

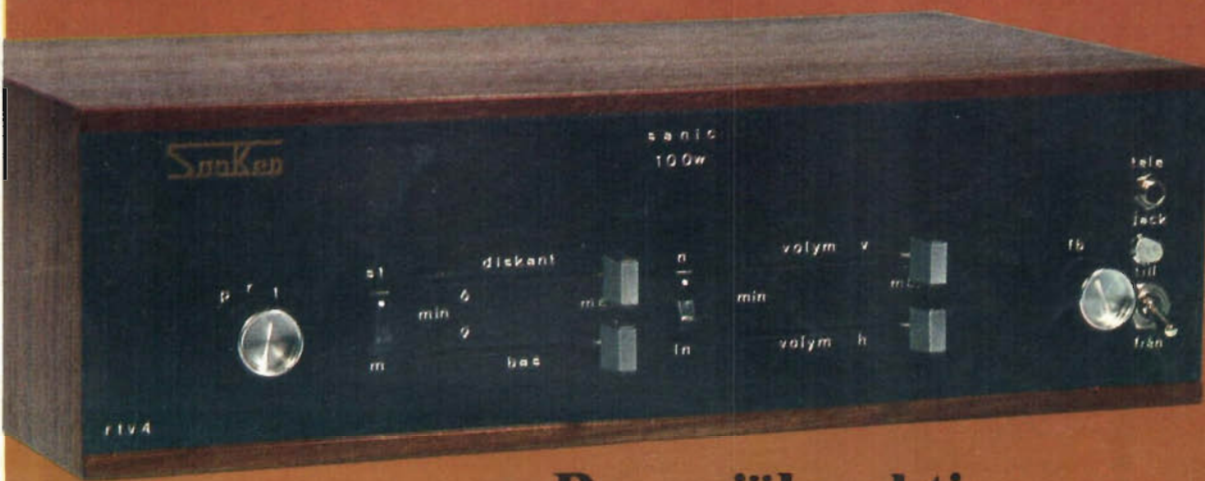
# radio & television

Nr 4  
APRIL 1972  
PRIS 4:85 (inkl moms)  
I DANMARK 7:25 Dkr  
I FINLAND 4:90 Fmk  
I NORGE 7:75 Nkr (inkl moms)

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



Hi fi-test  
av Kenwood

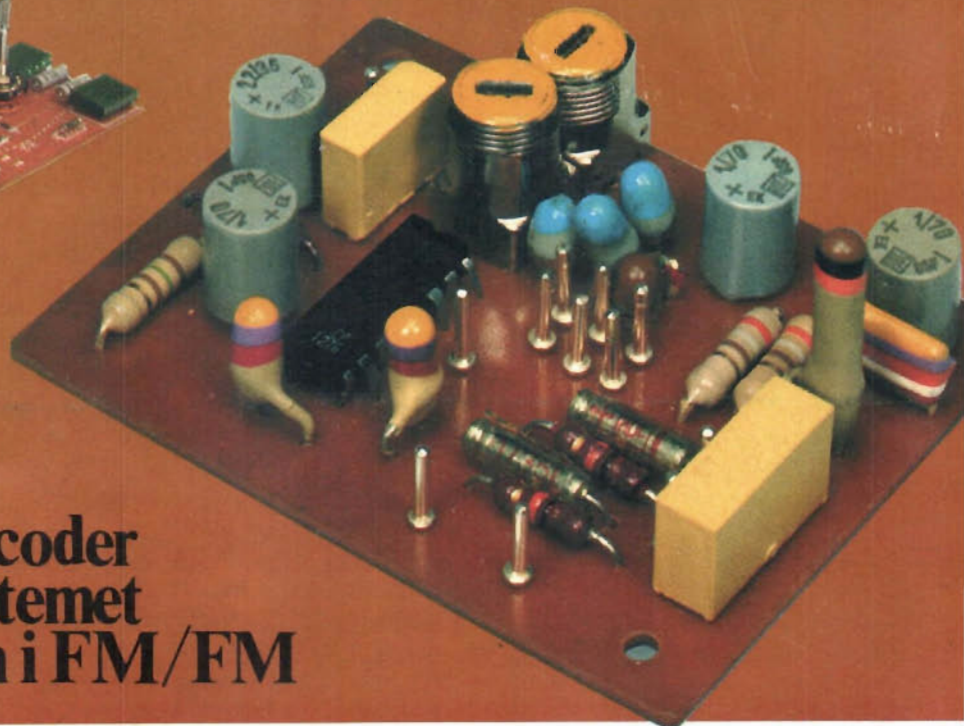
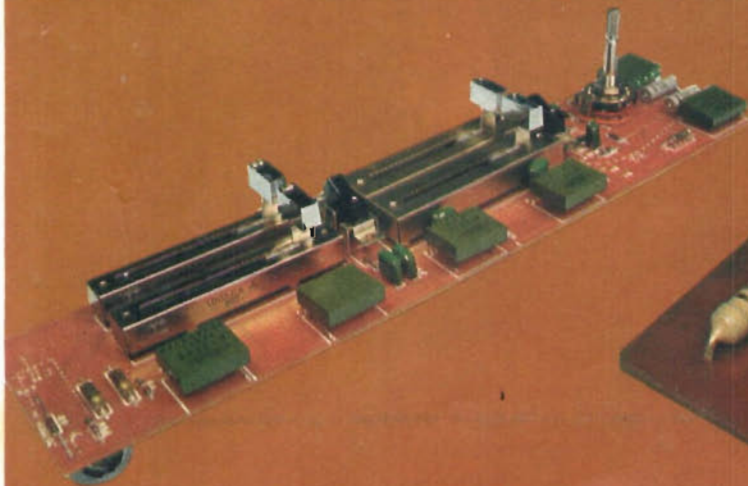


**Bygg själv-sektion:**

**Förförstärkare  
med modulblock**

**Motorkontroller  
för radiostyrning**

**Tyristor-reglerkrets  
för konstant varvtal**



**FM-stereo-decoder  
för pilottonsystemet  
och S-kanalen i FM/FM**

# NU ÄR DE HÄR JVC CD-4 äkta 4-kanalsskivor

Världens första äkta 4-kanalsskiva kan Ni nu köpa hos Er JVC handlare. Lyssna till Bizet's Carmensvit och populära filmmelodier som Ni aldrig någonsin hört dem hos Er närmaste JVC-handlare. Detta är de första av många planerade JVC-skivor i äkta 4-kanalsstereo under kommande månader. Er handlare har alla fakta om skivorna och om den tillsatsapparat som behövs för att lyssna till dem. Skulle Ni inte enkelt finna någon JVC handlare i Er närhet, skriv till nedanstående adress.

## Den saknade länken i 4-kanalsljud

Hitintills har de enda äkta 4-kanals ljudkällor som funnits tillgängliga varit band och kassetter. Redan dessa är i och för sig dyra och de kräver också speciella 4-kanals bandspelare för återgivning. Den viktigaste programkällan för 4-kanals skiva har hittills fattats. I dag – tack vare JVC – är detta inte längre sant.

## Tekniska genombrott

Det stora problemet vid utvecklingen av en 4-kanals grammofonskiva är hur man skall kunna gravera in i skivspåret hela den information som krävs för 4 separata kanaler. JVC löste detta genom stora tekniska framsteg i tekniken att tillverka grammofonskivor. Hittills har omkring 90 patent anmälts för JVC:s CD4-system. Några av de nya processer som används är frekvensmodulering, låghastighetsgravering, bärfrekvenskontroll, automatisk brusreducering, Neutrex-processen och den nya Shibatanålen.



## Äkta 4-kanalsljud

Med äkta fyrkanalsljud menar vi ett återgivningssystem, som innehåller fyra från varandra helt skilda ljudkanaler i HiFi-kvalitet. JVC:s CD4-system uppfyller dessa krav. Det ger den separation mellan ljudkanalerna som behövs för att orientera ett ljud var som helst i rummet, för att återge originalmusiken exakt som den spelats in och ge lyssnaren större frihet i att röra sig i rummet. 4-kanalssystem av matris- eller kodningstyp kan inte uppvisa samma fullständiga separation mellan kanalerna och kan därför heller inte ge samma ljudupplevelse som JVC:s CD4-system.

## Utrustning

Utöver en 4-kanalsförstärkare med 4 högtalare och en normal HiFi-skivspelare är den enda utrustningen Ni behöver för att lyssna på JVC:s 4-kanalsskivor en speciell pickup, som t ex JVC:s 4MD 10 X och en demodulator JVC typ 4DD10. Dessa apparater finns inom kort att köpa hos Er JVC-handlare.



**JVC**  
**NIVICO**

VICTOR COMPANY OF JAPAN LIMITED, 1-4-chome, Nihonbashi-Honcho, Chuo-ku, Tokyo, Japan  
CD-4 SECTION, AUDIO EQUIPMENT DIVISION, VICTOR COMPANY OF JAPAN, Shimotsuruma, Yamato City, Kanagawa Pref, Japan  
Nippon Victor (Europa) GmbH 2 Hamburg 76, Schellingstrasse 12, W Tyskland  
Di.Co.Rop, 23, Avenue Germain, 06-CAGNES-SUR-MER, Frankrike  
U J Fiszman, Schliessfach 90 03 65 Breitlacher Strasse 96 6000 FRANKFURT/M, 90 Västtyskland  
Dehman & Morley (Overseas) Ltd, 453 Caledonian Road LONDON N 7 England  
E.M.I.-Belgium Boulevard Maurice Lemonnierlaan 171 1000 BRUXELLES Belgien  
Spitzer Electronic Bachstrasse 2-6 41404 OBERWIL Schweiz  
Boverma-E.M.I. Tulpenkade 1 HAARLEM Holland  
Arthur Rydin Spångavägen 399-401 163 55 SPÅNGA Sverige

# radio & television

1972 Nummer 4 Argång 44



En tidning från Fackpressförbundet

## REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:  
**Ulf B Strange**, MAES, UIPRE, SSFT  
Fackmedarbetare: **Göran Uvner**, SMØDMY  
**Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS  
Art Director: **Stefan Carlsson**  
Sekretariat: **Elisabeth Selander**

## ANNONSAVDDELNING

Annonschef:  
Ing **Ingemar Myhrberg**, tel 08/34 00 80  
Annonsmaterial:  
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00  
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

## © FACKPRESSFÖRLAGET AB 1972

Verkst dir **Lars Wickman**  
Redaktionell konsult: **Carl-Adam Nycop**  
Marknadschef: **Arne Behr**  
Medlem av **Factu / Föreningen**  
**Svensk Fackpress**

**ibpa** Member of International  
Business Press Associates

## ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

## POSTADRESS:

Fackpressförlaget  
Box 3177  
103 63 Stockholm

## TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 17473 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.  
Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material – artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar – resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna ärg med årsregister.

## PRENUMERATION: Sid 66

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvideras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB. Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00 – 190. Bifoga inga pengar, tidn sänds per postförskott. – Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m ärgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

## RT:s PRINCIPSCHEMAN: Sid 66

Advertising representatives:  
BRD Kontinenta, Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Uhländstrasse 42.  
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du Colisée, Paris 8e.  
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161–166 Fleet Britain Street, London EC4.  
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 201 54 Milano.  
USA Hiffe-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New York N.Y. 10017.

OMSLAGET: Det här numret av RT är i hög grad ägnat hembyggarna och på sid 14 inleds en stor bygg självsektion. På omslagsbilden syns överst den lättbyggda, modulblockssammansatta förförstärkaren och undertill kretskortet för den tack vare IC-tekniken starkt förenklade decodern för pilottonstereo och FM/FM-systemets S-kanal, ett RT-lab-arbete som vi tror många skall uppskatta.

RT-färgfoto: **Hans J Flodqvist, Kamera-Bild**

AHLÉN & ÅKERLUNDS TRYCKERIER 1972

## Om och kring ljudtekniken . . . . . 11

Aktuell utblick – här möter inte bara nya apparater för audio och hi fi utan också instrumentering, litteratur och t o m hörselskydd . . .

## Televerkets investeringar och större projekt 1972 . . . . . 12

Här ges i koncentrat en rad intressanta åtaganden och nyutvecklingar som försiggår på telesidan i Sverige; TV, ljudradio, fasta och mobila förbindelser, länkar, telex, data, navigation m m.

## BYGG SJÄLV-sektion: Sidorna 14–27

## Varvtalskontroll för elmotorer . . . . . 14

Det är RT:s radiostyrningsspecialist Inge Stendahl som beskriver hur man med enkla medel kan kontrollera varvet i en elmotor som driver radiostyrda modeller. Och för drivning av större motorer beskrivs uppbyggnaden av en pulsförstärkare.

## Tyristoron för konstant varvtal . . . . . 16

Artikeln informerar om en koppling med tyristor med vars hjälp t ex en bormaskins varvtal kan regleras och hållas konstant, oberoende av belastning – en stor fördel vid många arbeten.

## Decoder för pilottonstereo och S-kanalen i FM/FM-sy-stemet . . . . . 17

En ny IC-krets från RCA med inbyggd, fastlåst oscillator är grundkomponenten för den här goda decodern vilken byggts av RT-lab. Den medger också mottagning av S-kanalen i det svenska tvåprograms-systemet. Ett intressant bygge!

## Lättbyggd förförstärkare uppbyggd med modulblock . . . 20

Hans O Roos beskriver här en förförstärkare med sk hybridkretsar, dvs alla viktigare funktioner är inbyggda i block, vilket starkt förenklar montagearbetet. I art visas också hur förförstärkaren kompletteras med effektförstärkare till att omfatta en fullständig stereoförstärkare om 2x50 W effekt.

## Digital hybridkrets av universaltyp utvecklad i Sverige . . 25

"Candy Bit" kallar konstruktören en universalkrets så konstruerad, att den kan användas för uppbyggnad av de flesta, vanligen förekommande logiska funktionerna. Upphovsmannen redogör i RT för sin patenterade konstruktion och visar samtidigt på en del applikationer där hans krets ingår.

## Nytt svenskt internkommunikationssystem . . . . . 27

Sonab har nu under lanserande firmans nya och unika system för personsökning med svärmöjlighet. Den induktiva slingprincipen ligger till grund men har talöverföring i 160 MHz-bandet för dubbel kommunikation.

## RT har provat: Stereoförstärkare Kenwood KA-4002 . . . 28

Månadens audioprovning behandlar en japansk apparat i prisläge omkring 1 000 kr. Den är knappast någon genuin hi fi-förstärkare men ger kanske ändå "mycket för pengarna" – det beror på hur man ser saken . . .

## Nya färg-TV-instrument för produktionsprovning . . . . . 35

En ny serie mätinstrument för slutkontroll av TV-mottagare där det nya ligger i att alla testsignaler skall finnas lokalt vid alla provplatser i stället för som tidigare centralt distribuerade.

## Tonkonst och ljudteknik . . . . . 36

Handlar bl a om nya skivor för 4-kanalanvändning i matrisssystem.

## Överspelning av 78-varvare på tape och bot mot "knäpar" . . . . . 36

Några tips om hur man handskas med tonbandet för att undgå de värsta hacken och störningarna i gammalt skivmaterial vid överspelning.

