *Hans Sunnerskog* lämnade vid samma tidpunkt **Elcoma** och har utnämnts till försäljningsdirektör och chef för **Philips** avdelning Tunga Hushållsapparater.



Lennart Skytt



Lars K:son Blomquist

Gylling Hem-Elektronik AB som produktchef för denna verksamhet anställt ingenjör *Lennart Skytt*. Ing Skytt kommer närmast från **Svenska Radio AB**, där han arbetat som försäljningsingenjör inom produktområdet Landmobil radio.

Nord-Video

Bengt-Arne Vedin som är anställd vid **EBAV**, har utsetts att efterträda *Gunnar Bergvall*. **Bonniers Bokförlag**, som generalsekreterare för **Nord-Video** fr o m den 1 april 1975.

Nord-Video är en sammanslutning av tretton ledande nordiska förläggare för samarbete inom området nya media. Svenska medlemmar är **Bonniers** och **Esselte**.

Rino/Daler

Pol mag *Lars K:son Blomquist* tillträdde den 1 januari 1975 befattningen som VD för **Rino/Daler Marknad AB**, vilket är ett nybildat serviceföretag för planering, utveckling, utbildning och marknadsföring för 180 radio-TV-butiker ingående i Rino frivilliga fackhandelskedja och den av Rino helägda Dalerkedjan.

Lars K:son Blomquist kommer närmast från **Svenska AB Philips**, där han varit ansvarig för avdelningen Bild & Ljud.

Gylling

Gylling Elektronik-Produkter AB, Oskarshamn, som är **Gylling-Företagens** specialföretag för elektronikområdet förbindningsteknik med tillverkning av avancerade mönsterkort och multilayer, har som chef för avdelning Produktionsstyrning anställt civ ing *Elisabet Danielsson*.

Hon kommer närmast från **NIFE Jungner AB** i Oskarshamn.

Marknadsföringen av **FUBA** centralantennsystem, som från och med i höst sker genom fem fristående försäljningsbolag, har nu förstärkts då



Roland Bergman



Hans Sunnerskog

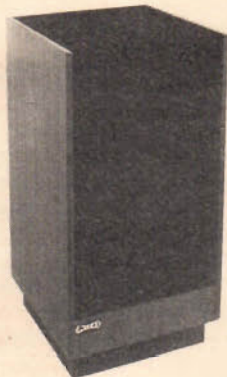
Bob Auger hos SR på Stockholmsbesök

Inspegningssteknikens grand old man är *Bob Auger*, internationellt verksam engelsman med uppdrag över hela klotet och antagligen den erfarnaste och mångsidigaste människa branschen kan uppvisa. Han besökte nyligen Stockholm för att hos **SR** leda en tredagarskurs för musikteknikerna därifrån jämte gäster från radioföretagen i Norge och Finland.

Av utrymmeskäl kan något referat inte lämnas nu från det högst stimulerande gästspelt, utan vi återkommer.

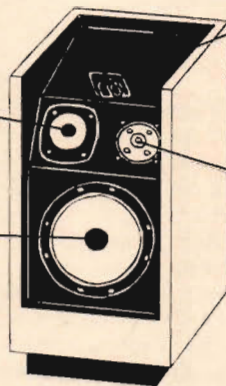


HALVRUNDSTRÅLANDE HÖGTALARE HR II



Mellanregister-
högt. med lätta
membran och
hög B x L-
faktor för god
transient-
återgivning.

Bashögtalare
med foamkant
och effektiv
aluminium-
spole.



Bakåtriktad
lågdistorde-
rande kondis-
kant riktad
mot väggen för
reflekerat ljud.

Dynamisk
dometweeter
för fram-
riktat
diskantljud.



Princip: sluten låda

Lådans volym: 28 liter

Mått: 57 x 30 x 29 (h x b x d)

Bestyckning: 1 st Bashögtalare 20 cm
1 st Mellanregister 10,5 cm
1 st Kondiskant 5 cm
1 st Dometweeter 2,5 cm

Delningsfrekvens: 900 x 3500 Hz

Frekvensomfång: se SP-mätvärden

Känslighet: se SP-mätvärden

Märkeffekt: 50 W

Anslutning: polskruv

Impedans: 8 ohm

Tre års garanti.

HR II är konstruerad med tanke på optimal ljudspridning i rummet. Högtalarelementen är därför placerade på tre separata bafflar (se skiss). HR II utmärks av ren och precis basåtergivning. Diskant- och mellanregisterljudet kännetecknas av exakthet och mycket god skärpa. Samtidigt är det liksom hos en rundstrålande högtalare, väl spritt i rummet.



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

Fabrik: 610 53 Enstaberga
Tel. 0155/530 08

Informationstjänst 16

Canton Discostat. Den leder bort statisk elektricitet.



Vid torr luft blir skivorna ofta laddade med statisk elektricitet. Då hjälper det inte hur noga du sköter dina skivor. Det knäpper ändå.

Med hjälp av en mjuk fin kopparhårspensel leder Canton Discostat bort den statiska elektriciteten via en jordledning. Och genom att kopparhårspenseln är så mjuk och bara berör skivans yta skadar den inte själva skivspåret. Canton Discostat kan användas på alla skivspelare. Levereras komplett med närlengörare och specialduk.

Ljudet AB, Fack, 400 42 Göteborg, telefon 036/14 95 15

Skickast Canton Discostat per postförskott.
Pris 95 kronor inkl. moms. Men plus porto.

Namn

Adress

Postadress

RT 3 75

Ljudet

Grammofonbranschen ska saneras, vill KO

För ca ett år sedan krävde vi här i Pejling att grammofonbranschen skulle upphöra med den stötande och klart köplagstridiga förseglingen av grammofon-(LP-)skivor, vilken plombering formellt hindrar byte av defekt skiva. ("Musik som honung - fallet med den förseglade LP:n"). Vi rekommenderade fackhandeln att byta ut den märkliga förseglingen (fel på skivan kan ju inte gärna röjas med mindre man bryter plomben) mot en servicesinnad liten påskrift om att skivan lagrats korrekt, upprätt och i skydd för värme, damm och solljus, samt att varje konstaterbart fel skulle medföra rättighet till omedelbart byte till fullgod vara utan diskussion.

För några år sedan hade vi samma ämne uppe följ och blev to m vederfarna äran av att recenseras på kultursidorna i större avisor. Vi förde då fram tankar om att skivor främst är paketerad musik och att kunden vore mera betjänt av ljudteknisk konsumentupplysning än av djupsinniga essäer om Beethoven. Önskvärda data, menade vi, vore i stället speltid för skivan, angivande av inspelningsår, någon liten vägledning om hur tonkontrollerna ska ställas, gärna efterklangstiden i inspelningslokalen, om Dolby använts, osv.

KO har nu lagt fram en rad förslag för skivbranschen i den här andan. Texten på plomberingen vill han definitivt ha ändrad; tack för det! Skivan måste uttryckligen få bytas. Speltiden ska anges. LP-skivor med anmärkningsvärt kort speltid ska förses med specialmärkning. Och inspelningsåret utsätts.

Korrekta titlar och musiker jämte sångartister ska framgå. — Den där lilla produktionsuppgiften om året man kan hitta ibland är det lätt att nu bli lurad av — hur ofta avser den inte det är då en urgammal tape eller matris undergick "re-mastering" hos bolaget! Och skojet med sk cover-inspelningar är ju välkänt. Likaså detta med vilseledande titlar och namn, som i själva verket bara är kamouflage för skivsidor med okända figurer som spelar och sjunger kända artisters partier och/eller "lånat" namnglansen på sådant sätt, att en okunnig köpare lockas ta fel produkt.

► Det är principiellt utmärkt värdefullt att en bransch, som säljer för minst 7 mkr årligen — en siffra som kan ökas med ca 2,5 mkr om den sk rackförsäljningen utom fackhandeln medräknas — blir lite sanerad till kundernas förmån.

► Men redan nu har KO:s initiativ mötts med bekymrade miner. Bytesrätten blir för dyr, heter det. Och detta att varje kund i princip ska kunna kräva provspelning i butiken blir förfärligt tidsödande och kostsamt. Utanför storstäderna tycks man vidare räkna med ca 10 kr expeditjonskostnader per extra rekviderad skiva (alltså ej lagerförd vara som specialbeställs). Tar man hem skivan och kunden vägrar lösa ut den eller returnerar den, får man ta förlusten. Det är detaljhandelns perspektiv.

► Den som måste käfta med en expedit som dagen innan sålt korv men nu ställs bakom skivdisken vet alltför väl det underläge kunden intar i svensk

grammofonhandel; lysande undantag finns också, självklart! Oplana, felpressade och defekta skivor, plattor med knäppar, med deformerad vinyl (text p g a för kort kyltid i pressen) och spåriskärningar osv är tyvärr alltför vanliga. Folk i branschen är medvetna om hur alla skyller på alla: Lagringen, distributionen, presseriet, matriseringen — ingen har lust att ta ansvar för en reklamerad skiva. Men ändå har ett par uppmärksammade, större upplageindragningar skett under senare år. Och synen av desperata producenter som lyssnar till lacker och tittar på skivfadern ute hos Europa Film lär inte vara alldeles sällsynt i jakten på felkällans innersta, tänkbara ursprung.

► Det här är olustigt, och normlösheten liksom kartellandans går i sista ledet ut över den skivköpande allmänheten. KO:s synpunkter bör därför vinna beaktande och anslutning. Anser distributionsbolagen och fackhandeln att det hela innebär fördyringar, så är vårt förslag att något slags branschregleringsfond inrättas att ta till vid reklamationer, retur och diverse beredskaps- och garantiåtgärder. Missnöjet med en god del av skivbranschens dyra produkter är idag något nästan globalt, vilket månatligen framgår av insändare i fackpress i tre världsdelar. De bolag vilka sätter en ära i att tillhandahålla fullgoda produkter i alla led kan, till slut, knappast vara betjänta av att indirekt ge sitt stöd åt nuvarande låga marknadsamoral.

-e

Pop-studion färdig hos SR till sommaren

Någon gång kring midsommar väntas Sveriges Radios helt nyinredda och omdisponerade Studio 7 vara färdig. Då ska det från England köpta mångkanalbordet av Cadacs tillverkning vara installerat.

FN är studion urbläst för total ombyggnad, innefattande uppsättning av en rad "bås" för instrumentalisterna och flytlagring av hela innanmätet resp isolering och ändring av väggar — det långa mixbordet kräver mycket utrymme, och hela kontrollrummet görs om in på bara cementen.

Dolby-testpaneler hos SR — Televerket

Som vi talat om i december 1974 förestår en inofficiell stereostart i P 2 som också blir kanalen för försök med B-Dolby-tekniken.

De omtalade proven börjar inom kort i regi av SR och Televerket, som ska låta såväl van musikpublik som alldeles okritiska lyssnare pröva på tre slags programsignaler till tyckande: utan Dolby, kodad men inte avkodad Dolby-signal resp sådan som

både encoderats och decoderats, dvs fullständigt Dolby-behandlats.

Vidare ska försöksgrupperna utsättas för inverkan av olika brusnivåer vid försöken, om vilka EBU underrettats för kännedom.

Ljudande malm, klingande bjällra . . .

— Vet Elisabeth vad? Jo, jag tycker att det borde finnas en ljudregissör i Sveriges Radio.

— Jag tycker att det borde finnas ett tjug. Finns inte det då?

— Det kan det väl i allsindar inte göra. Då skulle man ju inte behöva löpa som en skottspole mellan transistor och vad-man-nu-har-för-sig, för att reglera ljudet.

— Skådespelare nuförtiden har inga mellanåren. Antingen skriker de som kannibaler på huvudsallejakt eller också låter de som en av hela världen övergiven gammal dam som sitter på ett för övrigt utrymt pensionärshem i Antarktis och försöker vitalisera sig till att krusa en julkaramell. Man hör bara silkespapperet. Och om någon ska föreställa vända ett bokblad, brakar det som när en brädstapel rasar samman.

— — —
Bruno flög som en tätting för att

dämpa skriken — och sen flög han som en tätting för att få upp talet. Det där kunde väl en ljudregissör ha utrett före sändningen, tror inte Signhild det?"

(Att höra vad som sågs: Claque i SvD.)

Detta med den kära gamla nivåhållningen fortsätter att ge litteratörerna tacksamt stoff. Men radion och teven är inte ensamma om dessa märkliga akustiska felbedömningar. Snart sagt tio års svensk filmproduktion (mest 60-talet) uppvisade antingen vad man kan kalla "Widerberg-Troell-ljud", ouppfattbart, diffust ljud och replikföring med grava gomdefekter nästans i en malgarderob full av yllelump, eller också den andra skolans signum — en frikativ skärpa som sprutade saliv över parkettpubliken och med allt i övrigt på samma nivå: Rev någon eld på en sticka small det så man svalde, och då strillan därpå landade i ett keramikskfat satte B-ljudet (?) en ära i en riktad upptagning som gav association till Gammelfuran faller i Ångermanälven. Vem fanken var det som i många år krävde denna besynnerliga makro-dynamik med allting i samma skala? har vi länge undrat. Kanske Sveriges Filmjudekniker borta vid Borgvägen

kan utreda svensk films knall- och väsandeepok, den effektljudglada hoppa-högt-tiden.

Apparatskriftecken, akustiska storheter i nya standardförslag

Den 28 februari gick remisstiden ut för två nya förslag till svensk standard på områdena enhetsbeteckningar för skrivning med apparater med begränsat teckenförråd resp akustiska storheter och enheter.

Teckenenhetsförslaget ansluter sig till de nu internationellt godtagna eller rekommenderade. Akustikstorheterna bygger på ISO:s och IEC:s underlag och är hänförliga till både allmän akustik och elektroakustik. Remissen heter T 373.

SKIVRECENSIONEN måste tyvärr av utrymmesskal stå över denna månad, men till nästa nummer är vi i spår igen och belyser då en ny och fin, svensk modern platta.

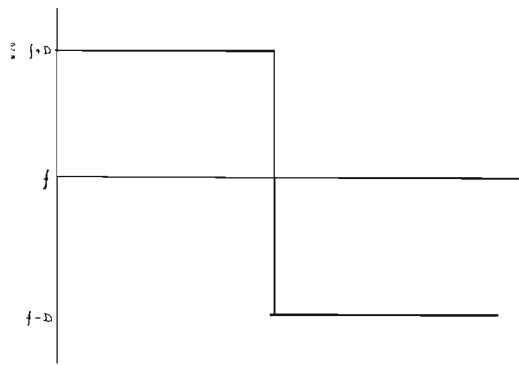


Fig 3. Dopplerskift hos inkommande frekvens vid satellitpassage rakt ovanför mottagningsplatsen.

ning av avståndets förändring. Kraven för att detta ska fungera är att

(a) satellitens frekvens inte driver nämnvärt över mätperioden; (b) mottagarens referensfrekvens inte heller driver; (c) sändarens väg i sig själv inte introducerar något Dopplerskift.

Både (a) och (b) kan kontrolleras i tillräcklig grad genom omsorgsfull konstruktion, men (c) kan inte kontrolleras och är i själva verket vid passager på dagen den för systemet i sin helhet begränsande faktorn.

Det finns två orsaker till sådana oväntade förändringar; en effekt som är proportionell mot frekvensen orsakas av troposfärisk avböjning och en effekt som är omvänd proportionell mot frekvensen orsakas av jonosfären. Den troposfäriska effekten är olyckligtvis av samma karaktär som det önskade Dopplerskiftet och kan inte separeras från detta, även om en rimlig korrektion kan göras genom att man utröner lokala meteorologiska tillstånd och tillämpar en empirisk korrektion i datorprocessen. Effekten är inte särskilt stor och ger normalt inte större tillskott än några få tiodels meter till det slutliga mätpunktsfelet, även vid avsaknad av speciell korrektion.

Den jonosfäriska effekten (som kan orsaka mycket större fel) kan avskiljas från den önskade förändringen under förutsättning att mätning utförs på mer än en frekvens. Också för detta ändamål sänder satelliten på två frekvenser. Dessa två frekvenser kontrolleras av samma referensoscillator, och de står i ett exakt förhållande till varandra. (8/3). De exakta frekvenser som används är 400 MHz - 32 kHz (399,968 MHz) och 150 MHz - 12 kHz (149,988 MHz). (Avvikelserna är till för att förhindra en svärfrekvens i mottagning nära noll vid genomgångspunkten, vilket skulle reducera noggrannheten vid den slutliga Dopplerberäkningen.)

Säkrare mätvärden uppnås på natten

Vid extrema konditioner kan ett fel om 90 m korrigeras på detta sätt, men det är intressant att notera att korrektionen går mot noll under de flesta nattimmarna och därför är systemet i själva verket mera exakt på natten än på dagen, vilket ju är tvärtom mot vad andra radionavigationssystem uppvisar. Det här systemet används bara för normal marin navigation, där det är ganska vanligt att man bara utnyttjar 400 MHz-sändningen därför att man utan höggradigt noggranna rörliga mät-kroppar får fel som uppkommer p g a rörelsen hos okända skepp, och dessa fel överskrider alla jonosfäriska fel med stor marginal. Därför kan kostnaderna begränsas genom att man specificerar bara en enkel kanal.

Mera markerad Dopplerkurva vid korta distanser

Den aktuella Dopplerförändringen som kan väntas för vardera av de två frekvenserna är inte svar att beräkna för de extrema fall när satelliten direkt närmar sig eller avlägsnar sig från observatören. Om vi antar att satellitens medelvärdeshöjd är 960 km, kommer banhastigheten att vara ungefär 7,37 km/s, och eftersom frekvensen är 400 MHz motsvarande våglängden 0,75 m, erhåller man en

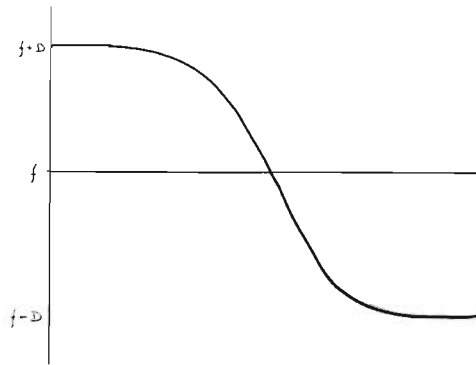


Fig 4. Dopplerskift då satelliten ej passerar rakt ovanför mottagningsplatsen. Ju längre bort passagen ligger, desto mer uttänjd blir kurvan.

Dopplerförändring av 9 826 Hz. Vid 150 MHz blir den 3 685 Hz. Om observatören befann sig direkt i satellitbanan införd rymddräkt, skulle naturligtvis detta skift förbli konstant vid alla tidpunkter. Den enda förändringen skulle vara plötslig från $f+D$ till $f-D$, eftersom satelliten passerade honom. Se Fig 3.

Om han befinner sig lite längre från satellitbanan, skulle förändringen inte vara lika plötslig längre och kurvan skulle ha S-formad karaktär, som visas i Fig 4, tills det begränsande fall uppkommer då den befinner sig så långt bort att det inte föreligger någon förändring av avstånd över huvud och kurvan skulle bli en rät linje. Det föreligger uppenbarligen ett direkt förhållande mellan avståndsförändring och kurvans form.

Transit-satelliterna

Dessa satelliter, se Fig 5, har sänts upp i praktiskt taget cirkulära banor med raketyten Scout. Banorna ligger runt jorden på en höjd av 700 - 1 100 km. Valet av bana bestäms av behovet av att satelliterna alltid måste röra sig i cirkulära banor för att ge ett minimum av acceleration och retardation, vilka faktorer skulle inverkat vid icke-cirkulära banor. Man vill vidare undvika en framskjutning av banplanet mot en eventuell överlappning, vilket kunde uppkomma vid icke-cirkulära banor.

Varje satellit innehåller en kommandomottagare, en dataavkodare, strömbrytande logik och ett minnesband, utlösningskretsar, encoder för omvandling av digitala data till fasmodulation, stabila 5 MHz-oscillatorer och 150- resp 400 MHz-sändare med effekten 1,5 W. Vikten är ungefär 60 kg och de mäter 18 x 12 tum, förutom solcellerna och stabilisatoraxeln. Den senare är nödvändig för att satelliten alltid orienteras med sina antenner pekande mot jorden, för att eliminera oväntade modulationseffekter och för att möjliggöra användandet av enkla antenner för jordstationernas mottagare. Det tillåter också användandet av riktningssantennerna i själva sändaren, vilken utsänder cirkulärpolariserande signaler med viss effektkoncentration mot det tänkta täckningsområdet.

Lång livslängd: Sex år redan nu

Den primära effekten åstadkommes av en uppsättning nickel/cadmium-celler, som återladdas från solceller. Dessa ger ungefär 30 W effekt till en början vid uppskjutningen och sjunker till ungefär 25 W efter 5 år. Den mekaniska konstruktionen är relativt enkel med få rörliga delar förutom några få reläer som tas i bruk mycket sällan. Det finns inga bandspelare, videokameror eller någonting liknande, och tillförlitligheten har varit mycket hög, vilket visas av faktum att tre av de fem satelliterna som nu används har arbetat oavbrutet i över sex år.

Elektroniskt sett är de ganska sofistikerade. De innehåller 35 000 magnetkärnor och 6 200 andra elektronikkomponenter. Av de 46 000 förbindningspunkterna är 40 000 svetsade och bara 6 000 lödda förbindningar. I det stora hela gäller att dubbla trådförbindningar och lödställen tillämpas, utom vad gäller speciella telemetriefunktioner, som kan förloras utan förlust av den operationella användbarheten. Där kontakter måste användas har även dessa dubblats.

Inkomna banddata lagras i ett magnetminne och sänds i form av fasmodulation på båda de frekvenser som utsänds. Dessa frekvenser har sitt ursprung i en stabil 5 MHz-oscillator som ger tid och frekvens för satelliten. Denna fasmodulation är symmetrisk för att inte ge offsetfel vid Dopplermätningar. Typiska vägformer visas i Fig 6. Minnet utläses varannan minut och innehåller 156 ord om 39 bitar var plus ytterligare 19 bitar. Det finns 11 parametrar vilka utgör grunddata för satellitens bana och ytterligare 8 ord som används för att beskriva den korrektion som måste utföras av dessa 11 parametrar, som beskrivits tidigare.

MOTTAGARNA:

Tidigare tenderade mottagarna i systemet att bli mycket stora och tunga; som praxis brukade man kombinera både mottagare, dator, nätaggregat och kontroller i ett standard 19 tums stativ med höjden 1,8 m. Detta utförande är nu föråldrat, och samma egenskaper kan erhållas inom ett mycket mindre utrymme. Ett exempel på detta är Redifon RSM-1 och RFN-2-utrustningarna. Se Fig 7. Båda dessa erfordrar bara ett enkelt, 19 tum brett och 10 tum högt stativ förutom antennenläggningen. Antennen i sig överraskar ibland många som har den föreställningen att all satellittrafik erfordrar antenner av formatet Goonhilly. Man använder bara ett litet kvartsvågsspröt och jordplan. Se Fig 8. Installationen är följaktligen enkel.

Känslig mottagare med 2,5 dB brusfaktor

Antennsignalen matas till ett 400 MHz filter med en bandbredd av 5 MHz, vilket används för att undertrycka spuriöser och oväntade signaler. Signalutgången från filtret mottas och förstärks av en 400 MHz-förstärkare med en förstärkning av 30 dB, en bandbredd av 15 MHz och 2,5 dB brusfaktor. Den totala känsligheten för dessa moduler är -135 dBm.

Mottagarens mellanfrekvenssektion består av två MF-förstärkare. Till den första, dubbla balanserade MF-förstärkaren/blandaren matas (A) den



Fig 7. Mottagaranläggning för satellitnavigation av fabr Redifon, typ RSN1.

► mottagna signalen ($400 \text{ MHz} - 32 \text{ kHz} \pm$ Dopplerskift), (B) en 360 MHz referenssignal och (C) en AGC-signal för 70 dB reglerområde.

Från modulen efter blandning får man en signal med frekvensen $40 \text{ MHz} - 32 \text{ kHz} \pm$ Dopplerskift. Det andra mellanfrekvenssteget har en förstärkning av 65 dB och har 65 dB AGC-reglering. Utgången från detta steg är en MF-signal med frekvensen $15 \text{ MHz} \pm$ Dopplerskift. Kristallblandaren som finns i denna modul har $1,5 \text{ kHz}$ bandbredd. Den följs av en fasdetektor, och utgången från denna representerar Dopplerskiftfrekvensen. Ingångssignalen från andra mellanfrekvenssteget jämförs med en referenssignal med frekvensen $15 \text{ MHz} - 32 \text{ kHz}$. Bandbredden för detta steg är mindre än 3 MHz , men är oväsentlig eftersom den totala bandbredden bestäms av kristallblandaren.

Fasmodulerade data som sänds från satelliten detekteras nu och kvadraturfassinser genereras. Utgången för fas- och korrelation är anslutna till resp förstärkare och cosinus slinga och fasläsnings-slinga.

Till den förstärkare som ingår i den faslästa slingan matas korrelation och fassinser från fasdetektorns utgång och en referenssignal inom området $0-200 \text{ Hz}$. Det primära ändamålet med denna förstärkare är att nedbringa skillnadsfelet vid fasdetektorns ingång till noll och att tillhandahålla den utkomna kontrollsignalen.

Automatisk eller manuell avstämning

VCXO-funktionerna är en kombination av VCXO-förstärkaren och en oscillator/multiplikatorsektion. Bandbredden för VCXO och förstärkaren är 20 Hz , där andra ordningens slinga ingår.

De huvudsakliga funktionerna i resp cosinus-slingan, synkroniseringsräknaren för meddelanden, dubblar- och synkmodulerna tas från den fördröjda inkomna informationen. Den direkta inkomna och korrelerade utgångssignalen härleds från den faslästa slingan och fasdetektorn och vidare genereras den demodulerade signalinformation samt formas tidssignalen (eller synkroniseringssignalen). Cosinus-slingan innehåller en fasläst kristaloscillator och en digital fasdetektor. Grundfrekvensen ut är 101 Hz . Utgången från dubblare och synk modul är den ursprungliga satellitdatasignalen med datahastigheten 50 Hz .

Mjukvaran svarar för uppbyggnaden av orden i satellitmeddelandena och Dopplerräknarens upplagrade värde. Några av de största fördelarna med detta interface är datorkontroll via kommandosignalerna "strobe" och "clear" resp "strobe" för kvarhållning av data under dataöverföringen vilket eliminerar risken för radering av en bit som blivit överförd.

Frekvensstandarden för satellitmottagaren och den yttre realtidsklockan är en 5 MHz -kristaloscillator som har mycket god korttidsstabilitet, lågt fasbrus och ett åldrande som är mindre än 1×10^{-9} per dag. Den innehåller en 5 MHz metallkapslad, tredje övertonskristall, monterad i en hög-effektiv kontrollugn.

Driftförhållanden:

På grund av Dopplerskiftet kan mottagen frekvens befinna sig var som helst inom 20 kHz -ban-

det centrerat på den aktuella sändarfrekvensen och inom $1,5 \text{ kHz}$. På grund av denna ringa bandbredd har åtgärder vidtagits för att man ska kunna svepa över bandets möjliga frekvenser. Detta åstadkoms genom att man påför en svepsignal till VCXO, vilken är läst när sändning detekteras. Att denna är läst indikeras med en lampa och av ett mätinstrument. I mottagaren finns även en liten högtalare som ger ljudindikeringar. Efter det att signalen är läst, sker synkroniseringen med satellitmeddelandet. Naturligtvis skulle stora fel kunna uppkomma om dataströmmen påbörjades vid fel tidpunkt. Detta utförs, som visades tidigare, genom att man känner av signalen för "slut på meddelandet". När detta är uppnått lyser en grön lampa och datorn påbörjar insamlingen av meddelanden.

Varannan minut återupprepas dataströmmen, och det antal repetitiva signaler som verkligen mottas beror på hur länge satelliten befinner sig ovanför horisonten. Atminstone tre repetitioner erfordras för datorn innan den kan bearbeta meddelandet i syfte att ge en tillförlitlig mätning även vid brusstörningar. Om därför en del av meddelandet förstörs av brus kan den luckan täckas genom upprepad repetition; även om meningen förloras helt och hållet mot satelliten kan datorn fortfarande räkna fram en fixpunkt under förutsättning att läsning sker upprepat mot samma satellit eller att tillräckligt antal repeterade meddelanden redan har mottagits. Perioder av bortfallen läsning kan vara så långa som fyra minuter.

Dopplerräkningen utförs av datorn vid 30-sekundersperioder. Aldre utrustningar använder hela tvåminutersperioder, vilket innebar att färre uppräknings skedde inom varje pass och att den slutliga fixpunktens noggrannhet i högre grad försämrades av brus. 30-sekundersperioden har givit vida större utnyttjande av satellitpassagera än tidigare.

Efter fyra minuter startas kalkyl

Så fort kontakten med satelliten förloras, instäl-

ler datorn sin bearbetning, medan mottagaren söker efter en signal om det skulle vara så att förlorandet av läsning har orsakats av störningar.

Om ingen signal åter dyker upp inom fyra minuter förklarar datorn att söktiden är slut, och den börjar att beräkna fixpunkten.

Först måste den då bestämma huruvida tillräcklig Doppler- och baninformation finns för att ge ett gott resultat vid beräkningen, och om den inte stöter på några svårigheter här, fortsätter den proceduren ytterligare.

Nu förhåller det sig på det sättet, att beräkning av position med utgångspunkt i Dopplerskift och banddata vore en lång och komplicerad matematisk övning om den gjordes direkt. Så skulle t ex ske om beräkning av position skedde på ett liknande sätt från ett hyperboliskt system med två tidsskillnader.

Det går mycket snabbare och kräver ett mindre minne i datorn för att beräkna Dopplerskiftkurvor för en given position. Därför tillämpar man död räkning från en position (som redan är lagrad i datorns startpunkt) för att beräkna Dopplerskiftkurvan genom att använda banddata mottagna från satelliten. Detta jämförs med en kurva som för tillfället gäller, och om de inte sammanfaller ritar datorn en ny kurva som använder en något annorlunda position. Detta fortsätter till dess de två kurvorna sammanfaller inom vissa gränser. Den sista positionen kan antagas vara den aktuella, rätta positionen.

Förloppet tar inte mer än några få sekunder, och den slutliga fixpunkten presenteras med en noggrannhet av $1/1000$ minut av en ARC (ungefär $1,8 \text{ m}$) vad gäller både latitud och longitud tillsammans med en tid som ligger inom 1 sekund. Detta kan plottas direkt på normala sjökort.

Den roll operatören spelar är ganska liten, eftersom mottagaren själv arbetar utan ingripanden och datorn bara behöver några få instruktioner i början när den aktiveras. De mest betydande av dessa är approximativ latitud, longitud och GMT. Ingen av dem behöver vara angiven särskilt nog-

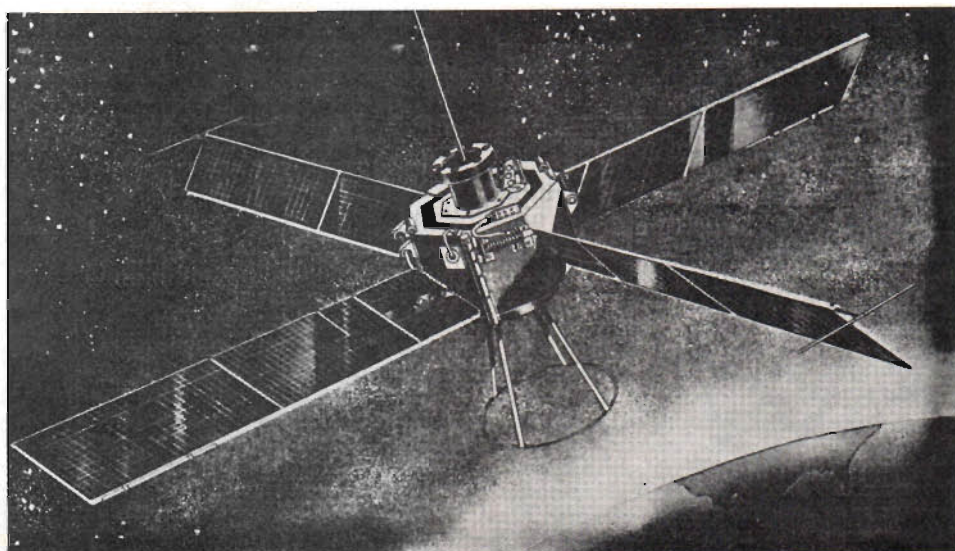


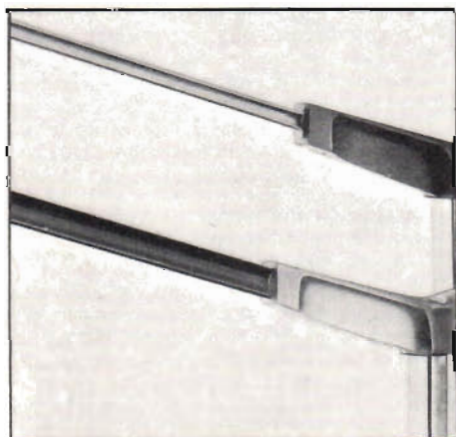
Fig 5. Transitsatelliten ser ut så här.

HÄR KOMMER **NYA** HIRSCHMANN **SUPER SPECTRAL**

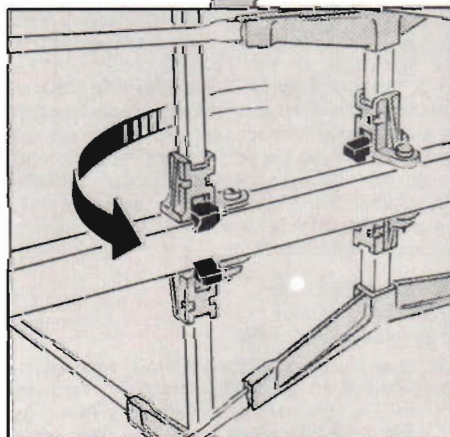


NYTT ELEMENTFÄSTE
 Nästan omöjligt att bryta.

NY PLAST
 Ultramid B4K som tål solens UV-strålning.



NY PROFIL
 ger vinden mindre angreppsyta var
 genom risken för vibrationsskador är
 så gott som helt eliminerad.



NYTT ELEMENTLÅS
 för snabbare och säkrare låsning av
 elementen



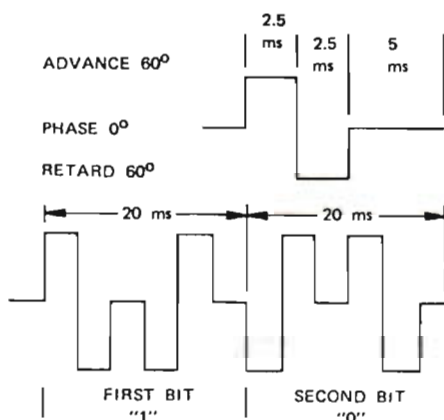
MINDRE KARTONG
 Bara hälften så stor.

Svenska AB Philips
 Servex Fack 102 50 STOCKHOLM



Fig 6. Vågformerna vid fasmodulation. Förloppet är följande: Fasen flyttas fram 60° och återförs sedan till -60° från nollnivån. Detta motsvarar en halv bit. Den andra halvan sänds reverserad.

Detta gäller för en "Etta". För "Nolla" gäller spegelvända förhållandet, vilket åskådliggörs av figuren.



Skeppets rörelse — största felorsaken

Den huvudsakliga felkällan för ett skepp till havs är utan tvivel skeppets hastighet, särskilt när detta rör sig i nord/sydlig riktning. Vi avser här rörelse vid havsnivå och inte under vattnet. När större noggrannhet är nödvändig mäter man signaler över marknivån antingen från Dopplersonar¹ eller från ett hyperboliskt radiosystem sådant som Loran-C. Nyare studier med Loran-C för att avkänna rörelse (till skillnad från positionsfixering) har visat att systemet är kapabelt till att mäta rörelser med en noggrannhet av 0,2 knop/timme.

En annan korrektion som måste göras gäller för antennhöjden. I själva verket avses antennhöjden ovanför det klot som används vid beräkningen och ej bara höjden ovanför havsnivån, men skillnaden kan avläsas direkt från enkla kartor.

Vanligen kan man vänta statistiska fel på ungefär 200 m vid ett enkelt mätpass och en enda frekvens och ungefär 100 m för tvåfrekvensutrustning per passage. Skillnaden mellan individuella utrustningar är mycket liten — mindre än 15 m.

Där fartyg är i rörelse är ytterligare fel p g a rörelse mera komplexa att uppskatta, men när sofistikerade avkännare för rörelser över marknivån inte är installerade och endast fartygets logg och gyrokompass är tillgängliga, kan ett fel större än 500 m inte väntas. När dessa sensorer är inkopplade, kommer felet att nedbringas till det som gäller rent statistiska förhållanden.

ANVÄNDNINGAR: Inget lämpligt system för flygplan och lufttrafik

Styrkan hos ett satellitnavigationssystem ligger i dess förmåga att ge användbara fixpunkter över hela världen med god noggrannhet, och dess svaghet ligger i det faktum att dessa fixpunkter inte är tillgängliga kontinuerligt.

I Redifons versioner av satellitnavigationssystem har det senare problemet lösts genom att man använder vad navigatörerna kallar död räkning mellan fixpunkter, så att en position alltid kan ut-

¹ SONAR = Sound Navigation and Ranging, ett gängse undervattenssystem.

läsas. Under förutsättning att tillförlitliga uppgifter om hastighet och riktning finns tillgängliga till datorn, kan noggrannhet vid död räkning bli mycket hög, men den är alltid tidsberoende. Därför blir satellitnavigation mindre och mindre användbar ju högre hastighet farkosten har, och moderna flygplan har t ex ingen större nytta av systemet i sin helhet.

Även om många fler satelliter skulle sändas upp, så att intervallen mellan fixeringspunkterna skulle komma ner till praktiskt taget noll, måste fartygens hastighet ändå vara känd med ganska stor noggrannhet, så att man kan beräkna den komponent till Dopplerskiftet som rörelsen i sig själv ger. Svårigheten med detta ökar dock med ökad hastighet hos farkosten.

Det är därför svårt att föreställa sig att flyget någonsin får så mycket nytta av systemet som det nu är utformat, även om andra satellitkonfigurationer kan sändas upp som kan ta upp tävlingen, sådana som har föreslagits i US Global Position System.

Ett utmärkt system däremot för fartyg och sjötrafik

Långsammare farkoster som fartyg har dock utmärkt användning av satellitnavigation för normal navigation. Vidare lämpar sig systemet för mycket krävande uppgifter av seismologisk och geofysisk karaktär.

Det finns en växande trend för fartyg att vara försedda med automatiska navigationssystem för att reducera arbetsbelastningen hos den i dag fåtaliga besättningen, och satellitnavigation är en väsentlig ingrediens i ett sådant system. Vid geofysiska utforskningar är kombinationen av ett satellitnavigationssystem och ett hyperboliskt system vanligen praxis. Satellitnavigationssystemet fungerar där det hyperboliska systemet ger tvivelaktig upplösning av hyperbolerna.

Satellitnavigation har använts även för att lokalisera avlägset belägna bojar. En enkel mottagare ombord på bojen registrerar Dopplerkurvan när satelliten passerar, och bojen återsänder signal i digital form till kusten via en annan satellitlänk eller via en HF-länk, där en central dator för bojen till dess rätta position.

Noggrannhet fem meter under längre tidsförlopp

Prospektörer och utforskare använder satellitnavigation huvudsakligen i avlägset belägna trakter för att lokalisera kontrollpunkter. En portabel mottagare ställs upp vid den punkt som ska kontrolleras, och alla satellitpassager under två eller tre dagar registreras. Efterföljande beräkningar resulterar i en exakt positionsangivelse som kan vara så god som 5 m i förhållande till en annan känd punkt.

Om ett stort antal passager kan analyseras, är det möjligt att härleda punkter högt över havsytan med godtagbar noggrannhet. Det är även möjligt att om någon apparatur för att registrera satellitparametrarna och att mäta Dopplerkurvan finns tillgänglig, beräkna positioner inom 10 minuters tid genom att man använder en vanlig elektronisk kalkylator av typ räknedosa. ■

► grant — latitud och longitud behöver bara vara inom 3° — (ungefär 120 nautiska mil vid 50° nord) och tiden inom 15 minuter.