## DX-sidan . . . . . 6

## Radioprognoser . . . . . 8

## Nya produkter . . . . . 44

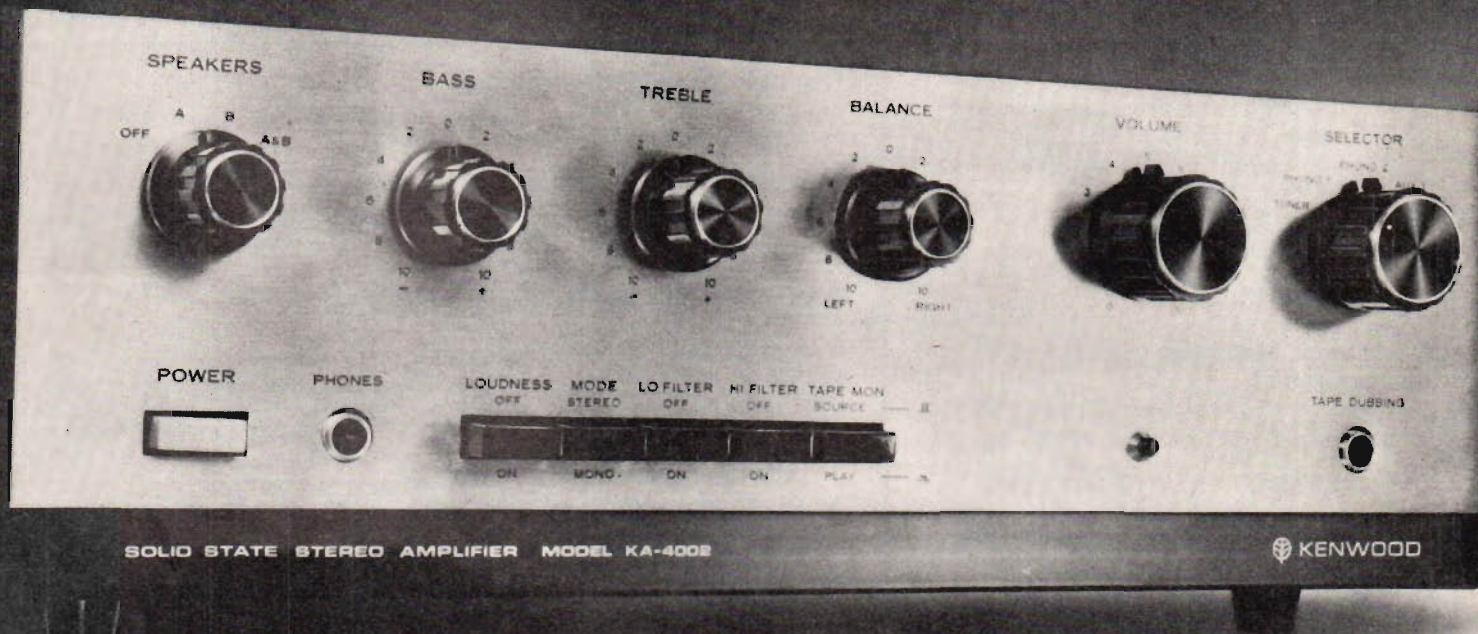
## Privatradiosidan . . . . . 54

## Utställningar, konferenser . . . . . 58

## Nytt från industri och forskning . . . . . 60

## Kort rapport om . . . . . 60

## SUS ser på . . . . . 60



# Kenwood ger er mer

**KENWOOD KA-4002**

**Heltransistoriserad stereoförstärkare 2 x 21 watt**

Kenwood KA-4002 tål att jämföras med andra förstärkare – även sådana som är dyrare! Titta på data och egenskaper – Kenwood KA-4002 ger er mycket för pengarna

**SPECIELLA EGENSKAPER:** Kiseltransistorer • Ingångar för 2 skivspelare med magnetisk pickup • 2 extraingångar  
Utgångar för 2 separata par högtalare • Högtalareomkopplare på frontpanelen • Jack för bandkopiering och hörtelefon på frontpanelen

**TEKNISKA DATA:** Sinuseffekt 4 ohm 2 x 21 watt • Harmonisk IM-distorsion vid full uteffekt max. 0,5% • Frekvensområde 20–20.000 Hz ± 1,5 dB • Ingångskänslighet: Magnetisk pickup 2,5 mV, Aux/Tuner/Bandsp. 150 mV • Störningsavstånd Grammofon 65 dB, Aux/Tuner/Bandsp. 75 dB

 **KENWOOD**

Generalagent

 **ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
LJUDAVDELNINGEN  
BOX 120 86, 102 23 STOCKHOLM 12  
SJOVIKSBACKEN 12-14, TEL. 08/744 02 80



Kenwoods FM/AM-stereotuner KT-2001, FET, IC, tillsammans med KA-4002 gör en ypperlig kombination. På bilden ses ett billigare alternativ, KT-2001 kombinerad med Kenwood KA-2002, stereoförstärkare 2 x 15 watt sinus.



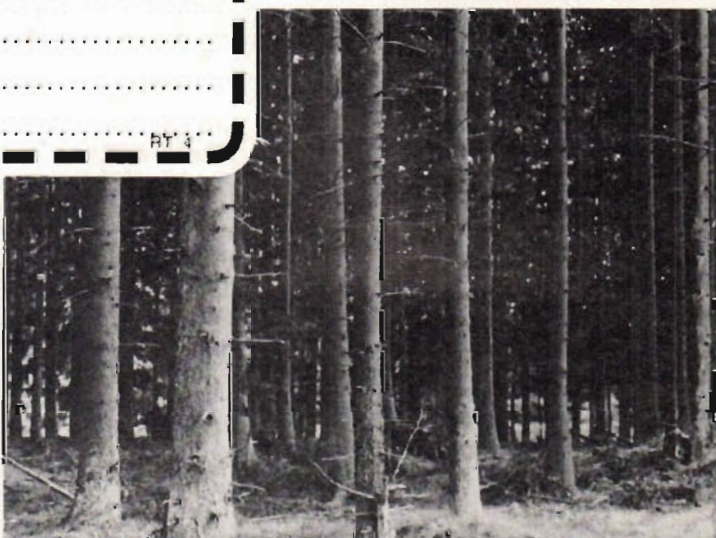
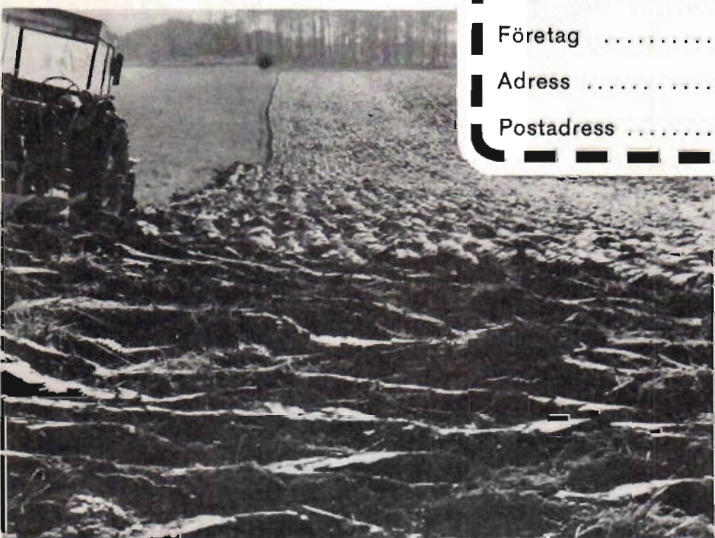
Vänd Dig direkt till fackhandeln eller sänd in kupongen till generalagenten: Hansa-Nordic AB, Box 156, 421 22 V. Frölunda 1, så får Du veta mera om Tokai privatradio — en handic-produkt.

Namn .....

Företag .....

Adress .....

Postadress .....



# ATT GÖRA DET LÄTTARE OCH SÄKRARE FÖR SIG

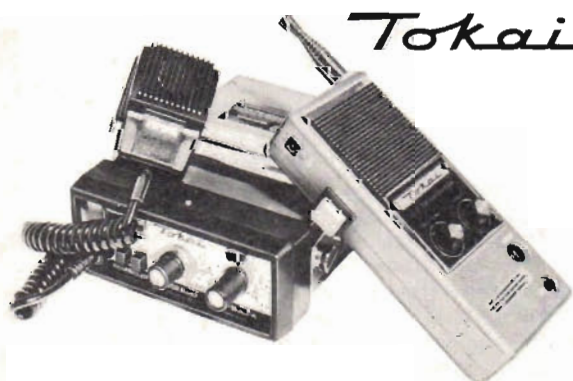
Som åkare. På sjön. Under jakten. I skogsbruket. Och i lantbruket. Overallt är privatradion till verklig hjälp. Tokai privatradio finns bl.a. som mobila stationer. Syntesstationer med hög effekt och "stora" egenskaper.

T.ex. PW 5024 på 23 kanaler. Med längsta tänkbara räckvidd. Den kostar c:a 1.375:— inkl. moms.

Det finns också portabla Tokai-stationer med förnämliga prestanda. T.ex. TC 1603 på 3 kanaler som kostar c:a 465:— inkl. moms.

Fråga Din radio- eller fackhandlare om Tokai privatradio.

**Obs! Specialerbjudande under april c:a 1.045:— inkl. moms.**



**hansa-nordic**

bolagen

Lergöksgatan 12  
V. Frölunda Tel. 031 - 45 01 80



## DX-NYHETER I KORTHET

Våren närmar sig och kortvägsslyssnaren får ägna mera tid för nattvak. De latinamerikanska stationerna blir allt vanligare på nätterna, och hörbarheterna ökar stadigt för att kulminera under ljusa sommarnätter. Redan har en hel del trevliga stationer kunnat avlyssnas och speciellt då i 90-, 60- och 49-metersbanden.

● **Radio Nederland** har under årens lopp anordnat många trevliga och intressanta studiekurser för sina lyssnare med anknytning till DX-ing, radioteknik osv. Med mars månad inleddes en ny kurs, som behandlar ämnet "Kortvägsslyssning". Studiematerialet kan på begäran erhållas från stationens adress *Postbus 222, Hilversum, Holland*, och kursdeltagandet är gratis. Kursprogrammen ingår som regelbundna inslag i DX-programmet "DX-Jukebox" som sänds varje vecka. Exakta tider och frekvenser medföljer studiematerialet.

● Några av de arabiska radiostationerna runt Persiska viken har sändningar på engelska (eller

har påbörjat dylika). Bland dessa är **Radio Kuwait** som sänder kl 05.00—06.00 på 15345 kHz, kl 17.00—19.30 på 9520 och 15345 kHz samt kl 19.30—22.00 på 11924 kHz. Dock kan vissa frekvensjusteringar göras under våren.

● Den andra stationen är **Radio Qatar**, P O Box 1414, Doah, Qatar, som sänder på engelska kl 13.00—14.00 på 9570 kHz. Intresserade DX-are bör passa på dessa sändningar, då stationerna annars är mycket svårappporterade med sina program enbart på arabiska. Båda stationerna verifierar rapporter.

● **Radio Alger** i Algeriet har rustat upp sin långvägssändare i Tipaze på 155 kHz och sänder nu med 1200 kW effekt. Även denna station besvarar rapporter.

● För dem som besöker Rumänien kan nämnas att enstaka programinslag på svenska förekommer i programmet "Tourism and Music" som sänds av Radio Bukarest kl 23.30—24.00 över den lokala mellanvägssändaren på 755 kHz. Programmet sänds på engelska, tyska och franska.

**Börge Eriksson**

detta år beräknas reguljära program vara igång.

Anläggningen, som i verkligheten är två olika centraler, är belägen ett par mil norr om huvudstaden Tananarive. Närmast staden ligger den administrativa delen, vilken även tjänstgör som programcentral. Här redigeras de färdiginspelade veckoprogrammen, som anländer med flyg från Holland och sätts ihop med paussignaler och anrop från Madagaskar. Nyhetsprogrammen kommer på telegrafisk PTT-linje till centralen endast några minuter före sändningstiden och återutsänds så gott som genast. Vidare förfogar man över en mottagaranläggning utrustad med mottagare och rombantenner för avlyssning av utländska nyhetsbulletiner, nyheter som redigeras på Madagaskar och sedan återutsänds. Det är speciellt denna mottagaranläggning som gör att man delat upp anläggningen i två delar. Närvaron av sändarantenner på samma plats skulle störa mottagningen.

Därför är den stora sändaranläggningen placerad ytterligare en mil längre norrut. Den är en hypermodern anläggning, försedd med två digitalstyrda kortvägssändare som konstruerats av Philips. Sändarna har en bärvågseffekt av 300 kW vardera, men kan även samdrivas med den dubbla effekten. Meningen är dock att sändarna skall parallelltransmittera två olika program samtidigt under en beräknad sändningstid av 18 timmar per dygn.

Firman **Brown Boveri** svarar för stationens antennutrustning, som i huvudsak består av 13 antenner med självbärande antennmaster, mellan vilka horisontella dipoler är uppspända.

Elva av dessa master är trebandsantennor, avsedda att användas på tre närliggande frekvensband. Med tanke på vilken riktning huvudstrålningen önskas har man alltså ett jordat reflektornät eller en dipolmatta bakom själva antennenläggningen. Sändarfrekvensen avgör sedan höjden på de olika antennerna, vilka har en högsta höjd av omkring 100 meter. För att ytterligare öka effektiviteten av antensystemet kan riktningen av huvudstrålningen varieras med 15° till höger eller vänster om den nominella riktningen, ett system som är ett av

Stationen hade dock planer på att även förbättra sin mottagning i Afrika, delar av Sydostasien samt Australien, och man ansåg då att ön Madagaskar utanför Afrikas ostkust var en god utgångspunkt. Förhandlingar upptogs med regeringen på ön och man fick klartecken därifrån 1967. Ett år senare beviljades holländskt tillstånd att bygga en relästation.

År 1970 påbörjades arbetet. I slutet av 1971 påbörjades försöks-sändningar och i mitten av

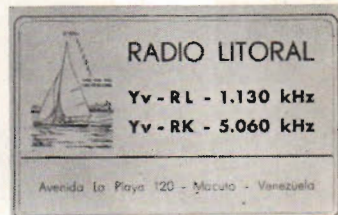


## RADIO NEDERLANDS RELÄSTATION PÅ MADAGASKAR

Det blir allt vanligare bland världens stora radiobolag att upprätta relästationer för att täcka så stor yta av jorden som möjligt. Till dessa bolag hör **Radio Nederland** som nu är igång med sin andra relästation. Den första är i drift sedan i mitten av 1960-talet och är belägen på ön Bonaire i Karibiska sjön. Från den sändaren täcker man den amerikanska kontinenten.

Till RT ingångna uppgifter från **Radio Nederland** meddelar, att reguljära program från Madagaskar påbörjas i mars månad för Sydostasien kl 01.30—02.50 på 7175 kHz och Australien kl 22.30—23.50 på 15425 kHz.

Med början i maj månad för Västra Australien gäller kl 12.00—13.20 på 15195 kHz och för Östafrika kl 18.00—19.20 på ännu inte bestämd frekvens, dock troligen i 19-metersbandet.



## MANADENS QSL:

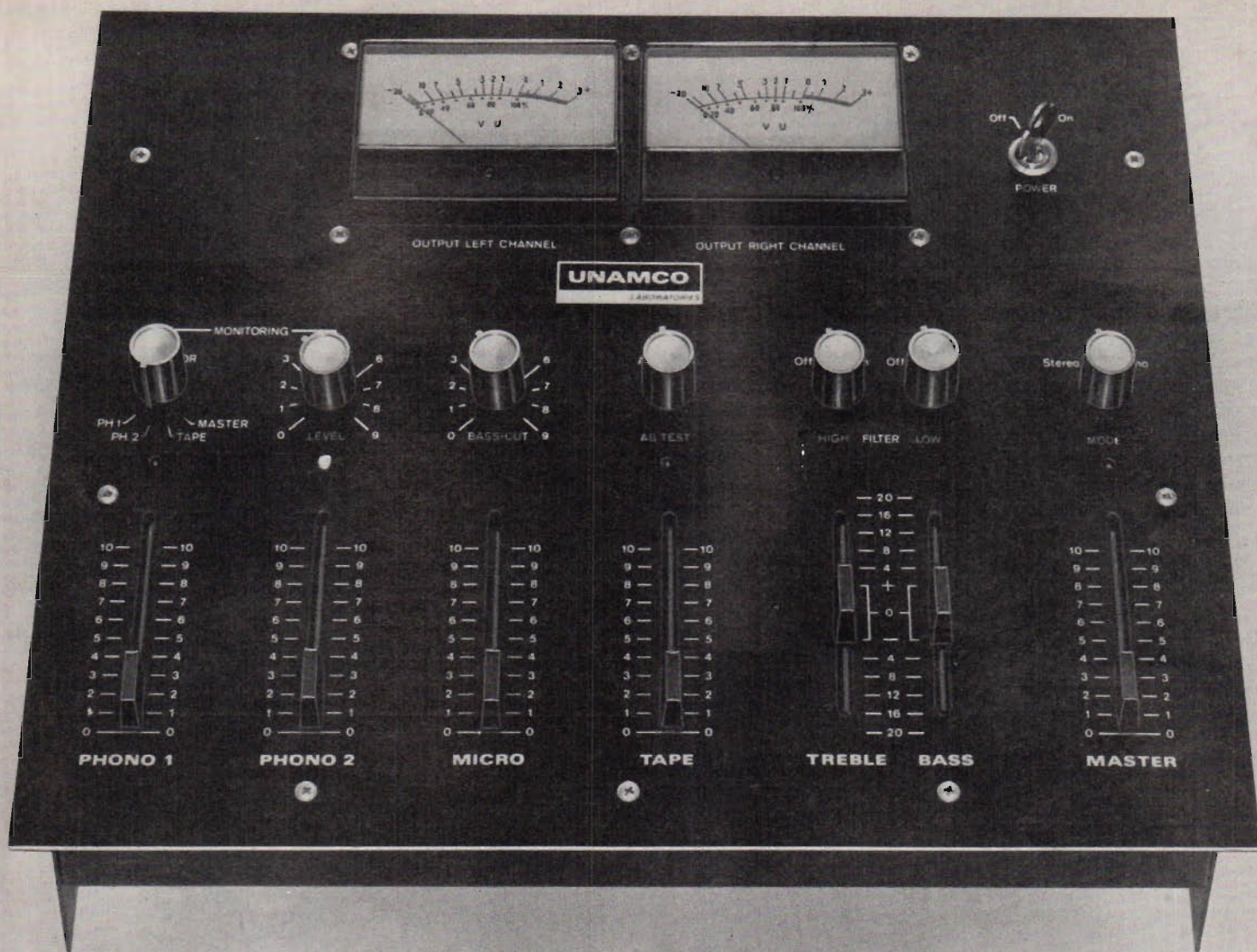
### Radio Litoral i Venezuela och holländarna på Bonaire

de senaste rönen på området. ● *Jim Vastenhou*d vid Radio Nederland, som ställt detta material till RT:s förfogande, säger att man f n icke fastställt exakta datum för de reguljära programmen. Men när denna artikel skrivs har stationen testsändningar på 15330 och 15345 kHz, där den hörts under eftermiddagarna.

**BE**

**Radio Litoral** i Venezuela började höras sommaren 1968 på 5060 kHz. Några QSL blev dock inte synliga förrän drygt tre år senare. Lagom till julen 1971 överraskade stationen de svenska DX-arna med en kombinerad nyårshälsning och ett QSL-kort, verifierande de gamla rapporterna. Stationen hörs fortfarande tidvis på samma frekvens.

Som ett komplement till artikeln om **Radio Nederlands** relästation på Madagaskar visar vi här ett av de QSL-kort som använts för att verifiera rapporter på Radio Nederlands första relästation, den på ön Bonaire i Antillerna. Stationen kan höras under kvällstid på bl a 15290 kHz.



## Mixersystem M 700

UNAMCO M700 är den perfekta kontrollförstärkaren i det mindre diskoteket eller för hemmabruk. Förutom mycket goda data har den en mängd kontrollmöjligheter. Bilden ovan ger en god uppfattning och några saker skall poängteras.

1. VU-metrarna är stora och därmed lättavlästa. De är också illuminerade varför utslagen syns tydligt även i dämpad belysning.
2. Monitoring finns på ingångsreglarna Phono 1, Phono 2, Tape samt utgångsregeln Master. Inbyggd förstärkare finns så att hörtelefon direkt kan anslutas. För att inställningen av programkälla skall synas även i svagt ljus lyser en röd lampa ovanför den regel som motsvarar programmet.
3. AB-test för lyssning före eller efter band:
4. Tre olika filterfunktioner finns. Med "Bass-cut" kan basavskärning på mikrofoningången steglöst regleras. Filter "High" och "Low" skär av de allra högsta resp. lägsta frekvenserna.

För snabb information, skriv under adress: UNAMCO, Box 14058, 104 40 STOCKHOLM.

### AUDIO STOCKHOLM

Storgatan 29  
114 55 STOCKHOLM  
61 06 44, 61 06 55

FONA RADIO  
Marielundvej 28  
2730 HERLEV  
Försälj: 91 70 00  
Service: 91 48 11

FILM-MASTER KY  
Fabianink 13  
001 30 HELSINKI  
Tel: 66 23 00

F: a Ingolf Omholt jr  
Trondheimsveien 82  
OSLO 5  
37 69 80, 37 38 94

# radioprognoser

## april 1972

Radioprognoserna för april månad är uppgjorda av Televerket i Farsta och baserar sig på en prognosmetod utarbetad vid Fernmeldetechnisches Zentralamt i Darmstadt, Tyskland. Det förutspådda solfläckstalet för denna månad är 47.

På grund av årstidsvariationen avtar dagtidsjoniseringen i det för DX-förbindelser så viktiga F2-skiktet. Detta innebär att MUF genomgående blir lägre i alla riktningar under dagtid. Däremot ökar nattjoniseringen, vilket kan äventyra radioförbindelser på de låga frekvensbanden. Den atmosfäriska störningsnivån ökar under

månaden och har till följd att signalerna på de låga frekvensbanden blir svåra att uppfatta.

Förekomsten av sporadiska E-skikt ökar under månaden, och man kan förvänta kortdistansförbindelser (1000—2000 km) på de högsta amatörbanden och på TV-band 1. Även norrsken och magnetiska stormar brukar öka under denna månad och resultera i dåliga konditioner men också i "norrskensöppningar" på högre frekvenser. Störningar av detta slag är dock mera sällsynta under solfläcksminimum än under maximum. Meteorskurarna "Lyrids" 19—23 april och

I RT 1971, nr 9, gavs utförliga instruktioner om hur diagrammen skall tolkas. Tabellen används för omräkning av diagrammens dB-värden till fältstyrka i  $\mu\text{V}/\text{m}$  vid mottagningsplatsen vid utnyttjande av olika sändareffekter.

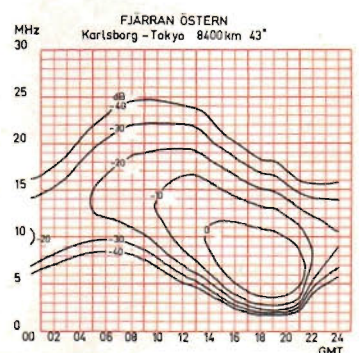
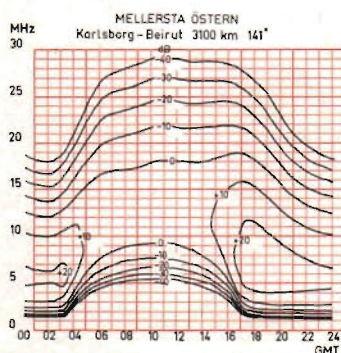
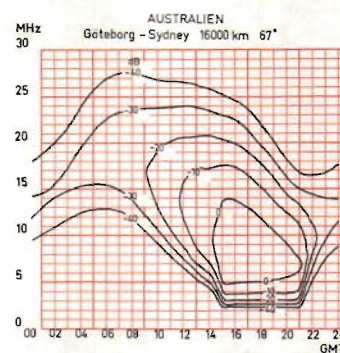
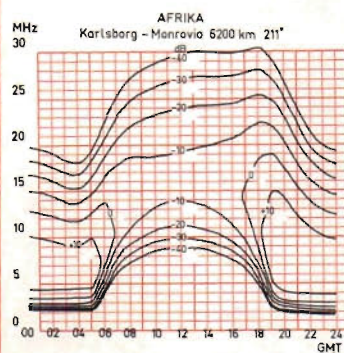
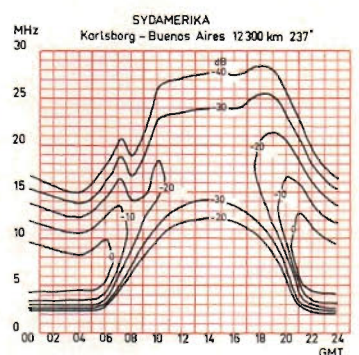
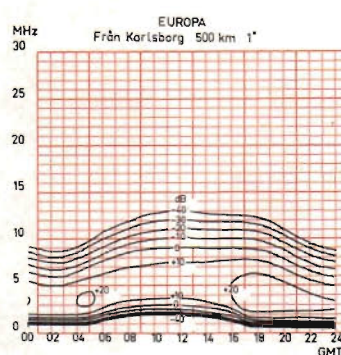
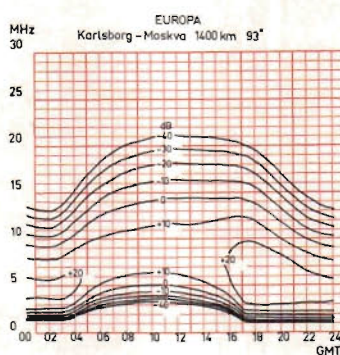
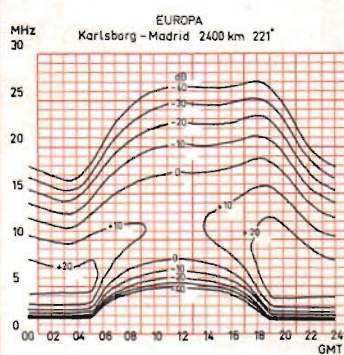
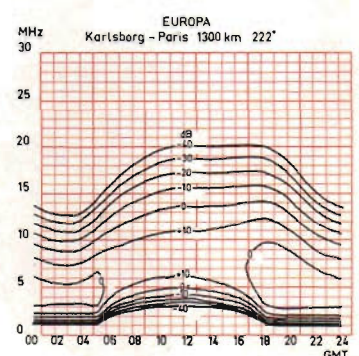
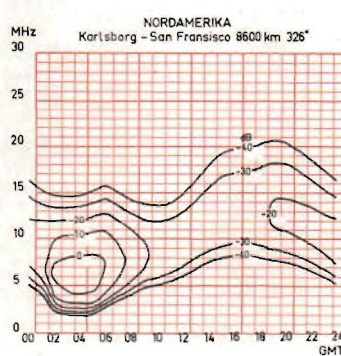
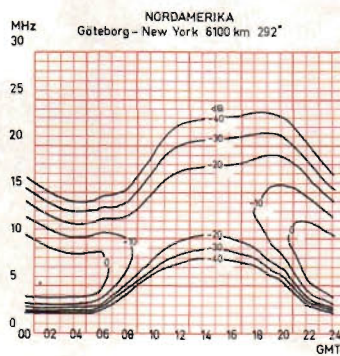
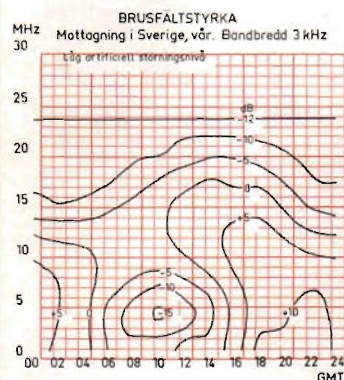
Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över  $1 \mu\text{V}/\text{m}$  som radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antages vara 3 kHz, men kurvorna kan enkelt korrigeras för annan bandbredd genom att man adderar  $10 \log B/3$  till avläst värde, där B är önskad bandbredd uttryckt i kHz.

Brusdiagrammet är avsett för en given mottagningsplats — i vårt fall Sverige. Signalstörningsförhållandet, uttryckt i dB, bestäms som skillnaden mellan signalfältstyrkan och brusfältstyrkan vid mottagningsplatsen, för samma tid och frekvens på dygnet.

"Aquarids" 1—6 maj kan ge upphov till extra jonisering med extrema förbindelser på de högsta amatörbanden som följd.


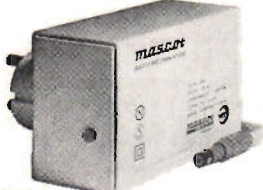



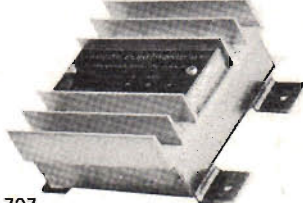
Konditionerna kan närmast jämföras med de som rådde under april 1962.

sändareffekt i kW					
dB	0,1	1	10	100	1000
+40	30	100	300	1000	3000
+30	10	30	100	300	1000
+20	3	10	30	100	300
+10	1	3	10	30	100
0	0,3	1	3	10	30
-10	0,1	0,3	1	3	10
-20	0,03	0,1	0,3	1	3
-30	0,01	0,03	0,1	0,3	1
-40	0,003	0,01	0,03	0,1	0,3





# VI PRESENTERAR **MASCOT - PROGRAMMET**

 <p><b>TYP 684</b> Behändig batterieliminatör för transistorradio. Pluggas in i vägguttaget. 7,5 eller 9 V=, max 0,5 W.</p>	 <p><b>TYP 704</b> För transistorradio, skivspelare, kassettbandspelare m.m. Kont. var. 4,5-12 V, max 2,4 W. Finns även med sp. 7,5-15 V, max 4,8 W, typ 696.</p>	 <p><b>TYP 682</b> Dubbel glädje av bilstereo. Ta med anläggningen in i vardagsrummet! Tål 1A kont. Mycket låg brumspänning.</p>
 <p><b>TYP 692</b> 6 V bilbatteri, 12 V bilradio? Då behövs Mascot 692. Tål 2A. Lätt att montera.</p>	 <p><b>TYP 695</b> 24 V till 12 V. För bussar och lastbilar med 24 V batt. och 12 V radio. Max 1 A.</p>	 <p><b>TYP 707</b> 6 till 12 V eller 12 till 24 V. Kraftig omvandlare för bilstereo och komm.radio. Ger 3A vid 12V och 1,5A vid 24 V. Polvändare för 6 och 12 V.</p>

Marknadsför även Agfa ljudband (amatör och proffs), Cecil E. Watts skivvårdsdetaljer och Shure pickuper.

## HANDELS AB RÅDBERG

Box 2344, 403 15 Göteborg 2, tel. 031/13 2090/13 32 50

Informationstjänst 3

## UNIVERSALINSTRUMENT US-105

Ett robust och lättanvänt universalinstrument med många fördelar

- + och - omkopplare för DC
- Smältsäkring
- Bandinspännat mätsystem
- Hög inimpedans DC 50 kohm, AC 10 kohm
- Spegelskala
- 4 mm anslutningskontakter

Likspänning ..... 0,25-1 000 V  
Växelspänning ..... 2,5-1 000 V  
Likström ..... 25  $\mu$ A-10 A  
Växelström ..... 10 A

**Pris 145:-** (exkl. moms)  
(inkl. batterier och testsladdar)

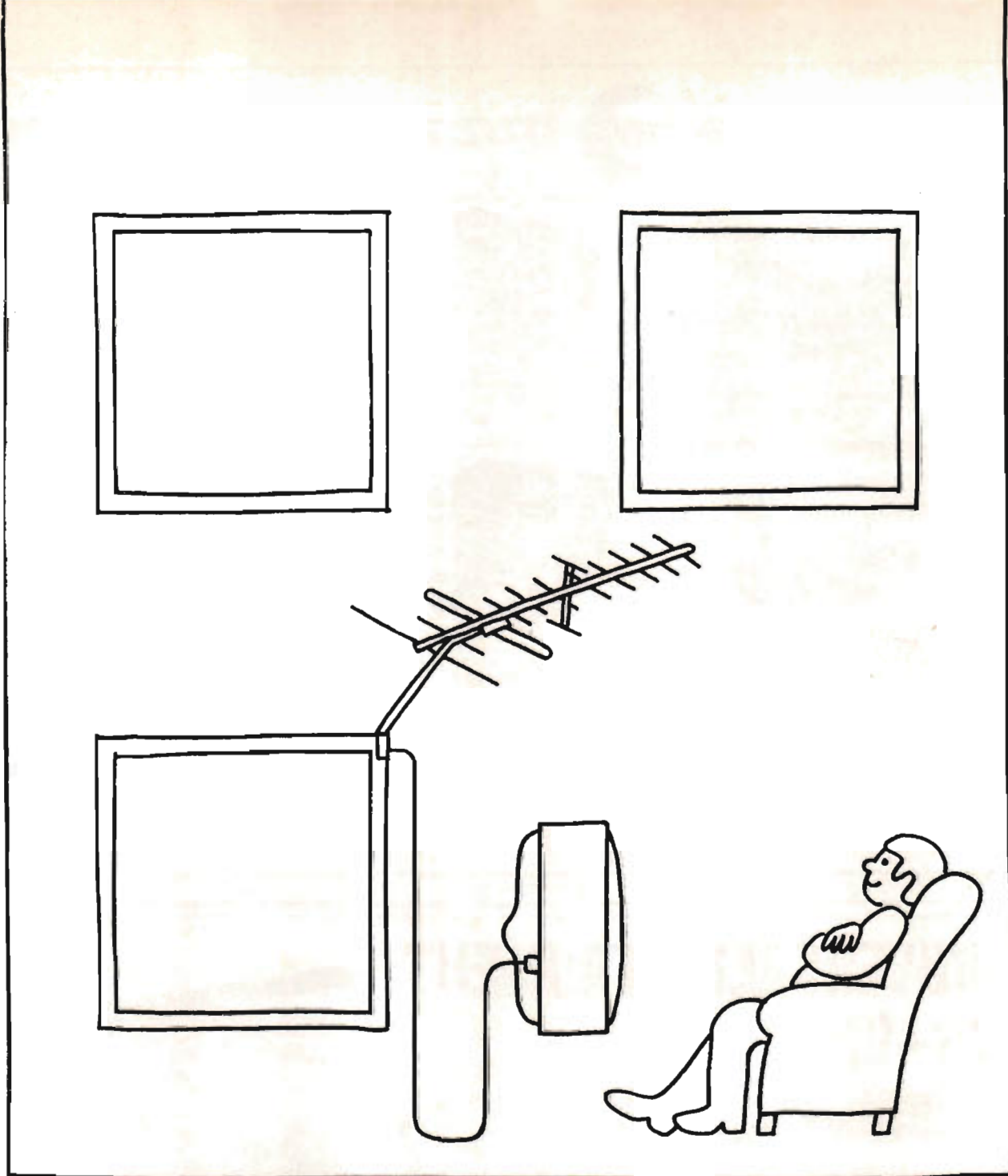


**ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB**  
KARLAVÄGEN 81 • 114 59 STOCKHOLM • TELEFON 08/23 66 80

EMI Dansk-Engelsk A/S  
Köpenhamn, tel. (01) 30 67 11

EMI Norsk A/S  
Oslo, tel. (02) 23 14 88

EMI Suomen Osasto  
Helsinki, tel. (0) 55 31 12



## Nu finns fönster-Combi med koaxialutgång 60/75 ohm

Fönsterantenn för koaxialkabel! Ingen bandkabel som tar upp störningar från trafik o d. Enkel ledningsdraging. Och för TV-apparater med koax-ingång behövs inget mottagarfilter. Praktiskt. Skärmd ledning hela vägen från antennen till kanalväljaren.