Uppdatering äger rum var artonde sekund

Efter detta finns inget absolut krav på ingripande från operatören. Navigatören kopplas om till AUDO-moden, varigenom GMT, latitud och longitud uppdateras var 18:e sekund. Den första användbara satellitpassagen efter det att apparaturen har slagit till kommer att ge en noggrann fixpunkt, vilken ersätter navigatörens uppskattade position, under förutsättning att dessa två inte skiljer sig radikalt. Denna finess är inbyggd, så att navigatören ändå kan fatta sina egna beslut om skillnaderna skulle vara för stora genom att antingen acceptera eller ej acceptera satellitens fixpunkt.

Det finns andra skäl till att datorn inte automatiskt uppdaterar DR-positionen, eftersom den är programmerad att utföra matematiska tester under sina beräkningar. Om de inte utfaller tillfredsställande kommer datorn att presentera den beräknade fixpunkten tillsammans med en indikering varför inte fixpunkten kan användas för uppdatering. Orsaken kan då vara hög störnivå på datautsändningen, oförmåga att få beräknade och aktuella Dopplerkurvor att sammanfalla, tillräckliga data osv. Navigatören kan dock alltid fatta de slutliga besluten.

Systemnoggrannheter

Någon menade en gång att noggrannhet helt enkelt är en följd av statistik, och efter allt diskuterande om huruvida felkurvor har ett gaussiskt, exponentiellt, kvadratisk eller annat utseende eller om man skall ta hänsyn till RMS, CEP, medel- eller standardavvikelse, verkar det ibland som om det har mindre betydelse att överhuvud ta några hänsyn alls till dessa faktorer.

Sammanfattningsvis gäller för satellitnavigation att om den används som ett översiktsinstrument för bestämning av fixposition och medelvärden över en period om några veckor, så kommer den upprepade noggrannheten att visa sig vara bättre än 5 m. Naturligtvis kommer noggrannheten för mottagare ombord på rörliga farkoster inte att komma i närheten av denna siffra, och det är därför intressant att se hur felmängden byggs upp.

Ett av felet berodde på den tidigare ganska bristfälliga vetenskapen om jordens gravitationsfält. Detta ledde till att förutsägelse av satellitens position blev felaktiga. Kunskapen om jordens gravitation har nu förbättrats en hel del — över 415 parametrar har nu noterats vara betydelsefulla för detta ändamål — och detta enbart har lett till en fördubbling av systemnoggrannheten under de senaste sex åren. Fel på grund av detta överstiger inte 30 m maximalt för en enkel mätsekvens.

En annan effekt är jonosfärisk och atmosfärisk reflexion, som redan har nämnts, vilket förändrar det registrerade Dopplerskiftet. Fel p g a troposfärisk reflexion är relativt betydelselösa och uppgår till endast ca 30 m under betingelsen värsta fallet, men jonosfärisk reflexion är viktigare och kan orsaka ungefär 90 meters fel om det inte korrigeras.

Enklare effektregering med Philips IC-krets TCA 280A

Elektronisk värmereglering exempelvis, behöver inte innebära ett uppåå av transistorer, motstånd och andra komponenter. Så här enkelt gör man det med Philips IC-krets TCA280A.

TCA280A idealisk för värmereglering

Värmepanelen slås till och från exakt då spänningen är noll — inga störningar på radio eller TV.

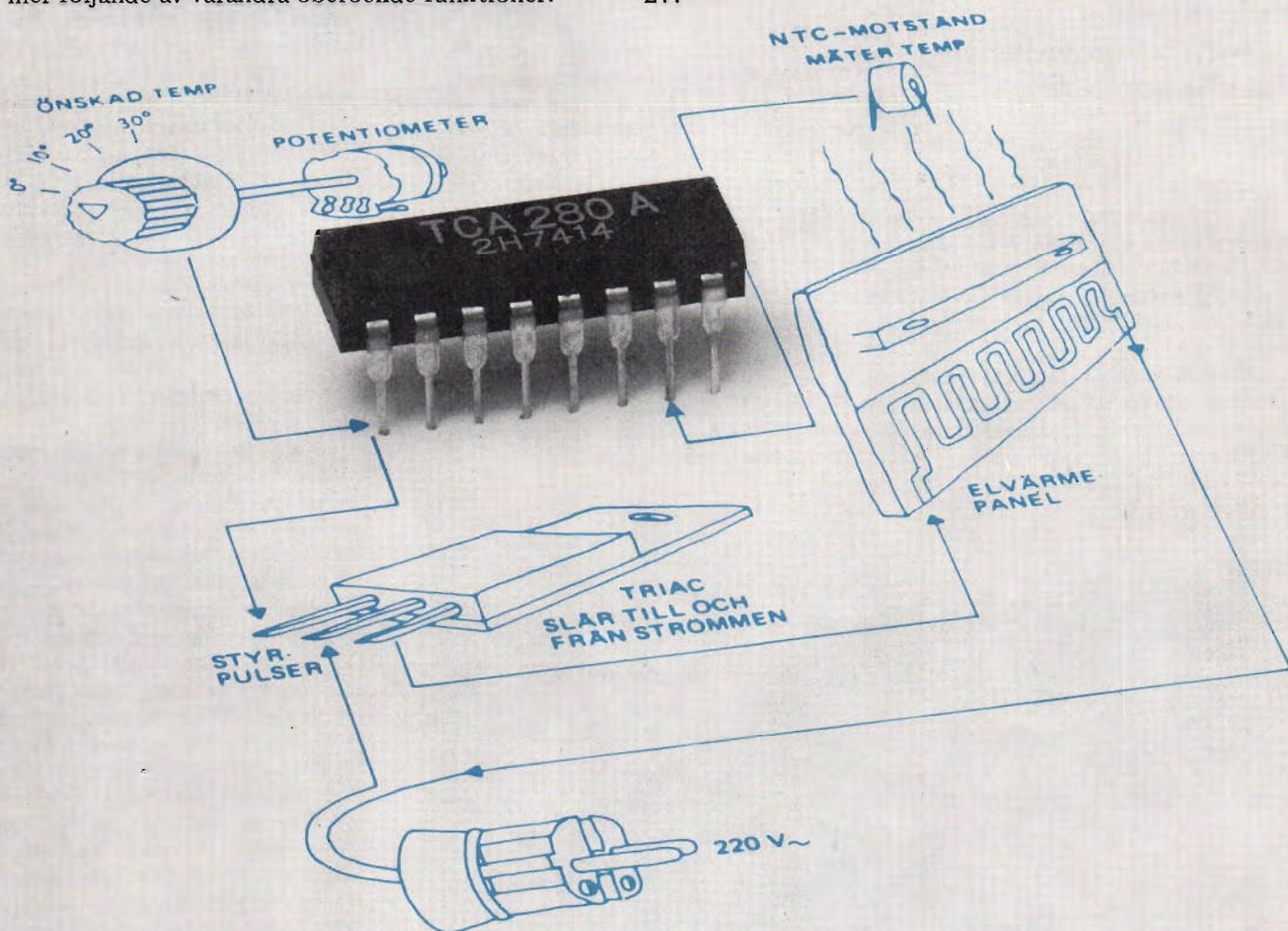
Tidsproportionell reglermetod ger jämn yttertemperatur på värmepanelen — inga irriterande knäppningar som hörs från vanliga termostatstyrda paneler då de värms upp och svalnar.

TCA280A kan mer

TCA280A innebär ett nytänkande i effektregering eftersom man i en 16-pinnars DIL-kapsel inrymmer följande av varandra oberoende funktioner:

- Stabiliserad likspänningsförsörjning (för direkt anslutning till nätet).
- Nollgenomgångsdetektor
- Differentialförstärkare
- Rampgenerator (för alstring av sågtandsspänning vid tidsproportionell värmereglering).
- Styrpulsutsteg (600 mA styrström vid pulsbredden 300 μ s).

Den är bl a idealisk i styrdon för lampor, IR-värmare, motorer, statiska kontaktorer, transformatorer m m. Vi sänder er gärna rapporter som beskriver flera av dessa tillämpningar. Rådgör med Björn Hogstrand eller Carl-Axel Roseen om hur TCA280A kan användas i ert fall. Ring 08/67 97 80 eller skriv till AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.



AB **ELCOMA**
Ett företag i Philips-gruppen

Telesatelliternas användningsområden vidgas: 30–50 satelliter krävs under 1980-talet

Av FRIEDRICH BAUR

Allt fler användningsområden inom teletekniken kräver satelliter.

Här ger vi en sammanställning av de civila tillämpningar av satellitkommunikation som kommer att vara intressanta under 80-talet.

Artikeln är en översättning från Siemens Zeitschrift, nr 12, 74.

■ Den första månlandningen i juli 1969 satte punkt för rymdfartens pionjärfas. Sedan dess anser man att endast verkligt ekonomiskt motiverade rymdfärdsprojekt ska genomföras.

Sett i detta perspektiv är telesatelliter i dag främst av intresse för tre vitala arbetsområden: kommunikation, trafiksäkerhet, geografisk forskning och övervakning.

Satellitkommunikationsteknik för världsomspännande förbindelser

1964 bildades INTELSAT. Därmed började man upprätta ett globalt telenät uppbyggt av telesatelliter.¹ Via detta nät utvecklas telefon-, TV- och datakommunikation. Se *fig 1*.

1973 var 84 länder anslutna till INTELSAT, som vid denna tidpunkt hade 65 markstationer med över 80 antennenläggningar i drift. En av dessa stationer ligger vid Raisting i Oberbayern. Se *fig 2*. Siemens har byggt denna anläggning på uppdrag av de tyska telemyndigheterna, Deutsche Bundespost.

Som framgår av *fig 3* används fn över 10 000 talkanaler och antalet växer snabbt. För stationer med stor trafikintensitet är talkanaler buntade – i framtiden möjligtvis enligt en tidsmultiplexmetod, TDMA (Time Division Multiple Access) – medan däremot förbindelser till stationer med svag beläggning sker med enkla kanaler, som fördelas enligt SPADE-systemet (Single Channel per Carrier

PCM Multiple Access Demand Assignment Equipment). Siemens avser delta i TDMA-experimenten, som beräknas starta i mitten av 1975. – SPADE har RT redogjort för i samband med beskrivningar av den nordiska jordstationen i Tanum.

Regionala förbindelser möjlig applikation

INTELSAT:s statuter medger att medlemmarna kan upprätta egna nät, såvida dessa inte inkräktar på INTELSAT-nätet. I Kanada har man exempelvis byggt ett nät, som med två satelliter sköter en del av telefontrafiken över hela landet samt möjliggör radio- och TV-överföringar (Telesat). Även i USA har bolag som Western Union, RCA, ATT och GTE funnit behov av ett tätt telenät som sträcker sig över hela kontinenten och som arbetar med satellitöverföring.

Den 13 april 1974 skickade Western Union därför ut en första telesatellit i jordsynkron bana. En andra satellit kommer redan detta år.

RCA och COMSAT General Corporation avser ta sitt nät i drift 1975.

Andra stater följer exemplet. Algeriet har hyrt en transponder av INTELSAT och bygger nu ett nät med 15 markradiostationer. Driftstart 1975. Förutom i Australien, Argentina och arabstaterna är planeringen långt framskriden i Brasilien, Iran och Indonesien.

Diagrammet i *fig 4* visar det aktuella läget i utbyggnaden av regionala telesatellitesystem.

Givetvis måste också Europa ses som marknad för ett regionalt nät. De europeiska televerken har dock kommit fram till att ett behov av sådana förbindelser ännu inte är akut, då det finns tätt förgrenade nät på marknaden. När trafikintensiteten ökar kommer dock satelliter att tilldra sig ett ökat intresse. I tyskt-franskt samarbete har telesatelliten *Symphonie* byggts med planerad start den 17 december 1974. (*Fig 5* visar mottagningsdelen.) Ur detta försök kommer rön att erhållas som sedan kommer den första europeiska regionala satelliten tillgodo. Denna regionala satellit planerar ESRO för slutet av 70-talet. För hela nätet kommer approximativt 25 nya markstationer att erfordras.

Informationsdistribution från experimentsatellit

Möjligheterna att över satellit sända utbildningsprogram provas för närvarande i USA

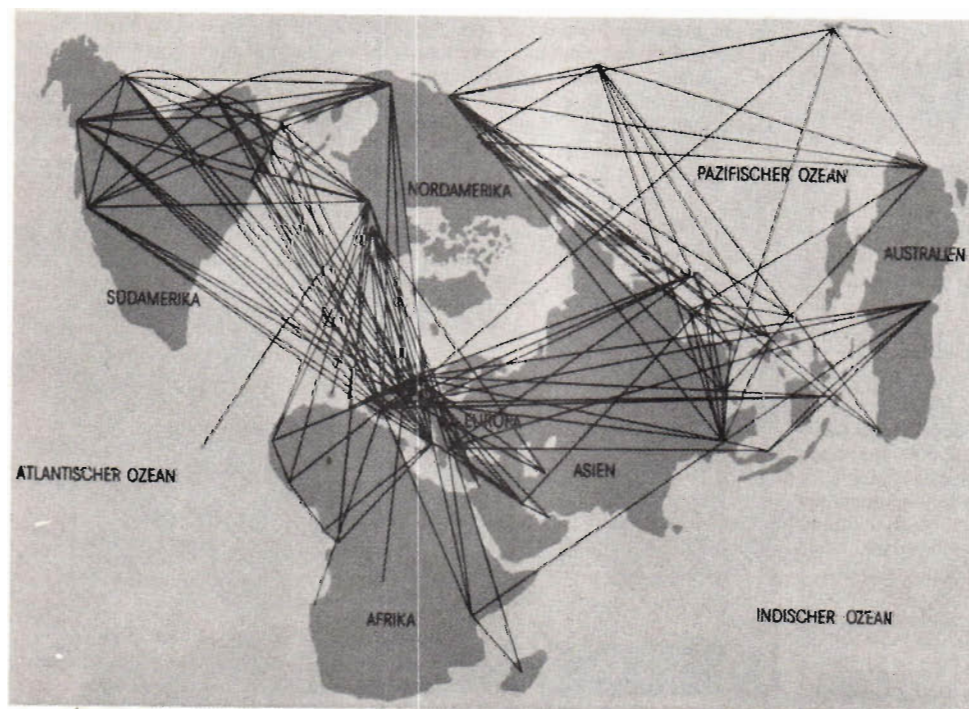
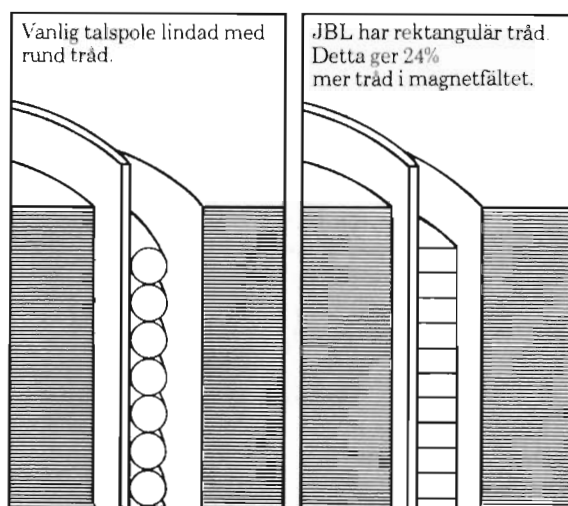


Fig 1. Teleförbindelser i INTELSAT-systemet.

Den fyrkantiga tråden är en av de många finesserna som gjort JBL till den moderna inspelningsstudions högtalare.



Du vet hur ljudet i en högtalare uppstår: en induktionsström i en talspole samverkar med magnetfältet hos en permanentmagnet.

Genom variationerna i den elektriska signalens styrka uppstår omväxlande attraktion och repulsion. Denna mekaniska rörelse hos talspolen kommer högtalarkonen att producera ljudvågor.

Nu är det så att ju mer tråd som får rum på talspolen, ju starkare blir magnetfältet och ju kraftigare blir samverkan mellan talspolen och permanentmagneten. Och det är en sådan kraftig samverkan som behövs för att man ska

få ett bra ljud.

Vanliga massproducerade högtalare har rund tråd för talspolen som också lindas maskinellt. (Bilden till vänster.) Denna konstruktion tillåter inte så stor mängd tråd på talspolen som man skulle önska.

JBL högtalare har därför talspolen lindad med tråd som har rektangulär form i genomskärning. Tråden är lindad för hand med rektangelns kortsida mot centrum. Se bilden till höger! Detta ger 24% mer tråd i magnetfältet.

Det är bl.a. detta som i förening med små toleranser mellan spole och magnet, ger JBL det perfekta ljudet.

**JBL är högtalaren som du finner i de flesta moderna
inspelningsstudios världen över.**

Septon
ELECTRONIC AB

Norra Hamngatan 4, 411 14 Göteborg. Tel.: 031/17 11 30



Kommunikationssatellit planeras för Europa

► med experimentsatellit ATS-6 – såvitt bekant med mycket goda resultat. Se RT 1974 nr 11: ATS-6 – största kommunikationssatelliten banar väg för direkt-TV via satellit. 1975 ska satelliten inta position över Afrikas ostkust för att möjliggöra ett stort utbildningsprogram i Indien. Otaliga utrustningar för separat och gemensam mottagning förbereds.

På Deutsche Bundesposts initiativ har Siemens på uppdrag av *BMFT* (*Bundes-Ministerium für Forschung und Technologie*) tillsammans med koncernerna *MBB* och *SEL* samarbetat om en satellit för direktmottagning av TV (*FRS* = *Fernsehrundfunk-Satellit*).

Här bekräftas att ett sådant projekt är tekniskt genomförbart. Då intresset också i andra länder är mycket stort för system av denna typ, kan man vänta sig att dessa nya möjligheter kan utnyttjas i slutet av 80-talet.

Satellitkommunikation i mobila tillämpningar

Med tanke på den stora yta man i dag kan övervaka med satelliter, ligger det nära till hands att inte bara använda dem för platsbundna förbindelser utan även för mobila abonnenter. I dag har två stora användningsområden kommit i blickpunkten:

● Flygtrafik

Med utnyttjande av två stationära satelliter kan man mycket exakt ta reda på var ett flygplan momentant befinner sig. Speciellt i transocean trafik kan därmed flygtätheten ökas och större transportkapacitet erhållas.

Satelliter ger vidare god kontinuerlig telekommunikation. Förhandlingarna mellan

ESRO, USA och Kanada har resulterat i ett avtal, som förutser byggandet av experimentsatelliter och två markstationer. Detta system är bekant under beteckningen **AEROSAT**. För detta projekt utvecklar **Siemens** på uppdrag av **BMFT** viktiga komponenter för sändnings- och mottagningssystem i flygplan. – Vissa motstridiga önskemål om frekvensband och -dispositioner har fördröjt projektet.

● Sjöfart

Tonvikten vid diskussionerna har lagts på snabba hjälpinsatser i sjönödssituationer och önskemålet att när som helst kunna upprätta globala teleföbindelser. Därför är intresset speciellt stort för denna tillämpning av satellittekniken inom sjöfarten.

I Europa har ESRO tagit sig an dessa problem och tecknat första kontrakten för studier av den sk "Marots". Från 1978 avses resultaten av försökssystemet omsättas i praktiken.

Mot användning av en maritim satellit går också idéerna om de sk off-shore-förbindelserna. Här söker man nya vägar för att förse det ständigt växande antalet oljeborrningsplattformar med informationskanaler. Norge har för detta ändamål hyrt en INTELSAT-transponder och redan skapat egna kommunikationsmöjligheter.

Geografisk forskning och övervakning

Undersökning av jordyta och atmosfär "utifrån" erbjuder avsevärda fördelar. Jämfört med flygplan går det med satelliter vida snabbare att täcka in stora områden och där-

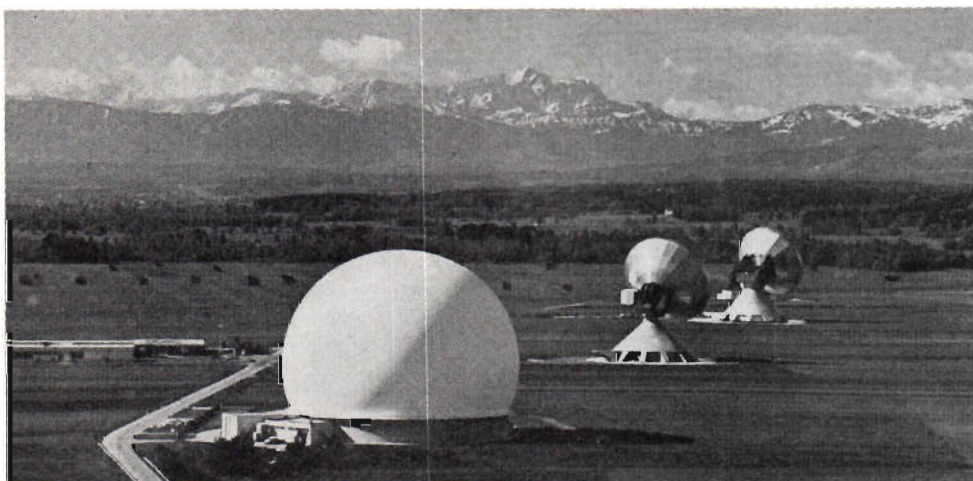
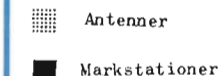
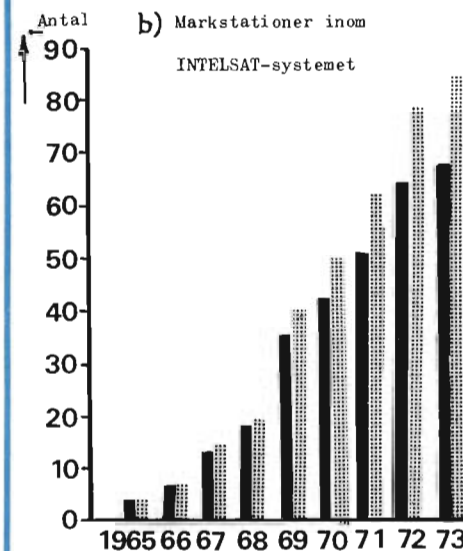
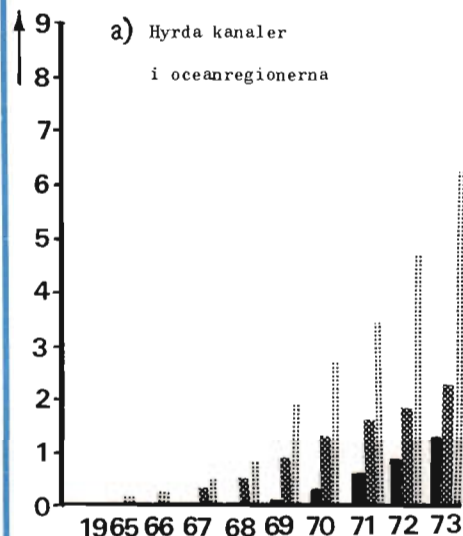


Fig 2. Markstationen i Reisting.

Fig 3. INTELSAT-systemets utveckling

Antal (i tusental)





アキュフェーズ Accuphase

Från Kenonic Laboratories kommer nu två nya enheter med data i särklass. Den integrerade förstärkaren, E-202, har en uteffekt om 2x100 watt RMS, 8 ohm, båda kanalerna drivna inom hela området 20–20.000 Hz. Distorsionen (THD) är garanterat lägre än 0,1 % oberoende av effektuttag eller frekvens inom de uppgivna siffrorna. IM-distorsionen är lägre än 0,2 % oberoende av effektuttag eller kombination av frekvenser inom uppgivna data.

Tunern, T-101, har vid stereomottagning distorsionen lägre än 0,2 % vid 100 Hz, lägre än 0,2 % vid 1000 Hz och lägre än 0,5 % vid 10.000 Hz.

Enheterna är uppbyggda av komponenter som är synnerligen kritiskt utvalda. Apparaterna är av typ laboratoriebygge och således ej massframställda. Mycket noggranna slutprov och mätningar genomförs på samtliga produkter levererade av detta specialföretag.

Begär utförliga broschyrer antingen direkt eller via inf.-tjänsten.

AUDIO STOCKHOLM 08/630 230

Informationstjänst 22

RADIO & TELEVISION — NR 3 — 1975

43

Internationellt samarbete om synkrona satelliter

► igenom snabbt visualisera större förändringar på jorden. Man kan inhämta tillförlitliga kunskaper om miljöföroreningar, skador på skog, skörderesultat, vatten- och mineralfyndigheter samt liknande med hjälp av lämpliga sensorer.

Genom kontinuerlig observation går det också att fastställa snabbt inträdande förändringar. Detta är särskilt viktigt för väderleksprognoser. Som framgår av olika rapporter har prognoserna blivit betydligt bättre sedan man börjat utvärdera satellitbilder mera allmänt.

I en internationell överenskommelse har USA, Japan och ESRO förbundit sig att bygga synkrona vädersatelliter. För ESRO-projektet **METEOSTAT** levererar Siemens transpondern. Satelliten ska tas i drift 1976/77. Markstationer för detta måste naturligtvis byggas. Här medverkar man från tysk sida närmast med en antennenläggning med 15 m spegeldiameter. Två liknande anläggningar är under uppbyggnad för de geografiska satelliterna GEOS och IUE.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att satellittekniken efter sin intensiva start nu börjar bli både rutin och en verklig hjälp inom många viktiga områden. För att täcka efterfrågan inom beskrivna användningsområden måste man inom de närmaste 10 åren bygga 30–50 satelliter och 70–200 markstationer. Det betyder att den samlade teleindustrin har att vänta en mångfald uppgifter inom detta för alla så väsentliga område. ■

Fig 6. Telesatellit för direkttottagning av TV-program.



Fig 5. Symfonitransponderns mottagningsdel med enheterna tunneldiodförstärkare, frekvenstransponeringsenhet, mellanfrekvensdel inkl bandpassfilter, dämpningsutjämnare och kommandodemulator.

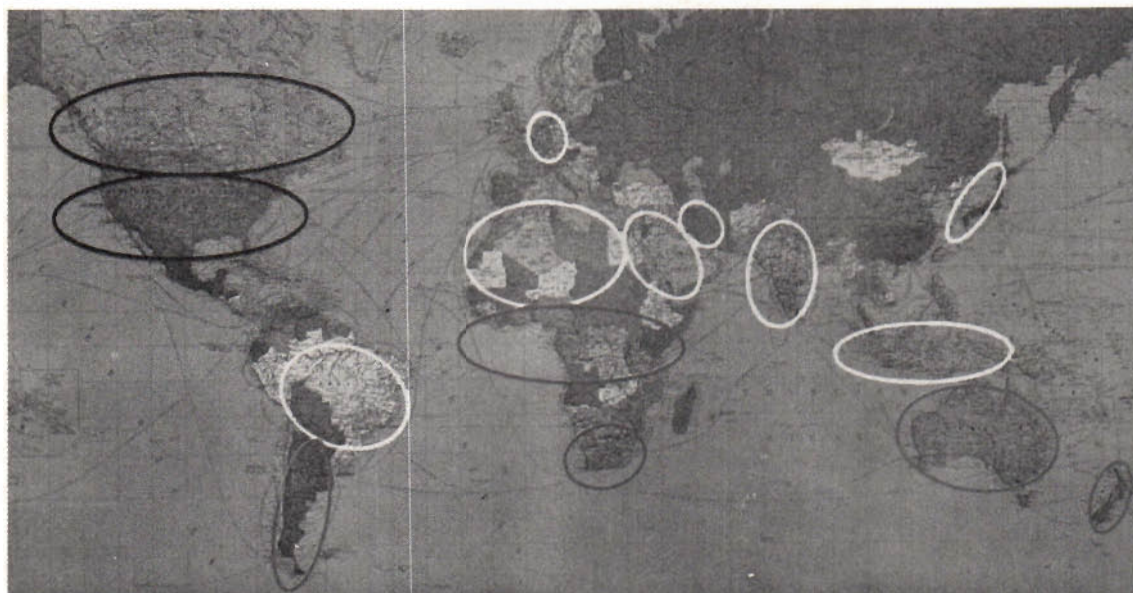
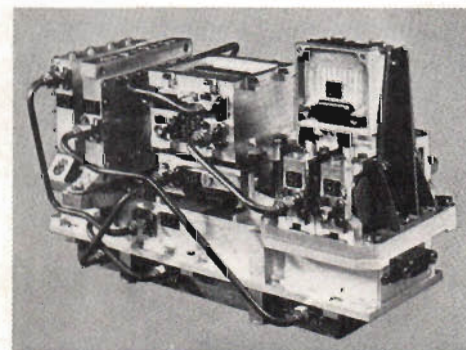


Fig 4. Regionala satellitkommunikationssystem. I dag är två system i drift, nämligen i USA och i Kanada. Framskridna planer finns för system som skall täcka norra Sydamerika, norra Afrika, Arabien, Irak, Indien, Indonesien, Japan och naturligtvis Europa (Tyskland med omnejd). För framtida bruk planeras täckning av områdena södra Sydamerika, mellersta och södra Afrika, Australien och Nya Zeeland.



Det är lätt att göra det rätta valet. När du hör dom nya från Kenwood.

Visst kan det vara svårt att välja rätt när man ska köpa hifi. Så många namn. Så många olika prisklasser. Så svårt att veta vilken skivspelare och vilka högtalare som passar till den receiver du tänkt dig. Nu har Kenwood gjort det lätt för dig. Med sitt omfattande hifi-program. Med inte mindre än elva olika receiver. Där den väsentligaste skillnaden är uteffekten. På dom större är det naturligtvis också lite mer mixnings- och anslutningsmöjligheter. Och med några av dom kan du också höra 4-kanal. Men den höga tekniska kvaliteten är gemensam för alla. Alla har radiodel för MV/UKV och är helt klara för stereomottagning på UKV. Och vilken Kenwood-receiver du än väljer så finns det både skivspelare, kassettdäck och högtalare som är speciellt avpassade för den. Så låt dina öron göra valet lätt för dig.

Stereoreceiver Kenwood KR-7400 på 2×80 watt.
Skivspelare Kenwood KP-3022, automatisk enkelspelare med två motorer, en för automatik och en för drift. Pickup Ortofon F15EO.

Kassettdäck Kenwood KX-710 med Dolby B brusreduceringsenhet.

3-systemhögtalare Kenwood LS-205, med Dome-Tweeter för diskant- och mellanregister, 30–25.000 Hz, 65 watt märkeffekt.

Gå in till din hifi-fackhandlare. Han ger dig rad och låter dig höra, så att du vet vilken Kenwood-anläggning som passar just dig. Eller sänd in kupongen så får du hifi-data om hela Kenwood-programmet.

Till Elfa Radio & Television AB, Hifi-ljud, 17117 Solna.

Jag vill veta mer om Kenwoods hifi-program.
Sänd mig broschyr med alla data.

Namn _____ RT 3-75

Adress _____

Postadress _____

 **KENWOOD**

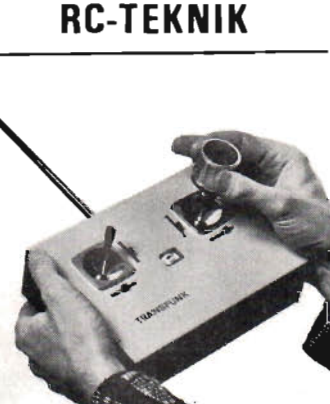
Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna.

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Informationstjänst 23

Toppmodern RC-anläggning för högt ställda krav

Del 4: Laddningsaggregatet.



I del 3 i föregående nr beskrev sändaren till RT:s exklusiva RC-anläggning. Här följer en kompletterande beskrivning på ett laddningsaggregat för inmontering i sändarlådan. Med detta kan man sedan ladda i de sändar- och mottagarackumulatorerna.

Dessutom beskrivs en tillsats som gör det möjligt att ladda också glödstiftsackumulatorn.

Av INGE STENDAHL och CHRISTER SVENSSON.

■ Vi presenterar här två olika aggregat. Det ena för inbyggnad i sändarlådan, avsett att ladda sändar- och mottagarackumulatorerna. Det andra byggs in i en separat låda och kan dessutom ladda glödstiftsackumulatorn.

Principen för aggregaten har tidigare beskrivits i RT (och i RT:s Bygg själv-bok) (1) och vi redogör därför endast för förbättringarna.

Laddningsaggregatet kopplas till en S-märkt, ringledningstransformator med sekundärspänningen 8 V. Ingen inbyggnad görs i transformatorlådan, utan laddningselektroniken byggs in i sändarlådan; se beskrivningen av sändaren (2), eller i en liten Teko-låda.

I det senare fallet kan man även utöka med en laddningskrets för 2 V glödstiftsackumulator, se foton.

Kontantströmladdning

Laddningskretsar för Deac-ackumulator

Vi använder här konstantströmladdar-

na (se fig 1), som visat sig fungera väl och pålitligt. Konstruktionen medger laddning av båda ackumulatorerna var för sig eller samtidigt. Följande förbättringar har införts:

Styrtransistorn är av kiseltyp, vilket ger bättre temperaturstabilitet. R1 i 4,8 V-kretsen ansluts till den högre likriktade spänningen och värdet på C1 har ökat, vilket gör att laddningsströmmen ändras endast någon milliampere om 12 V-ackumulatorn tas bort. I vardera laddningskretsen finns en lysdiod som indikerar att laddningsström går ut till ackumulatorerna. R7 har införts för att minska spänningsfallet över T3 och därmed värmeutvecklingen i T3. Med laddningsströmmen 40 mA behöver T1 och T3 ingen kylare.

Laddningselektroniken byggs in i sändarlådan enligt fig 8 i sändarbeskrivningen (2). När sändaren står i från-läge är alltid elektroniken ansluten till ackumulatortorn. Läckströmmen till elektroniken är

dock så liten, att den helt kan försummas. Läckströmmen påverkar över huvud taget inte ett instrument med mätområde 30 μ A.

Laddningskrets för glödstiftsackumulatorn

Laddningsströmmen hålls här något konstant med en glödlampa, och strömmens storlek bestäms av lampans storlek (se fig 2). Strömmen kan alltså inte ställas på ett visst värde och om strömmens storlek behöver ändras, måste lampan bytas.

I detta utförande, se fig 5 och 6, är laddningselektroniken tänkt att byggas som en separat enhet och kopplas till transformatorn. Med angiven glödlampa är laddningsströmmen ca 0,4 A till en 2 V-blyackumulator. Lampan indikerar när ackumulatorn laddas.

Mekanisk uppbyggnad

Med två laddningskretsar

Kretskortet visas i fig 3. Hål för trim potentiometer, kondensatorer, likriktar-

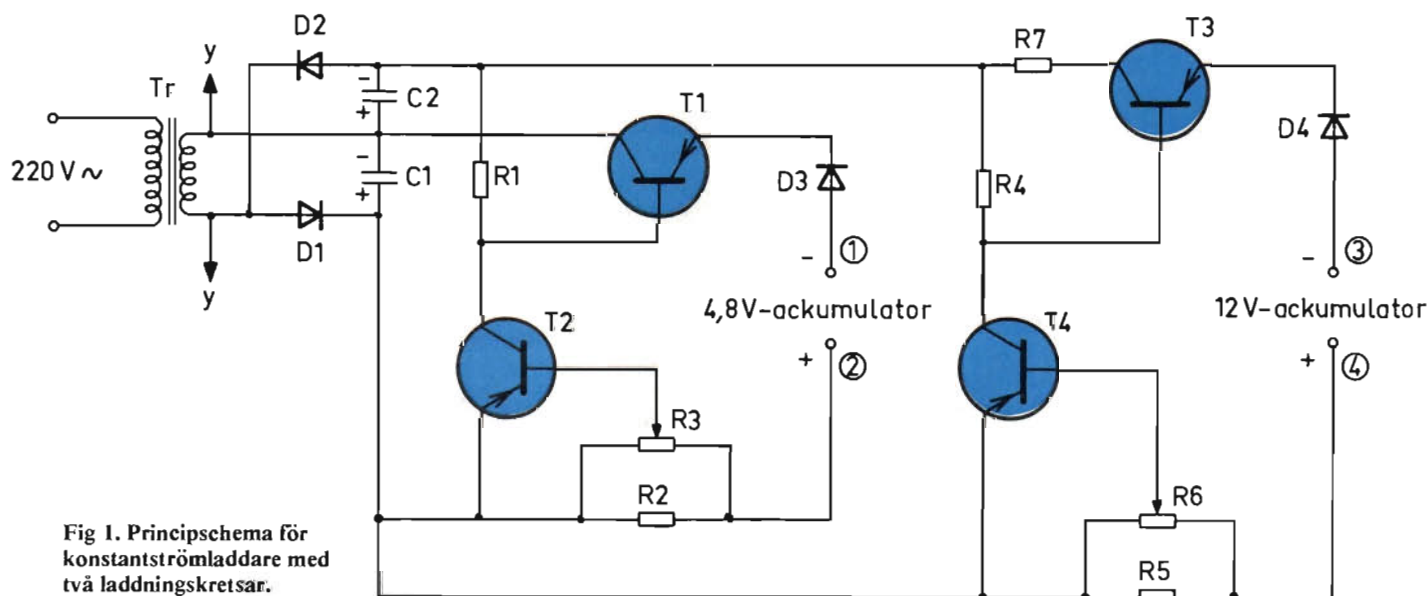
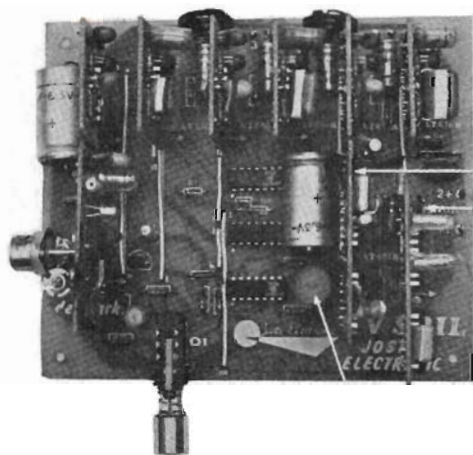


Fig 1. Principschema för konstantströmladdare med två laddningskretsar.

Electro-Bygg

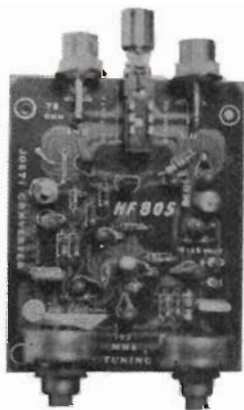
Nyheter från

Josti Electronic



TV-TENNIS

kopplas in i en vanlig TV:s VHF-uttag.
Drivspänning 9-12 volt DC - ca 250 mA.
Byggsats AT 610 265:-



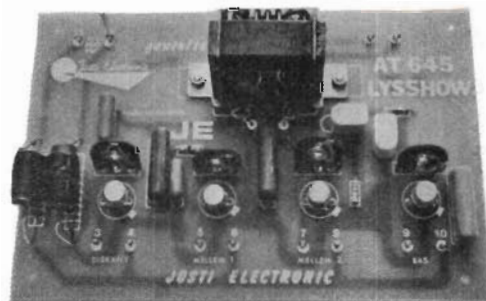
DIODAVSTÄMD CONVERTER

kopplas in i FM-radio.
Frekvensområde 110-
195 MHz, drivsp.
9-15 volt CA - ca
10 mA.
Byggsats HF 805
ca. 80:-

PSYKEDELISK 4-kanals ljusorgel, som de-
lar upp musiken i en bas-, två mellanregis-
ter- och en diskantkanal. Frekvensuppdel-
ningen 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

ca. 35:-

QUARTZ-ARMBANDSUR i sobert utförande



Med läder-
länk

Varunr.
9/902

797:-



Med stål-
länk

Varunr.
9/901

889:50

DIAGRAMMAPP - på SVENSKA - innehåller
byggbeskrivningar till JOSTI byggsatser. Varje byggbe-
skrivning består av diagram, kopplingschema, kompo-
nentförteckning, byggvägledning samt utförliga bruks-
anvisningar.

Byggsatserna är helt moderna och 100 % avprovade,
alla uppbyggda på tryckta kretskort. Bl. a. ingår förstär-
karkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik
från 1/2 Watt till 120 Watt, såväl MONO som STEREO,
elektronik till bilen och båten, automatiska styrenheter,
mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanlägg-
ningar, antennförstärkare m. m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även
Du som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna
bok. Ca. 300 sidor, behändigt A5-format, jättefint bild-
material.

Varunr 1000

20:-



Huvudkatalog

- 200 sidor flerfärgstryck
- Allt om Walkie-Talkie utrustning
- Mätinstrument och högtalare
- Tjuvarlarmutrustning och teknisk litteratur
- Över 1 800 olika komponenter och byggsatser
- Över 400 nya artiklar
- Omkopplare och halvledare
- En outhärlig uppslagsbok för elektronikfolk

Till

ELECTRO-BYGG • JOSTI ELECTRONIC
Box 107 · 251 02 Helsingborg

Namn

RT 3-75

Adress

Postadress

Ev. Kundnr.

Obs. Glöm ej fylla i namn o. adress!

Jag önskar tillsänt JOSTI ELECTRONICS huvudkatalog, pris 10:- i sedel eller 13:- mot postförskott.

Jag önskar tillsänt DIAGRAMMAPP, varunr 1000, mot postförskott, frakt tillkommer

Jag önskar tillsänt mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 350:- 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!

Fig 2. Laddningskrets för 2 V glöd-stiftsackumulator. Laddningsström ca 0,4 A. y-6 ansluts till motsvarande punkter i fig 1.

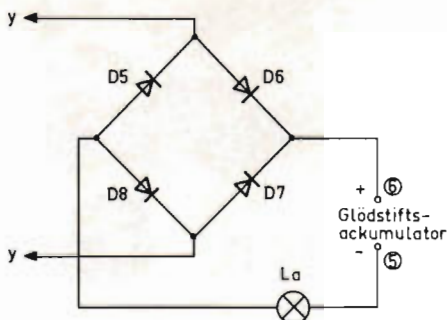


Fig 3. Krets-kortet i fig 1. Kortet visat i skala 1:1 från foliesida

och ledningar till transformator borrar ϕ 1,2 mm. Övriga hål borrar ϕ 0,8 mm. Komponenterna monteras; observera då riktningen på lysdiодerna. Kortet monteras genom markerade hål i sändarlådans nedre gavel, så att lysdiодerna kan vikas uppåt och pressas in i panelsocklarna, vilka monterats i hål på sändarens framsida.

Med laddning för glöd-stiftsackumulator
I detta utförande monteras laddnings-elektroniken - se fig 7 - i en låda Teko 2A och ansluts via en ledning till transformatorn. Eventuellt kan Tekolådans botten skruvas fast i transformatorlådan och

ett hål borrar för anslutning till transformatorn, så att ingen yttre ledning behöver användas.

Kretskortet löds fast i bananhylsorna, och på detta sätt erhålls ett enkelt, stabilt montage. För tillräcklig precision i borrar-ningen rekommenderas följande arbets-gång:

Tekolådans översida vänds upp och ner. Kretskortet, med foliesidan uppåt, kläms mot lådans insida med en liten tving. Hålen för bananhylsorna 1-6 och ett hål för lampans centrum borrar ϕ 2,7 mm. Mitt emellan anslutningspunkterna för lysdiодerna borrar hål ϕ 1,2 mm.

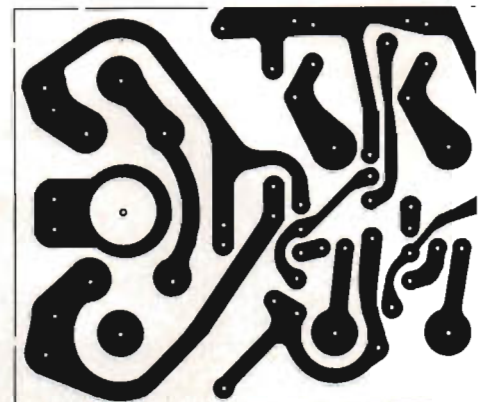


Fig 5. Kretskort som rymmer komponenterna i både fig 1 och 2. Kortet visat i skala 1:1 från foliesidan.

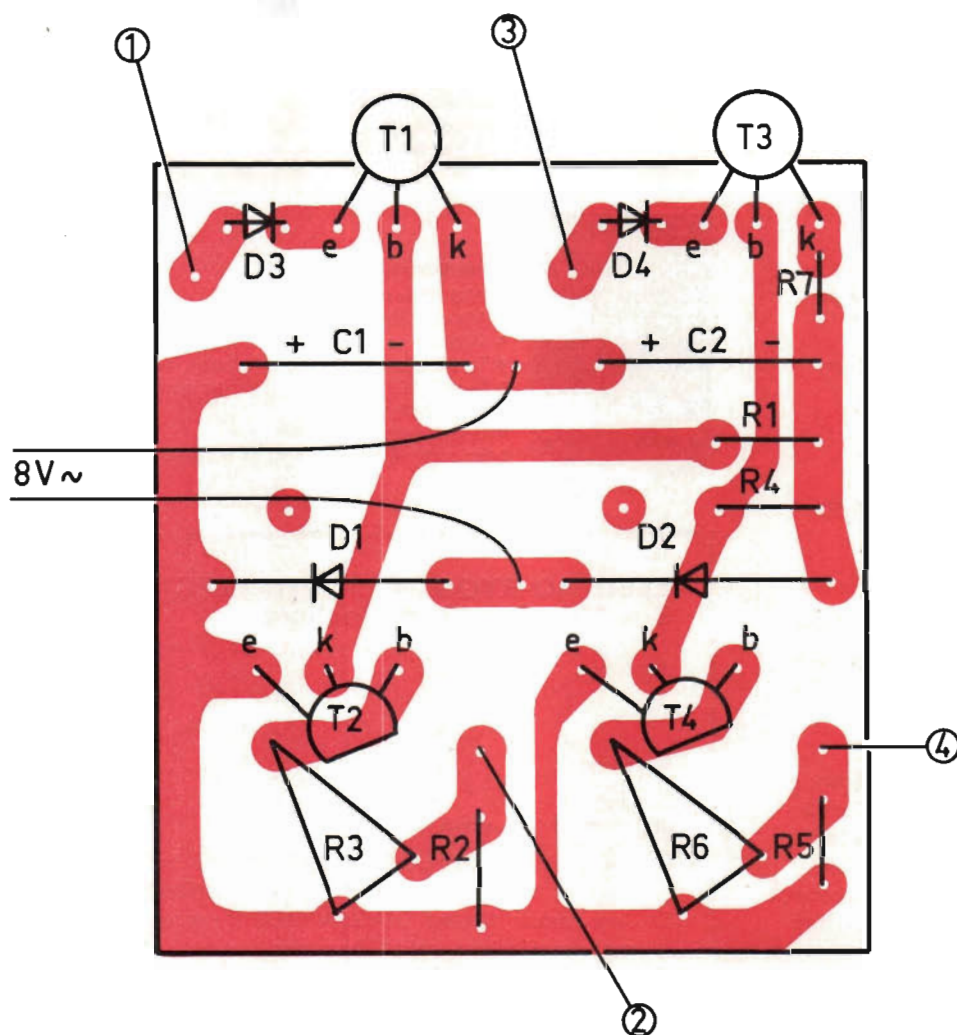


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet i fig 3. Detta kort är avsett att byggas in i sändarlådans (vinjettbilden).

Kretskortet tas bort och komponenthålen borrar som i A. Hålet för lampan borrar ϕ 9 mm.

I lådan borrar hålen för bananhylsorna upp till ϕ 8 mm och för panelsocklarna borrar ϕ 6 mm. Det lilla hålet vid glödlampans är fullt tillräckligt för indikering av laddningen till glöd-stiftsackumulatorn.

På bananhylsornas krage finns en liten styrtapp som skärs bort och hylsorna monteras i lådan. Panelsocklarna monteras och lysdiодerna pressas in samt vänds åt rätt håll för att trådarna senare ska kunna anslutas, när kretskortet passas in i lådan på bananhylsorna.

Samtliga komponenter monteras på kortet. Trimpotentiometrarna löds in på foliesidan och blir då åtkomliga för trimning efter monteringen i lådan.

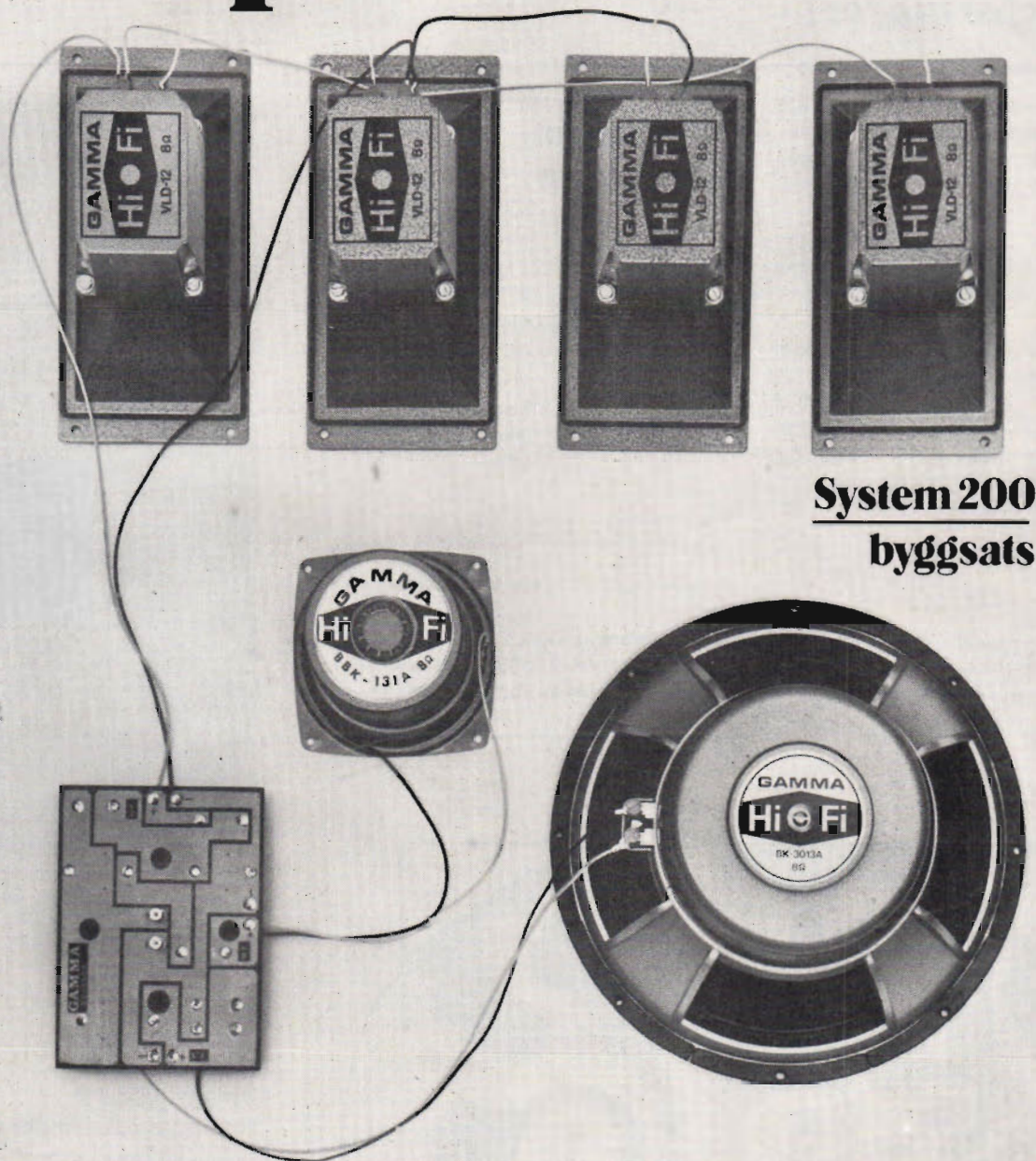
Lampans pressas in i kortet och kortet placeras in i lådan på bananhylsornas metalltappar, samt lysdiодernas ben petas in i hålen i kretskortet. Därefter löds hylsor och lysdioder.

Lampans skjuts nu fram mot lådan och sockeln löds i kretskortet och en liten förbindning mellan hylsa 5 och lampans mittkontakt löds fast.

Laddningsströmmen

Den maximalt tillåtna laddningsströmmen till ackumulatorer brukar vara 1/10 av kapaciteten, dvs de i RC-sammanhang vanliga 500 DKZ laddas med max 50 mA. Glöd-stiftsackumulatorn 2 V, 6 Ah laddas med max 0,6 A.

Vi ligger bra till – i pris också...



System 200
byggsets

Televerket och Operan har valt Gamma-element för några av sina anläggningar.

GAMMA

– den måste du prova!

Kom och lyssna! Välj din byggsets!

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

Jag vill veta mer om Gamma

Namn _____ RT 3-75

Adress _____ Telefon _____

Postadress _____

Använd kapslad, S-märkt nättransformator!

► 48 Laddningsströmmen ställs in med R3 och R6 till 40 mA, vilket ger god livslängd och liten inverkan av överladdning. En helt urladdad ackumulator laddas då under 18 timmar.

När en ackumulator tas bort, stiger spänningen på detta uttag till samma värde som drivspänningen före serietransistorn.

Den lampa som anges i stycklistan ger ca 0,4 A laddningsström till glödstiftsackumulatorn, men bör inte bytas ut för större laddningsström då transformatorn inte får belastas med mer än 0,5 A. Många glödstiftsackumulatörer har flytande kulor som laddningsindikator. ■

Litteraturreferens:

(1) Laddningsaggregat för Deac. RADIO & TELEVISION 1971 nr 11 och RT:s Bygg själv, Radiostyrning, RT 1975 nr 2: (2) RC-sändare.

Komponentförteckning

R1, R4	6,8 kohm
R2, R5	27 kohm
R3, R6	1 kohm trimpot
R7	47 ohm
Alla motstånd av typ Resista SK-2	
C1	220 μ F, 16 V ellyt
C2	100 μ F, 16 V ellyt
D1, D2, D5, D6	kiseldiod 1 A
D3, D4	lysdiod TIL220
La	lampa 2,5 V, 0,5 A

Kretskort
Bananhylsor
Gummibussningar

Ringledningstransformator, S-märkt, sek: 3-5-8 V

F:ä Transfunk, Hällstugevägen 20, 641 00 Katrineholm, tel 0150/188 66, kan bistå med anskaffandet av komponenter.

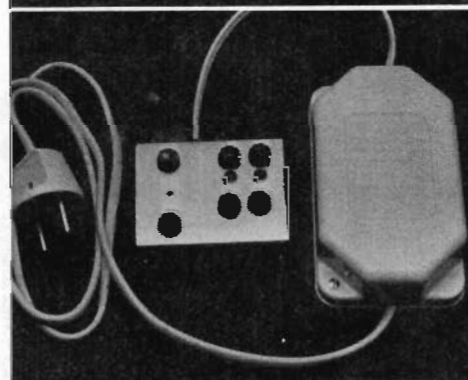
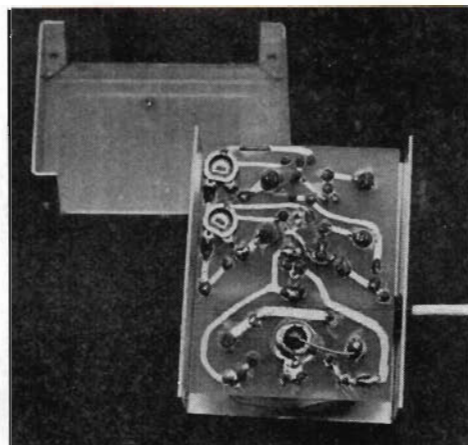


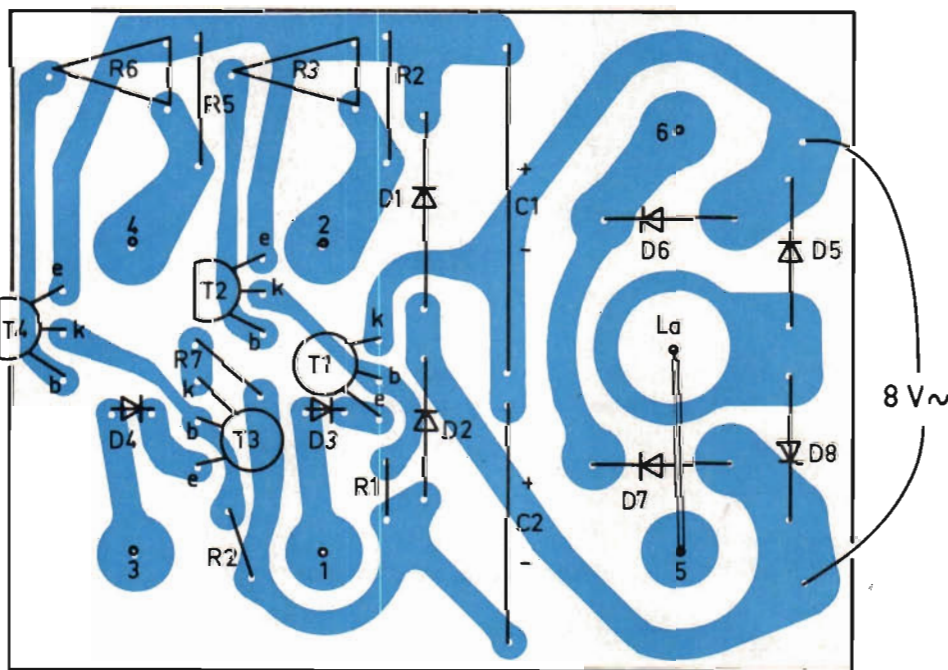
Fig 7. Det kompletta laddningsaggregatet monteras i en liten låda av typ Teko 2 A. På bilden syns också den kapslade, S-märkta transformatorn.

Tillägg till del 2, mottagarbeskrivningen:

I fig 3, i RT nr 1, sidan 48, som visar komponentplaceringen på mottagarens kretskort, har ett par komponenter fått felaktiga beteckningar:

Två kondensatorer har fått beteckningen C9. "Den riktiga" C9 är den som är ansluten till transistor T6:s kollektor, den kondensator som ligger på denna transistors bas är C8. Det omärkta motståndet på transistor T8:s bas ska ha beteckningen R16. Detta rimmar bättre med principalschemat i fig 1, vilket är helt korrekt.

I mitten av den högra spalten på sid 48 talas om två bitar krympslang med diametern 9 resp 4 mm. Dessa matt ska i stället vara 7 resp 2,4 mm.



1, 3 och 5 svarta hylsor; 2, 4 och 6 röda hylsor.

Fig 6. Komponenternas placering på kretskortet i fig 5. Detta kort byggs in i en separat låda, se fig 7.

Rumble och svaj. Det är det värsta vi vet.

Det värsta vi på Thorens vet är sådant som förstör god musik. Vi tycker man ska kunna höra musiken som den är menad att låta, utan störningar eller missljud. Därför har vi bemödat oss extra mycket för att bland annat få så låga rumble- och svajvärden som möjligt. Det är därför många tycker att Thorens-skivspelarna är bland de bästa.

Lyssna bara på Thorens TD 125 AB MkII, som har tre hastigheter. Den tunga omagnetiska skivtallriken drivs via rem av en elektroniskt styrd 16-polig sykronmotor. Tack vare styrelektroniken får den rätt varvtal och minimalt svaj, 0,06 % enl. DIN 45 507 (vägt värde). Det magnetiska störfältet är cirka 20 dB under rumblenivån, som är -68 dB enl. DIN 45 539 (vägt). Snabbstart genom en speciell friktionskoppling på drivaxeln. Belyst stroboskop för kontroll av varvtalet och möjlighet till finjustering av hastigheten $\pm 2\%$. TD 125 finns i två varianter, typ AB och B. TD 125 AB är försedd med originaltonarmen TP 16, som är dynamiskt balanserad horisontellt och vertikalt. Tonarm och skivtallrik är separat upphängt från chassiet,

vilket gör skivspelaren okänslig för stötar och akustisk återkoppling även vid mycket låga nåltryck. TP 16 har skalor för inställning av nåltrycket och den magnetiska antiskatingen. Till TD 125 B får ni välja tonarm själv. Ett bra val är SME:s nya tonarm 3009, serie II. Och naturligtvis ska ni ha en Ortofon nålmikrofon till båda dessa skivspelare.


Thorens TD 165 heter den mindre skivspelaren. Den har två hastigheter och drivs av en 16-polig synkronmotor och har remdrift. Den tunga omagnetiska skivtallriken ger minimalt svaj, 0,06 % enl. DIN 45 507 (vägt). Rumble -65 dB (DIN 45 539, vägt värde). TD 165 är försedd med originaltonarmen TP 11, som har antiskating och skala för inställning av nåltrycket och levereras med Ortofon nålmikrofon F 15 EO. Liksom TD 125 har TD 165 skivtallrik och tonarm separat upphängt.

TD 125 och TD 165 har dämpad tonarmsnedläggning, som manövreras på fronten.

gå in till er hifi-fackhandlare och lyssna på Thorens-skivspelarna. Om rumble och svaj är det värsta ni också vet.

THORENS

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

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET



Det största hornet i RT:s byggserie: Ett 290 l väggplacerat exponentialhorn

Av PER ELVING

■ I föregående nr av RT gavs en presentation av de högtalarsystem som skulle beskrivas i kommande RT-nummer. Här behandlas det första hornet i serien. Det har fått beteckningen *70/80-hornet* efter dess frontmått (ungefär 70×80 cm). Det rör sig alltså om ett väggplacerat horn, och det är det största utförandet som är aktuellt.

Hornet är dimensionerat med avseende på de högt ställda krav man har vid återgivning av klassisk musik och speciellt då orgelmusik.

Hornet bör naturligtvis av estetiska skäl inte vara alltför skrymmande. För ett minimum av storlek vid en given undre gränshänsyn ska hornet stråla i $\pi/2$ radianer. Vill man dock samtidigt ha ett horn som ska vara någorlunda flexibelt med avseende på uppställning, bör det stråla i π -radianer, d v s uppställt mot en vägg. Det senare alternativet kan man nog antaga vara intressant för de flesta användare, och här presenteras därför som första beskrivning i serien ett sådant horn.

Dimensionering av hornet

Ur *tabell 1* och *tabell 2* kan man erhålla hornets slutarea vid mynningen samt hornlängden för en viss given begynnelsearea vid olika gränshänsyn och strålningsvinklar. Skillnaden mellan *tabell 1* och *tabell 2* ligger i den maximala kvot, som hälsimpedansen uppvisar vid sina maxima resp minima. *Tabell 1* ger kvoten 6,75 och i *tabell 2* kvoten 2,4.

För det aktuella hornet har förf valt en slutarea, enl *tabell 2*, som svarar mot frekvensen 60 Hz. Tabellen ger även längden 2,52 m för hornet. Så långt är dock inte det beskrivna hornet vilket, som brukligt är i dessa sammanhang, har kortats av.

Ett förkortat horn ger en välgighet i högtalarens belastningskurva. Dock förändras inte impe-

dansvariationernas amplitud vid avkortning. Där emot ökar avståndet mellan maxima och minima, vilket har till följd att variationerna sträcker sig längre upp i frekvensspektrum.

I extremfallet, då kvoten mellan begynnelse- och slutarea går mot 1, kommer hornet att övergå till en tunnelresonator. Man bör eftersträva en kvot ≥ 4 . I detta fall har vi en kvot som är 5,89.

Bredbandiga högtalare med flera seriekopplade horn

För en så optimal belastning av drivelementet som möjligt över ett stort frekvensområde tillämpas det utförande som grundar sig på att ytterligare ett horn mellan drivelement och bashorn byggs in. Teorierna för denna typ av dimensionering är framförda i artikeln "*Så konstrueras högtalarhornet*" i RT 1974 nr 4.

Bashornets frekvensberoende utvidgningskonstant har lagts ca 30 % under den av slutarean bestämda gränshänsyn och belöper sig i det här fallet till 44 Hz. I praktiken ligger dock den undre gränshänsyn vid 36 Hz. Orsaken till detta står omtalad i RT 1974 nr 4, och den kommer att behandlas mer ingående längre fram.

Bashornet är approximerat i två linjära segment bestående av bitarna 2 och 5 samt 3 och 6. Se ritningarna!

Det är ganska vanligt att man approximerar en exponentialfunktion i en eller flera sektioner med deras resp slut- och begynnelseareor i överensstämmelse med de teoretiska värdena, medan de mellanliggande areorna kan skilja sig 30 % eller mer från ett optimalt värde. En metod att kompensera för detta beskrevs också i RT nr 4 förra året. Metoden innebär att en platta, placerad mitt i en linjär sektion, samtidigt med en uppstagning ger en förändring av den linjära utvidgningen mot en

mera optimal.

När man bygger ett horn med hyperbolisk utvidgning och använder linjära sektioner, kommer slutresultatet att närma sig ett exponentialhorn. Man kan anta att det är detta förhållande som gör att ett, enligt beräkningarna, hyperboliskt horn går längre ned i basen än ett beräknat exponentialhorn. Om man sedan, som i det här fallet, låter utvidgning och slutarea skilja i frekvens, så får man ett mellanting mellan ett hyperboliskt och ett exponentiellt utvidgade horn. Praktiska undersökningar pågår, och resultatet av detta kommer ev att behandlas senare i RT.

Det horn som är placerat mellan drivelement och bashorn har en undre gränshänsyn av ca 115 Hz. Det är utfört så, att man har ett avstånd av 25,4 cm till närmaste reflekterande yta. Vikten av att hålla detta avstånd stort har omtalats i föregående artikel om hornhögtalare. se RT 1975 nr 2.

Olika högtalarelement är användbara i hornet

Hornet har inte försetts med någon för höga frekvenser optimerande lågpasskavitet av det slag som beskrevs i RT 1974 nr 4 mellan drivelement och hornets början. Skälet till detta utförande är att den presumtive byggaren bör ha möjlighet att välja högtalarelement av olika fabrikat och typ. (Detta gäller naturligtvis enbart inom vissa gränser.)

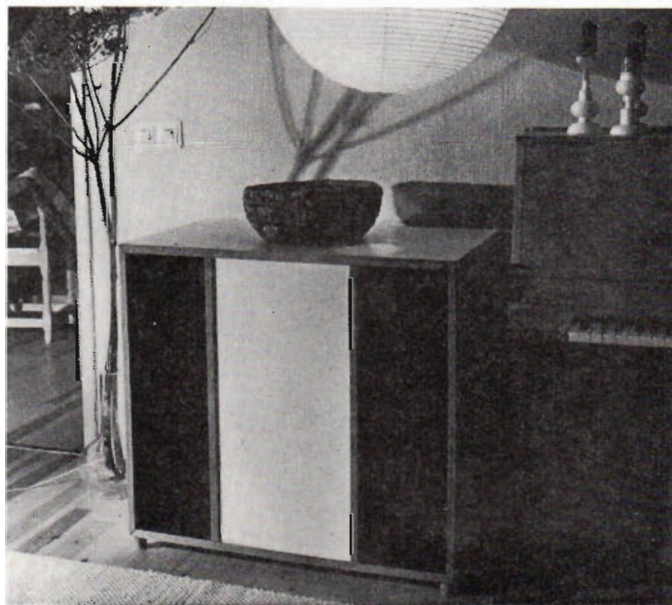
Högtalarelementet ska ha en kon/talspolevikt, som ligger inom området 14–25 g och ett magnetsystem som ger ett magnetfält mellan 1,0 och 1,7 Tesla (10 000–17 000 Gauss). Resonansfrekvensen för elementet ska vara mindre än eller lika med 50 Hz. Man bör undvika att använda element som är konstruerade för att användas i slutna lådsystem, då dessa genomgående har en

Stycklista för bashorn typ 70/80

Dimensionerna är i vissa fall angivna med putsman för avfasning.

Nr	Antal	Dimension	Kommentar
1	2	480×832	Exakt (topp o botten)
2	2	480×700	Exakt (yttersidor)
3	1	800×700	Exakt (baksida)
4	1	320×700	Exakt (frontplatta)
5	2	340×700	Avfasas
6	2	215×700	Exakt
7	2	285×120	Avfasas och tillkapas
8	2	200×700	Avfasas och tillkapas
9	1	350×400	Exakt (fästbaffel ska vara försedd med ett rektangulärt hål om 120×240)
10	2	145×700	
11	2	210×187	Masonit (stagbitar)
12	2	175×110	Masonit (stagbitar)

Material: 16 mm spånplatta eller plywood (utom för nr 11 och 12). Ytterhöljet (1, 2, 3) kan alternativt göras i lamellträ, vilket möjliggör ett snyggare slutresultat vid betring eller dyl.



Så här prydligt kan resultatet bli vid ett hornbygge. Spånskivorna är spacklade, grundmålade och sedan lackade med gråvit blank färg.

Frontpanelen har försetts med lister för att dölja frontpanelens skruvhål. Panelen skall ju kunna tagas av i fortsättningen för ev utbyte av eller service på högtalarelementet. Därför skall panelens skruvhål ej spacklas igen.

Trälisterna har bredden 22 mm och ger en liten kant till stöd för skumplastfronten. Skumplast för hornöppningarna säljs bl a av LW Ljudteknik.

Här presenteras det största bashornet i RT:s byggserie för högtalarhorn.

Detta horn, som betecknas 70/80-hornet, ger en förnämlig återgivning av basen, och den som bygger hornet efter alla konstens regler kommer med säkerhet inte att bli besviken.

Det är dock inte särskilt enkelt att bygga ett verkligt exponentialhorn. Byggaren bör vara väl förtrogen med snickeriarbeten.

Byggtiden med färdigsågade detaljer uppgår till ca 20 timmar.

Tabell 3

Lämpliga drivelement för bashornet. Elementen skall ha 8 ohms impedans för att kunna anpassas till mellanregister- och diskantregisterelement.

Typ	Fabrikat	Återförsäljare
P30/37	Isophon	L W Ljudteknik, Sundbyberg
BK 3031A	Gamma	Frekvensia Gete AB, Uppl Väsbj
122/17A	Fane	Sinectra AB, Stockholm
122/12A	Fane	Sinectro AB, Stockholm.

oacceptabelt hög relation mellan kon/talspolevikt samt dålig elektromagnetisk verkningsgrad, vilket uppbyggnadsmässigt sett innebär att den procentuella trådlängden i magnetfältet är låg. Föreslagna och utprovade element återfinns i tabell 3.

Öppen, obelastad baksida ogynnsamt för elementet

I flertalet tidigare hornutföranden har man varit tvungen att välja ett högtalarelement med "rätt" resonansfrekvens i förhållande till hornet för att därigenom försöka kompensera för den med sjunkande frekvens ökande reaktiva delen i halsimpedansen. På grund av detta har urvalet lämpliga högtalare varit tämligen begränsat.

Det går naturligtvis att, inom vissa gränser, erhalla en sådan kompensering, men resultatet blir sällan eller aldrig helt tillfredsställande.

En annan nackdel med en sådan lösning är att

elementet är helt okontrollerat vid frekvenser under hornets gränshfrekvens. Detta gör, att man i allmänhet vid dessa frekvenser får kraftiga elementutslag. Elementet slits därför snart sönder, och p g a att det drivs utanför sitt linjära arbetsområde får man en rad kraftigt störande distorsionsprodukter, som ligger inom hornets arbetsområde. Dessa kommer att höras besvärande tydligt. Man får vid denna typ av horn därför se till att en skivspelare med högt rumble ej ansluts eller att ett högpasfilter finns på något ställe i ljudkedjan.

Sluten låda skyddar elementet

Hur man kan avhjälpa nämnda problem redogjorde P W Klipsch för redan på 40-talet.

Lösningen består i att man låter drivelementets baksida arbeta i en sluten kavitet. Volymen för denna beräknas med hänsyn till hornets frekvens och begynnelsearea. Uttrycket gäller för oändligt stora horn, men kan ändå anses gälla i praktiska fall, eftersom avvikelserna är ringa.

Denna lösning av problemet har naturligtvis sina motståndare (minst en i alla fall), som hävdar att man erhåller resonant återgivning, något som strider mot hornets natur.

Man kan visserligen få resonanser i den slutna lådan som sådan, men skulle detta inträffa har man inte beaktat de konstruktionskriterier som gäller för slutna lådor med avseende på avstånd mellan parallella väggar, systemets arbetsområde och applicering av dämpmaterial.

Bashornets kompensationskammare utgörs av bitarna 1, 4, 5 och 6 tillsammans med tillsatshornets bitar 7, 8 och 9. Kammarens volym är ca 80 l. Den teoretiska volymen för detta horn är 79,34 l, men eftersom drivelementet har en viss massa som adderar sig till hornreaktansen, så ska volymen

vara något större än det teoretiska värdet. Kammarerna ska vara något dämpad med Rockwool eller glasfiberull.

Den praktiska delen av hornhögtalarbygget

Hornet sätts helst ihop i två delar. Den ena bestående av hornets "ytterhölje", dvs bitarna 1, 2 och 3, varvid den bit (1) som ska vara översida inte sätts fast. Den andra delen av hornets mittsektion består av bitarna 4 till 9 samt bit 12.

Man börjar då med att sätta ihop bitarna 1, 2, 3, 2 i nämnd ordning. Skivorna förordas limmas och skruvas tillsammans.

Mittsektionen börjar man att sätta ihop med bitarna 8, 7, 7, 8. Det är viktigt att bitarna (7) avfasas rätt i sina anliggningsytor till (1), så att inget läckage kan uppstå. Detsamma gäller avfasning mot nr 9. På fästbaffeln (9) för drivelementet markeras och borras hålen för baffeln, nr 13. Redan nu kan man i baffeln borra fästhål för högtalaren. Baffeln med högtalare ska dock monteras långt senare. Använd maskinskruv med fjäderbrickor. I annat fall finns det risk för att baffeln kan skaka loss. Fästbaffeln (9) skruvas och limmas fast i 7, 8.

Nästa steg är att skruva och limma samman bitarna 6, 6 och 5, 5, varefter frontplattan (4) monteras provisoriskt med ett par skruv. Man bör beakta att man senare ska montera sektionen mellan två parallella skivor (1), varför det är viktigt att man har alla lodräta bitar med *exakt* samma höjd. För att uppnå detta låter man ett snickeri kapa till de olika detaljerna.

Nu kan man avfasa och montera hörnkorrektionsbitarna (10).

När detta är klart, placerar man mittsektionen i den andra delen och mättar in den symmetriskt i sido- och djupled enligt ritningen, och därefter

TABELL 1

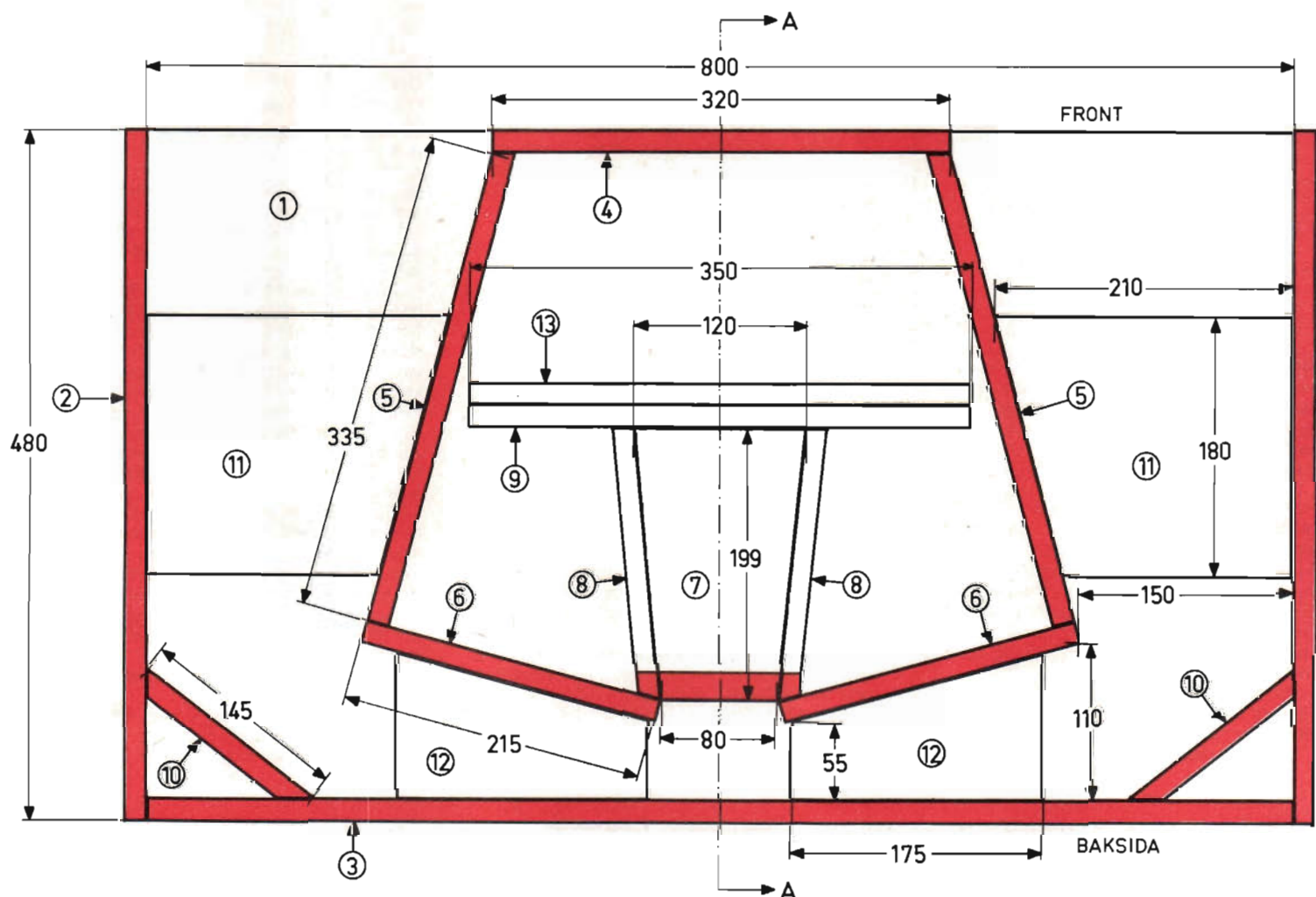
Strålningsvinkel:

f =	d =	4 π A =	l =	d =	2 π A =	l =	d =	π A =	l =	d =	π/2 A =	l =
70	1,105	0,9590	2,7	0,781	0,4795	2,43	0,5525	0,2397	2,16	0,39	0,1198	1,88
65	1,19	1,1122	2,9	0,84	0,5561	2,62	0,595	0,2780	2,33	0,420	0,1390	2,03
60	1,28	1,3054	3,15	0,91	0,6527	2,83	0,644	0,3263	2,52	0,455	0,1631	2,20
55	1,406	1,5526	3,44	0,99	0,7763	3,09	0,700	0,3881	2,75	0,497	0,1940	2,40
50	1,547	1,8798	3,78	1,09	0,9399	3,40	0,770	0,4699	3,02	0,546	0,2349	2,65
47	1,645	2,1269	4,02	1,16	1,0634	3,62	0,820	0,5317	3,21	0,58	0,2658	2,81
45	1,719	2,3208	4,20	1,215	1,1604	3,80	0,86	0,5802	3,35	0,61	0,2901	2,93
40	1,933	2,9372	4,73	1,367	1,4686	4,25	0,966	0,7343	3,78	0,683	0,3671	3,30
35	2,210	3,8363	5,40	1,562	1,9815	4,85	1,105	0,9590	4,31	0,781	0,4795	3,77
30	2,578	5,2216	6,30	1,823	2,6108	5,66	1,289	1,3054	5,03	0,911	0,6527	4,40
25	3,087	7,4842	7,55	2,1828	3,7421	6,79	1,543	1,8710	6,03	1,091	0,9355	5,27
20	3,867	11,7488	9,45	2,735	5,8744	8,50	1,933	2,9372	7,55	1,367	1,4686	6,60
(Hz)	(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m ²)	(m)

Tab. gäller för: l = 0,55, d = 0,225, A_z = 0,0075.

Fig 1. Lådan sedd uppifrån. De ytor som är markerade med färg gör kontakt med locket (1). Obs att det är mycket viktigt att den slutna lådan i mitten är alldeles tät! Alla fogar skall limmas och skruvas. Lämpligt skruvavstånd: 10–15 cm. Bitarna 11 och 12 kläms fast och limmas med stödlistor mot ytorna 2, 5 resp 3, 6.

Högtalaren består egentligen av två seriekopplade horn



- markeras sektionens plats och man kan ta upp borrhål i (1), bottenplattan, för skruvarna. Här arbetar man bäst med hela systemet vänt upp och ned.

Nu kan man montera stagbitarna 12 och 13. Eftersom de är ganska tunna, bör man förstärka anslutningsytorna med trekantslist. Efter detta skruvas och limmas översidan (1) fast och frontskivan 4 demonteras.