**AB SERVEX**



Fack  
102 50 Stockholm  
**ORDERKONTOR**  
Stockholm Tel. 08/635520  
Sundsvall Tel. 060/150980

# Om och kring ljudteknik

► Audio- och high fidelity-teknik är inte bara apparater, om någon nu trodde det — områdena omfattar allt möjligt annat, teori och beräkningar, litteratur, instrument, rum, alla dessa mängder av komponenter och delar...

► Jämsides med nya utvecklingar och nya produkter inom såväl den professionella ljudtekniken som inom hi fi tar vi på dessa sidor upp en anordning för komponentprovning, en instruktiv liten bok och dessutom något som innebär raka motsatsen till ljudalstring — en ljuddämpare för människor!

► RT informerar också om nya föreläsningar inom musik- och teletekniken.

NATIONAL SVENSKA AB  
NYTT HEMELEKTRONIKBOLAG  
FÖR MATSUSHITA

Masushita Electric i Japan med National (Panasonic i USA) som varumärke är välkänt för RT-läsarna. Det är Japans största elektrotekniska industri och branschens fjärde i hela världen. Man har nära 90 000 anställda och producerar i 80 fabriker sammanlagt 4 500 olika produkter. Försäljningen omfattar 120 länder.

Nyligen bildade de japanska intressena och handelshuset Ekman & Co AB — ett företag i Säfveån-gruppen, Göteborg — i Stockholm National Svenska AB, vilket veterligt är första gången ett japanskt, multinationellt företag på detta sätt engagerar sig med en svensk handelsfirma (de hitillsvarande "japanföretagen" har en annan struktur).

Det nya företaget skall inrikta sin försäljning på ett brett sortiment bandspelare, TV- och radiomottagare samt stereoapparatur.

TV-fabriken som bär Matsushitas namn är världens största; hittills har man gjort mer än 20 miljoner apparater. Lika många bandspelare har producerats och därtill 50 miljoner radiomottagare.

Styrelseordföranden Konosuke Matsushita startade företaget 1918 med 100 yen i rörelsekapital och tre anställda.

Ekman & Co har företrätt firmen i Norden sedan 1936. Handelshuset, som startade 1802, öppnade kontor i Japan 1913.

## PRODUKTUTVECKLING PÅ UHER-APPARATER

"Ta till Uher när något står på spel" säger det nya Uher Svenska AB glattigt i sina bandspelarbudskap till RT och sänder oss vackra foton på nyheter. För tillfället presenterar det nyss startade svenska dotterbolaget ett varierat modellutförande på bandspelarna Variocord 263 och Uher Royal de Luxe (C). Nyheterna består i att man kan få dem i olika utföranden, bl a i "antikvitt" hölje med plexilock som standard medan manöverpanelen är hållen i grafitgrått och metall. Som



känt levereras maskinerna med sk bandkomparator och bytbara tonhuvudskombinationer i 4/2-spårsteknik. Modell 263 har en uteffekt om  $2 \times 6$  W sinus och Royal ger  $2 \times 10$  W. ● En monobandspelare finns uppenbart ännu marknad för på olika håll. Uher går nu ut med sin 714 L i 700-serien. (I nr 2 1971 visade vi bild på modell 724 stereo.) Apparaten är avsedd för antingen horisontell eller stående drivning. Bandspelaren är för 4-spårsteknik och hastigheten 9,5 cm/s, ger 4 W ut samt har tonområdet 40 Hz—15 kHz.

## NYA SKJUTREGLAR FRÅN P & G FÖR PROGRAMTEKNIKÄNDAMÅL

■ ■ Från den engelska firmen Penny & Giles Ltd, som har ett stort program av precisionspotentiometrar för olika givare inom flyg- och robotvapenindustrin, servosystem, Data Flight Recorders ("black boxes"), etc, har kommit en ny skjutregel för professionellt audiobruk. Denna regel, som arbetar med en bana av ledande plast, har på mindre än två år vunnit vidsträckt användning jorden runt. Dels beror detta bl a på goda elektriska och mekaniska egenskaper men dels också på dess kompakta byggnad. Genom att regelns arbetsdel har synnerligen små mått under den vanliga standardpanelens mått (i Norden och mest överallt i Europa  $190 \times 40$  mm, motsvarande den sk Nordiska A1-kassetten) kan den inbyggas i en vanlig A1-kassett tillsammans med mikrofonstransformator och förförstärkeri, varigenom stort utrymme vinnes i ljudbord, vilket faktiskt behövs med hänsyn till allt som numera skall trängas i dessa.

Den nya regeln kallas Pengil-regeln och finns en- och flerkanalig, balanserad eller obalanserad, linjär, logaritmisk eller som dämpats med 600 ohm konstant impedans och är försedd med tre mikrobrytare, för exempelvis förlyssning, avkoppling av regeln och fjärrkontroll av signalkretsar. Den kan fås med panelen "fade-up" eller "fade-down", dvs med 0 dB-märket närmast eller längst bort från teknikern, med svart eller vit panel, med olika slags manöverknappsfärger, med hel (40 mm) eller halv (20 mm) bredd samt med lödstift eller 15-poliga Paint on-kontakter.

Elektriskt är bl a dämpningen max 110 dB. Matchningen mellan olika regler är mellan 0 och  $-30 \pm 0,5$  dB (men snävare toleranser kan också erhållas). Varje kontakt mot

plastbanan består av åtta, exakt i fas liggande, inbördes fritt fjädrande ädelmetalltrådar. Banan har ytterst låg reaktans och praktiskt taget oändlig upplösning. Man kan alltså arbeta utomordentligt säkert inom ett stort frekvensområde utan några märkbara utnivåskillnader.

Potentiometer- (dvs regel-) löparen rör sig dammskyddad i lagerbussningar, vilkas livslängd är cirka 1/4 milj operationer. Norsk Rikskringkasting har i ett omfattande test om cirka 750 000 operationer konstaterat att ingen som helst försämring kunnat iakttagas mekaniskt och elektriskt.

För konstruktionen användes genomgående icke korroderande metaller, dvs aluminiumlegeringar och rostfritt stål plus ädelmetaller för kontaktarna. Banans temp-koeff är  $\pm 200$  ppm per grad Celsius. Vid tio dagars prov under 100 % relativ fuktighet vid  $70^\circ \text{C}$  har banan uppvisat en övergående resistansökning av mindre än 3 %. Varje regel, vars huvudtyp är 1500 PGF och tål 1,5 W 30 V, provas med avseende på jämn gång genom att en likspänningssignal påläggs ingången och utsignalen differentieras och matas till en skrivare. En eventuell plötslig utsignaländring registreras som en "spik".

Förutom nämnda typ 1500 tillverkas en kortare, trådlindad — 1800, max 2 W 30 V, för ljudbord, ljussättningsbord, TV-ljudmixer, etc. Slutligen väntas en ännu nyare, kort typ med ledande plastbana, typ 1700, specialgjord för Pye-förförstärkare i TV-sammanhang.

Generalagent är Ingenjörfirma C Nordstrand, Tegnérslunden 14, 113 59 Stockholm.

## JAPANSKA INSTRUMENT TILL LAGT PRIS

ELFA Radio & Television har introducerat en serie japanska instrument av fabrikat TRIO av vilka flertalet lämpar sig för tonfrekvensmätning.

● Som signalkälla kan nämnas tongeneratoren AG-202 som ger sinus- eller fyrkantvåg inom frekvensområdet 20 Hz till 200 kHz. Max utspänning är mer än 10 Watt. Generatoren kan synkroniseras från yttre signalkälla. Det frekvensbestämmande nätet är en Wienbrygga av CR-typ och kretsarna är helt bestyckade med halvledare vilket ger en total förbrukning av endast 4,7 W. Pris: 388:— + moms.

● Flera millivoltmetrar står på programmet. Den billigaste, VT-104, kostar 485:—. Mät-

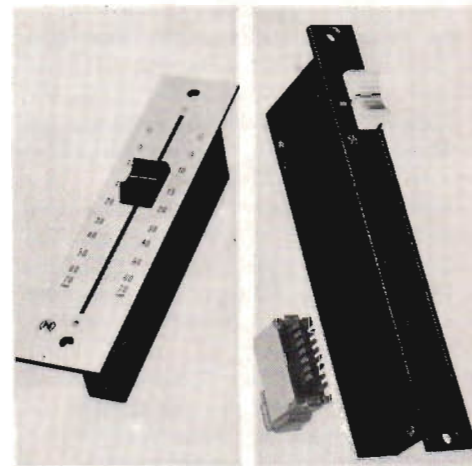


Fig. Den svarta regeln håller halv bredd och är för panelmontage  $174 \times 19$ , dvs brittisk standard. Båda reglarna är nyheter från engelska Penny & Giles.

# TV 2-täckning till 97,8% – nordiskt, hel-

## Två ljudkanaler för TV-program och selektiv textsättning nyhet

RT brukar traditionellt lämna läsarna en kortfattad orientering varje år om televerkets utbyggnadsplaner, investeringar och löpande projekt.

Här är ett sammandrag av viktigare inslag som förverkligas under 1972.

De stora och nya anläggningarna från 1971, vilka RT redan rapporterat om, såsom Tanums satellitstation, det nya mobilradionätet och andra teletekniska nyheter liksom händelserna på dataområdet, kommer givetvis att fullt ut börja prägla verksamheten på olika specialområden och återverka på andra även under 1972.

■ På telefoniområdet gäller idag att helautomatisk telefontrafik är införd till ett 15-tal europeiska länder. Under 1972 beräknas antalet öka till ca 20. Vid årets slut kan ca 140 riktnummerområden i landet med sammanlagt 75 % av totala antalet abonnenter själva koppla sina samtal till utlandet. Av utlandstrafiken skulle då ca 85 % kopplas automatiskt.

### ● *PCM-system för telefoni:*

Sträckorna Stockholm/Jericho—Fittja och Jerricho—Saltsjöbaden beräknas kunna tas i provdrift under året.

Projekteringsarbeten fortsätter under året för ca 100 system i samband med den nya riksstationen i Hammarby på bl a sträckorna Hammarby—Aspudden, Hammarby—Drevviksstrand och Hammarby—Handen.

### ● *Radiolänkanläggningar för telefoni:*

Följande nya anläggningar beräknas kunna tas i drift: Boden—Haparanda, Göteborg—Oslo och Östersund—Bräcke. — Kapaciteten ökas på följande anläggningar: Helsingborg—Malmö, Sundsvall—Umeå och Sundsvall—Östersund.

Anläggningsarbeten för nya radiolänklinjier bedrivs över sträckorna Gävle—Falun, Göteborg—Styrsö—Hönö, Göteborg—Thisted, Mora—Malung—Hagfors, Oskarshamn—Löttorp och Sollefteå—Hammarstrand.

### ● *ATESTO (Automatic Telegraph Equipment for Stockholm Telegraph Office)*

Televerkets beslut vid årsskiftet 1969/1970 att inköpa ett datasystem att användas vid expediering av telegram såväl inom Sverige som till och från utlandet innebär att den äldsta telekommunikationsgrenen kommer att rationaliseras så, att datorer an-

vänds för bearbetning och sändning av telegram, s k message switching. Anläggningen, som är belägen på Stockholms telegrafstation, kommer att öppna möjligheter till nya tjänster inom telegraf- och telexområdet.

I projektet ingår som kund också Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, som kommer att utnyttja anläggningen på hyresbasis. Delar av ATESTO kommer att tas i bruk under hösten 1972.

Anläggningen innehåller bl a

- 2 Univac 418-III
- 1 centralenhet om 80K ord för vardera datorn
- 2 snabbtrummor om tillsammans 3 milj tecken och med en accesstid på 4,25 ms för vardera datorn
- 4 skivminnen om tillsammans ca 85 milj tecken och med en genomsnittlig accesstid på 60 ms för vardera datorn
- 9 multiplexorer för anslutning av maximalt 288 duplexförbindelser för vardera datorn

Därutöver ingår diverse annan utrustning.

Funktioner i ATESTO:

- Transitera telegram från Sverige till utlandet och tvärtom
- Transitera telegram mellan inländska telegrafstationer
- Koppla upp telex- och gentexskrivningar i samband med telegramförmedling
- Löpnnummera telegram som sänds och löpnummerkontrollera telegram som tas emot
- Förse telegram till registrerade telegramadresser med uppgift om begärt avlämningsätt
- Arkivera alla telegram som förmedlats

— På begäran repetera tidigare förmedlat telegram

— Sammanställa statistik av olika slag över den förmedlade trafiken samt framställa underlag för debitering

— Redigeringsmöjlighet för telegrammets format vid sändning

### Ljudradio och TV

#### ● *Radiostationer*

Under året beräknas ca fem mindre TV 1-stationer tas i bruk. Vidare beräknas under året den större TV 2-stationen vid Degerfors samt ett 30-tal mindre TV 2-stationer kunna tas i bruk. Den provisoriska större TV 2-stationen vid Gällivare beräknas under året kunna ersättas med en permanent station.

Reservsändare kommer att installeras på de större TV 2-stationerna vid Norrköping och Örebro samt på tre mindre TV 2-stationer. Vidare beräknas reservverk kunna färdigställas för ett 10-tal TV 2-stationer. Dessutom kommer anläggningsarbetet för tillbyggnad av TV 2-stationen vid Göteborg att påbörjas under året.

Vid slutet av 1972 räknar man med att 97,8 % av befolkningen skall kunna ta emot TV 2.

AM-stationerna för program 1 vid Falun, Luleå och Sundsvall beräknas under året kunna förses med nya, moderna sändare.

Som aviserats i 1971 års anslagskrav kommer flertalet av de mindre AM-stationerna för program 3 att läggas ned under våren. Den successiva nedläggningen av mindre AM-stationer för program 1 kommer att fortsätta under året.

De tre nya 500 kW kortvågssändarna, två i Hörby och en i Karlsborg, beräknas bli klara under året. Sändarna kommer att medföra ökad kapacitet för distributionen av ljudradioprogram till utlandet.

#### ● *Rundradiocentraler*

Den nya rundradiocentralen i Luleå beräknas bli färdig under året. Vidare kommer man under året att arbeta med nya rundradiocentraler i Malmö och Örebro.

#### ● *Programförbindelser*

De återstående ljudkanalerna som överförs via de nya radiolänkutrustningarna inkopplas till FM-stationerna under året. Kanalerna medger en bandbredd på 15 000 Hz.

# automatiskt mobiltelefonnät införes

De nya radiolänklinjerna Karlstad—Mora—Östersund och Bäckefors—Oslo beräknas tas i bruk under året. Utökningen av förbindelsekapaciteten på den befintliga radiolänklinjen Göteborg—Karlstad kommer att slutföras. Vidare kommer arbetet med bl a den nya radiolänklinjen Östersund—Tåsjö—Lycksele att pågå under året.

Under 1972 kommer kompletteringsarbete av det befintliga radiolänklinjenätet med förbindelser avsedda för regionala TV-sändningar att starta.

## ● System för två separata ljudkanaler vid TV-mottagning

Arbetet med att överföra två separata ljudkanaler över TV-nätens ljudsändare har intensifierats. Systemet är värdefullt speciellt vad gäller sändning av utländska filmer med tal på två språk men är även högst användbart i de områden där befolkningen är tvåspråkig. Man slipper texterna på bildrutan som i många fall kan verka irriterande. Systemet kan även användas för stereofoni vid TV-mottagning. — Det är alltså FM/FM-teknik, och systemet är förordat av EBU, som redan 1966/67 uttalade intresse för det som standard i de här sammanhangen.

● **Selektiv textsättning vid TV-mottagning**  
Om den nuvarande textsättningen på bildrutan blir överflödigt, tex genom införande av "kanalklyvning" via ljudsändaren, får hörselskadade svårare att följa TV-sändningarna. Med selektiv textsättning kan dock med hjälp av en tillsatsanordning text införas på mottagarens bildruta.

Innehållet i denna text överförs på separat väg, tex genom en "tredje kanal" (T-kanal) över ljudsändaren. Detta system medger givetvis att alla program — även de med svenskt tal — kan få text på bildrutan, till stor hjälp speciellt för de hörselskadade. — Här har intressanta försök bedrivits vid telestyrelsen i Farsta, sektionen för fjärrnät, under 1970—71 som RT kunnat följa i viss omfattning.

## Fast radiotrafik

### ● Sändare

Spånga radiostation kommer att läggas ned. De sju sändarkanaler, som där utnyttjas av SMHI, flyttas — tre telefaxkanaler flyttas till Karlsborgs radiostation och två telegrafi- och två fjärrskriftkanaler till Falu/Stora Tuna radiostation.

### ● Antenner

En rundstrålande antenn för operationell trafik med flygplan över Hörby radiostation beräknas bli färdig under hösten.

Dessutom beräknas den nya långvägsantennen vid Varbergs radiostation bli klar under hösten.

Samtliga rombantenner vid radiomotta-

garstationen i Enköping kommer att bytas ut mot fasta, logperiodiska antenner.

### ● Abonnemangsradion

Under 1972 påbörjades moderniseringsarbeten på abonnemangsradionätet.

## Landmobil radio

### ● Televerkets manuella mobiltelefon (MTD)

Ett manuellt mobiltelefonsystem togs (som RT rapporterat om tidigare) den 1 december 1971 i bruk i Mälardalsområdet och under 1972 beräknas systemet även kunna användas i Göteborgs- och Malmöområdena. Under våren 1973 beräknas systemet kunna täcka större delen av de mer trafikerade vägarna i landet, Norrlands-kusten och sydöstra delarna av landet.

### ● Televerkets automatiska mobiltelefon (MTC)

Televerket håller vidare på att utveckla ett helautomatiskt mobiltelefonsystem. Även det systemet är avsett att vara rikstäckande, dvs en biltelefon skall kunna nå på samma telefonnummer, oavsett var i landet bilen befinner sig. För detta system har hittills utrustningar för signalöverföring på radiovian utvecklats. Under 1972 skall detta provas i fält.

Vidare skall de frekvensekonomiska aspekterna utredas i samband med den nya tekniken med automatiskt vald frekvens inom tillgängliga frekvensband. Utrustningar för detta frekvensval inom 450 MHz-området kommer att tas fram.

### ● Nordiskt samarbete

Fortsatt samarbete följer med övriga nordiska teleföretag i syfte att få ett helautomatiskt mobiltelefonnät.

### ● Mobilradio för televerkets fältorganisation (MRT)

För att ytterligare effektivisera televerkets felavhjälpningsservice kommer det speciella mobilradionätet för televerkets fältorganisation att kompletteras.

### ● Mobilradio med gemensam basstation (MRG)

Detta system är från frekvens-ekonomisk synpunkt mycket förmånligt: Utan att behöva ha egen basstation kan flera företag upprätta radiotrafik med sina bilar, ex för transportdirigering. Systemet medger korta väntetider. För närvarande pågår fältförsök med MRG i Stockholm. Provet beräknas pågå to m andra kvartalet 1972.

Basstationsändaren är placerad i Skat-tehuset på Södermalm och mottagarna i Farsta och Kaknäs. Systemet medger ända upp till 20 deltagande grupper. — I det pågående provet är antalet mottagare 20 men skall ökas betydligt inom kort.

● **Televerkets mobilsökningssystem (MS)**  
Televerket provar för närvarande ett mo-

bilsökningssystem som medger allmänna selektiva personanrop över FM-ljudradionätet. Det nya personsökarsystemet grundar sig på att en tilläggskanal på befintliga P3-sändare utnyttjas för enkelriktade signaler till små fickmottagare.

I provet deltar 350 mottagare, och signalerna går ut över P3-sändarna i Stockholm, Västerås, Norrköping, Örebro, Näs-sjö och Skövde. Provet beräknas pågå till juli 1972.

## Sjöfartsradion

### ● VHF

Som följd av beslut om övergång till 25 kHz kanalseparation i frekvensbandet 156—174 MHz skall kust- och fartygssändare under året modifieras så, att maximal deviation nedbringas till  $\pm 5$  kHz. Även på mottagarsidan kommer vissa modifieringar att ske.

VHF-nätets trafikkanaler kommer ytterligare att kompletteras, vilket medför en förbättring av kommunikationsmöjligheterna längs den svenska kusten.

### ● Gränsvåg

Under 1972 kommer nattpassning på gränsvåg att införas vid Malmö Radio. Detta innebär bl a att sjösäkerhetstjänsten i södra Östersjön kommer att förbättras avsevärt genom att nödkanalen 2182 kHz kommer att passas kontinuerligt.

### ● Selektivanrop till fartyg

Stockholm Radio har redan utrustning för sändning av selektiva anrop. Övriga kuststationer kommer under året att få likadana utrustning. Installationer på fartyg av utrustning för mottagning av selektiva anrop skall fortsätta.

### ● Maritex-automatik

Utrustning för automatiskt fartygstellexsystem kommer att installeras vid Göteborg Radio och sättas i drift under året. Fartygsinstallationerna påbörjas under första halvåret.

### ● SSB-telefoni

Övergången till SSB-telefoni på kortvägsbanden kommer att fortsätta. Vissa fartygsstationer kompletteras med kanal-mottagare för SSB.

## Lufftartsradion

Den nya flygplatsen i Sturup beräknas vara klar för trafik den 1 december 1972. Före denna tidpunkt måste installation, inmätning och slutprovning göras av alla hjälpmedel för kommunikation, instrumentlandning (ILS) och pejling (VDF). — Även på telefonsidan sker en nyutrustning i det att en automatstation etableras, ansluten till Malmö via koaxialkabel.

För det nya luftledsystemet i södra och mellersta Sverige, den sk SVEDA-leden,

# Varvtalskontroll för elmotorer

**INGE STENDAHL**  
om  
**Radiostyrning**

Efter ett kort uppehåll med radiostyrningsartiklarna fortsätter Inge Stendahl här med att visa hur varvtalsstyrning av elmotorer enkelt utföres i en digital radiostyrningsanläggning.

En beskrivning av en pulsförstärkare för drivning av större motorer ingår.

■ ■ Med hjälp av en digitalanläggning kan man på ett elegant sätt styra varvtal och rotationsriktning på elmotorer: Styrspaken i neutralläge ger stillastående motor. Förs spaken åt ena hållet, ökar varvtalet proportionellt från stillastående till full fart åt ena hållet. Förs spaken åt andra hållet, går motorn baklänges. Detta ger oanade möjligheter att styra elmotordrivna modeller.

Vi beskriver nedan två kopplingar. En för små motorer — direkt drivna av servoförstärkaren — och en för större motorer — drivna av en pulsförstärkare, styrd av servoförstärkaren.

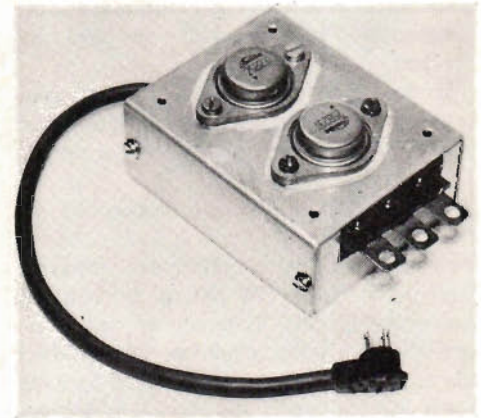
En likströmsmotors varvtal kan varieras om drivspänningen ändras. Det är också känt, att elmotorer kan drivas med puls-spänning i stället för likspänning. En kort puls ger lågt motorvarv, en lång ger högre varv. Pulsen kan också göras så lång, att den blir likspänning. — Detta med pulsstyrning var ju digitalservots stora fördel (2).

## Små motorer som drivkälla

De små precisionsmotorerna *MICRO T 03* och *MICRO T 05* är trots sitt lilla format och sin låga strömförbrukning (0,4 resp

0,3 A vid 2 V) förvånande starka. De kan driva skalamodeller av tex lastfartyg, kryssare m m. På tvåmotoriga fartyg kan motorerna styras individuellt, vilket ökar styrförmågan. Förf själv har en skalamodell av en hjulångare, där två *T 03* driver var sitt skovelhjul via utväxling. Modellen är 80 cm lång och håller "naturtrogen" fart.

Man kan även bygga modeller av band-



drivna fordon. Banden måste då bestå av individuella länkar. (Gummiband blir för tunggående.) I en stridsvagn kan banden drivas av var sin motor *T 03* och köregenskaperna blir som förebildens.

Hur går nu detta till?

I stället för det ordinarie servot ansluts till servoförstärkaren en trimpotentiometer och drivmotorn utan att de har mekanisk förbindelse med varandra (se fig 1). Trimpotentiometern, som inkopplats i stället för återföringsporten i servot, justeras så, att den monostabila vippan i servoförstärkaren får samma pulslängd som styrspaken ger i neutralläget. Då står motorn stilla.

När styrspaken förs åt ena eller andra hållet, uppstår i servoförstärkaren positiva eller negativa skillnadspulser, vilka efter integrering styr ut slutsteget och ger drivmotorn ström (3). Inom ett område — ca en tredjedel av styrspakens totala rörelse—

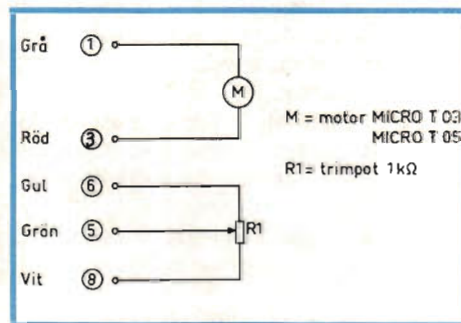


Fig 1. Inkopplingen av små motorer till servoförstärkaren. Färgerna avser trådarna i kabeln 3679 och siffrorna är numren i servokontakten.

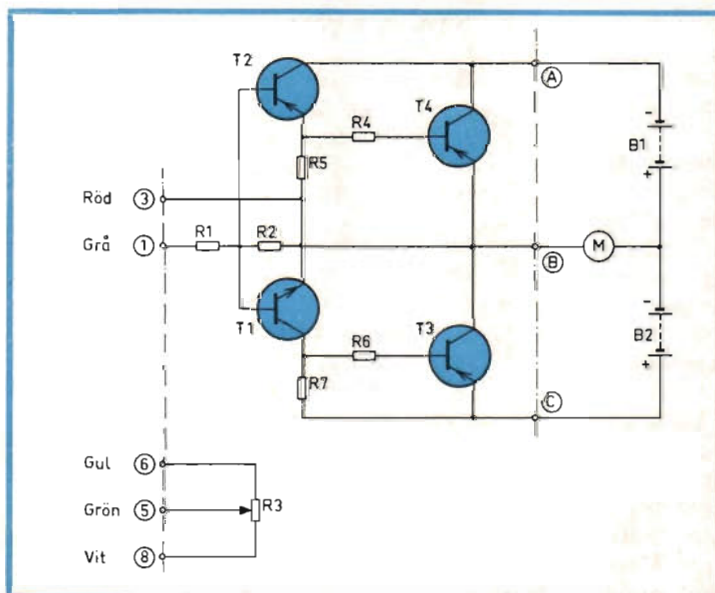


Fig 2. Pulsförstärkarens principschema.

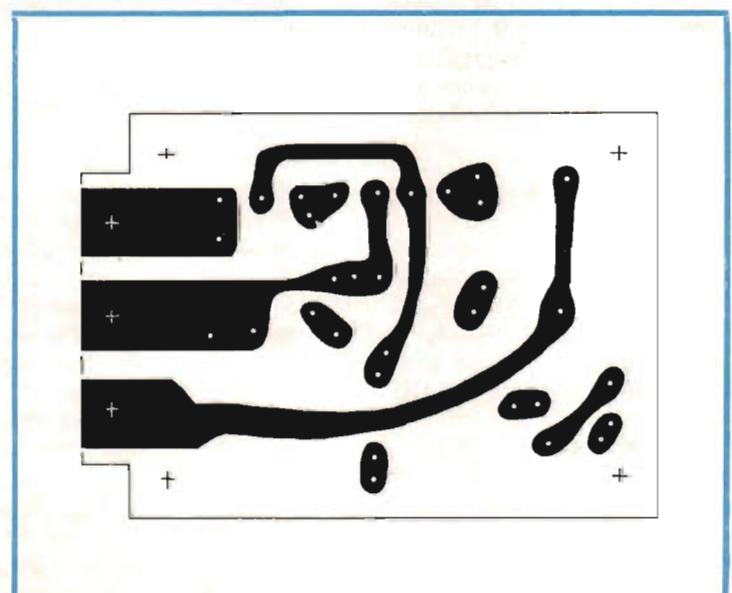


Fig 3. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1.

erhålls ett motorvarv, som är proportionellt mot spakens läge. Vill man göra en specialförstärkare för detta ändamål och få ett större område att styra på, kan man byta ut kondensatorerna på  $2,2 \mu\text{F}$  i servoförstärkarna mot ett lägre värde.

Anslutning av motor och trimpot till servoförstärkaren sker med en 8-pol kabel, *Graupner 3679*, vars ledningsfärger är angivna i *fig 1*. Motorns drivström tas från mottagarens ackumulator. Någon separat strömkälla behövs alltså inte.

Större motorer än de ovan angivna skall inte användas, ty då riskerar man att sluttransistorerna i förstärkaren överbelastas och blir varma. Till och med de motorer (vanligen MITSUMI), som sitter i servona är för stora. Dessa motorer arbetar emellertid intermitterent och sällan med största effekt, varför sluttransistorerna vanligtvis håller.

### Större motorer kräver pulsförstärkare

Tanken att driva även större motorer enligt denna princip är nu lockande. Om man kopplar en pulsförstärkare mellan motorn och servoförstärkaren går det bra.

Principen för denna pulsförstärkare har tidigare beskrivits i modelltidsskrifter utomlands och i applikationer från halvledartillverkare (*1*).

*Fig 2* visar pulsförstärkarens principalschema. Kretskortet visas i *fig 3*, komponentplaceringen framgår av *fig 4*.

När pulsförstärkaren ansluts till servoförstärkaren med en 8-pol kabel, *Graupner 3679*, går strömmen, som normalt driver servomotorn, genom motstånden R1 och R2. Över R2 uppstår en spänning, positiv eller negativ, som är basförspänning till T1 och T2. Positiv spänning styr ut T1, och negativ spänning styr ut T2, vilka i sin tur styr ut T3 resp T4 och motorn M kommer att rotera. Med R3 ställs motorn stilla när styrspaken står i neutralläge.

Sådana pulsförstärkare finns att köpa färdiga till vissa radioanläggningar. Några behöver endast en drivackumulator, vilket gör dem mer komplicerade. Den här beskrivna, enkla pulsförstärkaren behöver däremot två drivackumulatörer, vilkas spänning kan väljas efter den motor som används.

### Mekanisk uppbyggnad

Förstärkaren byggs in i en standardlåda av fabrikat *Teko*, modell *2A* med måtten  $72 \times 57 \times 28$  mm, se *fig 5* och vinjetten! Effekttransistorerna T3 och T4 monteras på lådans lock med isolationsbrickor mot plåten. Kretskortet monteras med foliesidan uppåt, så att man kommer åt att löda B och E på effekttransistorerna. Av den orsaken monteras motstånderna på den ordinarie komponentsidan, under det att trimpot och drivtransistorerna T1 och T2 monteras på foliesidan (se *fig 5*).