Kontrollera noggrant att inget läckage föreligger i mittsektionens anslutning till över- och undersida! Läckage är ödesdigert för funktionen.

Högtalarelementet på sin baffel kan nu monteras och kopplas in. Fäst en skumplastlist runt baffelns hål, så att tätning sker mellan 9 och 13. Det bör påpekas, att högtalarkabelns genomföring ska vara lufttät. Tätning utför man bäst genom att trycka in en bit tätningslist mellan sladden (nät-kabeln) och hållets periferi. Bashornet är nu klart och kan ytbehandlas efter önskan.

Ritningarna är gjorda för ett 16 mm material, såsom spånplatta eller plywood. Det senare mate-

rialet är relativt dyrbart men mera stumt, vilket är viktigt i sammanhanget. Partier som rör sig påverkar ofelbart frekvenskurva och transientåtergivning.

Bashornets höga verkningsgrad kräver lättdrivet komplement

För att bilda ett komplett horns-system måste bashornet kompletteras med ett mellanregister- och diskantsystem.

Bashornet är relativt bredbandigt med en övre gräns omkring 1,2 kHz. Detta innebär att mellanregisterhornet bör ha en undre gränshfrekvens om ≤ 500 Hz.

Bashornet är trots allt ganska skrymmande (ca 290 l), varför det kan vara önskvärdt att åstadkomma ett s.k. 3 D-system med gemensam baskanal, vilket kräver en delningsfrekvens vid 250–300 Hz. Lösningen med att använda vanliga direktstrålande element medför att man måste dämpa bashornet resistivt, eftersom ordinära element har mycket låg verkningsgrad. Det kan skilja hela 20

dB. Dämpning med resistanser är ett ganska olämpligt förfarande, eftersom man faktiskt då "eldar för kråkorna". Dessutom kan man få en markant "karaktärs"-skillnad, som kan vara ganska besvärande.

Om man väljer den nyss nämnda systemlösningen med gemensam baskanal, bör man använda någon form av elektronisk delning med separata slutsteg. Som mellanregisterhorn kan man använda på marknaden saluförda hornen i prislägen omkring 150–500 kr, varav det billigaste är tveklöst till sin funktion. Samtliga horn verkar ha samma ursprung; åtminstone ett av dem förefaller härstamma från ett Klipsch-derivat som publicerats i *Wireless World* 1970. Hornet ska, vare sig det är en direkt kopia av originalet eller en "förkortad" upplaga, vara försett med en baffel om ca 3 ggr hornets slutarea för att ett korrekt resultat ska uppnås i området 400–800 Hz för de aktuella hornen.

För ett optimalt resultat bör de i tab 4 angivna mellanregisterhornen användas tillsammans med

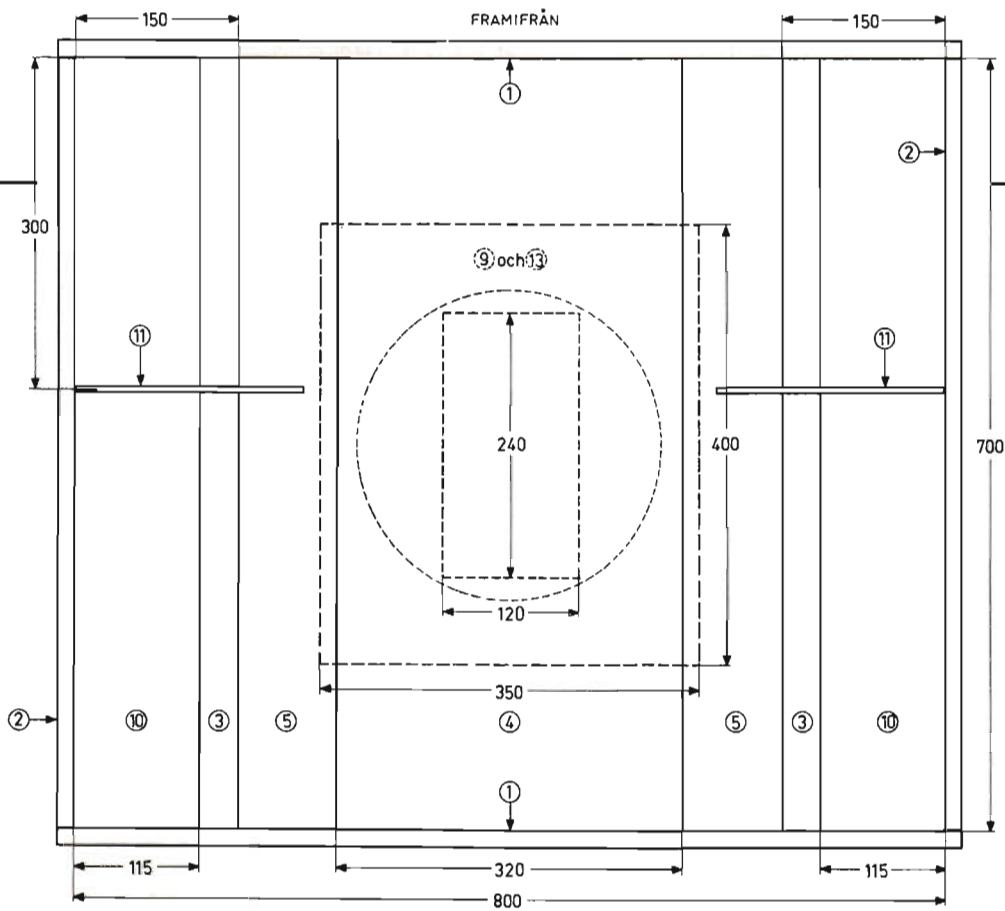


Fig 3. Högtarlådan sedd framifrån. Streckade linjer markerar baffel, högtalarelement och hornets början.

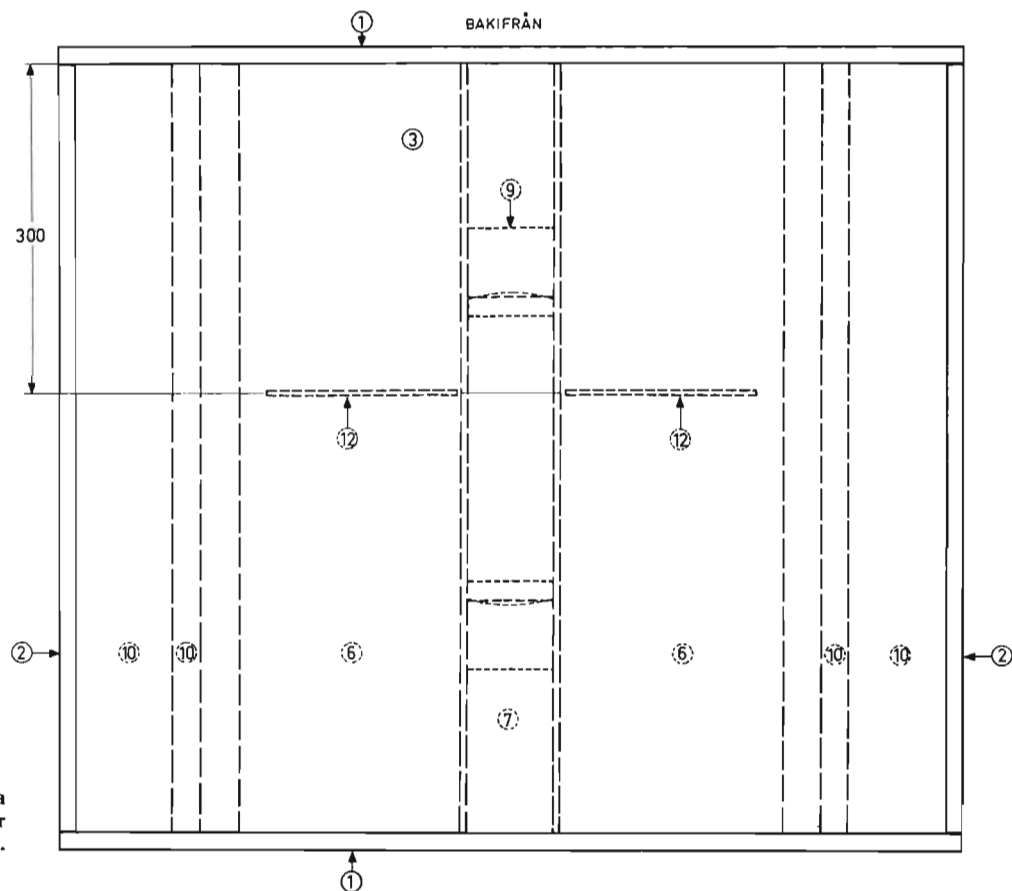
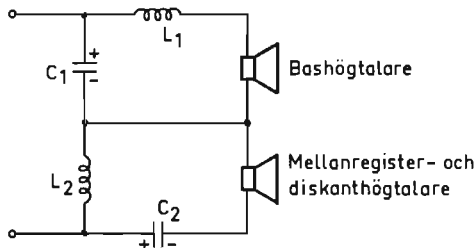


Fig 4. Hornet sett bakifrån. De streckade linjerna markerar vad som är synligt om bakstycket (3) är avlägsnat.

Fig 5. Förslag till delningsfilter med brantheten 12 dB/okt. De ingående komponenterna kan köpas från LW Ljudteknik, Sundbyberg. Kondensatorerna skall vara opolariserade för audiobruk. För att få fram passande värden kan man givetvis parallellkoppla standardvärden.



Bryt- frekvens (Hz)	L ₁ (mH)	L ₂ (mH)	C ₁ (μF)	C ₂ (μF)
400	3,2	2,0	80	47
800	1,6	1,0	40	25

► 54 det angivna filtret eller ett elektroniskt filter. Bästa resultat har för övrigt erhållits med *PH50 + PD50* och *P30/37* eller *BK 3031A* med 800 Hz delningsfrekvens.

Lyssningsrummets storlek inverkar på basåtergivningen

Som tidigare påpekats (se RT 1974 nr 4) så har lyssningsrummets storlek och volym en direkt och avgörande inverkan på basåtergivningens linjäritet och undre gräns. Det finns även en utpräglad tendens till skarpare markering av rumsresonanser i vissa fall, speciellt vid volymmässigt små rum.

För dem som inte har den maskinella utrustningen att förfärdiga hornet – det innehåller trots allt en hel del spetsiga vinklar – och för dem som vill ha ett bra resultat och känner på sig att de kanske inte kan klara av bygget helt, har *Bällsta Träindustri*, som varit behjälplig med att färdigställa prototypen, färdigkapade satser för hornet. Det kanske blir något dyrare att utnyttja denna prefabrikation, men det är utan tvivel värt en merkostnad, så att man verkligen får rätta och spetsiga vinklar samt önskad noggrannhet, speciellt för mittsektionens kritiska höjdmått.

Resultatet av ett hornbygge i avseende på jämnhet i återgivningen samt även verkningsgraden står i direkt proportion till byggarens ansträngningar, och det är alltid värt att lägga ned tid på att bygga hornet noggrant, då det är både svårt och olustigt att efteråt korrigera för vad man inte gjorde korrekt från början. ■

Litteratur:

OLSSON, H F: *Acoustical Engineering.*

BERANEK, L L: *Acoustics.*

KLIPSCH, P W: A Low Frequency Horn of Small Dimensions. *JAES 1941 nr 2.*

KLIPSCH, P W: A New High-Frequency Horn. *IEEE 1964 april 27.*

Sluten kammare i hornet utgör skydd för elementet

Tabell 4

Lämpliga mellanregister-/diskanthorn att komplettera bashornet med. Viktigt i sammanhanget är att verkningsgraden för bashorn och övrig högtalarbestyckning är lika. Elementen har 8 ohms impedans.

Typ	Lämplig delningsfrekv	Fabrikat	
<i>PH 50 + PD50</i>	800 Hz	Pioneer	Pioneer Electronic Sv AB
<i>PH101 + PD50</i>	500 Hz	Pioneer	
<i>Modell 920</i>	500 Hz	Fane	AB Sinectro
<i>K400 + K55</i>	400 Hz	Klipsch	Hope, Arkansas, USA
+ <i>T35</i>	3 kHz	Elektro Voice	Ela Ljudteknik

Hornet *PH 50* med drivern *PD 50* har ett extremt stort frekvensområde: 800 Hz till 21 000 Hz och ger ett superbt resultat.

PH 101 är ett multicellhorn, som med *PD 50* kan ge ett frekvensområde av 400 Hz till 10 000 Hz. Det bör därför kompletteras med ett lämpligt diskantorn, t ex *PT 6* (**Pioneer**) eller *T35* (**Elektro Voice**).

Tabell 5

Här ges några tabellvärden för dem som själv vill beräkna sitt horn.

$f =$	$m =$	fördubbling av arean =	längd för 15 % ökning av arean =
70	0,025589	27,143	5,5
65	0,0237584	29,23	5,9
60	0,0219308	31,667	6,4
55	0,0201032	34,54	6,95
50	0,0182756	38,00	7,66
47	0,0171791	40,42	8,15
45	0,0164481	42,25	8,5
40	0,0146205	47,50	9,55
35	0,0127929	54,287	10,9
30	0,0109654	63,335	12,8
25	0,0091378	76,00	15,3
20	0,0073102	95,00	19,1
(Hz)		(cm)	(cm)

$m =$ utvidgningskoefficienten

15 % areaförökning har valts som exempel därför att detta svarar mot en lämplig längd för ett linjärt segment.

Minns att läckage i hornet blir ödeläggande för funktionen!

RT har provbyggt 70/80-högtalaren

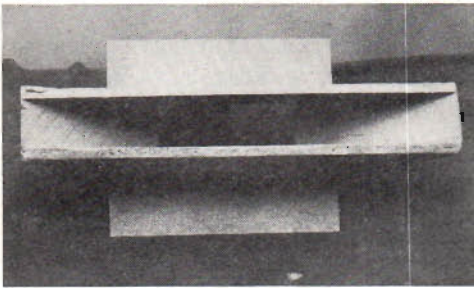


Fig A). Vid hornets sammansättning börjar man med hornets initialdel. Använd rikligt med skruv och lim och var noggrann med fasningen av spånplattornas ytor.

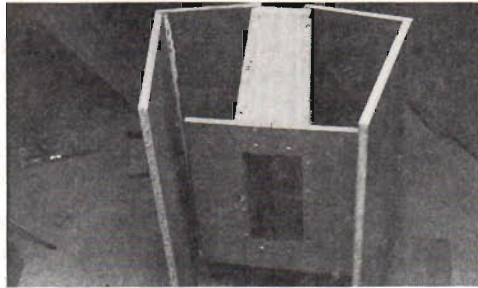


Fig B). Här har mittpartiet monterats. Man kan med fördel, provisoriskt, skruva fast frontpanelen för att få rätta vinklar och avstånd.

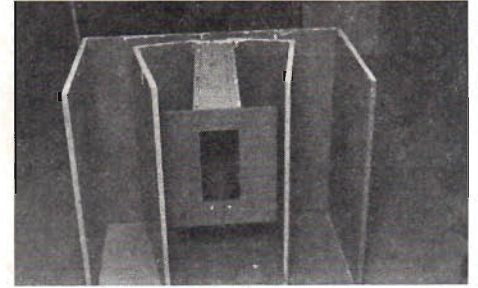


Fig C). Mittsektion och väggar är här monterade mot bottenplattan. Vi beklagar den dåliga bildkvaliteten.

Här är byggtteamets förstahandserfarenheter av slöjdandet och bygget av hornet samt några praktiska råd.

Vi har också velat ge några glimtar av hur provlyssnandet förlöpte och hur hornet täter i jämförelse med mera ordinära ljudkällor.

■ ■ För att undersöka svårighetsgrad och tidåtgång vid bygge av ett högtalarhorn har vi byggt ett 70/80-horn och ett horn av typ Mk 1. (Det senare figurerar som omslag till RT 1975 nr 2.)

Vid en jämförelse dem emellan är 70/80-hornet (290 l volym, vikt ca 50 kg inkl element) betydligt enklare och mindre tidskrävande att bygga än det bara 209 l stora Mk 1-hornet. Det betyder dock inte att 70/80-hornet är speciellt lättbyggt. Det som beredde bekymmer var hornets initialdel som visas i fig A. Eftersom bredden ökar i ett plan och samtidigt minskar i ett annat (om vi rör oss i det tredje planet), betyder detta att vinklarna blir ganska sneda. Med en rasp kan man utföra den erforderliga fasningen. Ett gott hjälpmedel var en roterande rasp (cylinderfräs), som drevs av var hobbymaskin.

Speciellt besvärlig var anslutningen mot plattan (9) och detaljerna (6). Skulle man råka fila för mycket, måste hålet fyllas igen med tex plastiskt trä.

Använd rikligt med lim i fogarna! Plastiskt trä kan man enkelt åstadkomma genom att blanda sågspån med trälim. OBS att några större sprickor inte kan lagas med plastiskt trä, eftersom det finns risk för att denna massa kan vibrera sönder eller lossna från träbitarna.

Håll dig till ordningen! Hornets yttre viktigt

Det är viktigt att man följer den ordningsföljd

vid monteringen som redovisas i texten härintill. Studera ritningarna i detalj, så att delarna placeras på rätt ställe. I annat fall kan man få fel som belöper sig till skivans tjocklek, 16 mm.

Mittsektionen tillverkas först. För korrekta vinklar monterar man frontpanelen provisoriskt. För bygget åtgår ungefär 200 skruvar! Lämplig skruvdimension är 35 x 4,2 mm.

När lådan är färdig kan den lackas eller faneras. Det kan vara svårt att lacka en spånplatta själv med gott resultat. Mk 1-hornet lackades av **Bällsta Träindustri**, och ytan blev då lika bra som för en fabrikstillverkad, målad möbel.

Högtalaröppningarna täcktes för med skumplast som anskaffades hos **LW Ljudteknik**. Se föv injettbilden.

Vikten av ett tilltalande yttre kan inte nog understrykas. Visserligen förändras inte ljudkvaliteten av en ytbehandling (inte nämnvärt i alla fall), men det räcker inte med att det hela bara ska låta vackert. Hornet måste naturligtvis accepteras av sin omgivning. Det rör sig ju om en ganska stor möbel, som radikalt förändrar rumsintrycket (även om det beskrivna hornet inte är särskilt stort för att vara ett bashorn).

Den totala byggtiden uppgår till minst 20 timmar.

Hornets klangliga kvaliteter måste få ett högt betyg

Den stora frågan läsaren ställer sig är naturligtvis: "Hur låter hornet?"

Har man väl lyssnat på ett väldimensionerat och välbyggt horn kommer man vid en jämförelse med ordinära, slutna lådor eller basreflexkonstruktioner att finna att hornets egenskaper överglänsar det

mesta i högtalarväg på marknaden.

Hornet kan ge ansevärliga ljudtryck vid låga frekvenser. Dessutom är dämpningen av högtalarelementet mycket god, vilket ger små konrörelser även vid höga ljudtryck. Dämpningen ger ett mycket "kort" ljud, dvs transientåtergivningen är mycket god. De små konrörelserna ger låg distorsion. I **H H Klingers bok, Bygg för hi-fi-ljud**, Norstedts Förlag, finns resultat från distorsionsmätningar. Med samma högtalarelement i en sluten resp en exponentiallåda uppmättes tredjetonsdistorsionen till 30 % resp 1 % vid frekvensen 50 Hz!

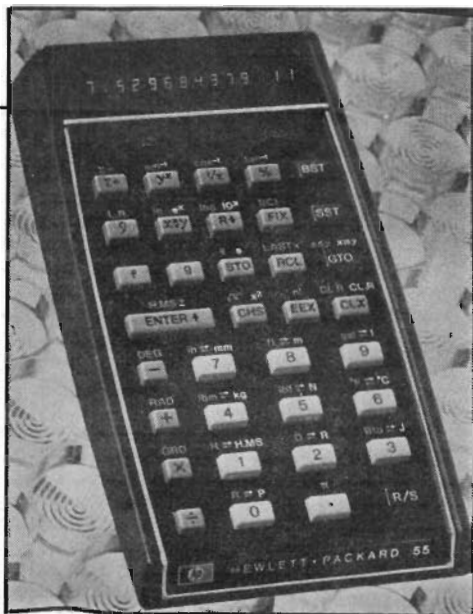
Hornets specifika egenskaper gör det lämpligt att återge tex orgelmusik. Detta instrument kräver att högtalaren ska kunna prestera höga ljudtryck långt ned i basregistret, samtidigt som upplösningen ska vara klar utan översvängar hos konen. Detta klarar vanligen inte mindre kompakthögtalare, som trots allt vid andra, mindre krävande tillfällen kan låta basrika och till och med på papperet ha en frekvenskurva som sträcker sig långt ned i basen.

Vi provlyssnade några utvalda plattor när högtalarhornet var färdigt. Genast kunde vi konstatera att instrument, som tidigare hade haft en plats i skymundan ljudmässigt sett, nu lyftes fram. Så framträdde tex "baskaggen" klart och tydligt i en gammal inspelning med **Max Roach** (i ett par OA 5-lådor lät detta instrument bara som ett odefinierbart muller), orgeln i en Bachfuga gav en mäktig klang och pukorna i **Strauss** ofta anlitade "Also sprach Zarathustra" fick husets golvtilljor att börja svänga. Här kan man verkligen tala om ljudupplevelser.

Den som bygger ett (eller två) bashorn kommer definitivt inte att bli besviken!

GL

Fickkalkylator med tidmätning



■ ■ Hewlett Packard har, sedan företagets etablering i USA 1939, varit mest känt för teknologiskt banbrytande instrument och system för mättekniska problem. Några exempel är frekvensräknare, spektrumanalysatorer och samplingoscilloskop.

I dag har profilen förskjutits en smula i och med att kalkylatorer ingår i produktsortimentet. Sett ur en bred synvinkel är väl denna kategori produkter den som i dag i första hand förknippas med namnet Hewlett Packard.

Den senaste kalkylatorn heter *HP 55* och är avsedd att fylla gapet mellan *HP-45* och *HP-65*. Dessa, liksom *HP-35*, är avsedda främst för teknologiska operationer. Den nya kalkylatorn lämpar sig dock inte enbart för tekniker, utan den fyller faktiskt även det gap som finns mellan *HP 70* och *HP 80*, vilka är kalkylatorer för ekonomitillämpningar.

Fickkalkylator med tidmätning

Kalkylatorn är unik på det sättet att den har en inbyggd tidmättningsfunktion som mäter tiden från en hundradels sekund till hundra timmar. Detta digitala tidtagarur har vidsträckt användning hos tekniker och forskare, men även produktions- och beteendestudier samt tidmätning i idrottssammanhang, bilspport och navigering är tänkbara tillämpningar.

Jämfört med ett ordinärt, analogt tidtagarur har man här möjlighet att kunna lagra deltid i 10 olika minnen. Man kan även registrera upp till 10 samtidigt startande förlopp.

Styrkristall i klockan

De flesta fickkalkylatorer är utrustade med en klockpulsgenerator som synkroniserar arbetet

□ *Inbyggd tidmätning är den egenskap som främst skiljer Hewlett-Packards nya kalkylator HP 55 från gängse utföranden.*

□ *Tidmättningsfunktionen gör den användbar vid t ex navigering och idrottsävlingar.*

□ *Andra speciella egenskaper är ett enkelt programmeringsförfarande med 49 grader, 20 adresserbara minnesregister och 86 tangentfunktioner för bl a omvandling mellan olika måttssystem.*

i kalkylatorns olika kretsar. I *HP 55* är oscilatorn kristallstyrd; vilket ger en maximal frekvensavvikelse av ± 0.01 %.

När kalkylatorn är inställd på tidmätning, visar den timmar, minuter, sekunder samt tiondelar och hundradels sekunder.

När tidtagning startat, kan operatören registrera upp till 10 av varandra oberoende deltid genom att trycka på sifvertangenterna. Därvid lagras deltiden i det adresserbara register som är tillordnat resp sifvertangent (0-9).

När tidtagningen är avslutad, kan de olika deltiderna avläsas, genom att man hämtar innehållet i resp adresserbara register.

Då kalkylatorn ställs om för aritmetiska beräkningar finns de upp till 10 olika registrerade tidvärdena kvar i sina resp minnen. Beräkning med utgångspunkt i dessa värden kan sedan ske. Man kan t ex beräkna medelvärde och standardavvikelse för skillnaden mellan successiva deltid.

Programmering via tangentbord

Användaren av den nya kalkylatorn kan själv skriva och mata in program, där de flesta av tangenternas funktioner kan ingå som instruktioner. Operatören kan kontrollera programmet steg för steg såväl framåt som bakåt med särskilda styrtangenter. Programmet kan innehålla såväl ovillkorliga som villkorliga hopp.

När kalkylatorn är inställd för programmering, indikeras ett tvåsiffrigt radnummer (00-49) jämte en tväsiffrig instruktionskod. På så sätt anges vilken programrad som utpekats av programvisaren (programräknarregistret) och vilken instruktion som är inskriven på den utpekade raden.

Fyra register - automatiskt styrda

Liksom hos andra fickkalkylatorer från Hewlett-Packard arbetar *HP-55* med fyra register ordnade i stack. Dessa styrs automatiskt enligt reglerna för postfixnotation. Registren tar hand om mellanresultat, så att de automatiskt överförs till operationsregistren så snart de behövs för nya operationer.

Direkt omvandling av vinkelmåttenheter

Utöver elementära aritmetiska operationer, trigonometriska funktioner, logaritmer och exponentialfunktioner har *HP-55* många avancerade operationer: Förval av vinkelmåttenheter (grader, radianer och gon), direkt

omvandling mellan de olika vinkelmåttenheter, omvandling från decimalt vinkelmått till sexadecimalt och vice versa, sexadecimal addition och subtraktion av vinklar och tider, fasta program för direkt omvandling från rättvinkliga koordinater till polära och vice versa, addition och subtraktion av vektorer.

20 adresserbara minnesregister

Kalkylatorn har 20 adresserbara minnen. vilket är dubbelt så många som hos tidigare introducerade fickkalkylatorer. 10 av dessa minnen är dessutom utrustade för aritmetiska operationer. Användaren kan fritt välja i vilket register han vill lagra konstanter och mellanresultat.

HP-55 har måttomvandlingsoperationer som är dubbelriktade. De omfattar omvandling mellan mm/inch, m/ft, liter/gallon (US), kg/lb, N/lbf resp J/Btu.

Utöver dessa operationer finns dessutom procenträkning, kvadratrot, fakultet, kvadrat, exponentialfunktioner och inverterat värde. Talet *II* finns fast lagrat för direkt hämtning.

Ett särskilt register, "last X", lagrar automatiskt föregående X-värde vid varje operation som ändrar X-registrets innehåll. Tack vare detta kan man i de flesta fall korrigera feltryckningar på operationstangent, utan att behöva mata in något tidigare resultat delresultat eller ett annat tal på nytt.

Hög kapacitet: från 10⁻⁹⁹ till 10⁹⁹

Indikatorfältet har plats för 15 tecken och användaren kan själv välja indikeringsform (fasttalsindikering eller flyttalsindikering, samt till hur många decimaler talet skall avrundas). Oavsett om man väljer att avrunda ett tal till noll eller tiodecimaler i talet resp mantissan (vid flyttalsindikering), behåller kalkylatorn alltid 10 signifikanta siffror in-tern, varigenom beräkningsnoggrannheten inte påverkas av att indikeringen avrundas.

De belopp som *HP 55* kan hantera sträcker sig från 10^{-99} till 10^{99} . Noggrannheten är betydligt bättre än den varmed de flesta fysikaliska konstanter är kända.

Kalkylatorn levereras med instruktionsbok, kortfattad bruksanvisning, programblanketter samt nätenhet för batteriladdning och nätdrift medan batterierna laddas.

Priset är 2 480 kr och försäljning sker från Hewlett-Packard Sverige AB eller auktoriserad återförsäljare.

Monsterhögtaleri för elektrofonibildar hornkvartett hos Fylkingen och replacerar 32 Hi fi-system!

■ Att den i klassificerande termer svårfångade musiken av i dag — allt det man låter passera som "pop" — alltmer orienterar sig bort från den rena instrumentalmusiken bör stå klart för envar som har ärendet till en modern inspelningsstudio. Lokalerna är belamrade med många kubikmeter elektronik i stativ, höljen och boxar; saker som musikerna (eller kanske bör man säga "utövarna") släpat dit med buss och gillrat upp bakom en smärre skog av mikrofoner. Och den fasta tekniska utrustningen kan föra tankarna till rymdkontrollcentralen i Houston.

Allt det där är välbekant för många. Det syntetiskt alstrade "soundet" har blivit det viktiga, sökandet efter nya effekter, klanger och kombinationer av ljud bedrivs snart sagt så, att de gängse instrumenten möjligen tillhandahåller ett tonalt grundmaterial som sedan bearbetas elektroniskt.

Modern inspelningsteknik har blivit ett slags processindustri, har vi tidigare sagt. Ljudet "processas", bearbetas och används i mixen av instrumentklanger, röster och elektriskt-syntetiskt alstrade signaler på ett sätt som ligger nästan ljusår ifrån upptagandet av den s k konstmusikkens ytringar och/eller utsändandet av den via textetermedierna.

All musikupplevelse grundar sig på högtalarljudet i dag

En följd av elektroniseringen och jagandet efter nya upplevelser, av användningen av musik som elektroniskt kommunikationsmedel är, att både utövare och publik ställer helt andra och till ytterlighet gående krav på också den elektroakustiska upplevelsen utanför konsertlokaler, diskotek och klubbar. Poperan har — som kanske framgått av RT:s USA-ljudrapporter — fött begrepp som "avstamp", "botten" (lägsta bas avses, inte något värdeområde), "crunch", "buzz", "plastljud", "pappljud", "topp" (höga register), "grynighet", "upplösning", "definition" och en rad andra begrepp som alla associerar till en viss produkt eller elek-

tronisk användning ("Aphex-sound" m fl). Hela den här lite lösliga popterminologin refererar till upplevelser av *högtalarljud*.

Det är det viktiga och väsentliga. Ty dagens musik är ju högtalarmusik, processad musik och som sådan helt beroende av den elektroakustiska förmedling den får.

Popens och högtalarmusikkens utövare har också hela tiden angivit distansen till "vanliga" högtalare och till Hi fi. Det senare är något av ett fult ord i många kretsar. Det vill man inte veta av. Målet är inte alls någon "fidelitet" utan ett "sound", hur distorderat och väsensskilt från gängse Hi fi som helst. Och vanliga högtalare uthärdar inte en sekund de signalspänningar de skulle råka ut för i ett typiskt kontrollrum i dag, med de ljudstyrkor över 100 dB som ovillkorligen måste till och vilkas fysiska påverkan oupplösligt ingår i helheten. Det är fråga om en ny musikalisk estetik.

Det finns klassiska sådana högtalare, främst amerikanska, där väl **J B Lansings** ljudkällor också lyckats förena kraven från Hi fi-världen i många av sina konstruktioner. De är också främst jämte konkurrenten **Altec Lansings** produkter i särklass vanligast i moderna kontrollrum. Användning där kräver en mekanisk stabilitet och absolut täthet som gängse Hi fi-ljudkällor oftast inte kan uppvisa.

Gängse Hi fi-ljudkällor förslår ej: Hornet tillgodoser extrema ljudkrav

Men en annan högtalartyp är på väg att träda fram ur glömskan. Hornets renässans är här! Horn är alltid använt i olika sammanhang, tex bakom biografduken, i larmsystem och för kommandobruk. Nu har popålderns krav på bas av helt artificiell natur, på riktverkan och hög verkningsgrad — trots kanske ett par tusen watt från förstärkeriet — riktat intresset mot hornet.

Mycket talande exempel erbjuds på nära håll. Den med experimentell allkonst verksamma (f d

"kammarmusikföreningen") *Fylkingen* i Stockholm fick i början av 1970-talet en lokal på Söde (en f d bio), som man byggde om till teater- och uppförandelokal och vid vilkens utformning *Stig Carlsson, Sonab*-högtalarnas konstruktör, var sak kunnig, bland andra. *Fylkingen* var något av pionjär för mångkanalljud i stora salar för friluftskonsertter med samtida verk. Man lade an på den då största typen av Carlssonhögtalare för sitt konsertljud och ägde till slut 32 stycken *OA-6 typ 1* (ursprungsversionen med rördriven basförstärka re).

Med den elektrofoniska tonkonstens stora krav på återgivningsmöjligheterna har man fått frågå uppbygget av Hi fi-ljudkällor. Den som i dag träder in i salongen utan scen där *Fylkingen* exponerar ljud, bild (film, video och stillbilder) och scenkonst jämte koreografi möter fyra veritabla monster på golvet, fyra riktade exponentialhorn som försetts med hjul och vilka inte påminner om tvärsnitt av flygplanskroppar (och som rullas ut "till start" ungefär lika mödosamt och massivt).

RT:s foton visar de här specialgjorda storhornen, ett beställningsarbete man lade ut på **Lab Electronics** i Stockholm där *Ingemar Ohlsson* (se RT:s decembernummer 1974 om *ProLab*-stegen, p 55) ledde projektarbetet.

Ohlsson till RT:

— Det är tvåvägs (egentligen tre) hornhögtalare med femprocentig verkningsgrad, mätt vid 500 Hz och med en undre gränshörsfrekvens av lägre än 38 Hz. De här fyra högtalarna är avsedda att användas vid uppspelning av elektrofonisk musik för fyra kanaler i en relativt reverberant lokal, alltså *Fylkingens*.

Målsättningen för konstruktionen var, framgår det, att högtalarna skulle besitta god direktivitet även i den lägre basen. Detta är svårt men viktigt när man arbetar med ljud som "rör sig i rummet" i en lokal med ganska lång efterklangstid. Man får öka det som kallas "det kritiska avståndet".

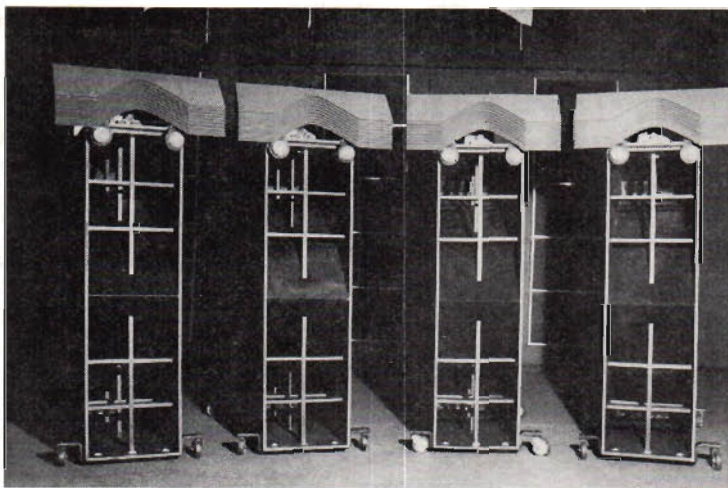


Fig 1. Monster ljudkällorna uppställda på linje efter framrullning ur resp hörn av lokalen, ett jobb som kan jämföras med att baxa ut ett flygplan ur en hangar . . .

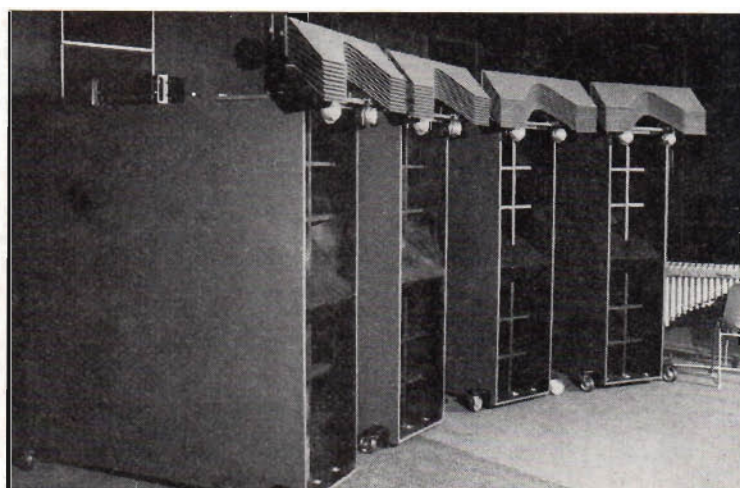


Fig 2. En annan vy av hornen med sina överliggande högtonsregistersystem. Märk stolen och instrumentet i bakgrunden som ger proportionerna. Hornen är ca 2 m höga.

☆ *Hornet som högtalarprincip upplever på många håll en renässans, men horn har alltid funnits där kraven på stort ljud och hög verkningsgrad stått i förgrunden.*

☆ *Den nya musikaliska estetiken, som på många sätt förenar popens utövare med elektronmusikens,*

har fått en fokuseringspunkt i högtalaren.

☆ *Jätteljudtryck och riktverkan, upplösning och bas av artificiellt slag är fordringar som bara hornstypen kan tillgodose. RT har besökt Fylkingen, där de nya ljudkällorna bildar själva inbegreppet av vissa trender i dag.*

Högtalarna måste vara kapabla till att återge också mycket kraftiga och intensiva passager utan distorsion i någon störande omfattning. Samtidigt har man måst beakta kraven på mycket höga ljudnivåer i det lägre mellanregistret, ofta 115–120 dB per kanal!

— Och så har vi alldeles imperativt kravet på högsta möjliga "fidelitet", tillfogar Ingemar Ohlsson men med den i sammanhanget nödvändiga reservationen: Det får bli inom ramen för det ovan sagda, och det är dock enbart fråga om "högtalare för högtalarljud"!

Flervägssystem med Lansingelement och uppdelat förstärkeri för drift

Konstruktionen är utförd i 20 mm lamellträ och tar fasta på konceptionen (1×veckat bashorn med en slutarea beräknad för ca 40 Hz undre gränshäufigens och en övre om ungefär 700 Hz. Bestyckningen har skett med element från James B Lansing: Hornet drivs med en JBL 2220 A, mellanregistret och diskanten har fått JBL:s linselement 2395 med bakomliggande drivenhet 2420, kompletterat med de karakteristiska högregister-elementen JBL O 75, som tydligt kan ses på fotona.

Delningsfrekvensen ligger vid 600 Hz. Systemet är av sk bi-amplificationstyp och matas från förstärkaren ProLab 21, där 100 W tillförs bashornet, 25 W går till mellanregister- och diskantstrålare. "Diskant"-förstärkaren har försetts med ett högpassfilter på ingången som bildar det egentliga delningsfiltret. "Överbyggnaden" med elementen sitter på en svängbar fundamentplatta på hornets "rygg". Hållare för förstärkeri ska sitta på baksidan.

Hornen håller dimensionerna 2 m×1,80 m och vikten per högtalare är ca 250 kg. Pris per styck inkl förstärkare har legat på ca 13 000 kr.

I fig 5 syns frekvenskarakteristiken, sådan den mätts upp hos Statens provningsanstalt. Man kan

se att hornen ger högst en procent såväl andra- som tredjetonsdistorsion. Se vidare figtexten.

Det kan nämnas, att verkningsgraden för Fylkingens horn är högre hos bashornet (5 %) än för mellanregistarsystemet. Att Lab valt utrustning med en så kraftig förstärkare i kombination med en så erkänt effektiv drivenhet har sin grund i att energiförbrukningen i programmateriale kalkyle-rats in i helheten. Trots allt dominerar låga frekvenser i det, framför allt kontinuerliga bastoner.

— Diskantförstärkarna drivs aldrig till klippning, understryker Ingemar, inte i den här lokalen om också de mest transientrika diskantpassager man kan tänka sig ligger på. Då har smärtupplevelser satt in i örat åtskilliga dB tidigare!

"Rockversion" för orkestrar projekt för framtiden av Lab

Planer finns på att framställa en "rockversion" av det här king size-hornet och då med en frekvensdelning vid 500 Hz/ resp 6 kHz. Ingemar tänker sig ett tvåvägssystem, där mellanregistret distribueras av ett radialhorn med dubbla JBL 2482-drivkällor och där diskanten matas från ett annat radialhorn försett med 2420-elementen. Det hela skulle bli ett "tri-amplifierat" system, för att låna av den amerikanska studiojargongen: Ett system med 200 W för bas, 200 W för mellantonom-rådena och 100 W för högtonsregistret. Ett elektroniskt delningsfilter skulle skära med 12 dB/oktav och den undre gränshäufigens höjas till 60 Hz, varvid baslådan kunde göras något mindre och — inte minst! — lättare.