Upptagning av hålen i lådans lock går enkelt på följande sätt: Kretskortet tillverkas och borrar. Hålen för effekttransistorernas bas och emitter borrar  $\varnothing 1,2$  mm. Kortet läggs ovanpå locket med foliesidan mot plåten. Hålen B och E borrar genom locket med kortet som mall. Isolationsbrickan används sedan som bormall för monteringshålerna.

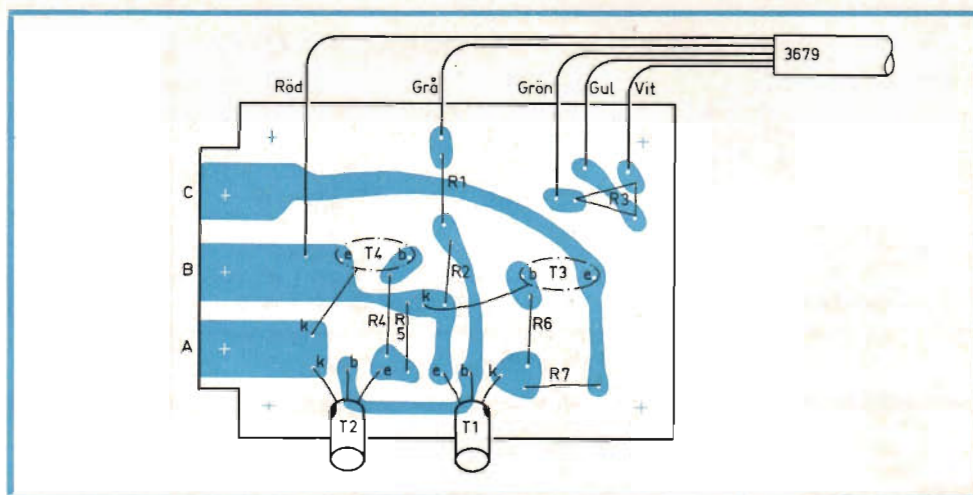


Fig 4. Komponentplaceringen.

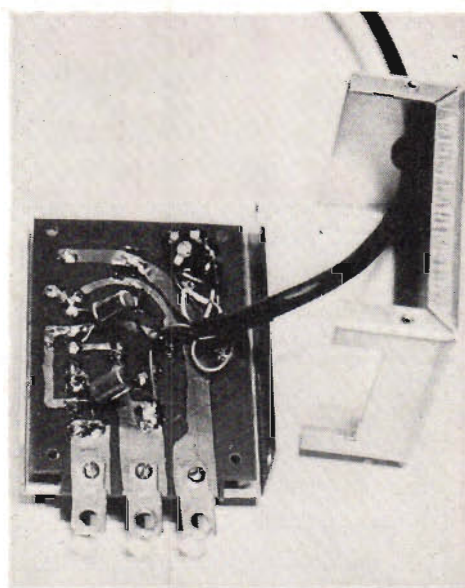


Fig 5. Den färdiga pulsförstärkaren med kablarna avtagen.

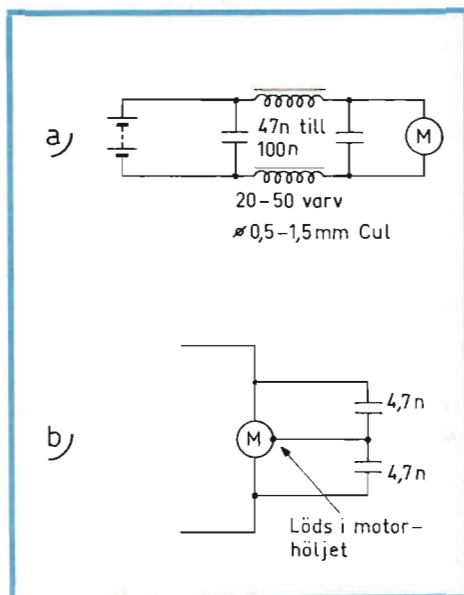


Fig 6. Filter för avstörning av motorer, a) för svårare störningar, b) för lättare.

Hålen B och E i locket förstoras till  $\varnothing 5$  mm, och alla åtta hålen gradas omsorgsfullt. Observera, att effekttransistorerna T3 och T4 monteras spegelvänt mot varandra på locket!

Hål för monteringskruvar borras i lock och kretskort. Efter komponentbestyckningen monteras kretskortet i locket med distansrör, som har längden 8 mm.

I lådans bottenstycke sågas ett avlångt hål enligt *fig 5*. Kopplingsstyckena för kablar till motor och ackumulatörer består av flatstift, som skruvas eller löds mot folien. Den 8-poliga kabeln dras genom en gummibussning ut på motsatta gaveln.

### Provning och drift

Kabeln ansluts till en servoförstärkarens utgång, och sändaren slås till. Motorn börjar rotera och kan fås att stå stilla med styrspaken. R3 justeras så, att motorn står stilla med spaken i neutralläget.

När pulsförstärkaren inte används, måste den kopplas bort från ackumulatörerna. Den drar en liten läckström, som laddar ur dessa.

Valet av effekttransistorer beror på vilka drivmotorer man har. Flera drivmotorer kan för övrigt kopplas parallellt. Större motorström kräver dyrare transistorer.

### Avstörningsanvisningar

Använd helst motorer med fler poler än tre! Man får då mindre problem med störningar från motorns kommutator. Störningsskydd kan man göra enligt *fig 6*.

Dessa störningsskydd löds direkt på motoranslutningarna. Använd tillräckligt grov tråd till drosslarna och linda tråden på järnpulverkärna, vars diameter kan vara mellan 4 och 8 mm.

### Litteratur:

- (1) *Digitalgesteuerter Panzer, Modell 3, 1969*  
*Fahrverstärker für Digitalanlagen, Modell 8, 1969*  
*Pulse proportional servo, ZN403E*  
**Ferranti Silicone Networks**
- (2) *Radiostyrning, RT 2 1971*
- (3) *Enkanals digitalproportionalanläggning, del 2: Mottagare och servoförstärkare, RT 6 1971.*

## KOMPONENTFÖRTECKNING:

R1, R5	22 ohm
R2, R7	470 ohm
R3	1 kohm trimpot
R4, R6	4,7 ohm
T1	AC187
T2	AC128
T3, T4	Effekttransistor enl tab
8-pol kabel	Graupner 3679
Standardlåda Teko 2A 72×57×28 mm	

Isolationssatser för effekttransistorerna  
3 st flatstift

Motorer	Effekttransistor
upp till	
2A	AD 162
3A	AD 130-V
5A	AD 166
10A	AUY 21-IV
15A	AD 133-V

} OBS! kollektorns placering!

## Beriktigande till RT 2:

I beskrivningen över de till sjukanalaren hörande servoförstärkarna i RT nr 2 har det tyvärr insmugit sig ett litet fel:

Det gäller fig 4 på sid 32. Där står att en av ledningarna från kontakten skall gå till emittern på T9. Det skall emellertid vara kollektorn på samma transistor.

# Tyristordon håller bormaskinens varvtal konstant

BYGG  
SJÄLV

Vid många arbeten med bormaskin är det en stor fördel om varvtalet kan hållas konstant. Detta kan åstadkommas med en tyristorkoppling av den typ som presenteras nedan.

Här utnyttjas motorns egen emk som referensspänning för varvtalsregleringen.

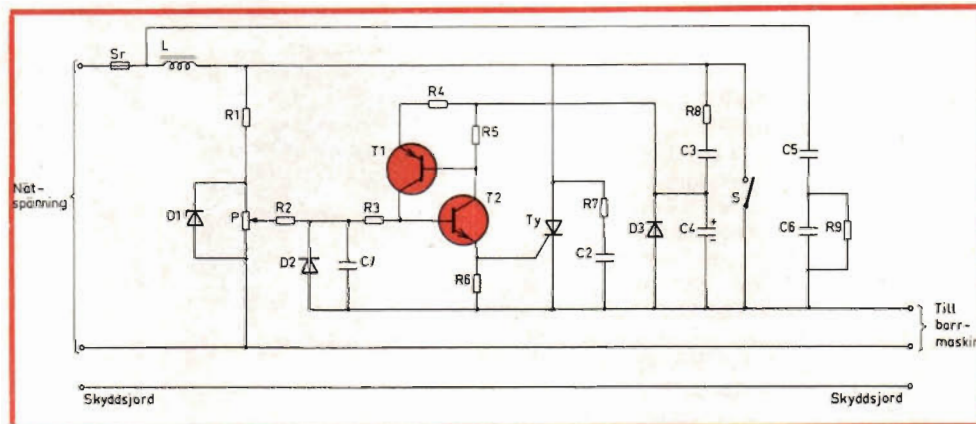
I en vanlig allströmsmotor är rotor och stator tillverkade av ett antal laminerade järnskivor, som har ganska stor hysteres. Detta betyder, att det finns en del remanens i järnet, vilket gör att motorn, när den roterar, fungerar som generator och ger ifrån sig en likspänning som är proportionell mot varvtalet. Detta kan man utnyttja till att bygga ett reglerdon som håller motorns varvtal konstant, trots varierande belastning.

Mätningar på en typisk bormaskin visar att motorn har en minsta resistans på ca 45 ohm och en induktans på ca 0,5 H, vilket betyder att motorn stillastående har en minsta impedans på ca 60 ohm vid nätfrekvensen. När motorn roterar har den högre impedans, men under alla förhållanden kan man räkna med en ström genom motorn på ca 4 A, även om den stannar p g a för stor belastning.

För säkerhets skull har en säkring lagts i serie med reglerdonet. Värdet på denna kan väljas mellan 1 och 4 A.

Det kan vara lämpligt att börja med en 1 A säkring, men om denna går sönder under normala lastförhållanden kan man öka värdet stegvis till ca 3—4 A.

Den spänning man får ur bormaskinen varierar från noll till ca 7 V. Denna spänning jämförs med spänningen från potentiometern P1, med vars hjälp önskat varvtal inställs. Om maskinens varvtal minskar



p g a ökande belastning, minskar även likspänningen ur motorn. Denna likspänning, som vi mäter då tyristorn är släckt, jämförs med den önskade referensen från potentiometern. När skillnaden mellan dessa två spänningar ökar, minskar tändvinkeln för tyristorn, vilket gör att den tillförda effekten till bormaskinen ökar. En ökning av bormaskinens varvtal medför i stället att tändvinkeln ökar och motorn går långsammare.

Eftersom det endast ingår en enkel tyristor i apparaten, kan det bara flyta ström under nätspänningens positiva halvperioder. Detta betyder, att den tillgängliga effekten minskar, så att man högst kan få ca 70 % av maskinens normala varvtal. Detta innebär dock ingen nackdel, eftersom man ju önskar reglera ner varvtalet. Genom att koppla in en 1-polig strömbrytare parallellt med tyristorn kan man, när så önskas, snabbt få maskinen att arbeta som vanligt med full effekt.

Kondensatorn C1 bör utprovas för bästa resultat. Lågt värde (10—20 nF) ger goda egenskaper på höga varv, medan högre värde (60—80 nF) ger gynnsamma lågfartsegenskaper. En god kompromiss kan

vara 40 nF om man inte väljer att göra C1 omkopplingsbar.

Vid mycket låga varvtal blir spänningen från motorn liten, vilket ger upphov till diverse olinjära fenomen samtidigt som den lilla ström, som går genom reglerdonet med fränslagen tyristor ger ett märkbart bidrag till spänningen över motorn.

Utspanningen från motorn blir då inte längre proportionell mot varvtalet, och dess fasläge blir sådant, att tyristorn triggar i början av vissa halvperioder, vilket får till följd en mycket ryckig gång hos motorn. Detta fenomen inträffar dock endast vid mycket låga varvtal och kan delvis kureras genom att C1 väljs stor.

Det går bra att använda vilken tyristor som helst med en triggstöm mindre än 20 mA och som tål ca 400 V toppspänning och mer än 5 A framström. Tex S4006 H eller 40379. Tyristorn skall monteras på en liten kylplåt, 3 à 4 cm i fyrkant, eller kylelement Elfa S70, som skall bortföra förlusteffekten på ca 1 W. Om man använder 40379 kan man helt enkelt löda fast tyristorn på kylplåten, eftersom det inte finns någon fastsättningsbult eller liknande.



Resten av elektroniken kan byggas upp kring ett par miniatyrlödstöd, t ex *Elfa K1811*. En lämplig bakelitlåda att stoppa in det hela i är t ex *Elfa K636*.

Eftersom hela reglerdonet är direkt anslutet till nätet, måste man vara noga med att bygga in det väl isolerat. S-märkta omkopplare samt potentiometer med plastaxel (t ex *Elfa P2452*) är nödvändigt för att man inte skall råka ut för otrevligheter. Naturligtvis skall man använda 3-ledad nätkabel, så att skyddsjord till bormaskinen kan tas igenom reglerdonet.

Reglerdonet är försett med ett störningsfilter för att inte störningar skall uppstå på radiomottagare i grannskapet.

Filtret består av L1, C5, C6 och R9. — Spolen lindas på en 3—4 cm lång ferritstav med 60—75 varv 0,75 mm CuL.

Lämplig ferritstav är *Elfa F381*, och spolen lindas i två lager och isoleras med eltape, som då även håller fast tråden mot kärnan. ■

## Stycklista:

R1	470 k $\Omega$	T2	BC107A
R2, R5	100 k $\Omega$	Ty	vilken som helst med triggström < 20 mA
R3	10 k $\Omega$		Spärrspänning > 400 V
R4	220 $\Omega$		Framström $\geq$ 5 A. T ex 40379 eller S4006H
R6, R8	1 k $\Omega$	D1	BZY85/C10 zener
R7	100 $\Omega$ 1 W	D2, D3	1N4148
R9	22 k $\Omega$ 1 W	P	100 kohm lin pot med plastaxel ( <i>Elfa P2452</i> )
(Samtliga motstånd $\frac{1}{2}$ W om annat ej anges)		L	Ferritstav, ca 4 cm lång ( <i>Elfa F381</i> ) lindad med 0,75 mm CuL i två lager med totalt 75 varv
C1	40 nF 20 V = (se text)	S	Enpolig nätströmbrytare
C2, C5	100 nF 400 V ~	Sr	Säkring 1—3 A
C3	50 nF 400 V ~		
C4	2 $\mu$ F 20 V = ellyt		
C6	47 nF 400 V ~		
T1	BC177A		

# Dekoder för både pilottonstereo och S-kanalen i FM/FM

**BYGG SJÄLV**

★ En ny integrerad krets från RCA för stereodecoderkopplingar för mottagning av pilottonstereo ihop med några yttre komponenter ger en förstklassig kvalitet, har RT funnit efter provbygge och försök.

★ Kretsen har haft stor framgång utomlands. Den skiljer sig från tidigare varianter genom att den har inbyggd, fastlåst oscillator. Den kan också kopplas så, att avlyssning med godtagbar kvalitet möjliggöres av S-kanalen i det svenska FM/FM-systemet för tvåprogramöverföring och stereo.

★ Experiment som påvisat att detta är möjligt har utförts i RT-lab av teknolog Leif Åsbrink, som tidigare publicerat konstruktioner på dessa sidor.

■ ■ En enkel stereodecoder för pilottonsystemet kan vara uppbyggd av bara tre transistorer, fyra till sex dioder och två transformatorer som huvudsakliga komponenter. Dessa kan vara billiga och ha relativt stora toleranser.

Ställs emellertid krav på optimal kvalitet krävs en mycket god fas- och frekvensstabilitet, särskilt om signal/brusförhållandet är lågt hos inkommande signal.

Ett sätt att få god frekvenskonstans är att fasläsa demodulatorns oscillator mot inkommande pilotton. Detta behöver inte bli utrymmeskrävande om kretsen utförs i monolitteknik. RCA har utvecklat en integrerad krets med beteckningen CA 3090, som med några yttre passiva komponenter

bildar en komplett stereodecoder för pilottonsystemet. Sådana kretsar har visserligen funnits tidigare att tillgå, med den skillnad att den nya kretsen innehåller en fastlåst oscillator. Dekoderns data är mycket goda, se tab 1.

### Funktion

Blockschemat finns i fig 1. Den valda oscillatorn är av typ LC, vilken har bättre långtidsstabilitet och mindre drift p g a temperaturen än en RC-oscillator. För att man skall få god stereoseparation krävs att 38 kHz-signalen har perfekt symmetri. Därför har man valt oscillatorfrekvensen till 76 kHz som sedan delas ned till 38 kHz.

Därefter sker ytterligare en delning som ger frekvensen 19 kHz.

Denna jämförs med den från sändaren genererade bärvågen i en fasdetektor som ger en spänning som styr oscillatorn. Det återkopplade systemet är stabilt när fasskillnaden är 90°, detta på grund av att demodulatorn är en multiplikator, vars utspänning är proportionell mot cosinus av vinklarna mellan jämförda signaler. Utspänningen från fasdetektorn är att betrakta som en felspänning som är noll, då det återkopplade systemet har stabiliserat sig. Utspänningen noll fås även då ingen 19 kHz bärvåg inkommer, och därför finns en bärvågsindikator för detta som blockerar V-H-detektorn.

Bärvågsindikatorn får en signal från räknaren med frekvensen 19 kHz. Som framgår av blockschemat finns det två räknare som delar 38 kHz med två. Detta är nödvändigt, därför att fasdetektorn måste ha en signal som är fassförskjutet 90° från inkommande pilotton, medan bärvågsindikatorerna skall ha en signal som ligger i fas med inkommande signal.

Vid stereosändningar triggas därmed en Schmitt-trigger. Utspänningen från denna förstärks i ett drivsteg, till vars utgång en lampa är kopplad. Schmitt-triggern lämnar också en nivå till H-V-detektorn för att aktivera denna vid stereo.

I matrisen blandas H-V (höger — vänster) signalen med H + V-signalen så, att

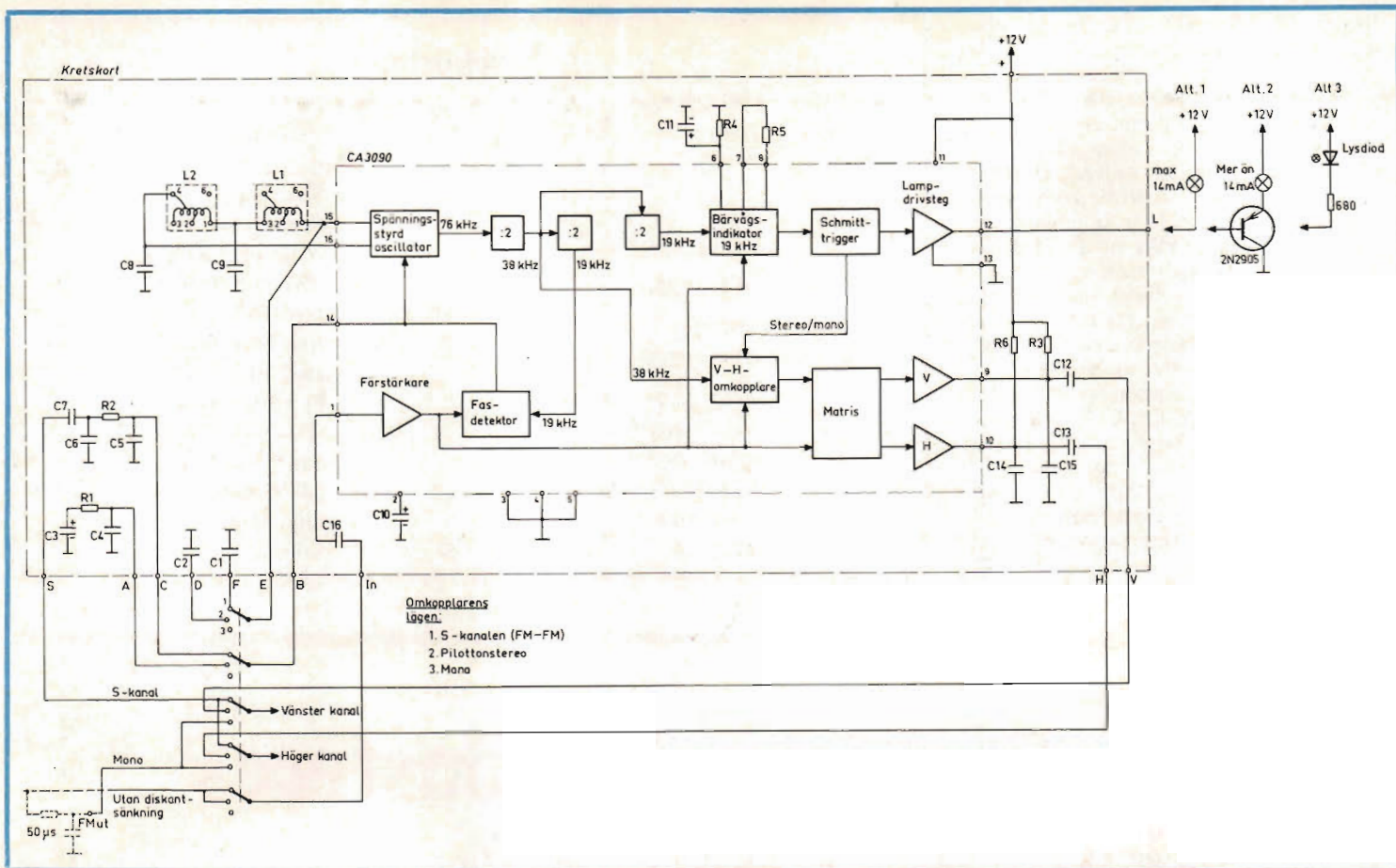


Fig 1. Funktionsschema. Ledningarna mellan omkopplare och anslutningarna A, B, C, D, E och F bör ej vara längre än 5 cm, då annars stabilitetsproblem kan uppstå. För stereoidikering finns olika alternativ angivna till höger på schemat. Observera att inspänningen till dekodern toges ut före diskantsänkingsfiltret i mottagaren.

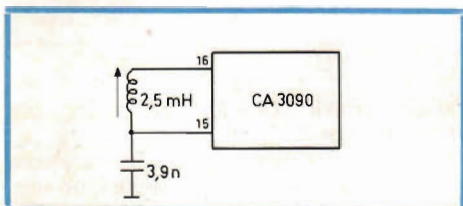


Fig 2. Frekvensbestämmande nät enligt applikationsrapport från RCA.

höger och vänster kanal utfås på utgången. Där ligger kondensatorer mot jord för att få korrektion för den 50  $\mu$ s diskantshöjning från sändaren, vilken som bekant är standard i Europa (75  $\mu$ s i USA).

#### Försök med FM/FM-systemet

Som känt tillämpas FM/FM-systemet på P3, där S-kanalen moduleras med utlandsprogrammet. S-kanalens centrumfrekvens

är 33,3 kHz och deviationen  $\pm 10$  kHz.

Ett experiment i RT-lab har gjorts av teknolog Leif Åsbrink för att undersöka om den integrerade kretsens fastlåsta loop kan användas för detektering av S-kanalen. Oscillatorns resonanskrets gjordes om till frekvensen  $4 \times 33,3$  kHz (eftersom denna frekvens sedan delas med fyra) = 133,3 kHz. Styrspänningen följer alltså svinget, vilket innebär att styrspänningen

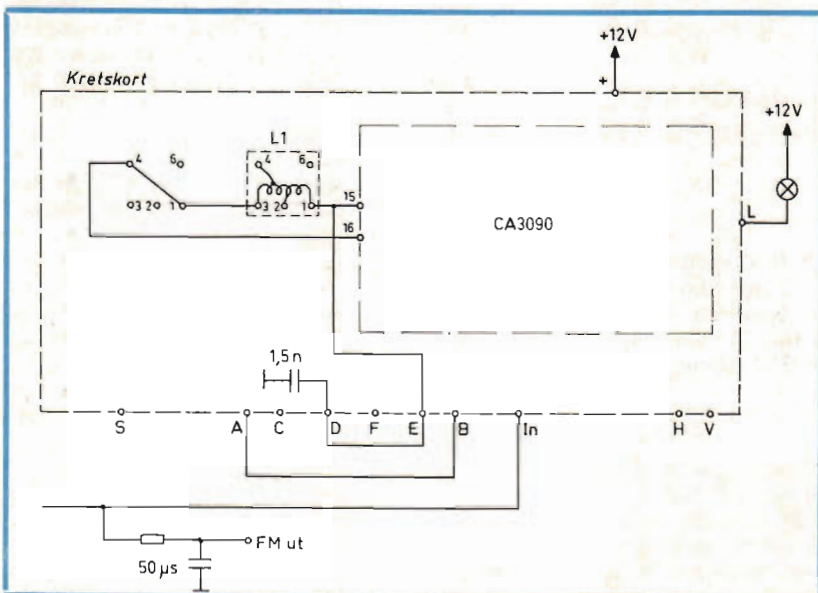


Fig 3. Inkoppling av kretskortet för enbart pilottonsystemet. Spolen L2 kan utslutas och ersättas av en trådbygel. Kondensatorerna C8, C9 och C1 monterar ej.

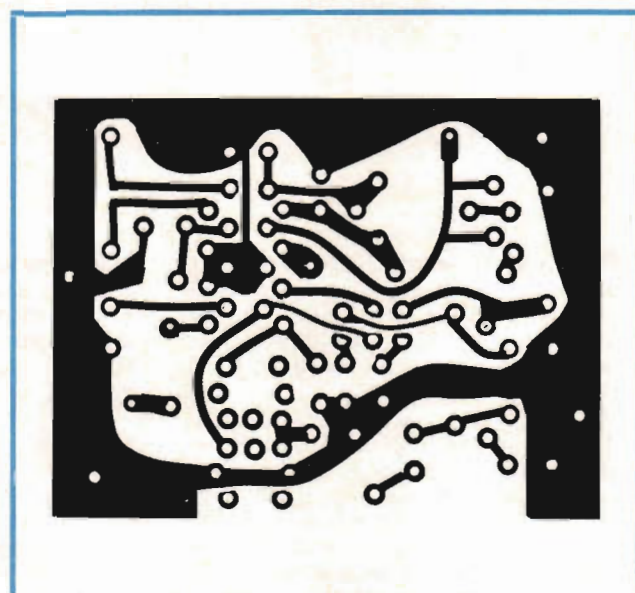


Fig 4. Mönsterkortet visat i skala 1:1.

är LF-signalen för S-kanalen. Lågpassfiltret anslutet till stift 14 ersätts med ett filter som tillåter oscillatorfrekvensen att ändras snabbare.

S-kanalen kunde avlyssnas med acceptabel kvalitet, om ej sändarens utrustning var för stor. Oscillatorn följde med  $\pm 6$  kHz, men vid större sväng orkade inte oscillatorn följa med, vilket gav upphov till störande distorsion. Resultatet blev att LF-signalen klipptes, vilket kunde höras speciellt på s-ljuden.

För att förbättra variationsområdet hos oscillatorn ändrades filtret för oscillatorns styrsänkning och det frekvensbestämmande nätet, som från början bestod av en spole och en kondensator; se fig 2, till ett nät bestående av tre kondensatorer och två spolar. Kopplingsschemat framgår av fig 1.

Det nya nätet medförde att frekvensen nu kunde varieras ungefär  $\pm 11$  kHz med fastlåst oscillator. Svängningen är maximalt  $\pm 10$  kHz, vilket innebär att dekodern klarar detta. Dock måste oscillatorn vara intrimmad för centrumfrekvensen  $33 \frac{1}{3}$  kHz. — Vi skall återkomma till detta längre fram. Praktiskt visade sig den modifierade kopplingen fungera hyggligt. Viss distorsion uppstod dock, därför att filtret på stift 14 inte kunde göras med tillräckligt hög gränshänsyn (lösningen blir då inte stabil). Distorsionen är av typ väsende s, dock inte störande. Möjligen får man en känsla av att lyssna på mellanväg, inte på grund av frekvensområdet som här är väsentligt högre, utan på grund av kompression som det utsända materialet utsätts för. Detta kräver en expander på mottagarsidan.

Då målet med denna laboration på pilottonnsdekodern har varit att med en enkel omkoppling kunna avlyssna även S-kanalen, kan det inte anses vara realistiskt att bygga på med en expander och än mindre med en matris för att få ut FM/FM-stereo. För den som är intresserad av en komplett stereodekoder för FM/FM-systemet hänvisar vi till beskrivningen i senast RT 1971 nr 3. Om man bara vill ha pilottonnsstereo, kopplas kretskortet in som visas i fig 3. Några komponenter kan då tagas bort för förenkling och besparing. L2 behövs ej, men mellan stift 1 och 4 för denna sätts en trådbygel på kretskortet. C1, C8 och C9 kan uteslutas.

#### Byggbeskrivning

Stereodekodern är uppbyggd på ett kretskort. Mönsterkortet visas i fig 4 och komponentplaceringen framgår av fig 5. Kortet är kompakt dimensionerat och därför måste rekommenderade komponenter, eller mindre, användas. Observera att ledningarna i oscillatorn måste vara korta för att funktionen inte skall äventyras!

#### Inkoppling

Signalen till dekodern måste tagas ut före diskantsänkningen, för att inte 19 kHz-signalen skall dämpas. Mottagning av S-kanalen omöjliggörs helt, eftersom man här har ett frekvensspektrum som omfattar upp till ca 50 kHz.

Oscillatorns variationsområde påverkas

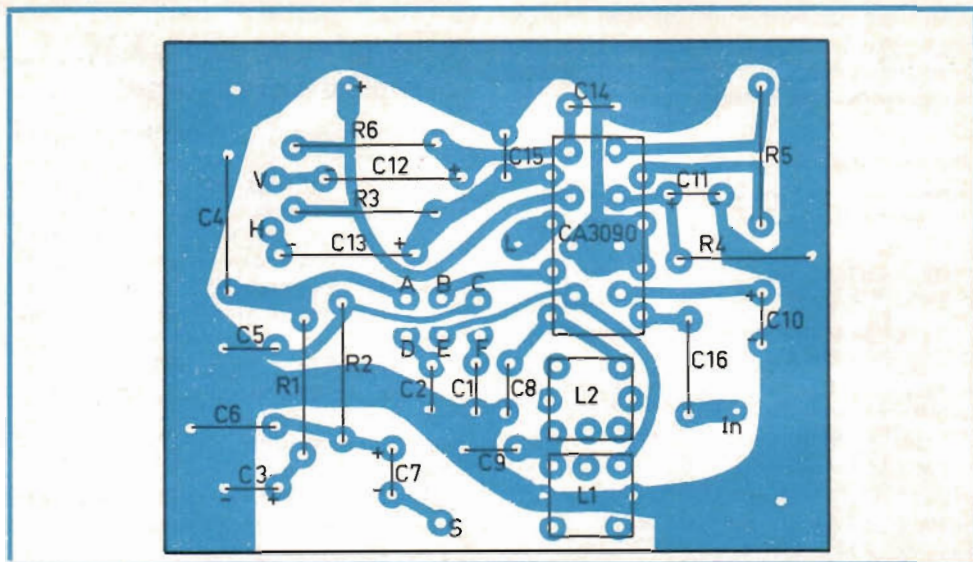


Fig 5. Komponentplaceringen på kretskortet.

Tabell 1. Huvudsakliga data för pilottonnsdekodern:

■ Stereoseparation, typiskt	40 dB
■ Låg distorsion:	under 0,5 %
■ Skillnad i utspänning mellan kanalerna:	0,3 dB
■ SCA-undertryckning:	55 dB
■ Matningsspänning:	10—16 V
■ Strömförbrukning:	Typiskt 22 mA

#### Komponentförteckning:

Samtl motstånd	1/4 W
R1, R2	390
R3, R6	10 k
R4	470 k
R5	150
Keramiska kondensatorer, typ "pin-up":	
C1	820 pF
C8, C9	680 pF
C2	1,5 nF
C5	10 nF
C14, C15	4,7 nF
Elektrolytkond fabr ROE typ EK eller Siemens typ GSF:	
C3, C7, C11	1 $\mu$ F
C10	22 $\mu$ F
Elektrolytkond med axiella anslutningar:	
C12, C13	1 $\mu$ F
Kond typ "Nugget" eller MKH:	
C4	0,47 $\mu$ F
C16	0,22 $\mu$ F
Foliekond Philips C280	
C6	47 nF
IC	RCA CA3090
L1, L2	Fabr Toko typ CAN-1980 BX

Spolsats inkl färdigborrat kretskort säljs av Com Electron AB, Box 6018, 102 31 Stockholm, och kostar 26:70 kr inkl moms.

av inkommande signalnivå som inte bör vara högre än 150 mV. Detta inverkar dock endast vid mottagning av S-kanalen; vid pilottonnsstereo behöver ju dekodern bara klara 19 kHz med låg tolerans.