— Fyra sådana system skulle bilda en anläggning för scenbruk och i stånd att ge ifrån sig rent ljud med också 115 dB ljudnivå i lokaler med plats för 1 000–1 500 åhörare, säger Labs ägare, som tror att ett sådant "rent" rock-and-roll-system med horn kunde säljas för 18 000–19 000 kr stycket i framtiden. Intresse finns, har han förstätt...

U S

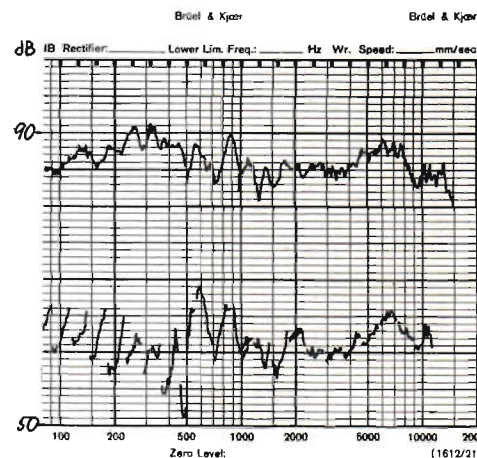


Fig 5. Här syns frekvensgången för hornen, sådana de mätts upp vid Statens provningsanstalt i det efterklangsrums där Hi fi-produkterna undersöks. För den här tonkurvan gäller att vi har registrerat 90 dB över effektivnivå 1 pW eller 1 mW akustisk effekt. 0 dB = 1 pW. Undertill syns skrivarens avsatta registreringar för distorsionsförekomsten i fråga om andra- och tredjetonen. Signalnivån är här 110 dB rel 1 pW. Beräknad verkningsgrad 5 %. — Vi har ca en procents distorsion som högst, alla kategorier. En jämförelse med de för Hi fi-produkterna i SHFI-handboken publicerade värdena skulle utfalla så, att de här mätningarna ligger 10 dB över de "röda värdena" i boken. Den lite mer markanta dippen i tonkurvas gång under och omkring 1 kHz hänför sig till frekvensdelning som sker i filtret.

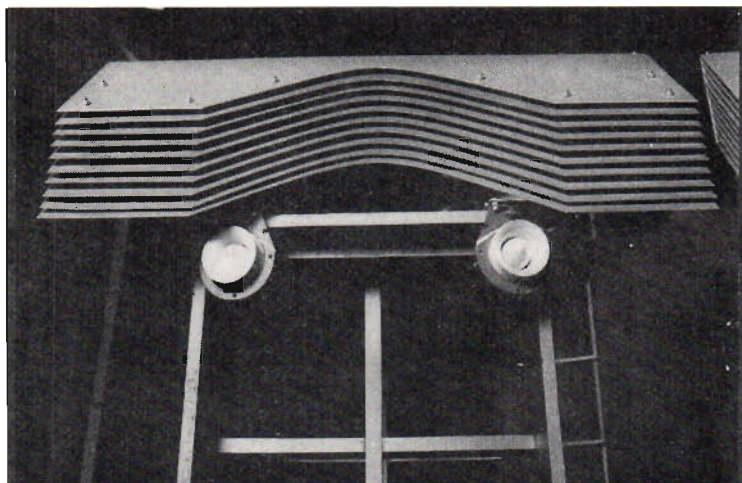


Fig 3. J B Lansing-systemen med sina akustiska linser och diffusorer framtill syns här jämte arrangemanget med de två O 75-orna för den superhögsta diskanten. Märk den inre stagningen och uppbyggnaden av bashornet.

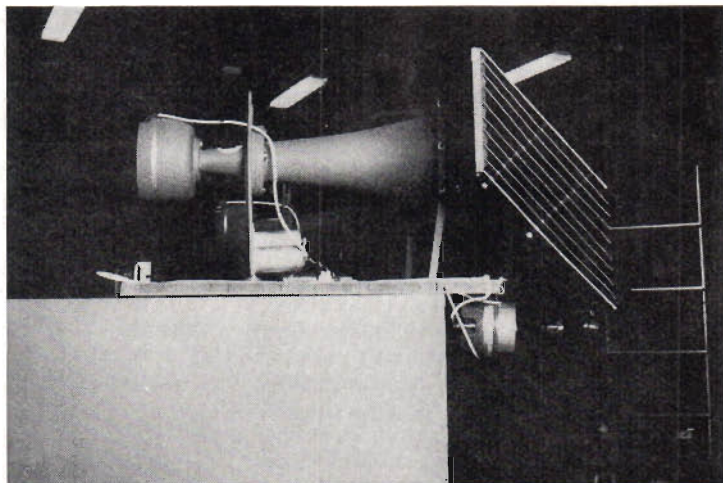


Fig 4. På en i sidled rörlig plattform upptill på bashornet sitter J B Lansing-systemet för mellanregister och diskant. Märk halsen hos detta jämte serien kondensatorer vid fundamentet. Varje tonområde drivs av sin särskilda förstärkarkrets.

Dimensionering av likspänningsomvandlare

Vid konstruktion av en omvandlare, som ska konvertera en låg likspänning till en högre, strävar man att hålla verkningsgraden så hög som möjligt.

Detta krav framträder med större skärpa vid mycket låga matningsspänningar.

Fig 1. Transistorer i stället för dioder på omvandlaren utgång sänker spänningsfallet och höjer därmed verkningsgraden.

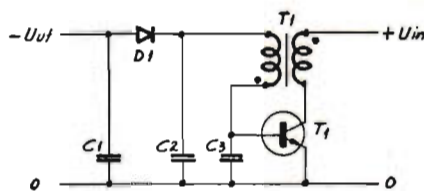
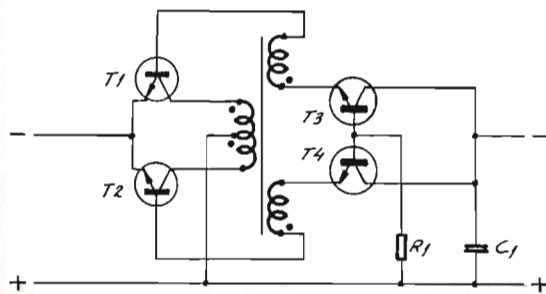
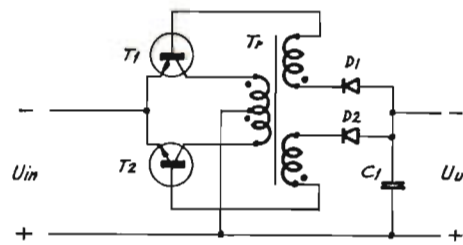


Fig 2. Principen för den så kallade "Krüger-omvandlaren".

Fig 3. Samma omvandlare som i fig 1, men med dioder på utgången i stället för transistorer.



Det som i första hand bestämmer verkningsgraden är:

- Spänningsfall i transformatorlindningarna.
- Transistorernas botteningsspänningar.
- Framspänningsfall i likriktardioderna.

I det första fallet ska man se till att lindningarna lindas med så grov tråd som möjligt med hänsyn till strömmarnas storlek och tillgängligt lindningsutrymme.

I det andra fallet väljs sådana transistorer som har låg botteningsspänning vid låg basdrivning.

När det gäller framspänningsfallen i dioderna kan man räkna med 0,6–0,7 V för en kiseldiod och att tro att det blir bättre med en germaniumdiod är att lura sig själv:

En germaniumdiod har ej det markerade knäet i U_f/I_f -kurvan som kiseldioden har, utan framspänningsfallet ökar med ökad ström ända till dess dioden förstörs! Här gäller det i stället att hitta på nya knep.

En utstyrd transistor har mycket låg botteningsspänning vid låga kollektorströmmar, mindre än 50 mV, och den lösningen på framspänningsproblemet kan nyttjas här.

Uppkopplingen framgår av fig 1, och kretsen arbetar på följande sätt:

När den övre sekundärlindningen ger en negativ puls till T3:s emitter, blir denna ledande genom att dess bas får positiv ström genom R1. Samtidigt blir T4:s emitter positiv i förhållande till basen och transistorn stryps. När omvandlaren skiftar polaritet sker det omvända: T3 blir strypt och T4 ledande. Värdet på R1 väljs lagom litet för att ge tillräcklig basström men tillräckligt stort för att inte utgöra en sekundär belastning och därigenom orsaka en försämring av verkningsgraden.

Kapacitansen C1 fungerar dels som en filterkondensator och samtidigt som en åter-

gångsväg för omvandlartransistorernas basströmmar. Storleken beror på arbetsfrekvensen och den uttagna strömmen. Ett riktvärde är:

$$C = \frac{10 \cdot U}{\omega \cdot R}$$

där U = utspänningen i volt

$\omega = 2\pi f$, frekvensen f i Hz

R = belastningen i ohm

C = kapacitansen i F

Vid detta värde faller utspänningen < 10 % under pulsens varaktighet. Önskas stabilare utspänning, får C ökas i proportion till stabilitetsfordringarna.

Denna omvandlare har sitt ursprung i den gamla "Krüger-omvandlaren", se fig 2, där likriktning sker under svepet, dvs under den tid som transistorn är ledande. Utan belastning flyter ingen basström och kollektorn är strypt.

Det kretsschema som visas i fig 3 kan kallas för en "push-pull-Krüger" och den arbetar snyggt under de båda halvperioderna. Verkningsgraden ligger omkring 75 % även vid låga arbetsspänningar, vilket kan anses gott.

Dimensionering av transformatorn

Dimensioneringen av transformatorn kan ske

¹⁾ Krüger, B: "Dimensionering och analys av effektooscillatorer och likspänningsomvandlare med transistorer." Elteknik 1959 nr 2 och 3.

på följande sätt: Om man antar att kopplingen mellan primär och sekundär är god, ca 1, har man att ta hänsyn till spänningsfall i transistorerna, i lindningarna och i dioderna. Primärvarvtalet bestäms till ungefär 20 varv, matningsspänningen till 2,4 V (två seriekopplade DEAC-celler t ex), och den önskade sekundära likspänningen till 6 V. Sekundärens varvantal beräknas nu till:

$$N_s = \frac{[U_{ut} - (U_{in} - U_D - U_{KE})] \cdot N_p}{U_{in}}$$

Om man räknar med t ex $N_p = 20$ varv blir

$$N_s = \frac{[6 - (2,4 - 0,7 - 0,1)] \cdot 20}{2,4} = 36,7 -$$

tag 37 varv.

Som transformator används en Siemens-kärna, B65541-K0000-R026, som har dimensionerna $\phi 14 \times 8$ mm. Mitthålet i kärnan är avsett för trimstift, men i detta fall kan man tråda en monteringskurv genom hålet och montera transformatorn på underlaget, som kan vara kretskortet. Eftersom kärnan saknar luftgap, påverkas ej funktionen eller frekvensen av detta ingrepp.

Nedanstående tabell visar resultatet av mätningarna:

Likrikt-typ:	U_{in}	I_{in}	P_{in}	U_{ut}	I_{ut}	P_{ut}	η
Dioder	2,4 V	18 mA	43 mW	5,6 V	5,6 mA	31 mW	72,2 %
Transistorer	2,4 V	20 mA	48 mW	6,1 V	6,1 mA	37 mW	77,5 %
Inga dioder	2,4 V	19 mA	46 mW	6,2 V	6,3 mA	39 mW	85 %

Arbetsfrekvens, tomgång: 200 kHz, vid last: 30 kHz.

Spännings- och strömkomparator

Ibland finns det behov av att övervaka att en spänning eller ström håller sig inom givna gränser. Eller också att jämföra t ex två spänningar med varandra. Här ges några exempel på lämpliga komparator-kretsar för detta ändamål.

■ ■ En vanlig metod att med en OP övervaka en spänning framgår av *fig 1 a*. Den inkommande spänningen jämförs med en referensspänning U_{ref} . När $U_{in} > U_{ref}$ är utspänningen från OP-steget A negativ. Är $U_{in} < U_{ref}$, går utgången positivt. Vill man övervaka två spänningar kan *fig 1 b* vara ett alternativ. Om $U_{in1} > U_{ref}$ är utgången negativ, men om U_{in2} skulle stiga, fås ingen extra indikering av detta. Därför fordras en krets som verkligen indikerar de två spänningarnas momentana inbördes förhållande.

Kretsen i *fig 2* visar att de båda inspänningarna övervakas av var sin OP, A1 och A2. Finessen här är att de båda stegens referensspänningar fås från den andras ingång, och kan inställas med var sin potentiometer R1 resp R2. Med R1 inställs referensspänningen till A2, så att dess utspänning är negativ, och med R2 inställs A1:s utspänning till negativ nivå. (Detta under förutsättning att såväl U_{in1} och U_{in2} är anslutna.)

Skulle U_{in1} stiga i förhållande till U_{in2} , kommer referensspänningen till A2 att stiga över det inställda värdet till A2, varför dess utspänning går positivt, T1 får basström och reläet drar.

Om U_{in1} i stället skulle sjunka i förhållande till U_{in2} , förblir A1:s referensspänning oförändrad och A1:s utgång går positivt. Funktionen blir densamma om U_{in2} skulle stiga eller sjunka under det inställda värdet.

Vill man ha olika indikering om $U_{in1} < U_{in2}$ eller $U_{in1} > U_{in2}$, får olika kopplingar tillgräpas. *Fig 2, alt II*, visar hur resp OP styr var sin transistor i relästeget och där en lysdiod (LED) har inkopplats i resp emitterkrets. När reläet drar, kommer endera LED att lysa och indikerar då vilken OP som är aktiv.

Man kan även använda två reläer, se *fig 2, alt III*, om man har råd och/eller plats, och då får man ju två skilda larmslutningar från dessa. I grundschemat, *fig 2 alt I*, har dock en enkel reläkrets inritats.

Nu kan man med ovanstående krets inte endast jämföra två spänningar, utan även två strömmar, vilket framgår av *fig 2*, den undre kretsen vid ingången. Metoden är dock densamma som ovan, men medan man vid spänningsövervakningar vill ha en hög inresistans, är det nödvändigt att den är låg för strömmar för att inte orsaka alltför stort spänningsfall i mätslingor. Enklast är här att shunta resp ingång med en låg resistans.

Dimensionering av kretsen

Nu ska vi se hur man räknar fram kretsen: Vi börjar med grundschemat. Resp potentiometer är på ca 10 k. Över denna ska spänningen

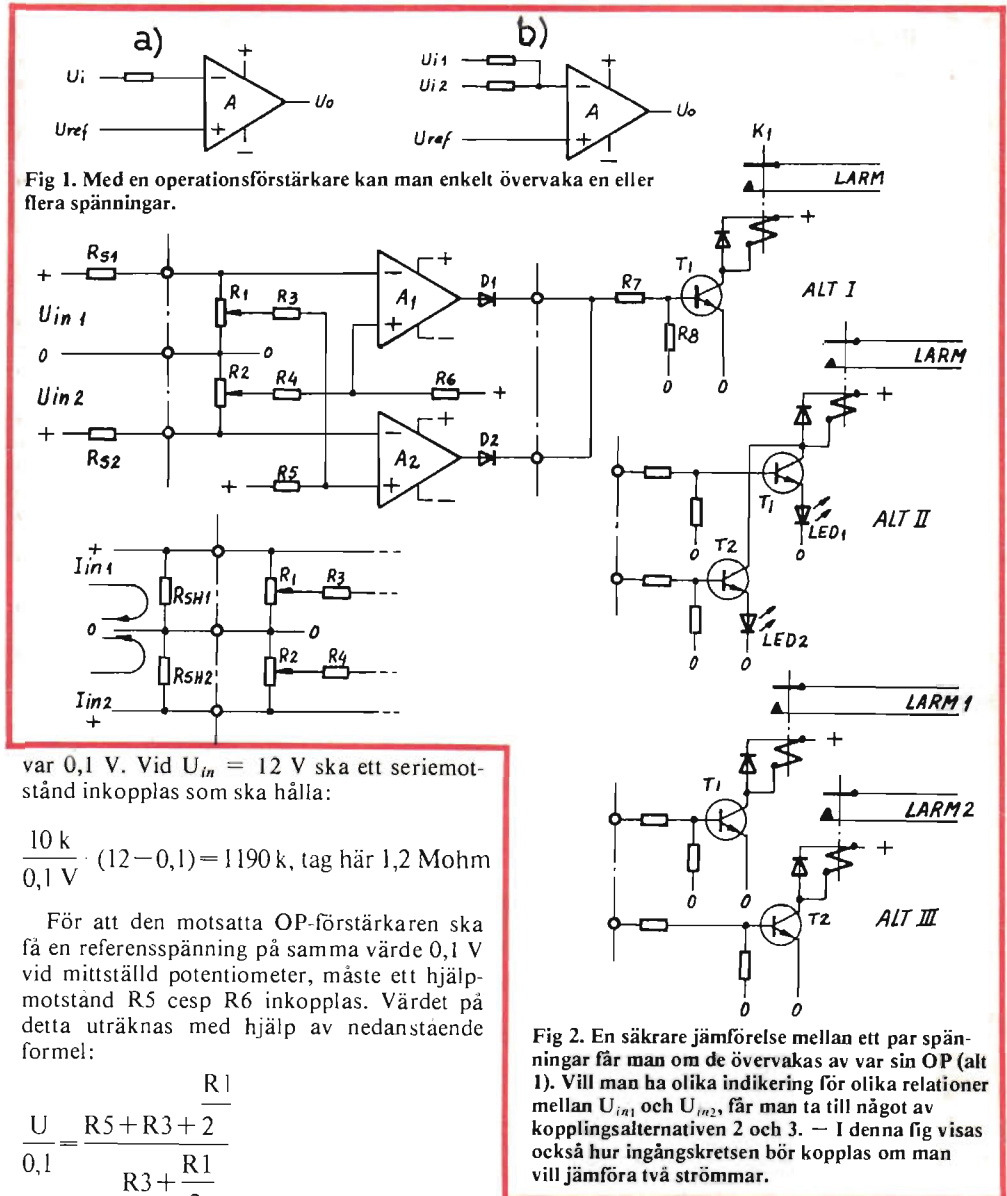


Fig 1. Med en operationsförstärkare kan man enkelt övervaka en eller flera spänningar.

var 0,1 V. Vid $U_{in} = 12 \text{ V}$ ska ett seriemotstånd inkopplas som ska hålla:

$$\frac{10 \text{ k}}{0,1 \text{ V}} \cdot (12 - 0,1) = 1190 \text{ k}, \text{ tag här } 1,2 \text{ Mohm}$$

För att den motsatta OP-förstärkaren ska få en referensspänning på samma värde 0,1 V vid mittställd potentiometer, måste ett hjälpmotstånd R5 resp R6 inkopplas. Värdet på detta uträknas med hjälp av nedanstående formel:

$$\frac{U}{0,1} = \frac{R5 + R3 + 2}{R3 + \frac{R1}{2}}$$

Om $R3 = R4 = 10 \text{ k}\Omega$ blir

$$R5 = R6 = \left[(10 \text{ k} + 5 \text{ k}) \cdot \frac{12}{0,1} \right] - (10 \text{ k} + 5 \text{ k}) =$$

1 785 k (tag 1,8 Mohm).

Vid komparering av strömmar gäller fortfarande att spänningsfallet över resp potentiometer ska vara 0,1 V. Ingångarna shuntas då med en resistans som ska vara:

$$R_{sh} = \frac{U}{I} = \frac{0,1}{I}$$

Vid 10 mA blir R_{sh} således 10 ohm, vid 100 mA = 1 ohm och vid 1 A blir R_{sh} 0,1 ohm.

Av ovanstående redogörelse framgår, att de spänningar eller strömmar som ska kompareras inte nödvändigtvis måste vara lika stora. Man har bara att i de olika fallen dimensionera serie- resp shuntmotstånden så att inspänningen till resp OP blir 0,1 V. Ja, man kan t o m mata in en ström till den ena ingången och en godtycklig spänning till den andra och på så sätt övervaka två skilda enheter. ■

NYHETER

Bilradionyhet från Blaupunkt

Blaupunkts nya radio, *Berlin*, är en komplett ljudanläggning för bilen. Stereobilradio med automatisk sök-

ning samt inbyggd trafikvarningsdecoder, något man har nytta av vid resor i Tyskland. Stercobandspelare för avspelning och inspelning från radio eller mikrofon ingår också.

Det nya med Berlin är uppbyggnaden i tre separata delar:

1. Manöverenhet: Sitter på en böjlig hals och kan monteras valfritt så, att man utan stora handrörelser kan nå den.
2. Bandspelaren monteras i bilens

ordinarie radiouttag.

3. Anläggningens "hjärna", med mottagare, förstärkare och avkodare, kan placeras var som helst i bilen,



med förlängningskabel t o m i bagageutrymmet.

Svensk representant: **Robert Bosch AB**, tel 08/22 70 60.

Lönande satellitkommunikation

USA har tagit i bruk en kommunikationssatellit för inhemska telefonförbindelser.

RCA har iscensatt detta projekt som benämns *Satcom* (fas 1). I systemet ingår fyra jordstationer som begagnar sig av utnyttjade funktioner hos Kanadas telesatellit *Anik II*. Detta system är en föregångare till det mycket större system som RCA planerar att ta i bruk 1976.

Satcom-systemet innebär i praktiken att telefonförbindelser mellan tex San Francisco och New York kan upprätthållas till en kostnad som ligger 25 % under kostnaden för ett helt jordbundet system. Vid det här givna exemplet kostar markkommunikation 2 298 dollar per månad, medan satellitkommunikation kommer att kosta 1 700 dollar per månad.

Vid dataöverföring ställer sig

satellitkommunikationen i än högre grad billigare vid en jämförelse. Kostnaden är även i det fallet 1 700 dollar per månad, medan månadskostnaden för ett markbundet system för datatransmission kostar 2 566 dollar per månad.

De fyra jordstationer som för närvarande är i bruk ligger i New York, San Francisco, Juneau och Anchorage och de har kostat 10 miljoner dollar att bygga upp.

Förutom telefon- och dataöverföring utnyttjar man satellitsystemet för TV-bruk.

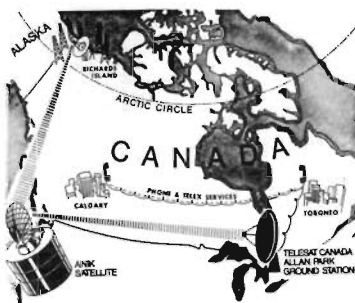
Nästa fas i utbyggnaden av Satcom-systemet kommer att ske under 1976. I det kommer tre RCA-ägda satelliter att ingå. Man kommer även att utöka antalet jordstationer som kommer att vara placerade i Atlanta, Chicago, Dallas, Denver, Los Angeles, Seattle och Washington DC. I Alaska ska ett flertal stationer byggas, vilka kommer att vara belägna i Valdez, Prudhoe Bay, Nome och Bethel.

Kort rapport om telesatelliter

Eskimåbrodern klarar Kanadas telekommunikation

De som arbetar på oljefälten i de ödsliga områdena vid polcirkeln i norra Kanada har numera telefonkontakt dygnet runt med familjen eller kontoret i landets befolkade delar. Detta tack vare att Kanada har sin egen "inrikes" satellit *Anik* ("broder" på eskimåiska). **Hughes Aircraft**, som byggt satelliten, har också konstruerat en kompakt transportabel markstation med en 3-meters diskantenn. Hela markstationen väger under 150 kg och klarar extremt hårda temperatur- och vindpåfrestningar.

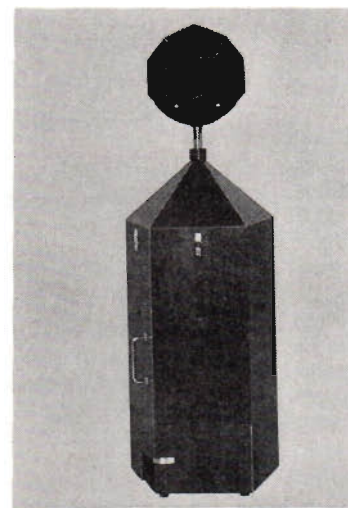
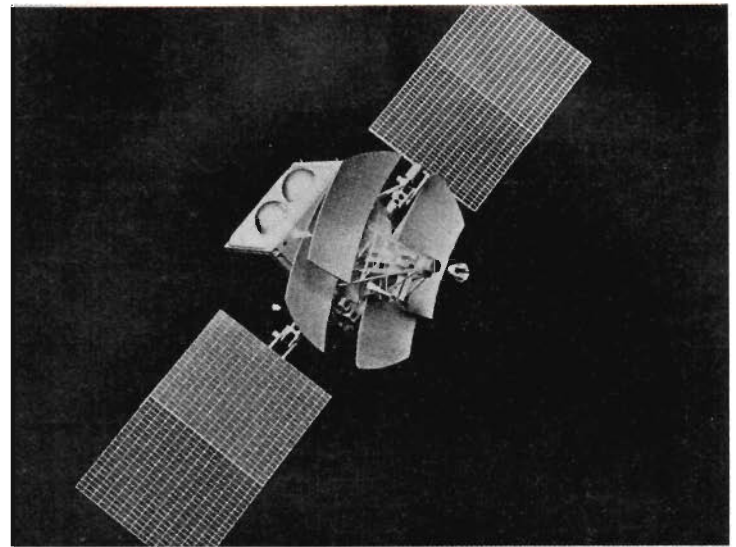
Telefonsamtalen från markstationen — som flyttas från arbetsplats till arbetsplats — går via *Anik*-satelliten på 36 000 kilometers höjd ner till markstationen i Toronto och sedan via landförbin-



delser till oljebolagens hemstad Calgary och andra delar av Kanada. Markstationen används även för sändning och mottagning av data- och telexmeddelanden.

Högtalare för mätändamål

En sk isotropisk ljudkälla har utvecklats av **Brüel & Kjaer**. Mät-högtalaren, som har typbeteckningen 4241, är utmärkt vid byggnadsakustiska mätningar i



Spektrum-analysator från Tektronix

Tektronix Inc har presenterat en ny spektrumanalysator i form av en plug in-enhet till Tektronix oscilloskop i 7 000-serien.

Enheten 7L13 är en 0-1800 MHz analysator med extremt goda data i stabilitetsavseende. Dynamiken är 70 dB och intermodulationsprodukten är mindre än 70 dB. Analysatorn är helt ren från falska signaler. Upplösningen är mycket god tack vare smala och vassa filter från 3 MHz ner till 30 Hz. Den icke önskvärda frekvensmodulation som alla analysatorer har är här begränsad till mindre än 10 Hz.

forsknings-sammanhang och som mät-högtalare i ekofria mättrum eller efterklangsmättrum.

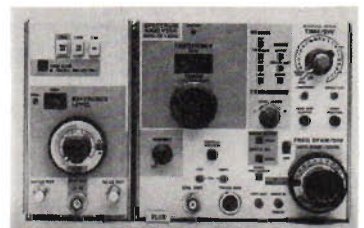
Tillsammans med effektförstärkare 2706 ger den en akustisk uteffekt av mer än 0,01 W (i frekvensområdet 70 Hz till 4 kHz), vilket motsvarar en ljudtrycksnivå av ca 90 dB på 1 m avstånd under frifältsförhållanden.

Stor omsorg har lagts vid att mät-högtalaren utsänder ljudet lika i alla riktningar.

Svensk representant: **Svenska AB Brüel & Kjaer**. Tel 08/711 27 30.

7L13 gör sig förstas bäst i ett minnesoscilloskop, exempelvis 7613, men är kompatibel med samtliga basenheter i 7 000-serien.

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



Avancerad syntestransceiver för 1,5 - 80 MHz från Traco

■ ■ Ett team från amerikanska **RF Communications** har nyligen varit i Sverige och — inför intresserade åskådare från bl a försvaret och statliga myndigheter — demonstrerat ett mycket avancerat kommunikationsradiosystem. Hjärtat i detta är en transceiver som kan avstämmas inom hela området 1,5 - 80 MHz (vilket ger 785 000 kanaler). Som tillbehör kan man dessutom få två helautomatiska antennavstämningenheter för 1,5 - 30 MHz resp 30 - 80 MHz.

RF-280, som den nya transceivern betecknas, kan inom hela frekvensområdet användas för alla vanliga förekommande trafiksystem: *AM, FM, SSB, CW, FSK*. Den är försedd med en fastlåst syntesgenerator, som medger digital frekvensinställ-

ning i steg om 100 Hz. En inbyggd VFO gör det dessutom möjligt att variera frekvensen kontinuerligt inom ± 5 kHz.

Slutsteget, som är bredbandigt, är liksom den övriga delen av transceivern transistoriserad och lämnar 100 W uteffekt under 30 MHz och 25 W däröver.

Mottagardelen är försedd med LF-squelch och störningseliminators av impulstyp (störningarna grindar signalen). Den enda avstämningratt som finns på transceiverns frontpanel är preselectorn för mottagaravstämningen. Denna underlättas väsentligt (vid t ex kraftig signalfading) av att man — med en inbyggd oscillator — kan injicera vitt brus på mottagaringången, vilket ger ett mycket distinkt avstämningsslag. Mottagarens ingång

skyddas mot för kraftiga signaler av ett relä, som vid behov kopplar in en dämpningsattenuator i serie med signalen.

Automatisk antennavstämning

Sändaren behöver inte stämmas av i transceivern. I stället använder man externa manuella eller automatiska antennavstämningenheter. De automatiska avstämningenheter **RF-281** (för HF-området) och **RF-288** (för VHF-området) avstämmer på några sekunder sändarens utgång till så gott som vilken typ av antenn som helst. Enl uppgift från tillverkaren räcker t ex en 3 meters longwire-antenn för alla frekvenser upp till 30 MHz.

Transceivern, som kan drivas med alternativt 220 V AC eller 12 V DC, är uppbyggd av moduler och mycket lättserverad. Syntesmodulen är t ex försedd med lysdioder som indikerar när någon loop fallit ur.

Några data för **RF-280**: Frekvensstabilitet 10^{-6} per månad (med inbyggd temperaturkontrollerad kristalloscillator), mottagarkänslighet $0,5 \mu\text{V}$ för 10 dB S + N/N, bärvågs- och sidbandsundertryckning 50 dB, övertonsundertryckning 40 dB samt MF- och spegelfrekvensundertryckning 70 dB.

RF Communications representeras i Sverige av **Traco** (tel 08/93 09 60), som för drygt ett år sedan bildades ur de tre företagen *Thure Forsberg, Inter Electronic* och *Trako*. ■



18 Elektronisk registrering

Konklusion:

Andningsfunktionen kan registreras med en rad olika elektroniska metoder. Det pågår fortfarande en del forskning på detta område, och nya principer kan eventuellt komma att ersätta de metoder som används för närvaran-

de. Man experimenterar sålunda både med radar och ultraljud som alternativ. Radarkonstruktioner uppges redan vara i användning i utlandet för övervakning av nyföddas andning.

Även om den nuvarande tendensen går mot

insättande av mycket avancerade — och dyrbara! — elektroniska system för övervakning av andningen, är det en öppen fråga om man inte skulle kunna tänka sig ytterligare förbättringar av de enklare och billigare metoderna i bruk. ■

Det nya ljudet från England och Japan - 2

Här följer andra avsnittet av Svein-Erik Børjas nya artikelserie om den utveckling som avsatts i England och i Japan över audioområdets tekniska och klangliga översta skikt.

Förnyelsen är mycket påtaglig och omfattar också försök till ny formgivning — det "nya ljudets" estetik verkar befruktande också på hårdvarans egenskaper, som framgick redan av förra avsnittet.

■ I föregående, inledande avsnitt behandlades de alldeles nya, elitklassade engelska tillskotten till audiomarknadens traditionella produkter. Det förefaller därför passande att efter den toppkategorin ta fram i ljudet en annan klass apparater som också siktar högt men kommer från välkända och etablerade tillverkare.

En dylik konstruktion, som också rönt intresse i Sverige, är den sambyggda förstärkaren från **Radford**, ett i vårt land sedan tiotalet år inte aktuellt märke (det marknadsfördes i början av 1960-talet av Rydins). Firman hade då några mycket fina och gedigna rörsteg som användes i olika referenssammanhang och som brukade dra uppskattande blickar till sig på de årens *Audio Fair*-utställningar i Hotel Russells vindlande utrymmen. Radford fortsätter nu på sätt och vis traditionerna genom att anamma den nya skolans krav på "upplösning" och registerrenhet. Man har i amerikansk anda lanserat en *High Definition Stereo Control Amplifier, HD 250*, som uppvisar en del kretsmässiga finesser. Den har varit hos åtminstone en intresserad importör i Sverige till påseende, men då priset kommer att ligga högt och det vidare inte finns ett komplett produktprogram ännu torde import få anstå. Vidare upptäcktes att grammofoiningången var ett veritabelt HF-steg — man kunde höra en rad utländska radiostationer spela... Montage och lödningskvalitet befanns undermåliga. Synd, ty den lågt byggda förstärkaren med skjutreglar uppvisar bl a mycket låg störnivå på grammofoiningång — -80 dB A-vägt brus refererat till 2 mV insignalsspänning. Lin-

jesteget håller -104 dB enligt data och distorsionen uppges helt enkelt till "zero" vid +20 dB ut! — Utgångssteget är utfört komplementärt-symmetriskt och en speciell Radford-koppling över sluttransistorerna använder lokal motkoppling med en sorts trippelkrets för detta.

En firma som en hel del intresse knutits till är **Turner Electronics**, som levererar en effektförstärkare av studiotklass. Den ger 2×100 W under låg distorsion och med en uppgiven dämpfaktor om 400(!).

I Sverige gick det aldrig att få fart på affärerna till följd av hopplösa leveranssituationer m m, men i England fortsätter **Sugden** med att bygga klass-A-slutsteg, vilka fått en växande publik. Också japanerna är nu inne på långtgående klass A-kopplingar, vilket RT nyligen haft tillfälle att praktiskt prova i form av ett stort **Pioneer**-slutsteg i 10 000-kronorsklassen. Mera om detta längre fram i serien.

Och ingen redogörelse för den brittiska marknaden vore komplett utan konstaterandet att **Quad 33/303** fortsätter att säljas i stora kvantiteter medan publiken väntar på nästa *Peter Walker*-skapelse. Tydligt dröjer han med att släppa ut de konstruktioner som det talades om för några år sedan och vilka då befann sig på labstadiet — mera elektronik jämte en ny fullregisterhögtalare av elektrostatisk typ, en efterföljare till den klassiska "brasskärmen".

Ett gammalt toppmärke som **Leak** — *Arthur Leak* hörde till Hi fi-erans absoluta pionjärer — återfinns inte längre i den översta kvalitetsklassen sedan märket köptes av **Rank-koncernen**, som marknadsför Leak som övre alternativ till **Wharfedale**, ett annat klassiskt fabrikat jämte **Goodman**, som i *Thorn*-gruppen dock håller på att lansera intressanta-

re apparater än på länge och även licensbygger den i RT flerfaldiga gånger nämnda franska **Galactron**, som nu omfattar en hel familj enheter av rätt avancerat slag. Goodman synes också ha utvidgat högtalarbyggandet åt den övre Hi fi-sidan med flera nyskapelser.

Till sist kan erinras om att det var **Sinclair** som på sin tid byggde den första kommersiellt åtkomliga klass D-förstärkaren, som nu verkar vara en konstruktion tiden är mogen för. Dock blir det tydligen firmor som amerikanska **Infinity** vilka relanserar typen och inte Sinclair, som idag har andra intressen i sina ständigt expanderande byggmodulsystem.

England håller svenskt rekord i högtalarbygge!

Det har bl a i RT-spaltarna hävdats att svenskarna är ett högtalarbyggande folk. Jomenvisst. Dock gäller saken i ännu högre grad för England, som under senare år begåvats med ett otal firmor för högtalari i "kits". Det är en betydande marknad man bearbetar. Här finns allt möjligt att tillgå, men det säger sig självt att den absoluta merparten högtalare är föga originella, av beprövade typer och anpassade för montage hemma. Även om några framstår som intressantare än den stora mängden, ska vi inskränka oss till att nämna att flera goda märkeshögtalare som **AR** och **KEF** finns att få i England i prefabricerade satser tex genom **Heath** i "knocked down"-utförande. Av de traditionellt gjorda ljudkållorna intar **KEF** och **Celestion** den volymmässiga tätplatsen, och som känt håller dessa fabriker också starka marknadspositioner i vårt land.

Många håller, alla nykomlingar till trots, på att den ovannämnda klassikern från **Acoustical Quad** bör räknas som den bästa kombina-

Fig 1. Radfords nya och av USA-förebilder influerade HD 250 i "högupplösningsskissen" har skjutreglage och är lågt byggd.

Liten, portabel stämtongenerator

För alla körledare, orkesterdirigenter m fl är **EMT:s** nya lilla stämtongenerator välkommen. Den är utförd i *C-MOS*-teknik och kallas **EMT 117 TS**. Frekvensstabiliteten är så god som i promille! Grundtoninställningen om 440 Hz kan varieras stegvis

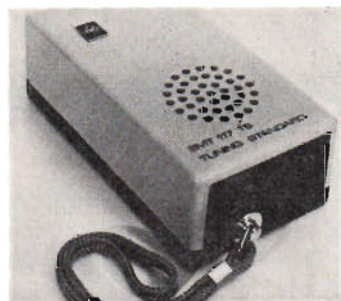
med 1 Hz mellan 435 och 445 Hz för mörkare eller ljusare stämning. Övertonsbildningen ger vid inkopplat vibratoläge en "naturlig obocklang", heter det. Utgång för förstärkaranslutning finns också på generatoren, som kostar ca 1 900 kr med moms och säljs av **ELFA** i Solna.

Generatoren har stativanslutning för 3/8 tum och väger 450 g.

Den kan arbeta inom temperaturintervallet +10-+40°C, enligt data som också upptar vibrato: 4 Hz.

RT förbereder en byggeskrivning på en liten och enkel stämtongenerator, som vi fått många förfrågningar om i detta musicerande och av körer välfyllda land.

US



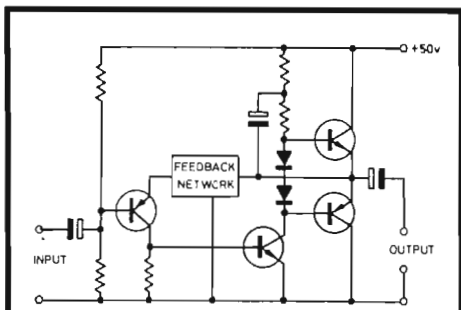
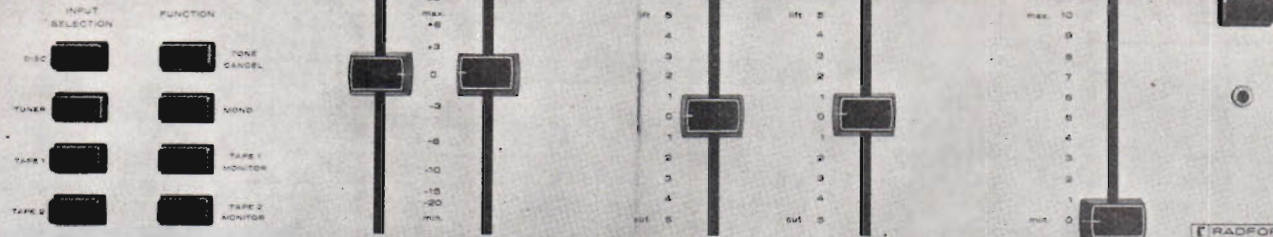


Fig 2. Den här transistorgrupperingen bildar gramofoningssteget hos Radford HD 250 där ett återkopplingsnät lagts in till första transistorn (förenklat krettschema).

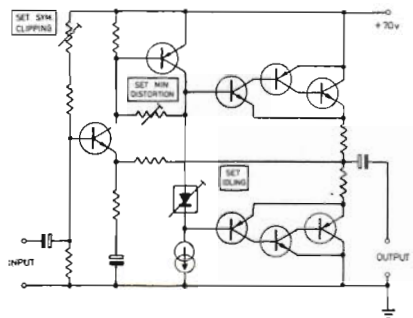


Fig 3. Triss i sluttrissor och inställningsorgan för tomgångsström, minimum klirr resp symmetrisk klippning enligt ovanstående förenklade kopplingsbild kännetecknar effektsteget hos Radford.

tionen av kvalitet, pris och återgivning. Ja, obetingat måste Quad ännu anses som en av världens bästa högtalare. Den är ju ett pionjärbete att stanna vid i en tid då elektrostatelementbestyckning är högsta mode, men därmed inte sagt att den på något vis skulle tillfredsställa pop- och starklyssnarna av den nya skolan med sin blygsamma basverkan. Men Quaden köps av folk med helt andra fordringar; den är ju en underbar återgivare av stråk- och kammarmusik, t.ex. Den har också från rent fysikaliska grunder attraherat akustiker och elektroniker som genom åren frågat sig: Vad är det i den som ger ljudet en sådan lätthet och renhet? Den särdeles re-

Fig 4. Detta futuristiska utseende har det lika påkostade som dyrbara opto-elektroniska Gale-verket. Märk LED-indikeringen nedtill. Här synes verket ha fått en SME-arm på den transparenta plast- eller plexiglasutriggaren, framför vilken centrumplattan roterar. Oerhört elegant, utan tvevel, men blir stilbrottet mot all övrig apparatur inte lite häftigt?

spekterade *James Moir* har t ex nyligen förelagt världen forskningsresultat som tar fasta på mätmetoder för utvärderande av *Doppler*-distorsion i högtalare, och han har funnit att Quad bl a har en långt lägre andel sådan förvrängning än en rad välrenommerade, dynamiska system.

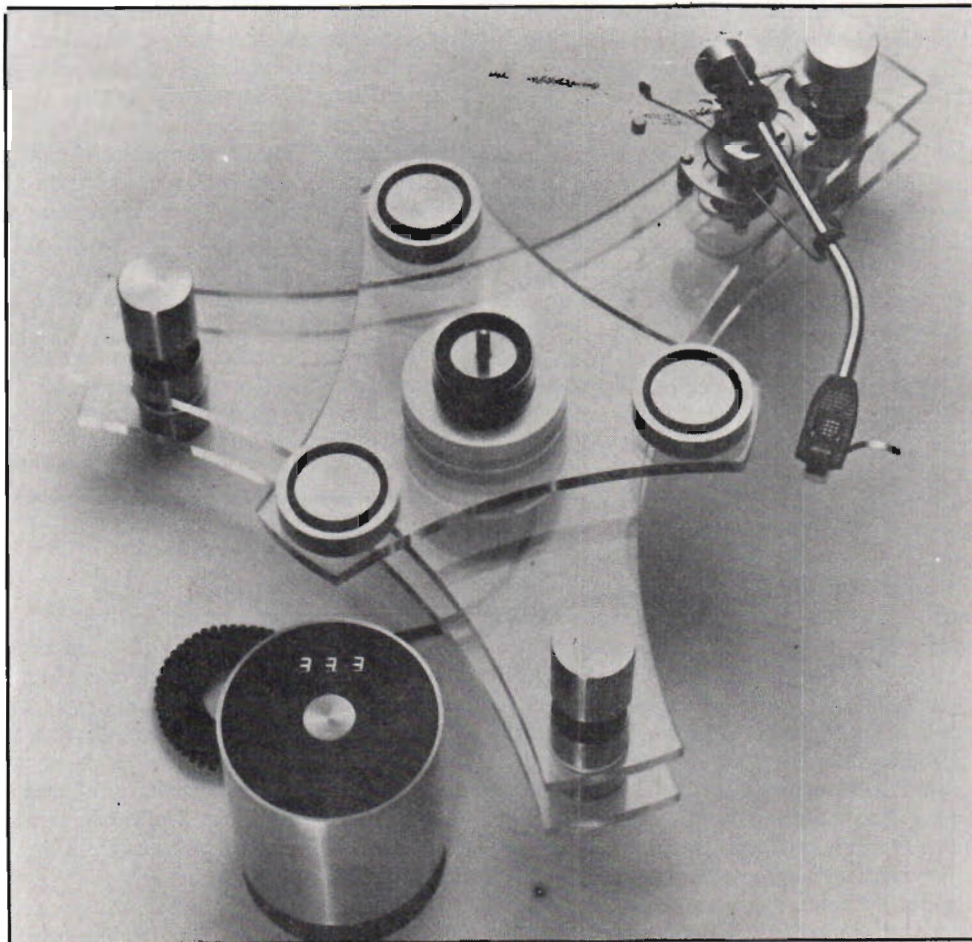
Men det har förstås också skett nya saker som t ex högtalarna från *Gale*.

Ultra-avancerad skivspelare med brittiskt ursprung

Den förmögne musikern, fysikern och konstnären *Ira D Gale* lämnade för en del år sedan USA för att inleda högtalartillverkning i England. Hans första skapelse har omsider tagit gestalt och kallas *GS 401 A*. Denna högtalare är ett trevägssystem i sluten låda. Dynamiska element ingår uteslutande: En 20 cm basenhet, ett mellanregistersystem av *Peerless* fabrikat och en hemisfärisk diskant-

strålare. Mycket elegant och originell form kännetecknar mr Gales högtalare i svart utförande med förkromade inslag. Även ljudmässigt är 401 A en av de bästa ljudkällor i sin klass man kan stöta på, enligt olika bedömare. Högtalaren uppvisar anmärkningsvärt jämn tonkurva, god spridning i alla axlar och lag distorsion. Delningsfiltret sätter in vid 475 resp 5 000 Hz och impedansen hålls mellan 3,4 ohm och högst 10 ohm. — Nackdelen med högtalaren är påfallande: Den är rejält tungdriven.

En uppseendeväckande produkt från Gale är utan tvivel skivspelaren *GT 2101*, en av de mest avancerade skapelserna härvidlag och kanske den modernaste idag. Den har dock haft föregångare i strävan att radikalt ge "ljudigheten" på båten och låta funktionen helt bestämma formen. *Transcriptor* och ett par franska försök i genren är väl vad som rinner i minnet på den punkten. Gales avancerade och



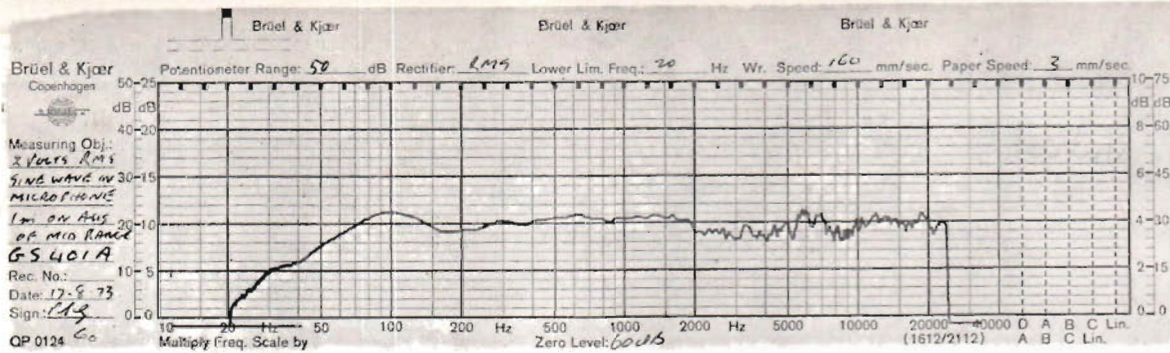


Fig 5. Den här tilltalande frekvensgången har Gale uppmätt för sin GS 401 A som frifältsmätning under sinustoniinmatning, 1 m axiellt och med 1 V inspänning.

► dyra opto-elektroniska spelare — den kostar ca 450 pund — har digital presentation av hastigheten! Drivningen sker med en borstlös DC-motor som fått servoassistans. Motorn styrs av en oscillator som alstrar referensspänning/frekvensen 5 MHz. Hastigheten hos verket kan kontinuerligt varieras från 10 till 99 varv/minut med 0,1 varv/minut och alla inställda värden kommer till synes på en presentationstabell av LED-typ med tre sju-segments siffror.

Verkets upphängning sägs ske i ett "trepunkts co-planarsystem", vad nu detta innebär; men en vägledning är att spindeln saknar kontaktyta mot chassie och motordelar i sin bottenpunkt utan hålls flytande med ett magnetsystem!

En Monitor bland monitorer i högtalarnas förlovade land

Ett "M" står som symbol för den nya firman **Monitor Audio Ltd**, som ligger i Cambridge, nu nästan lika mycket audio-stad som universitetsort — orsak och verkan... Firmans inriktning är att göra högtalare bestyckade med utifrån köpta element.

Ma1, 3, 5 och 7 heter modellerna, av vilka 1, 3 och 7 är basreflexlådor och Ma5 är en sluten låda. Alla har entums plastdomer som bestyckning i något register, och vidare förekommer bl a sjutums plastelement för mellantonområdet. Diskantstrålarna är antingen dämpade element av Mylar eller också är de mjuka domer. De större modellerna är trevägssystem med *KEF B 139*-an i basen, en åttatums mellantonenhet och nämnda entums diskant-högtalare. Delningsfrekvenserna är lagda på 356 resp 2 900 Hz. Den nominella impedansen om 8 ohm hävdas aldrig sjunka under 6 ohm. Effektoresistens uppges till 60 W, och man får ut 95 dB SPL vid 7 W inmatad effekt.

De här högtalarna har mottagits med stor entusiasm i fackpressen och av gramfon-tidningarnas bedömare, bland dem RT-medarbetaren *Roger Driscoll*. Det tycks inte "låta plast" om högtalarna men väl stort, fritt och klart... Monitor Audio hävdar att man där funnit förklaringen till att engelska högtalare inte sällan uppvisar en viss färgning i sina mellersta tonområden: Man påstår att detta vållas av den ofta vidtagna åtgärden att bygga in the midrange i en egen liten låda inne i höljet. Hos Monitor sker inte detta, och man menar att man trots skyddets slopande und-

NY HÖGTALARE I LEAK-2000-SERIEN

Brittiska **Leak**, som är systemmärke till **Wharfedale** i Rank-sortimentet, har alltid hållit flaggan högt i fråga om högtalarna, vilka ju haft den berömda sk sandwichkonceptionen och en kon av aluminiummaterial. Utmärkta högtalare, i synnerhet *modell 606*, som nu fått ett tillskott genom modellen *2075*, en stor pjäs som tål 80 W in.

Högtalaren är originellt gjord i två sektioner med en mindre diskantkammare upptill med två element, varav en 3,5-tums "super-tweeter". Det övre höljet kan svängas runt på baslådan och har en gradskala och en låsningsregel.

Baslådan håller en 15-tummare. Allt-sammans har fått ett elva länkars delningsfilter.

Vikten är ca 60 kg per högtalare, och Leak-enheterna levereras i matchade par. De kostar bara ca 130 pund stycket i England, där de dels erbjuds Hi-fimarknaden, dels hallar, teatrar och musiksalar, för vilket bruk man installerat bärhandtag i sidorna liksom hjulfundament. För "hallbruk" rekommenderas förstärkare om 200 W effekt per kanal medan Hi fi hemma anses kunna avnjutas från Leak 2075 med 2x30 W eller så.

I vårt tycke är Leak 2075 en av de elegantaste högtalarna man kan se, alla kategorier, och mycket talar för att den också låter alldeles utmärkt.

U S

går intermodulation elementen emellan.

Monitor Audio importeras till Sverige av den på brittiska fabrikanter inriktade firman **AudioLab** i Ljunghusen i Skåne, postadress 23 012 Höllviksnäs. Denna firma företräder också **Neal** kassettbandspelare — ett annat omtalat märke; **Rogers**, **Spendor** och **Sugden**. — Neal är gjord på ett **Wollensak**-chassie (**3M**) i USA och apparaten har några år bakom sig nu.

Spendor: England vimlar av olika special-högtalarsystem som alla kallas "monitor".

Spendor som varumärke är bildat av namnen på de två makar som är högtalarens upphov. Deras gamla och goda kontakter med **BBC** förde den här ljudkällan till berömmelse för några år sedan, och Spendor *BC-111* räknas som kanske en av de allra mest ansedda högtalarna i England f n.

Den har kommit att brukas som referens i olika sammanhang i likhet med en mängd andra, lite mer än genomsnittet omsorgsfullt avstämda och handgjorda lådor. Till 111 har tillverkarna fått fram en egen drivning i form av en 12 tums basenhet resp en åttatums mellantonhögtalare, medan man för diskantbestyckningen använder Celestions välkända typer *1300* jämte *2000* av ultrahögfrekvenstyp. Delningsfiltret arbetar med nivåerna 700—3000—13 000 Hz, och vi har alltså att göra med ett 4-vägssystem. Impedans: 8 ohm. Konerna till de lägre registrens element framställs med vakuumpressning av ett material som kallas *Bextrene*. De arbetar med mycket korta talspolar och -utslag. Enligt Spendor ska de här elementen tåla långt större effekt än mera normala spolar.

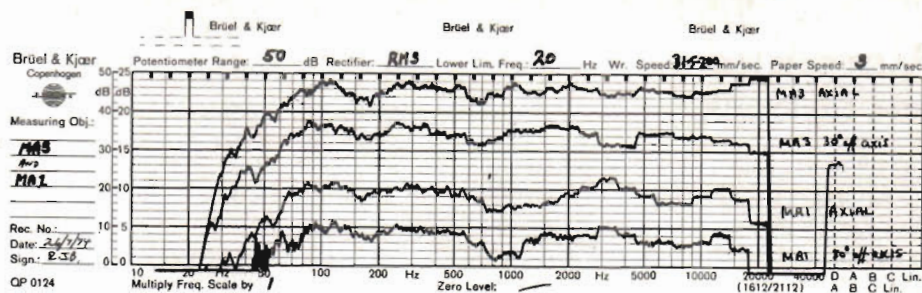
Det är särskilt i mellantonområdet som den här högtalaren har sin styrka — från 100 Hz till 10 kHz uppgår avvikelserna från medelvärdet hos tonkurvan till mindre än 2 dB.

(RT:s anm till ovanstående: **Live Recording** i Göteborg förfogar över ett par direktimporterade Spendor som låter ganska bra. Ljudintensiteten är dock ganska ringa med firmans tvåspårsproduktion, inriktad på körer, bleckband och annan icke-förstärkt musik. Då *Sveriges Radio* under 1974 anställde grundliga prov med ett antal föreslagna kontrollrums-högtalare kom Spendor med, tydligen på förslag från BBC, något som kom Musikteknikens ljudtekniker och bedömare att senare häpna, eftersom denna högtalare visade sig nästan helt inkapabel att klara energinivåerna man krävde av programmaterial i kontrollrummet utan klippte under kraftigt missljud. Det får väl visa sig om SR:s ex var behäftade med något fel vid provomgångarna vid deltog i.)

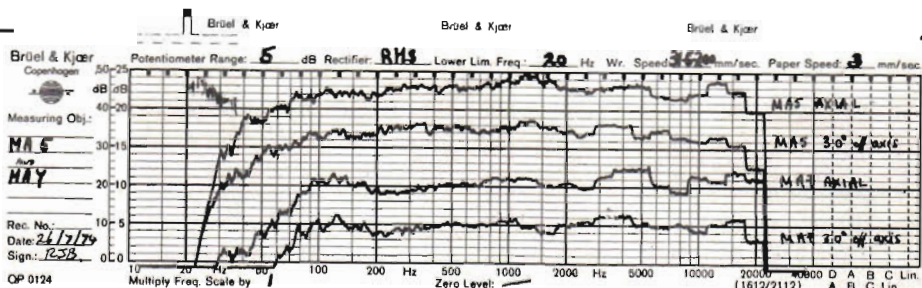
Vid senaste Audio Fair uppmärksammades högtalarna från **J R Edwards Electronics**. "Edwardus" heter serien. De kännetecknas av en speciell montering av bafflarna i höljlådan och har särskilt påkostade spolar i delningsfiltren med elektrolyter.

CLR: En ny inbrytning i högtalarleden i England står den här firman för. CLR betyder

Fig 7. Från fabriken trycksaker har vi återgivit de här kurvskarnorna för modellerna Ma 1/Ma 3 resp Ma 5/Ma 7. Frekvensgångskurvorna indikerar uppifrån och nedåt axiell avkänning med mätmikrofonen resp 30° förskjutning från mittaxeln för varje högtalare. 50 dB-potentiometer hos skrivaren har använts. Andra mätningar har visat ett visst fall i HF-responset vid 45° avvikelse men utan värre följder. Nyare impulsmätmetoder som tillämpats på högtalarna vittnar om snabb följsamhet och respons.



Colne Loudspeaker Research, och därifrån lanseras en fullregister-elektrostat som enligt uppgifter att döma tar sikte på Quad-entusiasterna och frestar med ett pris om blott 99 pund... Modellen som avses kallas *CLR Cirrus*. Få detaljer föreligger ännu, men högtalaren förefaller värd att vänta på.



Brittiska skivspelare, tonarmar och pick uper

Ovanstående genomgång upptar blott en handfull namn av de många engelska högtalartillverkarna, men i gengäld är de både nya och omtalade eller på annat sätt kvalitativt högtstående. Då det gäller skivspelare etc har knappast så mycket nytt skett, men en intressant utveckling äger ändå rum i hägnet av att England som audionation upplever en sjudande aktivitet: Det köps engelsk och japanskgjord low och medium fi för miljoner, "paket" vräks ut och marknadsutbudet är oerhört av särskilt Asienimporterade låg- och mellanprisklassvaror, samtidigt som de många, ofta allt annat försakande entusiasterna skapar efterfragan på toppprodukter, på laboratorie- och studioelektronik och på musikmateriel som nästan ingen ens drömde om för säg 10 år sedan. Inte minst har man också en i England stenhart kvalitetsmedveten kategori skivköpare, som klagat vilt över industrins allt sämre pressningar och nonchalans i olika sammanhang. Man lyssnar där verkligen analytiskt och skriver sen av förebråelsens övertoner vibrerande insändare till dagstidningar och fackpress. Det finns kort sagt en fruktansvärd massa kunnande och insikt i England, från specialvetande om hur man överför gamla 78-varvsmatriser och lacker från 1934 till LP idag till syntetiska effektutläggningar över multikanalbord. Man kan tryggt säga att skivan är musikmediet framför andra i England, och att det ställs krav på avspelnigen.

Klassiska märket **Garrard** har tillfört marknaden en nyhet: *63 SP* är ett automatikverk med inskjutbart nälmikrofonhuvud. Byte av nålelement går mycket lätt. Verket, som är prisbilligt, har också fått 78-varvshastigheten.

Ariston/Linn Sondék: En beklaglig tvist mellan marknadsförare och konstruktörer med invecklade turer uppe i Glasgow har lett till att det i dag marknadsförs två så gott som identiska skivspelare under skilda namn, nämligen *Ariston RD 11* och *Linn Sondék LP-12*. Mest kosmetiska skillnader föreligger. Båda verken är utmärkta med ytterst lågt muller

och låg pick up-signal-IM och båda verken är singelspeed-spelare för enbart 33 varv. Ariston umgås dock med planer på att släppa ut en ny tvåhastighetsspelare som efterträdare till en tidigare modell.

LP 12-verken har enpunktslagrad tallriksaxel/spindel som förlöper i ett högtrycksoljebad. Drivning sker med synkronmotor och remtransmission till tallrikens inre diameter. Verken detaljer uppvisar mycket god bearbetning, och genomgående håller de fint satta toleranser och vittnar om en ambitiös slutkontroll. Själva verkplattans chassielagring är av den välkända T-typen, lanserad av *Edgar Villchur* som grundade AR ("flytande upphängning"). Skivtallriken och tonarmsbasen bildar alltså en enhet och avfjädras mycket elastiskt.

RT har använt ett par LP-12 nyligen för att genomföra ett större pick up-test, som vi hop-

pas snart kunna redovisa. Dessa LP 12-verk ställdes till förfogande av den svenske importören, **Ingenjörfirma Sven Eriksson**, Johaneshov.

Ariston, Linn Sondék, Gale och Transcrip-tor — den senare torde ha varit först ifråga om totalt okonventionellt utseende (och kanske blir den en klassiker?) — är namn som sammanfattar det nya på skivspelarfronten.

Går vi över till tonarmsområdet, blir upp-takten **SME:s** skolbildande arm *3009* i sin nya version *II* med fast monterat skal och med ytterligare förbättringar.

Den omtalade gamla **Audio Design**-armen med enpunktsupphängning, silikondämpning och alla kontakt- och signalfunktioner över ett kvicksilverbad blev som känt förvärd av **Keith Monks**, **KMAL**, som gör högtalare, mikrofonstativ och lite av varje för ljudtekniken. Armen är bra, men den här lösningen gör den något svårhanterlig för praktiskt Hi fi- bruk, får väl sägas.

Den senast omtalade tonarmen torde vara Transcriptors sk *Vestigial*-arm (namnet av allt att döma från latinets *vestigium*, —i, upp-spårande m fl betydelse; här "spårande", detekterande). Denna tonarm lanserades under rätt kraftiga åthävor som nästan revolutionerande. Konstruktionen bygger på gamla tankar men uppvisar extremt låg total massa tack vare dagens materialteknologi. Den vertikala rörligheten inträder där pick up-skallet är infäst i själva röret till armen. Överföringen till motviktsystemet, som är anbragt omvänt mot konventionella tonarmar, går via en lång tråd. Skating-kompensationen är så arrangerad, att horisontallagringen justeras över armens vertikala ställning. Man kan alltså tala om ett antiskatingsystem som en antiskatingmekanism vilken grundar sig på gravitationskraft. Tillverkarens data för armen låter ana en stark tilltro till produkten. Bl a uppges armen spåra **ADC:s XLM** med blott 0,1 p tryck... detta utan någon "mistracking" alls. Vad var det Relling sa?

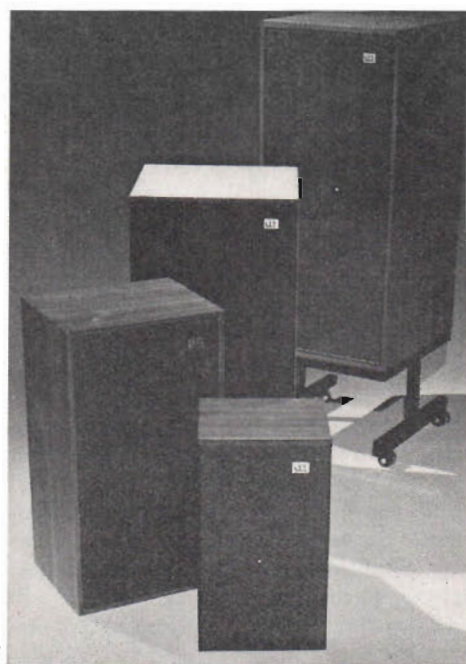


Fig 6. Så här ser Monitor Audio-familjens högtalare ut. Se texten.

Skivspelarens inre mekanik

är något som kommit i förgrunden till följd av de olika anspråken på att ha "tystaste verket" från olika Hi fi-firmor, vilka som känt satt ramplyuset på branschen genom "mullerkriget" RT redogjort för (och mottagit nya inlägg om).

Vi ska inom kort beskriva de materialmäs-

signa, mekaniska och elektriska kvalitetskriterier vilka gäller för den intressanta, här intill avbildade Hi fi-spelaren *LP-12 Linn Sondek* från Skottland, en särpling som görs med nästan extrem noggrannhet. Inte minst intressant är mätmetoden man använder för mullerspecifikationen.

Lite svalkande på sinnena borde ett i sammanhanget intressant faktum vara: Ett helprofvsverk som **EMT:s 928** med dubbla skivtallrikar, magnetstyrda funktioner (solenoi-

der) korrektionsförstärkare etc och som enbart säljs till radiobolag o dyl, deklarerar ha ett vägt mullervärde om -65 dB *DIN*. Det duger alltså för denna den mest kritiska användning man kan tänka sig, där en mullermodulerad programsignal vore katastrof... (Det skulle möjligen gå att skära eller filtrera bort mullret om det enbart vore ett lågfrekvent rumble; som känt är det mera intermodulation av pick up-signalen det rör sig om och alltså något vida värre, åtminstone i teorin.)

► — Transcriptor anbefaller att pick up-elementet *limmas fast* i skalet för att man ska undgå de skruvar och muttrar som dels tynger, dels kunde störa den utsökta jämvikten. Nu är det så, att tar man till limmet blir det näst intill omöjligt att balansera ut tonarmen. Man tvingas i stället till att tynga den med ca 2,5 g extra framme i skalet (och så blir det antagligen fråga om skruv etc ändå). — Mycket god metallbearbetning, fint gjord finish och hög precision i godset.

Engelska tester av Vestigial-armen har väl genomgående andats viss skepsis mot de teoretiska påståendena, då man inte kunnat få fullgod praktisk funktion. RT, som förfogar över ett ex av tonarmen till följd av välvilja från **GH** i Uppsala, ska gärna berömma flera drag hos den men i likhet med t ex *FM Hughes* har vi inte kunnat få några signifikanta

värden under 0,9 p (eller precis desamma som för **SME**). Man kan också instämma i den ofta sedda brittiska bedömningen att tonarmens dimensionering — den är kort tilltagen mellan nålspets och vertikallagring och beräknad annorlunda än tonarmar i gemen — introducerar lågfrekvent buller vid avspelning av skivor som inte är plana ("*warp-wow*"). Nålrörelserna sker därvid något okontrollerat i både vertikal- och lateralplanet. Resonanserna är däremot få och låga.

Tiden får utvisa om Vestigial-armen blir den succé Transcriptor hoppas på.

Pick up-märknaden har i aratal varit totalt dominerad av amerikanerna med danska **Ortofon** som exklusiv europe alltid på prisplats. Tyska, holländska och andra nälmikrofoner har, trots vissa patentförsprång, mera sällan erbjudit skarpare konkurrens i den övre Hi fi-kategorien. På senare år har dock japanerna givit sig in i konkurrensen, och RT:s kommande redovisning av ett stort mättekniskt- och lyssningstest lovar att bjuda intressanta värderingar.

England är också ett pick up-tillverkande land med flera fabrikat. Det är knappast allmänt bekant att engelsmännen alltid gjort en av världens allra bästa avkännare: **Decca**. En sådan förekom i ett RT-test för några år sedan; **Septon** i Göteborg hade då agenturen. En hel sida gick åt att skildra den exklusiva och särpräglade teknologi som ligger bakom Deccas nälmikrofoner, och lyssningsintrycken var minst sagt positiva. Åratal före den nya japanska pick up-skolan (**Supex**, **Grace**), danska **Ortofon** och tyska **EMT** besatt Decca en utomordentlig upplösning och ett "djup" i ljudbilden, som kom många finsmakare i USA att installera den pick upen i sina system. Britterna själva har dock inte alltid vetat att uppskatta den inhemska produkten, som idag finns i en särskild exportversion (avser Decca *Mk V*, som är den senaste i raden). RT:s erfarenheter — och Septons — var föga stimulerande i det viktiga avseendet att det gick åt så många pick uper, inte bara på den grund att systemet (mittjordat) är mycket känsligt och skalet något plastigt (ska monteras av två bitar!): Deccas kvalitetskontroll måste få betyget skandalöst usel. Utomlands går det tydligen till på enahanda sätt som det gjorde här — då en tidning eller en fristående bedömare ska testa Decca räcker det inte med ett eller två exemplar. Det går åt en hel påse, där man kan finna ypperliga egenskaper hos en pick

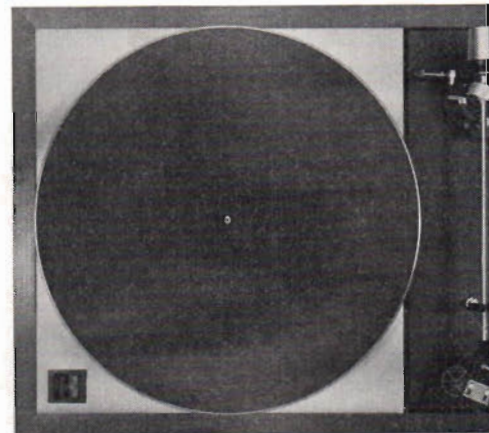


Fig 8. Linn Sondex gramfonverk LP 12 med en Grace-tonarm på plattan.

up, medan nästa exemplar är defekt från början och ett tredje kanske är medelmåttigt. — Nästan alla *Mk V* dras med en resonansstopp vid 17–20 kHz. Den bästa pick up som Decca producerat är troligen den handmonterade och utvalda *SC 4E*, men denna har nu gått ur produktion, tyvärr.

I England talas det idag om förnyelse på pick up-fronten i några avseenden. Sålunda har en viss *mr Rangabe* i aratal sysslat med en unik konstruktion med extremt liten massa i det rörliga systemet. Det handlar om ett nytt elektrostatiskt avkännarsystem med en total ekvivalent nålspetsmassa om blott 150 μ g. Systemresonansen uppges ligga vid 50 kHz och spårning ska ske vid 0,15 p. Bedömare som hört prototypen har varit lovordande och antyder att vi kan vänta oss nya upplevelser vid skivavspelning. Pick upen demonstrerades i september inför *AES, Audio Engineering Society* i New York vid konventet där, och intresse lär finnas för en produktion av den superlätta avkännaren.

Brittisk bandspelarteknik tidsanpassas också den...

RT provade på sin tid den kända brittiska maskinen **Ferroglyph**, vilken hänförde testaren som få andra objekt till provning. Det rörde sig om en apparat som var solid till det fantastiska. Firman har nu omsider gatt ut med en ny, stor modell som ter sig intressant och vilken verkar vara en moderniserad, användaranpassad maskin som siktar till profvs- och semiproffvsbruk. Det är *Model 8 (Studio-8)* från den nya firmabildning som kallas **Fer-**

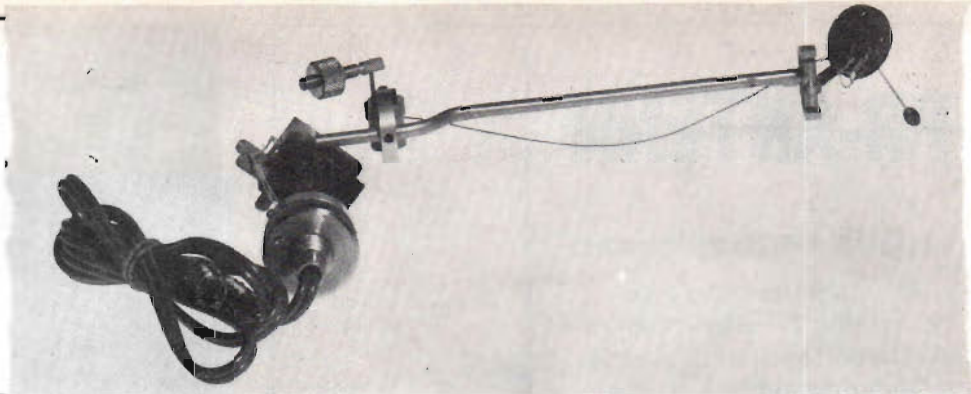
"MONITORBESTÅNDET" EXPANDERAR STÄNDIGT

Det slitna begreppet "monitorhögtalare" är utsatt för veritabel inflation i England, där snart sagt varje ny ljudkälla ges denna pretentiösa benämning, som alltså alldeles urholkats i betydelse — som *Roger Driscoll* framhållit i RT-spalterna kan inget gärna åsättas en sådan kvalitetsbeteckning förrän *andra* erkänt högtalaren som kontrolljudkälla och kvalitetsnorm i sig.

Radford, som nämns här i texten, kommer nu att berika beståndet med sin *Monitor 180*, en högtalare som *Arthur H Radford* själv konstruerat. Närmare data är inte kända, men den engelska reklamen kan sätta myror i huvudet på läsaren genom påståendet att det rör sig om "*a direct radiating 180° Omni Directional System*". — ???!

Fem element ingår och tre års garanti lämnas på den ca 50 l volymstora högtalaren för golvplacering, vilken av allt att döma utvecklats ur en modell som firman tidigare i begränsad omfattning erbjöd inspelningsstudios och musik konservatorier; härav möjligen "monitoranspråken".

Fig 9. Vestigial-tonarmen arbetar efter en originell princip med det ledade pick up-skalet i spetsen och vilket påverkas genom den tunna tråden till "utriggeren" nära arbasen. Mycket smäckra och fint arbetade detaljer präglar tonarmen.



rograph Professional Recorder Co, formerad av de olika bolagen - **Ferrograph, Wayne Kerr** m fl - i **Wilmot Breeden**-gruppen. Det här konstruktionsteamet har inriktat sig på att göra en riktigt fin bandspelare med dyra drag som: fiberoptik, **LED**-angivelse, logikkretsstyrning, IC-bestyckning etc. Bandspelaren kan synkroniseras med andra utrustningar i det att capstanmotorn är servostyrd över en likspänningsreferens. Man kan t ex länka ihop "åtta" synkront med en filmscanner. Räkneverket kan ställas in på avläsning i tid i min och sek och indikerar detta med lysdioder. Sådana indikeringar har man också på fjärrmanöverenheter för alla bandspelarens funktioner. Inbyggt minne hos Ferrographen sørjer för framrullning och automatisk sökning från stopp eller start.

Data upptar bl a detta: Hastigheter 38 och

19 cm/s inom 0,1 %, svaj vid 15 tum lägre än 0,06 toppvägt, brus på mikrofoningång vid 20 kHz bandbredd och linjärt värde -120 dBm, oscillatorfrekvens 120 kHz, frekvensgång vid in/avspelning mellan 40 Hz och 20 kHz $\pm 1,7$ dB, S/N med **Agfa PER 525** och **CCIR**-korrektio. 514 nWb/m mättnad enl **DIN 45 405** och 38 cm/s 62 dB, separation 40 dB mellan 100 Hz och 12,5 kHz.

Medan Ferrographen fått lovord - från firman har fö kommit också en modern förstärkare denna säsong med tryckknappsmänövrering - har en annan brittisk bandspelare, **Brenell**, fått ganska blandad kritik för sin nya modell, i ett fall t o m rent negativt sådan. Brenell har aldrig importerats reguljärt till Sverige, där däremot **Harry Thellmod** har hand om Ferrograph. - Från **Vortexion** har inget hörts på länge.

Eftersom den här översikten rör sig om Hi fi, ska den utelämna den flora av små specialmärken på bandspelarsidan som finns i England och lever ett stilla liv i eftertextannonserna. De här firmorna är inriktade på småstudios behov (**Bias Electronics, TRD, Chilton** etc) och tillhandahåller egna byggen av oftast tvåspårsmaskiner med stor bandkapacitet. De tar fasta på den "sub-professionella" marknad som RT antydde i art i nr 2 på sidan 10.

Som avslutning på det engelska kapitlet ska slutligen nämnas att britterna gör en mycket användbar elektrostatisk hörteltelefon till överkomligt pris, **PWB**, som står för **Peter W Bell** och vilken produkt RT provat för några år sedan - det rör sig om en utveckling av japanska **Stax**.

I nästa nr av RT griper vi oss an med det nya japanska ljudet! ■

TELSON

heter en 54 liter stor Hi fi-ljudkälla från **Transmissions Electronics Ltd** i Reading. Den uppvisar en mycket god frekvensgång och **S4**, som den heter, har fyra element, däribland en sk basradiator av passiv typ för den lägsta oktaven. 60 W effekttålighet. 30-30 000 Hz tonområde, en känslighet om 10 W för alstring av 96 dB SPL vid 1 kHz och 8 ohm, klirr max 1 % rel; detta är några nyckeldata. Myc-

ket stadig och i sektioner byggd låda kännetecknar **TEL**s produkt - höljet väger 15 kg minus elementen.

Både mellantonområdet och högfrekvenssignal använder man mjuka kalottmembran för. Delningsfrekvenser 700 Hz och 5 kHz.

Högtalaren är utan tvivel typisk för en grupp nya ljudkällor i England, gjorda av yngre team och med ambitioner att erbjuda en ljudkälla som någorlunda kan matcha "det nya grammofonljudet".

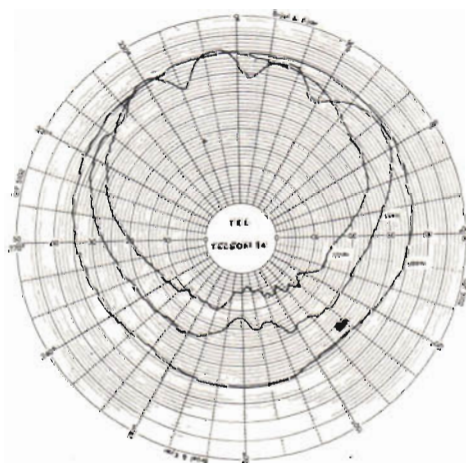
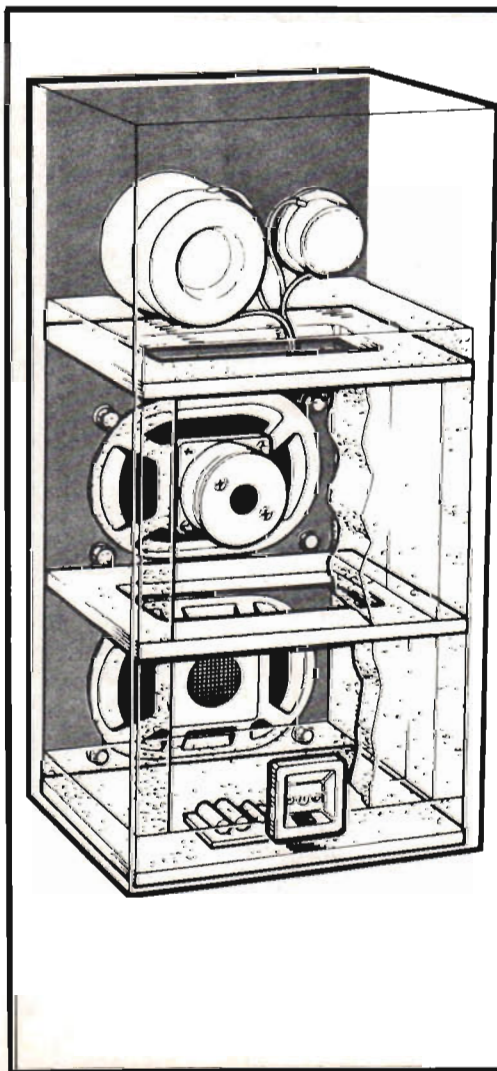
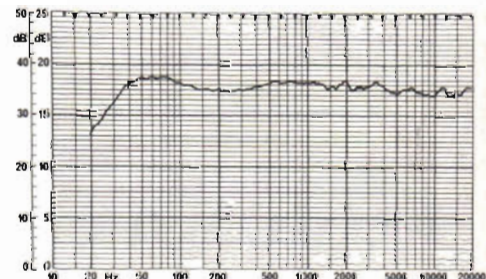


Fig 10. a) Genomsnitt av Telson-högtalaren med dess slavbas som drivs av ovanliggande element om 26,7 x 17,8 mm. b) visar polardiagrammet för högtalaren, mätt 1 m från mellanregister-elementet, och c) är fabriken egen registrering av tonkurvan, en frifältsmätning med mikrofonen axiellt mellan de två högtonsenheternas placering och med 6 V spänning, frekvens 1 kHz.

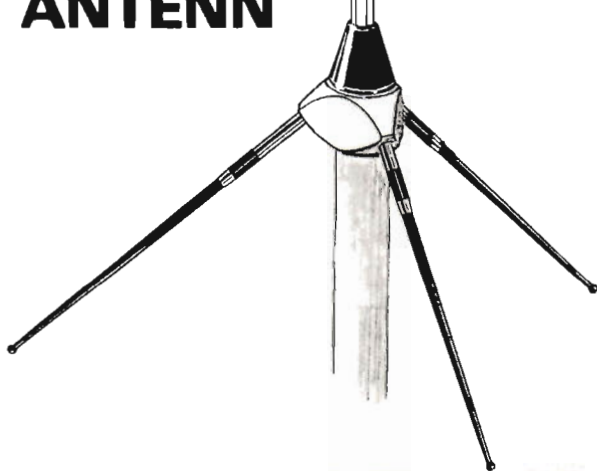


PR-ANTENN

ALLGON GPGR 27/29 MHz

är en jordplanantenn med oförkortad, 1/4-vågs radiator och förkortade jordplanspröt av **ledande gummi**, med en längd av ca 400 mm. Dessa gör att antennen kan monteras på platser, där den konventionella jordplanantennen med sina långa, utskjutande spröt ej är lämplig. Antennen är mycket robust och tål stora mekaniska påkänningar.

NYHET



ALLGON ANTENN AB

184 00 Åkersberga • Tel. 0764/601 20

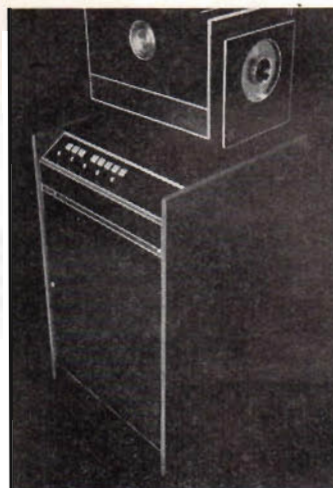


Fig 2. "TV-väggen", storbilds-TV i färg, får sin europapremiär vid videokonferensen i Borås i april 1975. Bildstorleken är ca 20 m².

Fig 1. Kontrollrummet på Scand-Video i Borås, Skandinavians största kommersiella TV-bolag, som står som arrangör av videokonferensen 1975.



Rikskonferens i Borås om video och TV-kassetter

■ ■ "TV-kassetten i praktiken" är namnet på en videokonferens som äger rum 17-18 april 1975 i Borås nya konferenscentrum Teko-Center. Ett stort antal företag och institutioner i Sverige kommer att redovisa resultatet av användningen av TV-kassetter för information, marknadsföring och utbildning. Det digra programmet inrymmer också paneldiskussion om konsumentanvändning, Europapremiär på "TV-väggen" med jättelik färg-TV-bild, Hylands hörna samt snabbproduktion av TV-kassetter inför konferensen. Landshövding *Gunnar von Sydow* inviger.

Det är Borås-företaget **Scand-Video AB** som tagit initiativet till konferensen för att ge en samlad redovisning av erfarenheterna och betydelsen av kassett-TV inom industriell och institutionell verksamhet för information, marknadsföring och utbildning. Tolv företag och institutioner i Sverige redovisar sina hittillsvarande erfarenheter av TV-kassetter, bl a **Bankomatcentralen, Borås kommun, IBM, SAAB, Svenska Volkswagen och Volvo Skövde-werken.**

TV-kassetten inför konsumenten får sin särskilda belysning

genom en panel som under ordförandeskap av redaktör *Gary Engman* utbyter synpunkter med konferensdeltagarna. Inbjudan till deltagande i konferensen kommer bl a med anledning av denna debatt att sändas till statsråden *Carl Lidbom* och *Bertil Zachrisson* samt ledamöterna av de olika massmedieutredningar som regeringer tillsatt.

Europapremiär för "TV-väggen" Videokonferensen kommer också att innehålla några större tekniska nyheter. Genom avtal med **General Electric, New York, USA**, kommer Europapremiären av "TV-väggen", d v s storbilds-TV i färg, att förläggas till Borås. Konferensens visuella exempel visas sålunda genom TV-väggen, som ger en bildstorlek i färg av omkring 20 m². Det blir fler liknande nyheter, tillika Skandinavien-debut, för en ny typ av modulbyggd videomaskin, **AVR 2** från **Ampex** med vilken man f ö kommer att banda hela konferensen. Maskinen innebär något av en revolution för all TV-produktion, eftersom den utan större svårigheter kan flyttas, till skillnad mot hittillsvarande, som på sin höjd måste stationeras i tunga bussar. ■

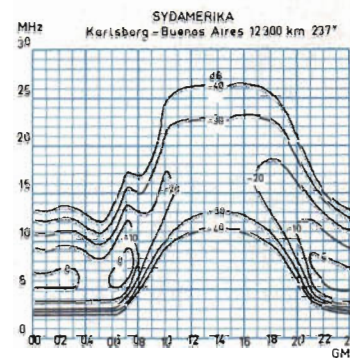
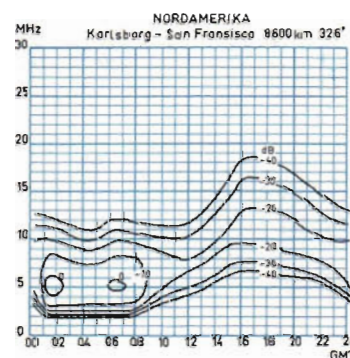
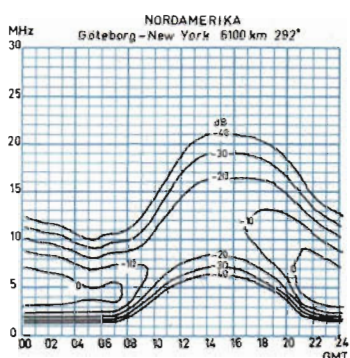
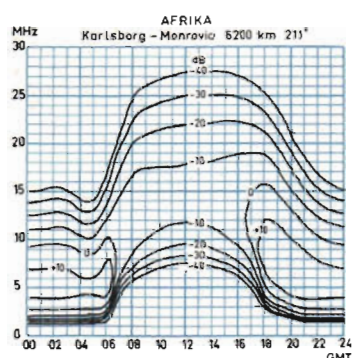
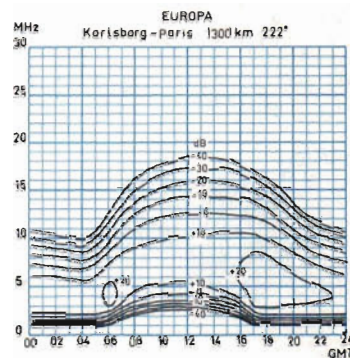
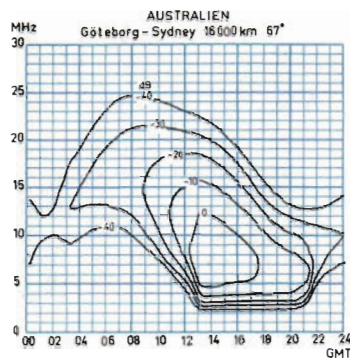
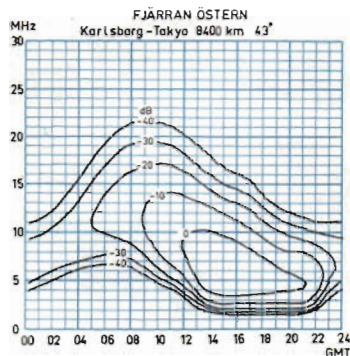
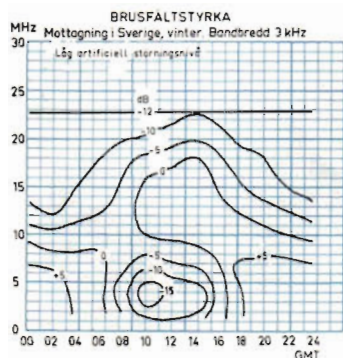
RADIOPROGNOSER

Mars 1975

Månadens solfläckstal: 19

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V}/\text{m}$ 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.



Annons nr 1

Philips lågprisoscilloskop i PM 3000-serien
Tema: ■ Produktion ■ Radio/TV-service
■ Övervakning

Nyhet: 15 MHz och svart Philips-front

Två oscilloskop med 50% större bandbredd till oförändrat pris. PM 3200 och 3200X är robusta och väl prövade, automattriggade oscilloskop i nya versioner för 15 MHz. PM 3200 är ett mycket lämpligt oscilloskop i industriell service och produktionslinjer. PM 3200X har inbyggd synkseparator för direkt trigging på TV-signal.

Ring 08/63 50 00 Philips Mätinstrument, Oscilloskop.

PM 3200 och 3200X

Bandbredd/känslighet:
15MHz/2 mV. Vikt: 5,3 kg.
Nät- eller batteridrift.

(Annons nr 2: minioscilloskop)



Svenska AB Philips
Mätinstrumentavdelningen
Fack, 102 50 Stockholm

Oslo: 02/46 38 90
Köpenhamn: 01-27/Asta 2222
Helsingfors: 90/172 71

PHILIPS

RADIO & TELEVISION - NR 3 - 1975

Med det nya SD-systemet har Scansonic högtalarna kommit närmare det perfekta ljudet.

Det här är inte riktigt rätta stället att förklara SD-systemets fördelar. Det är ett ganska komplicerat system som Scansonic högtalarna är utrustade med. Idén är visserligen inte ny, men genom ett intensivt utvecklingsarbete kan man nu till fullo utnyttja den.

SD står för Symmetrical Drive. Och det är framtaget för att skapa en bättre ljudåtergivning. Ett mer naturtroget ljud.

Det här är inte bara tomt prat. I Radio-Television 1/75 kan du se att expertisen ger oss rätt.

Även i oktobernumret 1974 av Stereo-Hifi finns en längre artikel om SD-systemets fördelar. Där skrev Göran Mård:

"Man kan mäta det här. Men vad som kanske är viktigast. Man kan klart höra en förbättring".

Man kan alltså höra en klar skillnad därför att SD-systemet bland annat skapar en bättre transientåtergivning och en lägre intermodulation. Men Scansonic nöjer sig inte bara med det. Bland dom större högtalarna använder man dubbelkammар-principen. Det innebär en betydligt bättre basåtergivning.

Scansonic högtalarna finns i två klasser. High fidelity och professional. Med tre modeller i varje klass.

Och det fina i kråksången är priset. Det är lågt, om man betänker att det låter dyrt.

Scansonic har alltså använt ganska vanliga högtalarprinciper. Men utvecklat dom på ett ovanligt sätt. Till en ovanligt bra högtalare.

SCANSONIC

säljs i Sverige av

INERTIA

Box 14109

400 20 Göteborg 14

Tel. 013-83 00 90

Vi introducerar

MASCOT SILVER



Ett exklusivt urval kvalitetsapparater från Shin-Shirusana Electric, Japan, — en av världens främsta specialfabriker för transistorradio- och kassetapparater.

Urvalet omfattar transistorradio — radiobandspelare — kassetbandspelare — stereoanläggningar — bilradio — mm.

Högklassig kvalitet och till priser och villkor som Ni kommer att finna mycket fördelaktiga.

Vi visar här några smakbitar och skall i kommande annonsering presentera andra modeller.

Är Ni intresserad? Tag gärna kontakt med oss för ytterligare upplysningar.

Mascot Silver RT 77 E, ypperlig radiobandspelare med en mängd finesser. Radio med LV, MV, KV och FM. Kassetbandspelare med automatstopp, pausknapp och automatiskt bandminne.

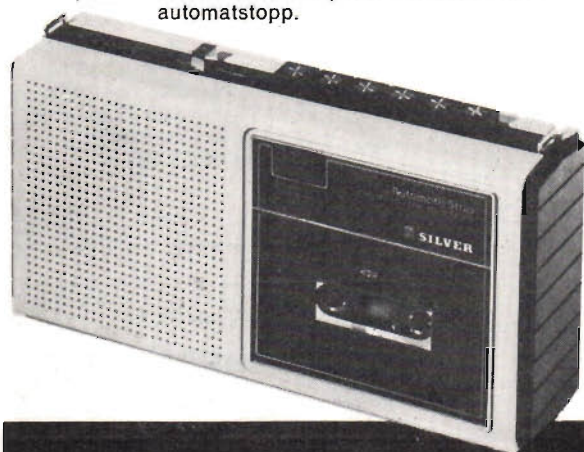
Mascot Silver RT 20 E är en något enklare radiobandspelare, dock utan att man för den skull har prutat på kvaliteten.



SILVER AS 501: En ny kompakt kassetstereo och FM/AM stereo bilradio.

det finns nog billigare apparater...
det är svårare att hitta några som är bättre.

Mascot Silver TX 11 E, en bärbar kassetbandspelare för batteri och nät drift. Kompakt — försedd med automatstopp.



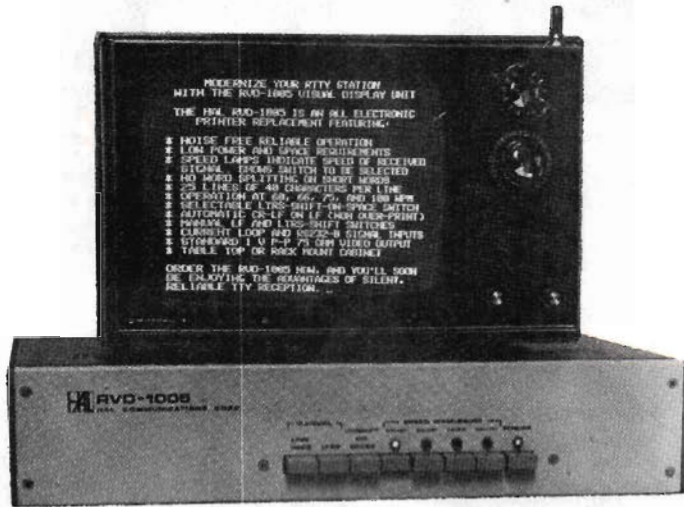
Mascot Silver AR 101 — avancerad bilradio. Högeffektiva kretsar och HF-steg gör den osedvanligt känslig.

Silverserien omfattar ytterligare tre bilradioapparater: AR-201, AR-104 och AR-401.



Generalagent:
MASCOT RADIO AB
Strömstad - Tel.: 0526/131 90

What you see is what you get. HAL RVD-1005



And you get more of what you expect from noiseless, troublefree all solid-state TTY reception. The RVD-1005 converts the output of any TU into a clear, easy-to-read RTTY readout. The signal can be fed to a TV monitor or, with slight modification, any standard TV receiver (just imagine a 23-inch teleprinter!). It's the beginning of enjoyable TTY communications and the end of electromechanical devices with all of their maintenance headaches. The display above points out the many reasons why the RVD-1005 makes all other TTY systems seem obsolete — and it's just part of the HAL lineup of quality, state-of-the-art RTTY components for the serious amateur.

The HAL DKB-2010 dual mode keyboard is another example. It allows you to transmit TTY or Morse-TTY at all standard data rates, and CW between 8 and 60 WPM. You also get complete alphanumeric and punctuation keys, plus 10 other function keys, a "DE-call letters" key and a "QUICK BROWN FOX..." diagnostic key. In both modes you have a three character buffer for bursting ahead (larger buffers optional); and in the CW mode you can adjust the dot-to-space ratio (weight) to your liking. When we say what you see is what you get, you can count on getting all that and more, including quality construction throughout. So if you're into RTTY, join the ranks of amateurs the world over who are enjoying this hobby at its best — with professional gear at amateur prices from HAL — the leader in amateur RTTY equipment. Send today, for the HAL products you want!

*RVD-2110 9-inch Monitor/TV shown is optional



ERIK FERNER

Kontakta Christer/QCBZ* för ytterligare information.

*Stockholm
08/20 25 40

Köbenhavn
(01)31 16 07

Oslo
(02)54 43 26

Helsinki
90/88 06 34

Informationstjänst 60

HEATHKIT ELEKTRONIK- BYGGSATSER

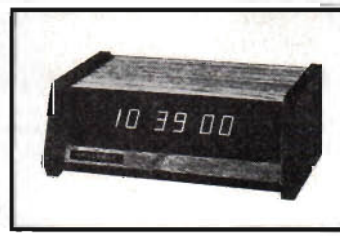
- MÄTINSTRUMENT
- AUDIOPRODUKTER
- AMATÖRRADIO
- OCH MYCKET ANNAT...



IG-1271 FUNKTIONSGENERATOR
0,1 HZ—1 MHz sinus-, fyrkant- och triangelvåg
Dämpnings 0—50 dB, Frekvensnoggrannhet 3%
Pris: byggsats 740:—
monterad 1.120:—



IO-4510 DUBBELSTRÅLE-OSCILLOSKOP
DC-15 MHz, känslighet 1 mV/cm
Trigger upp till 45 MHz
Signalfördröjning 20 ns
Pris: byggsats 3.480:—
monterad 4.650:—



GC-1005 DIGITAL KLOCKA
Tydliga siffror visar tim, min o. sek.
Kan kopplas för 12 eller 24 timmars gång.
Väcker exakt på minuten.
Pris: byggsats 395:—

Vi har högtalarbyggsatser av hög klass. De är mycket lätta att montera. Tack vare att lådan är fabriksgjord blir resultatet det bästa tänkbara. Som exempel kan vi nämna modell AS-9530. Det är en 30W högtalare med frekvensomfång 30 Hz—25 KHz.
Pris: byggsats 680:—

Samtliga priser inkl. moms

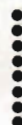
HEATHKIT, SCHLUMBERGER AB
Box 12081, 102 23 Stockholm 12. Tel. 08/52 07 70

NY GATUADRESS:
Norr Mälärstrand 76

HEATH

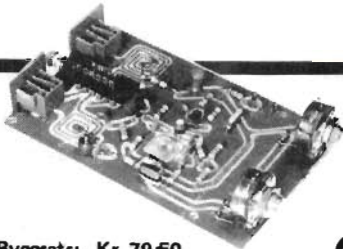
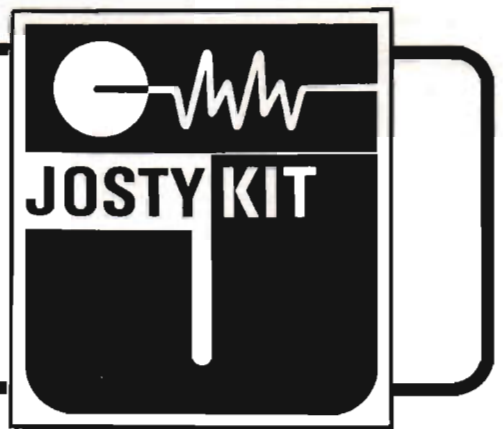
Schlumberger

Beställ Heathkit-katalogen: Du får den gratis. Sänd ifyllt kupong i fullt frankerat kuvert till oss.



Namn
Bostad
Postnr Adress RT 3-75

Bygg Själv



Converter

Byggsats: Kr 79.50
Monterad: Kr 99.50

HF 305 CONVERTER 100 - 200 MHz (75 - 120 MHz)
Ny converter i byggsats som tillsammans med en vanlig FM-radio kan motta hela området 100 - 200 MHz eller området 75 - 120 MHz. HF 305 är avstämd med kapacitansdioder och inställningen går mycket lätt genom användandet av dubbla potentiometrar - en för grov-inställning och en för fin-inställning. Täcker polis, brandkår, flyg, taxi, och amatörbanden. Skall ej trimmas. Drivspänning 9 - 15 V DC. Känslighet 0,8 uV

Bättra på FM Radion

HF 395 AM/FM antennförstärkare.
Lämpar sig för såväl bil- som hemmaradion, kompakt uppbyggnad och små yttre mått möjliggör lätt inbyggnad i mottagaren. Anslutes mellan antenn och ingång. 75 - 300 ohm's anslutning. 9-12 V drivspänning. Förstärkning vid 20 MHz 30 dB, vid 100 MHz - 10 dB.

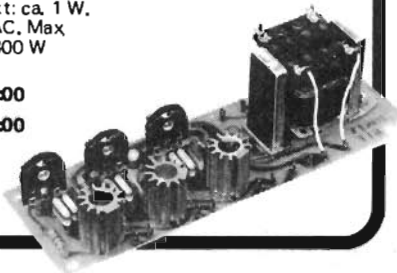


Byggsats: Kr 19.50
Monterad: Kr 24.50

AT 65 3 kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken vid anslutning till en högtalerutgång på förstärkare, radio eller bandspelare. Frekvensuppdelad i 3 kanaler, bas, mellanregister och diskant. Driveffekt: ca. 1 W. Drivspänning: 220 VAC. Max belastning pr. kanal: 300 W

Ljusorgel

Byggsats: Kr 125.00
Monterad: Kr 145.00



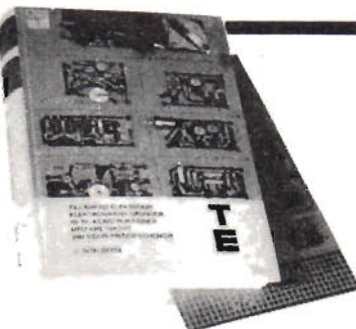
KATALOG-DAGS



Pris: Kr 7.00
plus porto Kr 3.00

Elektronik för Alla - Josty Kits nya katalog för 1975 är oundgänglig för dig, som gillar att bygga själv. 350 sidor med över 100 byggsatser bl.a. förstärkare från 0,1 till 100 Watt, automatik, ljusorglar, nätaggregat, instrument, FM - radio. Högtalare finns, från minsta experiment- till största orkester- och Hi Fi typer. Komponenter har vi, transistorer, IC's, kondensatorer, motstånd, mätinstrument, rattar, lampor, transformatorer - **Nej stopp !!!** beställ katalogen här nedan och se själv - du kommer inte att ångra det.

TE boken



Pris: Kr 34.50

Tillämpad Elektronik
TE är Josty Kits kombinerade läro- och schemabok för såväl amatörer som professionella. Den ger på ett lättfattligt sätt läsaren begrepp om elektronik, och man lär i programmerad form hur sändare, mottagare och förstärkare uppbyggs och användes. I boken ingår ett stort kretskort för 10 experimentkonstruktioner. TE innehåller förutom lärodelen även scheman på en mängd olika transistorkonstruktioner. TE finns nu i andra utökade upplagan och är nu på 470 sidor i A5 format. TE finns förutom på svenska och danska numera också på tyska, engelska och holländska, vilket ger en samlad upplaga på långt över 100.000 ex.

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

- Josty Kits KATALOG 1975
- Boken TILLÄMPAD ELEKTRONIK
- ex. av byggsats typ.....

Namn

Utdelningsadress

Postnummer och ort RT 3-75

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



Alla priser inkl. moms

"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 kupongen som finns i tidningen.

FYRKANALSTEREO! 2 högtalare + simulator = nytt ljud. Simulatorbyggsats 60:-, färdig 75:-. Vindrutetorkaraut 25:-. Broschyr mot 75 öre.

TH Hobby & Elektronik, Götav 58, 521 00 Falköping Postgiro 814144-2.

Byggsatser

till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Även mot postförskott till landsorten. **Bällsta Träindustri AB**, Karlsbodavägen 39-41, Bromma. Tel. 08/29 16 16, 98 20 79.

HÖGTALARSATSER

"KOLBOXEN" 9710/MTHFC + filter RT-hornet 10111V8/9710/0160T8. LÅGA PRISER. **FIRMA ELOCK**, Rundan 33, 146 00 Tullinge, tel 08/778 09 25.

Kommunikationsradio, polisradio, högtalarbyggsatser, förstärkare, bandspelare med mera. Prislista mot 2 x 75 öres frimärke.

C. R. Electronic AB

Box 13008, 250 13 Helsingborg.

KABEL BILLIGT! Pris per 100 m: 6,0 mm coax. försilvr. 90:-, 240 ohm Skumplast 44:-, RG58 120:-, RG8 325:-, 2 x 0,75 nätkabel vit/grå 60:-, 2 x 0,40 högtal 39:-, mikr.kabel/stereo 220:-. Köp 1000 m - 10 % rabatt! **ATI-produkter**, Box 315, 451 00 Uddevalla.

MORSETELEGRAFI

mottagning. Lär dig morsetelegrafi - upp till 80 tecken per minut. Utbildningsmaterialet består av

- en lärobok
- ett facit
- tre kassetband (2 x 30 min)

Pris: 189 kronor + porto.

SVENSK TEKNIK AB.

Box 22020, 200 63 MALMÖ 22.

REVOX A77 mk IV (ny!) Kr 3.420. HIFI TAPEREORDERES Esplanadg. 10, 281 00 Hässelholm

ELEKTRONIKBYGGARE

Allt Ni behöver för tillverkning av mönsterkort finns hos oss. Även Litho-film.

I katalogen finns också komponenter, kylkroppar m m. Sändes mot 75 öres frimärke.

ELEKTRONIKTJÄNST, Box 40, 544 00 HJO. Tel. 0503/123 94. P.S. Isostat tryckomkopplare och SGS-Ates IC är vi bra på.

Komm-radio service

Instrument köpes: Dev.meter, Signalgenerator/Marconi e Radiometer/AVO rörprovare. Bird SWR/Wattmeter. ITK. Tel. 018/25 34 64 kl 14-18.

DX-MOTTAGARE

Drake SPR-4 med bandbredder för AM, samt Revox D-36, säljes billigt. Lars Vidlund, tel 0150/531 95.

R&T hela årg 46-66 inb el oimb mot postförskott säljes sv pluton tölög 50 SF-00250 Helsingfors 25 Finland.

HI-FI RABATTER

Marantz alla mod.	20 %
J. B. Lansing alla mod.	20 %
Koss hörlurar	25 %
Dynaco alla mod.	20 %
AR alla mod.	20 %
Crown alla mod.	20 %

Ring order 042-13 60 60

M.B.G., Fack, 250 06 Helsingborg

AMATÖRRADIOLICENS. VALFRI KLASS.

Vinterkursen 1975-76 kan vi inrikta matematik o fysik helt på elektronik för 11-18 inmatelver. Engelska o tyska läses i ord. kurs. Seriosa heltidsstudier förutsättes, men lärarna ger då motprestationer: Aktuell läsecirkel ordnar SM7DZW. Lashjälp för utl. facklitteratur. Byggen, CW o trafik övas på fritid. Televerkets prov avslutar kursen. Kontakta

ESLÖVS FOLKHÖGSKOLA

241 00 ESLÖV, tel 0413/100 52.

MÖNSTERKORT? Vi vågar påstå att snabbare leveranser går ej att få (3-8 dagar). Vi gör även enstaka ex så tveka inte. Ring oss redan idag. SSI-Elektronik, Box 286, 261 23 Landskrona, tel 0418/230 83.

SÄLJES!

Tuner Revox A76 1250:-, Förförstärkare Quad 33 650:-, Nyskick. Tel 040/91 60 97, 339 11.

SÄLJES: FM-tuner Klein-Hummel ET20 1200:-. Tel 033/556 31 eft kl 16.30.

TILLFÄLLE! Mc-Intosh MX-114 FM-tuner-förförstärkare (nypris 6000) säljes för halva priset! Högtalare 2 st MP-5 700:-. Tel 0410/209 29.

MELCOR FICKKALKYLATORER: MOD SC-535 Teknikerkalkylator 825:-, MOD 550 Ack-minne proc rot 475:-, MOD 1100 Konst-minne procent 195:-

INEMA ELEKTRONIK 0762/226 23

IC-ljusorgel elektronisk frekvensfilter 1000-3000 W per kanal. Lim. och mic.ingång. Högt LF känslighet. 3 kanaler. Också utyrning. Dieter Leve. Tel 08/730 12 07. Ring för påseende.

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA FABRIKAT BESTÄLLER NI BAST OCH BILLIGAST FRÅN OSS. SKRIV, RING ELLER BESÖK OSS. OMG. SVAR MED PRISUPPGIFTER OCH BROSCHYRMATERIAL PÅ EV. ÖLIKA ALTERNATIV SÄNDES. MEN VI MÅSTE FÅ VETA EDRA SPECIELLA ÖNSKEMÅL SÅ NOGA SOM MÖJLIGT. HELST FABRIKAT O. MODELLER. I ANNAT FALL SÅDANA UPPGIFTER SOM DATA, PRISKLASS ETC. Sänd gärna dubbelt svarspost.

Skall Ni köpa förstärkare eller receiver, kan Ni kräva, att slutstegen är av typ fullkommentära och direktkopplade för högsta ljudkvalitet. Uteffekt bör alltid anges enligt strängaste norm, sinus vid 8 ohm med båda kanalerna drivna och viss låg max. distorsion inom 20-20 000 Hz.

SAE har effektförstärkare på 2 x 200, 2 x 100 o 2 x 50 watt. Ett billigt och bra alternativ. DYNACO byggsats 2 x 200 watt. LUX effektförstärkare 2 x 75 watt m. 2 VU-meters o. tråhölje rek. en ny kraftigare modell är i antågande. LUX förmåliga kontrollförstärkare rek. SOUND CRAFTSMEN likaså.

Integrerade förstärkare från LUX på 2 x 75 o. 2 x 50 watt, från KEENWOOD på 2 x 55 o. 2 x 40 watt o. från PIONEER på 2 x 60 watt. Lämpliga tuners till dessa finnes.

Bland receivers må nämnas: LUX-modeller på 2 x 75, 2 x 40 och 2 x 30 watt. KEENWOOD-modeller på 2 x 63, 2 x 45, 2 x 35 watt även mindre. PIONEER-modeller på 2 x 100, 2 x 70, 2 x 50, 2 x 35 watt o. mindre.

Kassettdäck: nya modeller med frontpanel från AKAI, PIONEER o. TECHNICS, andra Dolby-modeller från dessa tillv. och andra ss SONY o. TANDBERG m. fl.

Bandspelardäck: AKAI, BRAUN, REVOX, SONY, TEAC o. TANDBERG.

Skivspelare: direktdrivna modeller från DUAL, MICRO, PIONEER, JVC, TECHNICS o. KENWOOD, remdrivna från MICRO, THORENS, UNAMCO, JVC, KENWOOD, PIONEER m. fl.

Högtalare: ORTOFON, AR, B&W, PIONEER, KEF, JBL, INFINITY, SCANSONIC, FISHER, ELECTRO-VOICE m. fl. Element från ELECTRO-VOICE, ALTEC, JBL, KEF.

EKOFON AB

Vidargatan 7 Tel. 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

För information Kontakta annonsör direkt

OSCILLOSKOP

Dumont, Tektronix 514A, 531, 575.

SIGNALGENERATORER

Boonton 140A, 240AP, Hewlett-Packard 211A

PULSGENERATORER

General Radio 869A

RÖRVOLTMETRAR

Rohde & Schwartz URV, Brüel & Kjaer 2002

SKRIVARE

Esterline-Angus 5 mA

VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

Informationstjänst 33

MICRO



- fullödig basätergivning
- transparent ofärgat mellanregister
- lätt luftig diskant
- excellent spårningsförmåga
- frekvensomfång 6-35.000 Hz (10-24.000 Hz + 2 dB)
- extremt låg nålspetsmassa
- Kanalseparation över 40 dB vid 1 kHz

Lyssna på VF 3200 e hos Din Hi Fi handlare!

Svensk AUDIOproduktion ab.

Karl XI gatan 1, Fack, 22101 Lund. Tel. 046 11 20 70.

MELEMA AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Informationstjänst 34

Vi anställer

Radio/TV-tekniker

- ett trivsamt och självständigt arbete i stimulerande miljö!

Vår nye medarbetare skall ha några års erfarenhet som serviceman för radio och TV, ha körkort samt ett utpräglat ordningssinne.

Välkommen genom personligt besök eller per telefon 040/804 25 Sigvard Sighede, som lämnar ytterligare upplysningar.

MILOW

Stojdg 3
För den goda servicen

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

radio & television

Box 3263
103 65 STOCKHOLM

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

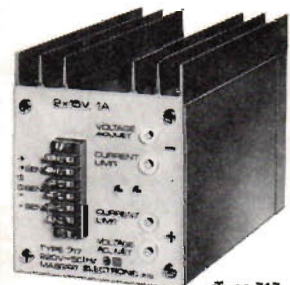
MASCOT

KRAFT- aggregater

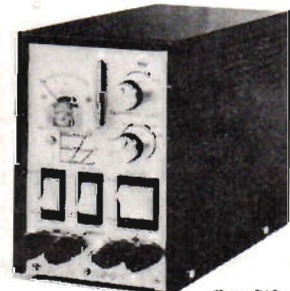
En ny serie strømforsynere. Høy bruksverdi. Fine elektriske data. Meget rimelige priser. Be om brosjyre + pristilbud.



Type 710
8-16 V, 2 A, Rippel 0,3 mV. Strømbegrensning. SEMKO godkjent.



Type 717
2 x 15 V. Regulerbar \pm 10%. Strøm maks. 1 A. Rippel 0,3 mV.

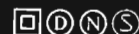


Type 719
0-15 V, 2 A og 0-30 V, 1,5 A. Rippel 0,3 mV. SEMKO godkjent. Stillbar strømbegrensning (Fold back)



Generalagent Mascot Radio AB
452 00 Strömstad Tlf 0526/13190

MASCOT ELECTRONIC A/S
Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11-200.



SPECIALISTEN

WEANOR LUD AB är oss veterligen världens enda företag som har specialiserat sig på avancerade mixer-bygg-system. Vi har system för dig som bygger studiourrustningar, för dig som bygger Hi-Fi-utrustningar och för dig som bygger orkesterutrustningar.

24 VOLT PROFESSIONELLT MIXERSYSTEM

Med detta system kan man bygga allt från enkla Hi-Fi- och P-A-förstärkare till studiomixers i den största klassen. Systemet är mycket lättbyggt och framförallt "lättstartat".

Tack vare den stora efterfrågan på vårt mixersystem för vi nu komponentsatser till de olika kretskorten.

NÅGRA GRUNDDATA: 24 V
Driftspänning 24 V
Mik.först. ingångsbrus -127 dBm
Max antal ing. till en mixerförst. 48 st
Utg.först. bal. max utnivå i 600 Ohm +20 dBm

	Kretskort	Komp.sats
WE100 Mik. förstärkare (bal)	15:-	27:-
WE110 Linjeförstärkare (bal.)	15:-	15:-
WE120 Grammfonförstärkare (RIIA)	15:-	24:-
WE121 Buffertförst. (först: 0-20 dB)	10:-	10:-
WE150 Tonkontroll (bas, disk., pres.)	15:-	33:-
WE210 Obal. mik.först. (höghögmlg)	10:-	15:-
WE220 Dubbel buffertförstärkare	10:-	18:-
WE230 Utgångsförstärkare (obal.)	10:-	11:-
WE240 Utgångsförstärkare (bal.)	10:-	15:-
WE250 Mixerförst. (virtuell jord)	10:-	13:-
WE260 Filter (hög-lågpäss 12, 18 dB/okt)	10:-	14:-
WE270 Hörteltelefonförst. (höghögmlg)	10:-	21:-
WE280 Oscillator	10:-	
WET 1 Mikrofontransformator (1:5)	25:-	
WET 2 Linjetransformator (1:1,1)	20:-	

Obs. omkopplare och potentiometrar ingår ej i kompsatser.

HANDEDNING I MIXERBYGGGE

Vår storsuccé, fortfarande endast 5 kr.

Denna handledning behandlar uppbyggnaden av mixrar i olika storlekar med ett blockschema som utgångspunkt. Dessutom innehåller den anvisningar om jordproblem, dämpsatser, dB och dBm-tabeller och en del annat smått och gott. Med denna handledning som hjälp kan man utan avancerade förkunskaper bygga även relativt komplicerade mixers ex.vis med vårt 24-volts mixersystem.

HORN MED AMERIKANSK KVALITET, JAPANSKA PRISER. TILLVERKADE I SVERIGE.

Till skillnad mot många andra pristilliga mellanregisterhorn är GT-R50 och R52 försedda med drivers som är utvecklade enbart för dessa horn, bl. a. har drivern hyperboliskt membran. Tack vare hornens dimensionering ger de det karakteristiska "öppna" hornjudet utan den annars så vanliga trattkolorationen.



GT-R50
DATA:
Effekt: RMS 20 W
Musik 40 W
Frekvensområde: 500-12 000 Hz
Verkningsgrad: 124 dB SPL vid 20 W
Impedans: 8 och 16 ohm
Färg: Svart
Dimensioner: Bredd 500 mm
Höjd 215 mm
Djup 310 mm

GT-R52
KRAFTIGARE MAGNET = STÖRRE VERKNINGSGRAD + VIDARE FREKVENSGÅNG
Pris inkl. moms:
GT-R50 353:-
GT-R52 495:-

WEANOR HIGH PRO

Nytt audiobyggsystem bestyckat med operationsförstärkare. Kompletta kretsbyggsatser till Hi-Fi-förstärkare. Systemet är uppbyggt av dotterkort som pluggas eller lödes till ett moderkort.
Obs. operationsförstärkarna är tvåpolskompenserade.

STATISKA OCH DYNAMISKA DATA I TOPPKLASS TILL MARKNADENS LÄGSTA PRISER.

PRISEXEMPEL:
Stereoringångssteg för gramfon (RIIA) 57,-
Stereotonkontroll 57,-

NYHET! MODERKORT MED NÄTDEL.

MÅNADENS SPECIALERBJUDANDE:

PREH helmetallreglar med kolkontakter för lågt dynamiskt brus, smala modellen passar i 40 mm moduler, samma priser som billiga plastkapslade regler.
25 Kohm log. slaglängd 70 mm.
PRIS: 10 st 4 kr/st. 100 st 3:50 kr/st.
Ett parti japanska "VU"-metrar. De uppfyller inte Bell's originalspecifikationer men är fullt användbara för enkla övervakningsändamål.
Dimensioner: 40 x 40 mm, upphöjt skalfenster 36.5 x 21.5 mm.
PRIS: 10 kr/st.

WEANOR MEKAN MODUL

WEM 2 Kompletta panelmodulsystem enligt skandinavisk-tysk studiostandard. Systemet består av färdigborrade panelmoduler i svartlakerad aluminium. De är försedda dels med fastsättningshål, dels med hål för omkopplare, vrid- och skjutpotentiometrar och VU-metrar. Dessutom finns sammanfogningsprofiler, skruv, mutter, täckbrickor m. m. Vita "audiognuggisar", specieltgjorda för detta system.
WEM 4

Begär separat broschyr.

WEANOR LUD AB

BEBÄ AUDIO

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden

Order kl. 9-17, Tel. 717 62 88, Tekn. inf. kl. 18-20, Tel. 717 79 41

Informationstjänst 37

Pearce-Simpson "Comanche 16"

— en scanner med fler finesser

Utan sin uppfinningsrikedom att göra något för att klara sig i en hård och brutal omgivning, utan sin strävan att vara bäst skulle Comanche-indianen inte blivit den lysande ledaren han var.

Samma egenskaper har fått Pearce-Simpson konstruktörerna att taga fram ledaren bland dagens scanner-mottagare.

16 kanaler på 68-80 och 140-170 MHz banden.

Helt transistoriserad med tryckta kretsar.

2-poligt kristallfilter och keramiskt filter.

Kanalseparation högbandet 10 MHz och lågbandet 4 MHz.

Känslighet 0.5 uV vid 12 dB Sinad.

BESTÄLL VÅR NYA
SCANNERKATALOG

— Du får den mot

5:- kr i sedel inkl frekvenstabeller.

Generalagent:

SVENSK RADIO

234 00 LOMMA

Tel 040/46 50 75



— ett företag med kvalitet

GRATIS KATALOG

+

en MV 50



Lydiod utan extra kostnad

Ty vi firar vår nynnärade filial i Sverige, som i fortsättningen kommer att ta hand om alla Skandinaviska kunder.

MARS SPECIALERBJUDANDE . . .

Spec. 1.	5 st. MV 50 Lysdioder Röd med data samt kopplingsexempel	Inkl. moms sv. kr. 6:25
Spec. 2.	5 st. Typ Man 3 Röda Sifferindikatorer 3 mm höga typ klo . . .	sv. kr. 28:25
Spec. 3.	5 st. TTL typ 7400 med 100% garanti	sv. kr. 7:50
Spec. 4.	5 st. 309 K 5 volts regulator 1 Amp.	sv. kr. 47:50
Spec. 5.	5 st. SLA-1 Sifferindikatorer 8,5 mm höga. Röd	sv. kr. 70:00
Extra 6.	1 st. Sats byggnadsbeskrivning samt ritningar för Elektronisk 6 digit Alarmklocka vid beställning utav något av ovanstående specialerbjudanden	UTAN EXTRA KOSTNAD

LM. LABORATORY INC.

Order Tel: 046/257 255
Mån.-fred. kl. 14.00-20.30
Videvägen 4, 245 00 Staffanstorp

Industri samt speciella förfrågningar vänder till 189 Summer Street Somerville Massachusetts 02143, USA

Minimum order 20 sv. kr.

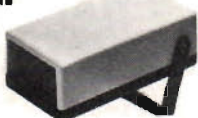
24 timmars service

Informationstjänst 39

KUPONG.

För er som vill veta mer om OKW:s apparat-lådor från ELIT.

Sänd mig mer info om OKW:s apparat-lådor



Namn _____
Adress _____ RT 3-75



Informationstjänst 41

LINJÄR SPECIAL

Följande specialpriser gäller t.o.m. 31 mars 1975:

555 Timer	7:00
556 Dubbel timer	14:00
723 Regulator	5:00
747 Dubbel op.först.	5:25

I vår katalog för 1975 hittar Du också övriga linjära kretsar, digitala kretsar och displayer. Fr.o.m. i år dessutom även dioder, transistorer, kondensatorer och motstånd.

Alla priser är givetvis inkl. moms.

Katalogen får Du om Du skriver till

ADAKTA TRADING AB
Box 9015, 102 71 Stockholm

Informationstjänst 44



Boken förutsätter kännedom om elektriska signaler och komponenter och bygger på denna grund upp principerna för fotografering, signalbehandling och återgivning av tv-bilder. Kopplingsexempel som lämnas är av principiell karaktär, så t ex har diskreta komponenter fått lämna plats för integrerade kretsar i färgtelevisionsavsnittet.

Förutom tv-sändare och -mottagare behandlas systemens historik, videosignalens in- och avspelnning, antensystem och testbild.

175 sidor, ca-pris 33:-+ moms.

Beställes i bokhandeln eller från

Studentlitteratur ab

Fack, 221 01 Lund 1

Tel 046/14 03 40

Informationstjänst 43

MÖNSTERKORT.

Vad sägs om leveranstider på 3-8 dagar? Jo, det är faktiskt sant. Allt vi behöver är en layout eller film. Sätt oss på prov.

SSI-ELEKTRONIC

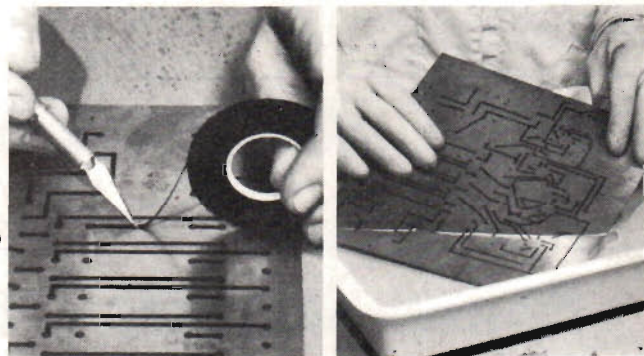
Box 286

261 23 Landskrona Tel: 0418/230 83

Informationstjänst 40

ETSA DIREKT MED MECANORMA ELECTRONICS

Symboler för mönsterkortsritning



Symbolerna gnuggas direkt på laminatet. Exakt och snabb placering tack vare det genomskinliga bärarket. Symbolerna kombineras med Mecanorma elektroniktape för ledningsdragning. Etsa därefter laminatet i t.ex. järnklorid och du har ett färdigt kretskort.

Mecanorma electronics finner du hos landets ledande återförsäljare av komponenter och tillbehör. För ytterligare information eller beställning av gratiskatalog ring eller skriv till Mecanorma Svenska AB, Box 3222, 103 64 Stockholm 3, tel: 08/24 16 45.

MN
mecanorma

Informationstjänst 42

Bygg upp dig till Sentec högtalare.

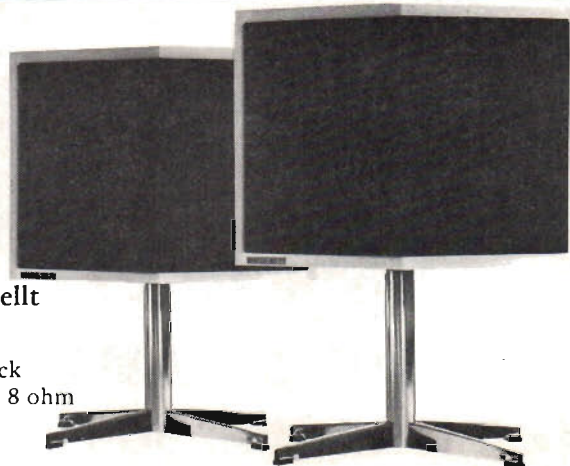
Förbättra din musikanläggning med Sentec monteringsfärdiga högtalarkomponenter. Med några kvällars arbete får du ett professionellt ljud, värt mycket mer än det kostar.

Ring eller kom in till oss, så får du veta mer om våra hifi-komponenter.

SENTEC AB

Drottningholmsvägen 19-21, Stockholm tel. (kl. 10-13, 14-18) 08/54 40 10

82 RADIO & TELEVISION - NR 3 - 1975



● HÖGTALARE SP 77:

Levereras i jakaranda eller vitlack
Märkeffekt 50 watt, Impedans 8 ohm
Diskantspridning 210°

Informationstjänst 45

Kvalitets-kondensatorer

Rayrex

Elektrolytkondensatorer.

Värden: 1 - 3300 mfd.

Spänningar: 6,3 - 50 V.

Temp.omr.: - 25° - 70° C.

Egenskaper som Titanium-kondensatorer. Låg läckström. Mycket lång livslängd.



YAMATO

Mylarkondensatorer.

Värden: 500 pf - 500 nf.

Spänningar: 35 - 600 V.

Isolationsmotstånd: 730 000 MΩ, efter anslutning av 2,5 x märkspänning för 1 minut.

100 V lagerföres.

Låga priser från lager.

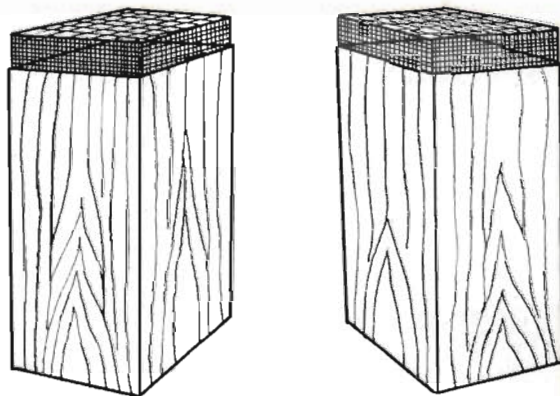
Skandinavisk Generalagent:

SCAPRO

Alviksvägen 65. Box 15034, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 25 10.

Informationstjänst 46

Rundstrålande högtalare



Byggsatser inkl. komponenter.
Träslag: jakaranda, valnöt, ek, teak, furu, vitlack, svartlack, obehandlad spånskiva.

Byggsatser till RT-hornet.
Speciallådor enl. ritning tillverkas.

BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

KARLSBODAVÄGEN 39-41 · 161 70 BROMMA
TEL 08/29 16 16, 98 20 79

Informationstjänst 47

REA

LAGERRENSNING

Miss a inte chansen! Beställ i dag!

Vid köp för 100 kronor 10 % rabatt.
Vid köp för 200 kronor 20 % rabatt.
Vid köp för 500 kronor 30 % rabatt.

2000 SUPER

Kronor 398,-



CORTINA

Kronor 325,-



DIREKTVISANDE KAPACITANS-METER
5 Mikroömsåden: 1-50-500-5000-50000-500000pF.

UNIVERSALINSTRUMENT "CORTINA"
med visarinstrument 1%-40µF
VDC 100mV-1,5-5-15-50-100-1500V (30kV)
VAC 1,5-5-15-50-150-500-1500V
VLF 1,5-5-15-50-150-500-1500V
dB -20 till 55dB
OHM DC 1-10-100kΩ-1-10-100MΩ
OHM AC 10-1000Ω
Kap. ballast 10-100-1000-10000-100000µF-1F
Hz 50-500-5000Hz.

TRANSFORMATORER
NR1315B P 220V. S 170V 220mA.
145V 25mA. 8.3V 0.3A. 6.3V 1.5A.
6.3V 1A. 58-00
NR1496B P 220V. S 245V 30mA.
0-1-18V 0.2-0.05A. 48.5V 0.3A. 49-00

NR15731 P 115-170-220V. S 350V 0.1A. 240V 10mA. 33V 0.1A. 6V 3.5A. 6.3V 2A. 69-00
NR15887 P 115-155-220V. S 2 x 120V 5mA. 210V 3mA. 0-270-540V 40mA. 8V 5A. 6.3V 3A. 6.3V 3A. 2 x 12V 3A. 69-00
NR15199 P 220V. S 2 x 245V 30mA. 2 x 34V 1A. 2 x 0-18V 0.2A. 2 x 0-5-10V 0.1A. 74-00
NR15062 P 205-220-235V. S 240V 0.2A. 375V 0.125A. 64-00
NR15063 P 205-220-235V. S 2 x 335V 0.4A. 79-00
NR1169 P 220V. S 290V 6.3V 1A. 2 x 3.15V 3A. 89-00
N63 P. 110-127-220V. S 2 x 3.15V 3A. 35-00

NR15731 P 115-170-220V. S 350V 0.1A. 240V 10mA. 33V 0.1A. 6V 3.5A. 6.3V 2A. 69-00

NR15887 P 115-155-220V. S 2 x 120V 5mA. 210V 3mA. 0-270-540V 40mA. 8V 5A. 6.3V 3A. 6.3V 3A. 2 x 12V 3A. 69-00

NR15199 P 220V. S 2 x 245V 30mA. 2 x 34V 1A. 2 x 0-18V 0.2A. 2 x 0-5-10V 0.1A. 74-00

NR15062 P 205-220-235V. S 240V 0.2A. 375V 0.125A. 64-00

NR15063 P 205-220-235V. S 2 x 335V 0.4A. 79-00

NR1169 P 220V. S 290V 6.3V 1A. 2 x 3.15V 3A. 89-00

N63 P. 110-127-220V. S 2 x 3.15V 3A. 35-00

NR1315B P 220V. S 170V 220mA. 145V 25mA. 8.3V 0.3A. 6.3V 1.5A. 6.3V 1A. 58-00

NR1496B P 220V. S 245V 30mA. 0-1-18V 0.2-0.05A. 48.5V 0.3A. 49-00

NR15731 P 115-170-220V. S 350V 0.1A. 240V 10mA. 33V 0.1A. 6V 3.5A. 6.3V 2A. 69-00

NR15887 P 115-155-220V. S 2 x 120V 5mA. 210V 3mA. 0-270-540V 40mA. 8V 5A. 6.3V 3A. 6.3V 3A. 2 x 12V 3A. 69-00

NR15199 P 220V. S 2 x 245V 30mA. 2 x 34V 1A. 2 x 0-18V 0.2A. 2 x 0-5-10V 0.1A. 74-00

NR15062 P 205-220-235V. S 240V 0.2A. 375V 0.125A. 64-00

NR15063 P 205-220-235V. S 2 x 335V 0.4A. 79-00

RESTPOSTRÖR HALVLEDARE

BAA31	3.45	AC107	8.75
181C94	5.80	AC116	3.50
EB72	13.85	AC124	4.70
EBF99	5.20	AC125	2.95
ZW999	5.25	AC127	2.75
EBL21	10.25	AC132	3.95
ECB1	4.75	AD151	2.55
ECC84	7.30	AC153	4.05
ECC31	9.75	AC182	3.95
ES232	6.95	AD170	8.90
ECH21	10.25	AD133	8.70
ECS9	5.85	AD139	7.95
ECL89	9.90	AD150	13.25
EF9	14.70	AD152	7.90
EF88	5.15	AD155	8.50
EL87	7.75	AF115	4.95
EL83	6.20	AF111	4.50
EL89	5.95	AF118	8.75
EM80	6.95	AF121	4.95
EM84	7.95	AF123	3.60
EY31	2.50	AF127	3.45
EYB387	4.80	AF178	10.25
EZ1	5.95	AF179	10.25
PR9C86	6.30	AF189	11.70
PR9C84	7.20	AF181	8.70
PC35	6.20	AF195	7.95
PL32	5.25	AF199	8.58
PL83	5.95	ASV27	7.95
PL584	10.80	ASV28	8.95
UAF42	10.95	ASV29	7.95
UBC81	8.75	ASV75	17.30
UB989	5.75	AF175	7.95
UB11	11.90	ASV89	8.50
UC92	4.70	BF180	6.30
UCM21	10.85	BF181	7.80
UCM81	6.25	GC44	4.85
UC42	8.75	GC45	4.85
UF21	11.90	GC74	4.85
UL82	4.70	AA112	0.90
UY14	13.70	BA180	2.50
UY21	10.85	BA191	5.50
UY41	4.95	BA114	2.85
UY85	4.95	BA221	3.85

LÅDOR i mjölmateriälsate uttar front-plåtar till PEERLESS KIT-SYSTEM:
2-8 liter tank 88-00
3-25 liter tank 188-00
3-25 liter tankvalnöt 187-00
3-25 liter tankjakaranda 199-00
50-4 50 liter tank 149-00
50-4 50 liter tankvalnöt 175-00
60-4 50 liter tankjakaranda 185-00

HÖGTALARE fabrikat Peerless/Philips lagerföres

Renoverade BILDSTRÖR:
AW41-80185:-
AW63-80185:- AW43-88189:-
248P4 268:- 210K1P4 185:-
24AKP 286:- 24AKP4 285:-

Samtliga priser inkl. moms men exkl. frakt.

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

En intressant kombination du borde lyssna på!



GAMMA 12"
BK 3013 A



PHILIPS
AD 5060/Sq



GOODMAN
dome tweeter

GAMMA
GOODMAN
ITT
ISOPHON

KEF
PEERLESS
PHILIPS
SEAS

Högtalarelement, kompletta byggsatser: Filter, Tråbyggsatser (även för beställning), Spolar, Kondensatorer, Tyg, Skumplastrfront m. m.

Demonstration och butiksförsäljning

Dannemoragatan 14
Stockholm (T-Odenplan)
Ord.-tel. 08/33 51 51

Till HiFi Kit, Box 23098, 104 35 Stockholm

Sänd mig gratis katalog med prislista.

Namn

Adress

Postnummer Ort

RT 3-75

HEFAB

Rekvirera gärna även andra komponenter från vårt lager.

Box 45025, 104 30 STOCKHOLM-45. Tel. 08/20 15 00.
Tegelmög, 39, STHLM-C.

EXP.-o. KONTORSTIDER: Vardagar 9-17. Lördagar stängt.

Informationstjänst 48

Soflex (PVC)

KABEL OCH SLANG

Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomgjuten färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflextibla (normal och värmebeständig kval.). Linjeväljarkabel och mångledare. Siliflexledare (-70 till +220°). Skärmade ledare. Anslutningsladd med stickpropp (typ EURO) fastgjuten.

Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

Isola-programmet upptar dessutom bl.a.:

ISOLER-LACKER

Trådlack
Kitt
Gjutmassor

ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla.
CU-laminat

LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol

KERAMISK ISOLERMASSA

Sauereisen luft-härdande isolerkitt och fyllnadsmassa.



Generalagent

HAMMAR & CO AB Avd. ledare — isolermatr.

Nybrokajen 7, 111 48 Stockholm · Telefon 08/23 66 40

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

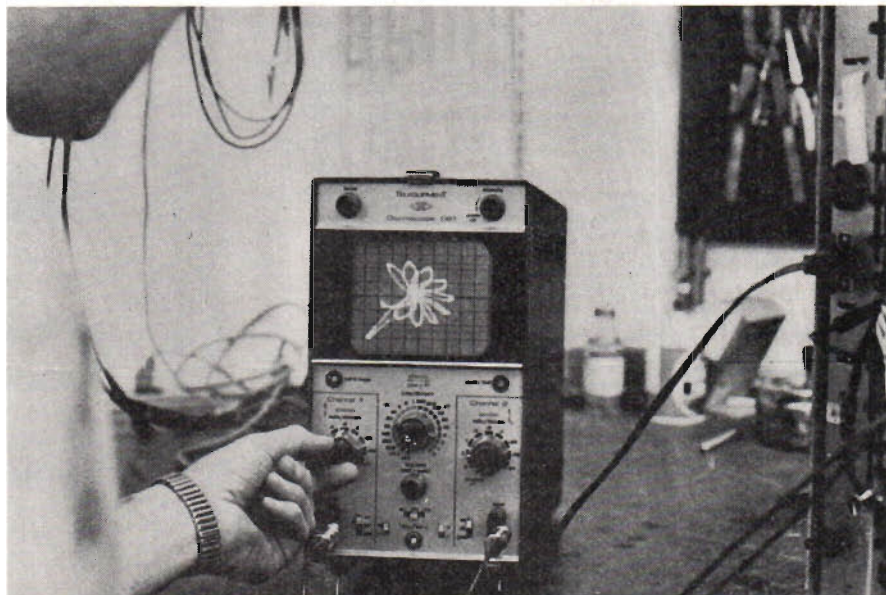
ISOLA KVALITET

Informationstjänst 50

D61 - UNIVERSALOSCILLOSKOPET FÖR 1.950:-

(exkl. moms)

- DC-10MHz
- 2 kanaler
- 10mV/cm
- Äkta X-Y
- Komplet TV-, bild och linjesynk



Leveranstid: OMGÅENDE FRÅN LAGER.
RING SÅ SKICKAR VI ETT PÅ PROV.



TEKTRONIX®

BROMMA
08-98 13 40

GÖTEBORG
031-42 70 35

TEKTRONIX A/S BAGSVÆRD 01-987711 · MORGENSTIERNE & CO A/S OSLO 02-372940 · INTO OY HELSINGFORS 90-111 23

PRISSÄNKNINGAR och TILLSKOTT TILL SPECIALERBJUDANDET 1974!

Genom storinköp blev starka prissänkningar möjliga.

TYRISTORER

0,8 A i plastkåpor	1 st	10 st	
M-367 M567			Sv. Kr
TH 0,8/50 M	50 V	1.20	11.20
TH 0,8/100 M	100 V	1.35	12.40
TH 0,8/200 M	200 V	1.55	14.-

1 A i metallkåpor TO-39

TH 1/300	300 V	2.25	20.-
TH 1/400	400 V	2.40	21.70

10A i metallkåpor TO-48

TH 10/50	50 V	7.25	65.-
TH 10/100	100 V	7.60	68.-
TH 10/200	200 V	7.95	71.50
TH 10/300	300 V	8.25	74.50
TH 10/400	400 V	9.50	85.50
TH 10/500	500 V	10.35	93.-

TRIAC

4 A i plastkåpor TO-220

TRI 4/400	400 V	5.70	51.-
TRI 4/500	500 V	7.60	68.-

TRIAC - SORTIMENT för experimentändamål

Beställn nr		
TRI - 21 5 st 6A 5V - 400 V metallkåpor TO-66		13.10
TRI - 22 5 st 6A 5V - 500 V plastkåpor TO-220		11.40

Mycket prisvärda TRANSISTORSORTIMENT

Beställn nr		
A	20 st olika germaniumtransistorer	6.20
B	50 st olika germaniumtransistorer	14.20
C	20 st olika kiseltransistorer	7.60
D	50 st olika kiseltransistorer	15.80
E	10 st olika effekttistorer i germanium och kisel	15.10
F	100 st olika HF- och LF-transistorer i germanium och kisel	25.-

NV - ELEKTROLYTKONDENSATORER

	1 st	10 st		1 st	10 st
1 μF 50V stående	-25	2.40	33 μF 6.3V stående	-25	2.40
3.3 μF 50V stående	-25	2.40	33 μF 6.3V axial	-25	2.40
4.7 μF 25V axial	35	3.10	33 μF 10V stående	-35	3.10
4.7 μF 25V stående	35	3.10	100 μF 25V axial	-70	6.20
4.7 μF 50V stående	-45	3.90	220 μF 10V axial	-60	5.40
10 μF 10V stående	-35	3.10	470 μF 16V axial	-70	6.20
10 μF 16V stående	-35	3.10	1'000 μF 10V axial	-95	8.60
10 μF 25V stående	-45	3.90	1'000 μF 16V axial	1.05	9.30
10 μF 50V stående	-50	4.60			

RÖR mit 6 månaders garanti

PABC 80	3.95	PCH 200	6.70	PL 84	3.95
PC 86	5.85	PCL 81	6.55	PL 504	8.35
PC 88	6.-	PCL 82	3.80	PL 508	11.90
PC 900	4.15	PCL 84	4.30	PL 509	16.70
PCC 85	4.15	PCL 85	5.15	PL 519	25.-
PCC 189	6.45	PCL 86	4.80	PL 802	11.10
PCF 80	3.80	PCL 200	7.90	PY 81	3.30
PCF 82	3.70	PCL 805	5.40	PY 82	3.30
PCF 86	6.45	PFL 200	7.20	PY 83	4.-
PCF 801	5.50	PL 36	6.20	PY 88	3.80
PCF 802	4.65	PL 83	4.50	PY 500 A	9.80

Begär vår kompletta "SONDERANGEBOT 1974"

Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg.
Emballage och porto tillkommer.

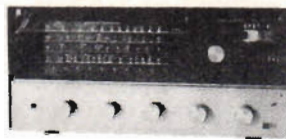
Affärstid: Måndag till fredag 8-13 samt 14-17.

INGENIEUR-BURO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL



Eugen Queck

Augustenstrasse 6, Tel: 46 35 83 D 85 NÜRNBERG.
Väststyckland



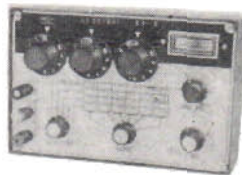
DX-mottagare Realistic DX-120 Special

Heltransistoriserad med fläkteffekttransistorer på ingången. Inbyggd kristalkalibrator med 100 kHz och 1 MHz kristall. Frekvensområde: Band A 535 - 1600 kHz. Band B 1,55 - 4,5 MHz. Band C 4,5 - 13 MHz. Band D 13 - 30 MHz. Känslighet: 1,0 μV vid 10 dB signal/brusförhållande. Bestyckning: 13 transistorer varav 3 st fälteffekttransistorer, 9 dioder och 2 thermistorer.

Utrustad med: S-meter, bandspridning, automatisk störningsbegränsare, variabel beatoscillator för SSB-mottagning, HF-volykmkontroll, LF-volykmkontroll, inbyggd högtalare och uttag för hörlurar.

Strömkälla: AC 220 volt, 50 Hz. DC 12 volt.

Dimensioner: 320 mm (b) x 150 mm (h) x 210 mm (d). Kr. 855:-



AC Brygga Belco BR-8

R: 0,1 Ω - 11,1 M Ω. Noggrannhet: 0,1 - 10 Ω ± 2% + 0,1 Ω

10 Ω - 5 M Ω ± 1%

5 M Ω - 11,1 M Ω ± 5%

L: 1 uH - 111 H. Noggrannhet:

1 uH - 100 uH ± 5% ± 1 uH

1 mH - 111 H ± 2%

C: 10 pF - 1110 uF. Noggrannhet:

10 pF - 1000 pF ± 2% ± 10 pF

111 pF - 111 uF ± 1% - 1,5%

111 uF - 1110 uF ± 5%

1110 uF - 1110 uF ± 5%

T: 110000 - 11100. Noggrannhet:

± 1% - 1,5%

Bryggans växelspanning: 1 kHz

Strömkälla: 9 volt (006 P x 1)

Dimensioner: 182 mm (b) x 75 mm (h)

x 128 mm (d). Vikt: ca 1 kg

Levereras inklusive: Batterier och

bruksanvisning. Kr 395:-

Sydimport PR-1B "Den lille jätten".

Vart tog han vägen? Nu är han här igen och har vuxit sig ännu större. Inte till formatet men till styrkan. Kraftigare, bättre, strömsnålare än någonsin. 2 kanaler, brusspär, tonanrop, öronmussla. Känslighet 0,5 μV. Dimensioner och vikt som en 500 mV-station. Finnes i två olika utföranden. 3 watt 18 volt Kr 399:-
1,5 watt 12 volt Kr 280:-
Passande läderväska Kr 40:-



Örskassett komplett med teleskopantenn och batterier.



Sydimport PR-56 5 watt 6 kanaler

Sydimport PR-56 är en lyxig, bärbar PR-station i professionell klass. Kännetecknande för PR-56 är dess höga uteffekt samt goda känslighet. Utrustad med separat inbyggd högtalare och mikrofon.

Levereras med 1 par kristaller, batterier, bärrem, öronmussla och bruksanvisning.

Dimensioner: 90 mm (b) x 250 mm (h) x 60 mm (d).

Kr 695:-

Katalog sändes mot kr 2:- i frimärken. Återförsäljare antages. Synnerligen förmåliga nettopriser.

Rörlvölmeter Tech TE-65

DC V: 0 - 1,5 - 5

- 15 - 50 - 150

- 500 - 1500 Volt

AC V: 0 - 1,5 - 5

- 15 - 50 - 150

- 500 - 1500 Volt

rms 0 - 4 - 14 -

40 - 140 - 400 -

1400 - 4000 Peak

to Peak Ohm: R x 10

- 100 - 1 K - 10 K - 100 K - 1 M

- 10 M (0,2 - 1000 M)

dB-skala: - 10 dB till + 65 dB

Ingångsimpedans: 11 Mohm

Strömkälla: AC 220 volt, 50 Hz

Dimensioner: 140 mm (b) x 215

mm (h) x 150 mm (d)

Vikt: ca 2,5 kg

Levereras med: testprob och bruks-

anvisning. Kr. 490:-



HV-prob 30 KV passande till rörlvölmeter VT-19 och TE-65 Kr 75:-



HF-prob 300 MC passande till rörlvölmeter VT-19 och TE-65 Kr 50:-

Signalgenerator Tech TE-20 D

Frekvensområde:

120 kHz till 500

MHz uppbyggd på

6 band.

Intern modulator

400 Hz inbyggd

kristalkalibrator.

Pris inkl moms .

Kr 375:-



TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde:

20 p/s - 200 KC

på 4 band. Sinus

och fyrkantvåg.

Moderna dubbelrat-

tar, 140 x 115 x

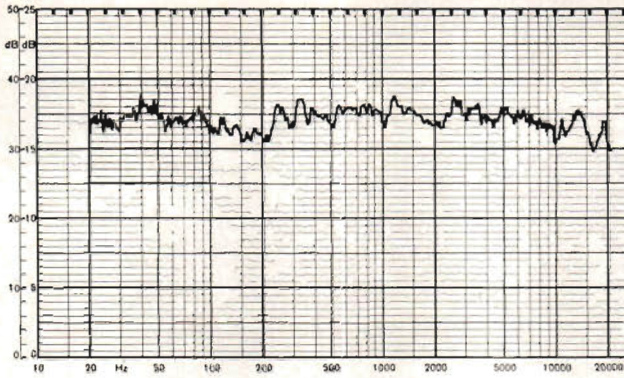
170 mm.

Kr 415:-



Pony CB-74 5 watt 6 kanaler

Pony CB-74 är en liten behändig PR-apparat, lätt att förflytta mellan olika förbrukningsplatser. Idealisk för såväl bilen som båten och medelst bärkassett som bärbar. Levereras med 1 par kristaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar samt bruksanvisning. Dimensioner: 120 mm (b) x 35 mm (h) x 159 mm (d). Kr 540:-



Det här är frekvenskurvan för Alfa 1 + Alfa BM 1. BM 1 är en separat basmodul och den enda elektroniskt kompenserade bashögtalaren på marknaden. Den arbetar mellan 22–125 Hz och kompletterar Alfa 1 (som fick så fint betyg i RT 4/74) i det riktigt låga registret, det som känns i hela kroppen. Be din radiohandlare demonstrera så kan vi garantera att du blir en upplevelse rikare!

Ingenjörsmfirma Alfa-Ton

Studiev. 7, 191 50 Sollentuna. Tel. 35 03 50

QUEEN



Queen 850 GX

Frekvensområde 20–18 000 Hz. Känslighet 115 dB vid 1 kHz, 1 mW. Impedans 4–16 ohm, max effekt 0.5 watt. Volymkontroller i form av skjutreglage. Madrasserad bygel. 3 m spiral-sladd. Vikt 500 g.

Kontakta oss för mera information om denna och övriga Queen-produkter!

generalagent

HANDELS AB RÅDBERG
S. Allégatan 2 A
413 01 Göteborg
Tel. 031-17 39 30

Prenumerationstjänst
Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 69:—
Reservation för pris-
ändringar.

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsbetalningskort postgirokonton 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 vecko innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlagets utskick 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 postabonemang verkställs på posten i respektive land.

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvisiteras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlund's Förlags AB. Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21 Stockholm Va, tel 08/34 90 00. Bifoga inga pengar, tidningen sänds per postföretag. — Obs! Alla tidigare exemplar är 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 Mihaldo & Co. nv, Plantage Middenlaan 38, Amsterdam 1004.

Danmark
Civil.konomb Bent S. Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, 1114 København K.

Schweiz
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-8023 Zürich.

Japan
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama Building, 25 Akelune-cho, Shiba Nishikubo, Minatoko, 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 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0.5 W, alla kondensatorer 250 V provspänning om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktoversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

SE & JÄMFÖR

DIGITALA INTEGRERADE KRETSAR

TYP	PRIS	TYP	PRIS	TYP	PRIS	TYP	PRIS
7400	1.95	7432	2.35	7480	4.60	74151	11.05
7401	1.95	7437	4.20	7482	9.10	74153	13.75
7402	1.95	7438	4.60	7483	10.60	74154	11.05
7403	1.95	7440	2.10	7485	10.10	74155	11.95
7404	2.30	7441	10.10	7486	4.35	74156	11.95
7405	2.30	7442	9.65	7489	27.65	74157	14.25
7406	4.60	7443	10.10	7490	9.15	74161	15.20
7407	4.60	7444	10.40	7491	10.60	74163	22.95
7408	2.30	7445	10.10	7492	8.75	74164	22.95
7409	2.30	7446	10.80	7493	8.75	74165	19.30
7410	2.05	7447	10.80	7494	8.95	74166	16.10
7411	2.05	7448	11.45	7495	8.75	74176	7.90
7413	5.35	7450	2.30	7496	8.75	74177	7.90
7416	4.10	7451	2.40			74180	9.65
7417	4.10	7453	2.40	74100	13.75	74181	34.45
7418	2.30	7460	2.30	74107	4.35	74182	9.20
7420	2.10	7470	4.20	74121	5.05	74192	13.75
7421	2.10	7472	3.65	74122	4.35	74193	13.75
7423	2.95	7473	4.35	74123	9.65	74194	13.75
7425	2.60	7474	4.35	74141	10.60	74195	9.65
7426	2.90	7475	8.25	74145	10.60	74199	22.95
7430	2.40	7476	4.35	74150	8.75	74200	89.50

Prisuppgifter på övriga IC:s i 74-serien på begäran. (Även 74H, 74L, 74S etc.)

LINJÄRA INTEGRERADE KRETSAR		ELEKTROLYTKONDENSATORER		C/MOS	
TYP	PRIS	TYP	PRIS	TYP	PRIS
LM 300	9.35	2.250 (uF/V)	1.50	CD4001AE	7.45
301	4.35	4.750 (uF/V)	1.50	CD4002AE	7.45
305	12.65	10/10 (uF/V)	1.15	CD4003AE	7.45
309K	18.20	10/50 (uF/V)	1.50	CD4009AE	10.95
311	12.60	22/25 (uF/V)	1.65	CD4010AE	7.45
319	12.60	47/25 (uF/V)	1.75	CD4011AE	7.45
339	18.50	47/50 (uF/V)	1.95	CD4012AE	8.95
377	31.75	50/10 (uF/V)	1.25	CD4013AE	14.35
380	21.90	100/10 (uF/V)	1.25		
381	19.95	100/25 (uF/V)	2.15	SIFFERINDIKATORER — Displays	
382	19.95	220/25 (uF/V)	2.30	LITRONIX FDL-7, 7-segment LED display.	
555	13.75	500/10 (uF/V)	1.50	DIP, rött ljus, 20mA/segment. Sifferhöjd 8.4 mm.	
709	3.45	1000/25 (uF/V)	4.75	Pris: 17.—/st. 75.90/6 st.	
710	4.70	10 st. — 30 % rabatt.			
711	3.65	Zenerdioder 400 mW			
723	7.00	3W till 30V, 1.65V/st.			
725	9.90	11.70/10 st.			
741	4.35	89.—/100 st.			
747	9.35				
Köp minst 6 st. — 10 % rabatt.		KERAMISKA KONDENSATORER		MÅNADENS ERBJUDANDE!!	
IC-HÅLLARE		50V, välfila-utförande. Värden (pF): 22-27-33-39-47-56-68		LM309K 12.95/st.	
14-pin 1.80		82-100-120-150-		7400, 7401, 7402, 7403, 7404, 7405, 7410,	
16-pin 1.90		180-220-270-330		7420, 7430, 7440, 7453 — 14.90/10 st.	
24-pin 8.15		390-470-560-680-		7489 97.—/5 st.	
29-pin 9.30		820-1000-1200-		BC109 1.55/st.	
TRIMPOTENTIOMETRAR 0.25W		1500-2200-3300-		2N3055 6.50/st.	
Liggande montage:		4700-6800-10000			
100 ohm till 2MΩ.		15000-22000.			
Stående montage:		Pris: 0.65/st.			
100 ohm till 470K.		35.—/100 st.			
Pris: 7.95/10 st.		Värden: 0.033uF.			
55.—/100 st.		0.047uF. Pris: 0.70/st.			
		35.—/100 st.			

Även många andra erbjudanden på passiva komponenter, IC m m. De lägsta priserna vi haft någonsin!!
Begär vår senaste prislista, den skickas gratis!
Nu alla priser inkl. moms!!

MaTer Import, Fack, 22002 Lund
Order telefon 046/14 27 63 kl. 13 till 18

Annonsörsregister för Radio & Television nr 3 1975

Adakta Trading	78
Alfa Ton	86
Allgon Antenn	72
Audio Stockholm	43
ASA Radio	34
Beba Audio	81
Beckman Innovation	29
Black & Decker	17
Bose Sweden	9
Bällsta Träindustri	83
Ekofon	82
Elcoma	39
Elektrobygg Josty	47
Ella	45.51, 88
Elite Instrument	78
Ferner, Erik	76
Frekvensia Gete	49
Hammar & Co	84
Handic-bolagen	87
Hefab	83
Hi Fi Kit	83
Inertia	74
Interaudio	11
Jacobsen, Carl W	77
Josty Kit	77
Lagerwalls	11
Ljudet	32
Ljudmiljö	32
LM Laboratory	33
Mascot Elektronik	75, 80
MaTer Import	86
Mecanorma	86
Milow	82
Pickering	16
Queck, Eugene	85
Rydin Elektroakustik	2
Rådberg, Handels AB	86
Scapno	83
Schlumberger	76
Securitas	78
Sentec	13
Septon	18
Servex	37
SGS-ATES	12
Sonic Art	8
SSI Elektronik	78
Studentlitteratur	78
Sv Audioproduktion	82
Sv Philips	73
Sv Lomma	81
Tandberg Radio	80
Elektronix	14
Theilmö, Harry	9
Tonola Hi Fi	67
Videoprodukter	82
Ålvsjö Sydimport	85



handic[®] unika kassett mångdubblar nyttan av din handapparat - och sänker batterikostnaderna!

En av de stora nyheterna i h a n d i c-programmet är en universal-kassett, som gör att du kan använda handapparaten också som mobil- och basstation. I bilen, båten, på kontoret eller hemma. Det betyder att du t e x kan ha **samma** apparat i bilen och båten som ute i skogen. Med komradion i kassetten tas strömmen från bil- eller båtbatteriet, eller från nätet. Bara när handapparaten lyfts ur kassetten tar den ström från egna batterier.

Nytt komplett program.

6.500 apparater sålda sedan introduktionen 15/10. Programmet omfattar allt från handapparater till mobil- och basstationer, polisradio och tillbehör – för privatbruk och yrkesmässig användning. Pris från ca 395:-. Alla mobilstationerna kan förses med selektiv.

* handic båtpaket (Gäller till 15/6 1975):

- Handapparat h a n d i c 21 eller h a n d i c 32 på 1W resp 2W. Plus bladantenn. Försäsongspris ca 395:- resp 595:-. **Du tjänar 80:-**
- Mobilstation h a n d i c 305 på 5W. Plus båtantenn Modest. Försäsongspris ca 800:-. **Du tjänar 190:-**
- Mobilstation h a n d i c 235 23 kanaler inkl 11a, 5W. Plus båtantenn Modest. Försäsongspris ca 999:-. **Du tjänar 271:-**
- Basstation Trinidad. 23 kanaler. Plus basantenn. Försäsongspris ca 1.495:-. **Du tjänar 145:-**
- Handapparat h a n d i c 43C eller h a n d i c 65C på 3W resp 5W. Plus bladantenn och universalkassett. Försäsongspris ca 695:- resp 895:-. **Du tjänar 210:-**

- Skicka er båtbroschyr!
- Skicka er 4-färgskatalog över nya h a n d i c-programmet!

Namn _____

Adress _____

Postnr-adress _____

Marknadsför komradio, bilradio, stereo, polisradio, HiFi, PA-utrustning och elektronräknare.

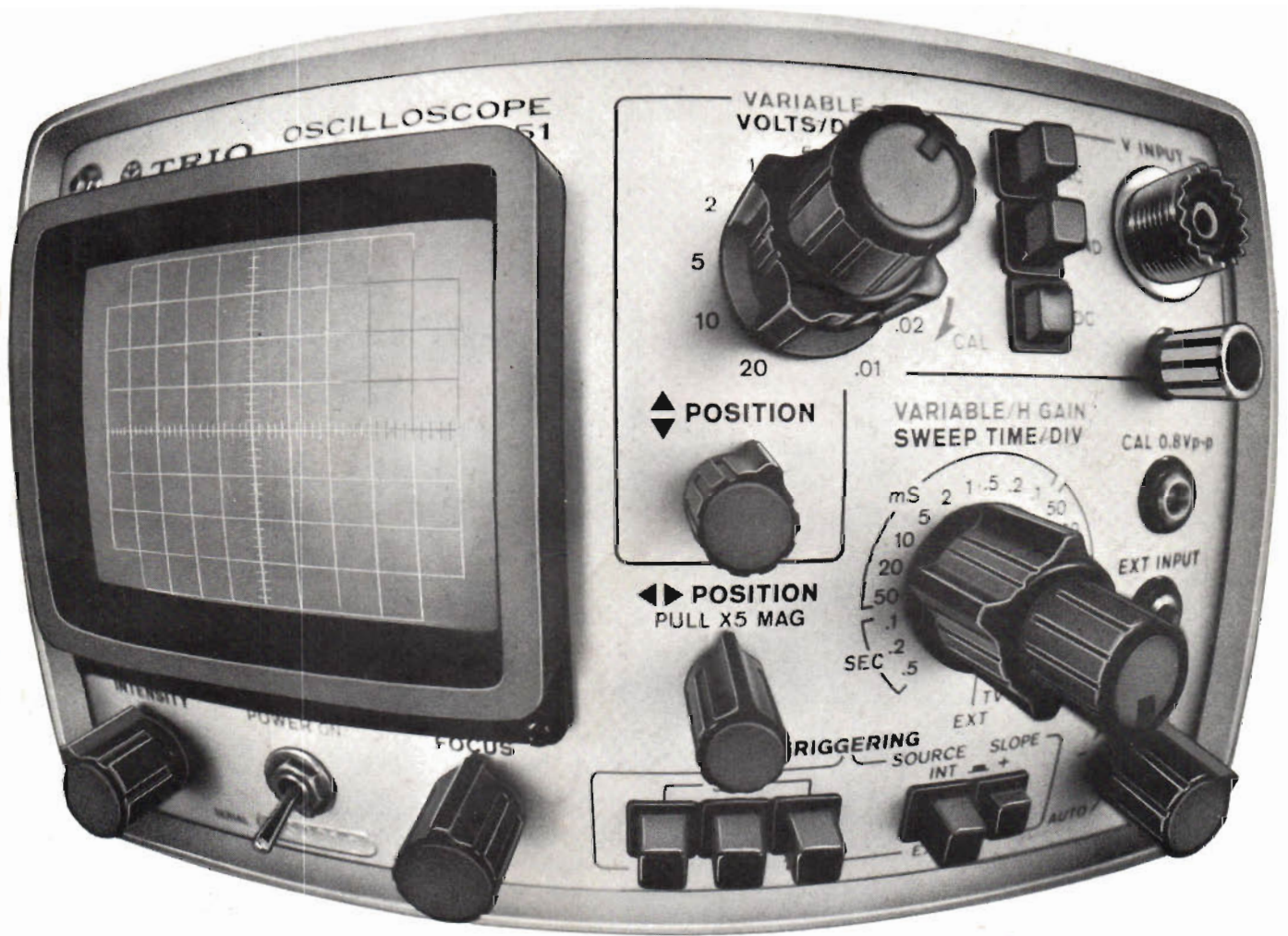
handic
bolagen

Box 156 421 22 V Frolunda Tel 031/45 01 80



24.02
SDATUM

80-talets TV-apparat?



Nej, **TRIO** nya enkanals oscilloskop CS1351 ser bara ut som en TV-apparat. Det är ett helt vanligt oscilloskop med kvalitet, små dimensioner och enkelt handhavande... Men det har ett mycket ovanligt pris, bara 1.588 kr. inkl. moms. Du som är intresserad, skicka efter vårt specialprospekt.



Se äv ELFA-kat. nr 23 sid 887.
Lagerförs av generalagenten.

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