Den föreskrivna diskantsänkningen försiggår i näten R6, C14 resp R3, C15 och i C5, R2, C6.

För indikering av stereo finns en utgång för lampa. Här kan anslutas en lampa som drar maximalt 14 mA. Om högre ström måste uttas, sker strömförstärkning i en yttre emitterföljare. En lampa med exempelvis 100 mA strömförbrukning kan då anslutas.

I stället för lampa kan en lysdiod utnyttjas. Denna har ett konstant framspänningsfall, och strömbegränsning sker genom att ett motstånd ligger i serie med dioden. Med det 680 ohms motstånd som visas kan användas t ex dioderna TIL 209, FLV 102 (distributör ELFA Radio & Television AB) eller SL 103 (fabr Texas, Fairchild och NEC (säljs av SCAPRO)). Om en diod med lägre maximal ström användes måste motståndet ökas. Monsanto MV55 är en mycket liten diod som tål t ex endast 4 mA och motståndet ökas då till 3,3 kohm. Monsanto representeras av Ingenjörfirman Gunnar Pettersson.

#### Intrimning

Ställ in mottagaren på P3 och ställ omkopplaren i läge FM/FM. Trimma kärnorna för minsta distorsion. På prototypen var 1 nästan helt inviden och L2 nästan helt utskruvad. Kärnan i L1 var synlig två gånger ovanför plåtkanten på spöhljet och för L2 gällde motsvarande 5 gånger. Detta visade sig förutom rätt frekvensvariationsområde också ge den största täckningen. Utgå från detta värde och trimma sedan.

Efter denna trimning bör dekodern kunna läsa på 19 kHz i pilottonsläge under stereosändning. Lampan indikerar om så är fallet. Om detta inte stämmer kan C2 behöva ändras.

Om ovanstående trimning skulle vara omöjlig att utföra kan anslutas en tonge-

nerator till dekoderns ingång för avläsning av inom vilka gränser som dekoderns fasläsningsystem är låst. Som indikering kan användas den anslutna lampan. ■

#### Litteraturförteckning

- (1) **Sundqvist, S:** *Det amerikanska systemet för stereorundradio.* Radio & Television 1961, nr 10.
- (2) *Så överföres stereorundradio via FM-sändare.* Radio & Television 1964, nr 3.
- (3) *Så mottages stereorundradio.* Radio & Television 1964, nr 4.
- (4) **Berglund, R:** *Det svenska systemet för 2-kanalsöverföring av ljudradio.* Radio & Television 1965, nr 6.
- (5) *FM/FM-kompandersystemets framtid.* (Ledare) Radio & Television 1967, nr 6.
- (6) *FM/FM-systemet för stereorundradio i praktiken.* Radio & Television 1967, nr 6.
- (7) *Experimentsändningar med kompandersystem.* Radio & Television 1967, nr 6.
- (8) *Kanalseparation vid stereosändning.* Radio & Television 1967, nr 11.
- (9) **Gleiss, N:** *Praktisk jämförelse mellan pilottonssystemet och FM/FM-kompandersystemet.* Televerket.
- (10) **Bergstrand J, Strange U:** *Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet.* Radio & Television 1971, nr 3.

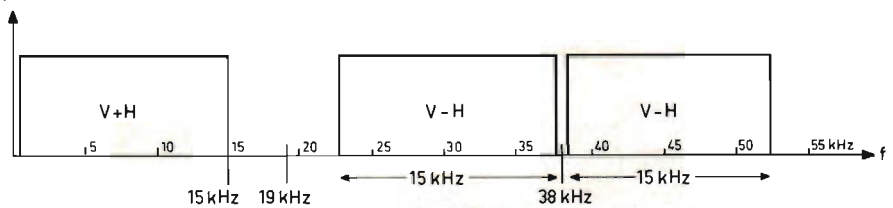
## Olikheter hos FM/FM och pilottonssystemet

Den huvudsakliga skillnaden mellan respektive system framgår av frekvensspektrum. Vid bägge systemen har man två signaler som består av summa- resp skillnadssignal för höger och vänster kanal. I FM/FM-systemet benämnes dessa M- resp S-signal. S-signalen är i detta fall dock komprimerad med en faktor 2:1.

I båda fallen sänds summasignalen ut som ren FM-modulation av sändarens bärvåg. Med en vanlig FM-detektor får man alltså information från bägge kanalerna.

I pilottonsfallet är skillnadssignalen amplitudmodulerad kring den under-

Amplitud

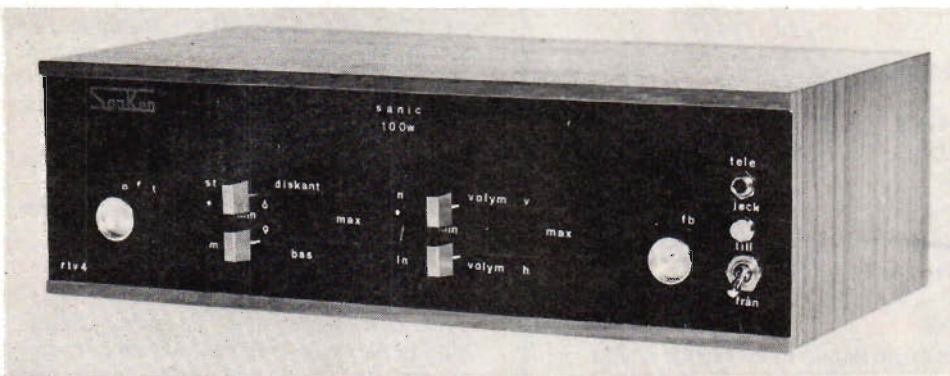


Den övre figuren visar frekvensspektrat för FM/FM-systemet och under detta följer pilottonsystemets spektra.

HANS O ROOS:

# Lättbyggd förförstärkare uppbyggd med modulblock

BYGG SJÄLV



★ En av de populäraste byggbeskrivningarna på senare tid i RT var den för ca två år sedan presenterade effektförstärkaren uppbyggd med Sankens hybridkretsar 1. Konstruktören av denna, ing Hans O Roos, har nu fortsatt på samma linje och utarbetat en förförstärkare som också den helt baserar sig på hybridkretsar, denna gång av fabrikat Marcon, Japan.

★ Alla förstärkningssteg är inbakade i tre modulblock, vilket gör den här förförstärkaren ovanligt lättbyggd respektive svår att misslyckas med!

★ Den kan anslutas till alla effektförstärkare som kräver en insignal av storleksordningen från 700 mV och upp till något över en volt.

■ Den här beskrivna förförstärkaren är helt uppbyggd med hybridkretsar, vilket innebär att de "känsliga" komponenterna har monterats i block och kontrollerats på fabrik. Detta gör följaktligen också förstärkaren så mycket enklare att bygga än en motsvarande uppbyggd med diskreta komponenter.

Dessutom räcker det med en ostabiliserad spänningskälla, i vårt fall +12 V.

I fig 1 visas principschemat för ena kanalen. Där visas också den i flera sammanhang tidigare beskrivna effektförstärkaren med hybridkretsar och nätdelen<sup>1</sup>. Det som skiljer effektförstärkaren i fig 1 från tidigare publicerade är dioderna D5 och D6, som har tillkommit för att leda bort transienter, som kan uppstå vid högtalare och filter.

Som synes i fig 1 är varje kanal i förförstärkaren uppbyggd med tre hybridkretsar — två förstärkarblock och ett tonkontrollsteg. Innehållet i dessa båda typer av block visas i fig 2.

Alla komponenter inkl omkopplare, strömbrytare, volym- och tonkontroller är placerade på ett enda kretskort, se fig 3. Monteras förförstärkaren och slutsteget i separata lådor kan man komma ner i en

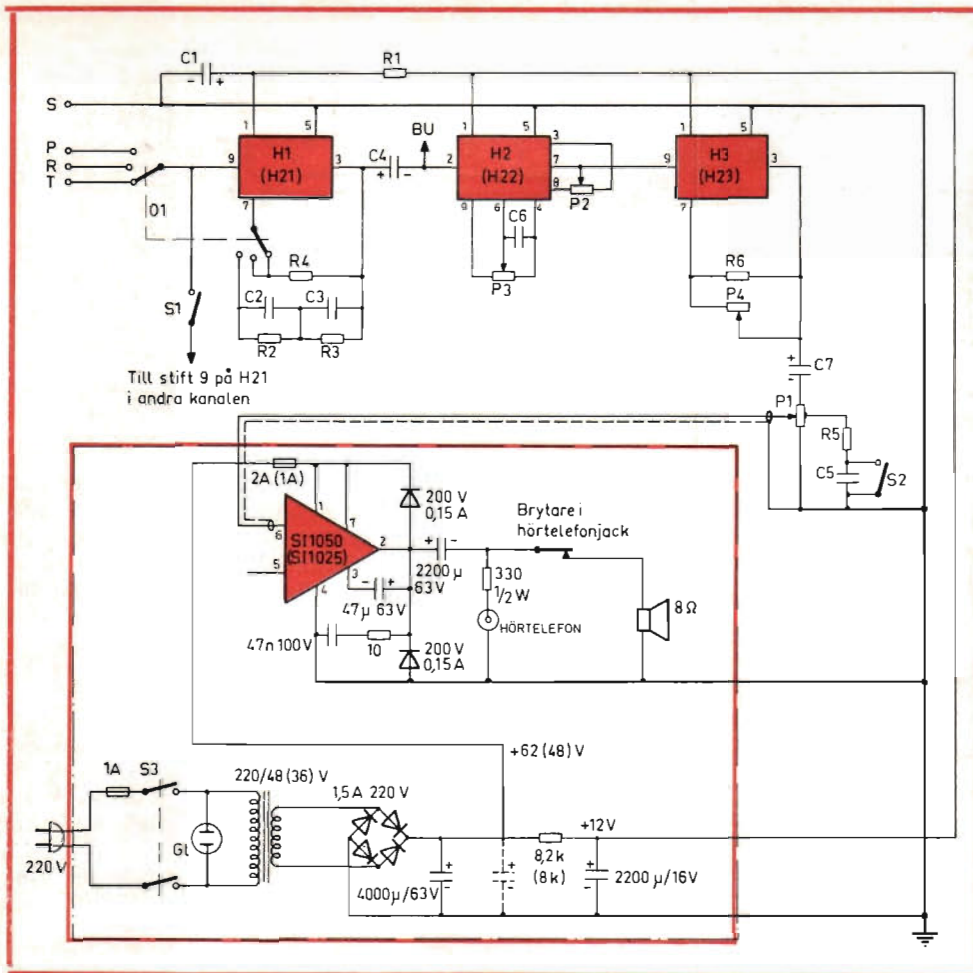


Fig 1. Mycket enklare kan en komplett 50 W-förstärkare inte bli. Förförstärkaren (överst) är uppbyggd av tre modulblock. Effektförstärkaren och nätdelen har varit publicerade tidigare och visas här bara för fullständighets skull. Siffror inom parentes i schema över nätdel och effektförstärkare gäller om Sankens 25 W-kretsar används.

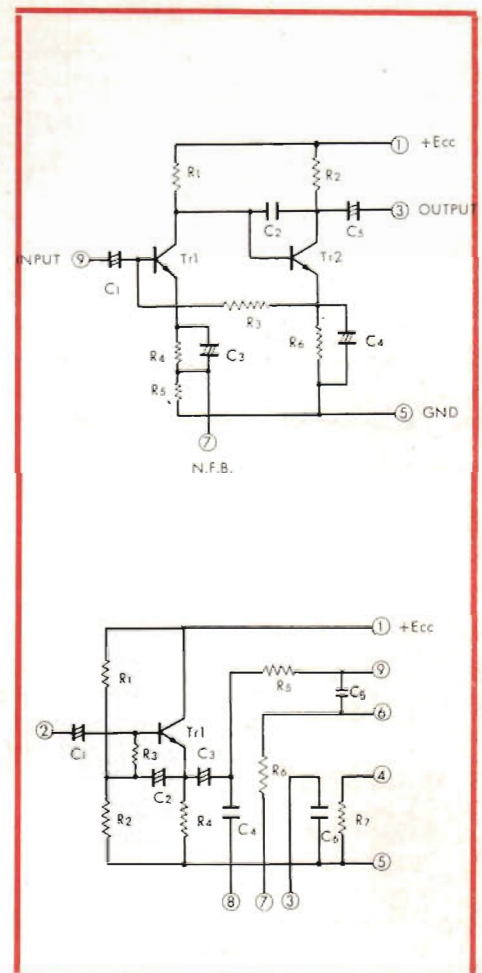


Fig 2. Förförstärkarens modulblock består av hybridkretsar av märket Marcon (Japan). Här visas innehållet i förstärkarblocket (överst) resp tonkontrollblocket.

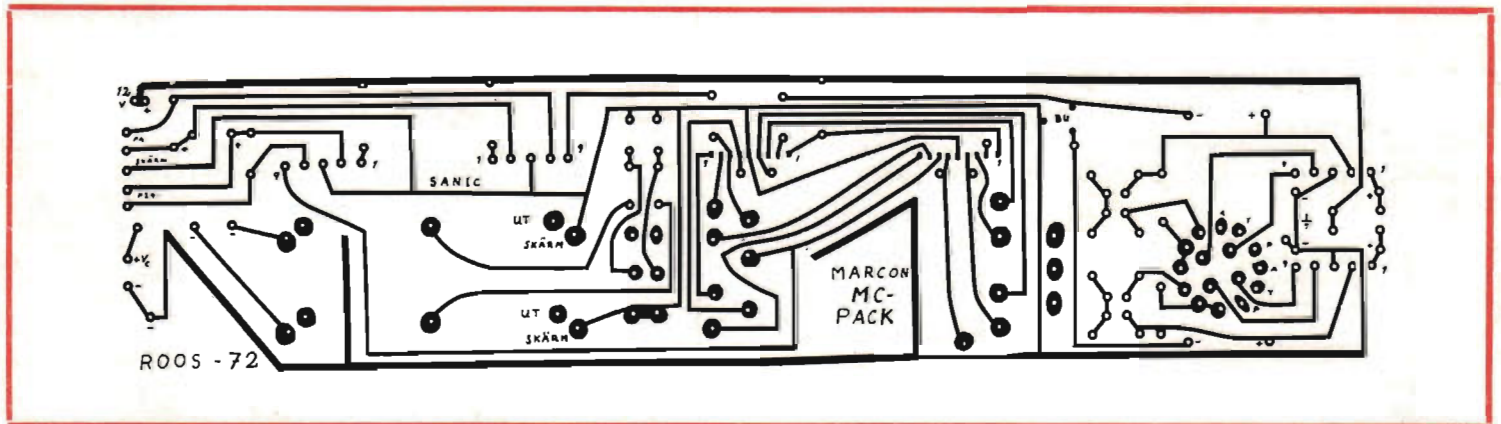


Fig 3. Förförstärkarens kretskort sett från foliesidan. Kortets dimensioner är 77×335 mm. Obs! Ej skala 1:1.

dimension för själva förförstärkaren av 8 × 34 × 3 cm.

För volym- och tonkontroller används skjutpotentiometrar med 60 mm reglerlängd. En egenskap som inte är så vanlig vid den här typen av förförstärkare är att förutom skjutpotentiometrarna för volymkontroll (en för varje kanal) det även

finns en potentiometer, som begränsar förstärkningen i förförstärkarens sista steg. Med denna extra förstärkningskontroll kan förstärkningen i förförstärkaren ställas in beroende på signalkällans brusignal. Detta ger mycket goda brus- och överstyrningsegenskaper, som framgår av provningen av förstärkaren här intill.

#### Tips för monteringen

Komponentplaceringen på kretskortet framgår av fig 4.

K1—K8 är överbyglingar. K3—K8 görs med oisolerad kopplingstråd på ovasidan

medan K1 och K2 tillsammans med kondensator C11 monteras på kortets lödsida.

Klipp bort stödbenen i hörnen på P2 och P3 och vik bort de stift som ej används samt montera potentiometrarna så nära kortet som möjligt.

Förfar på samma sätt med P1 och P21, men justera först i höjden till kortytan från rattaxelns ände till samma nivå som för P2, P3.

Löd fast de sex hybridkretsarna och vik dem så, att de "flyter" ca 10 mm ovanför kretskortet.

P4 (P24) monteras slutligen. Vid inkopp-

<sup>1</sup> Den första byggbeskrivningen med Sankens hybridkretsar publicerades i RT 1970, nr 5, och i RT:s elektronikbyggbok, Bygg Själv, där en modifierad version av 2 × 50 W-förstärkaren förekommer.

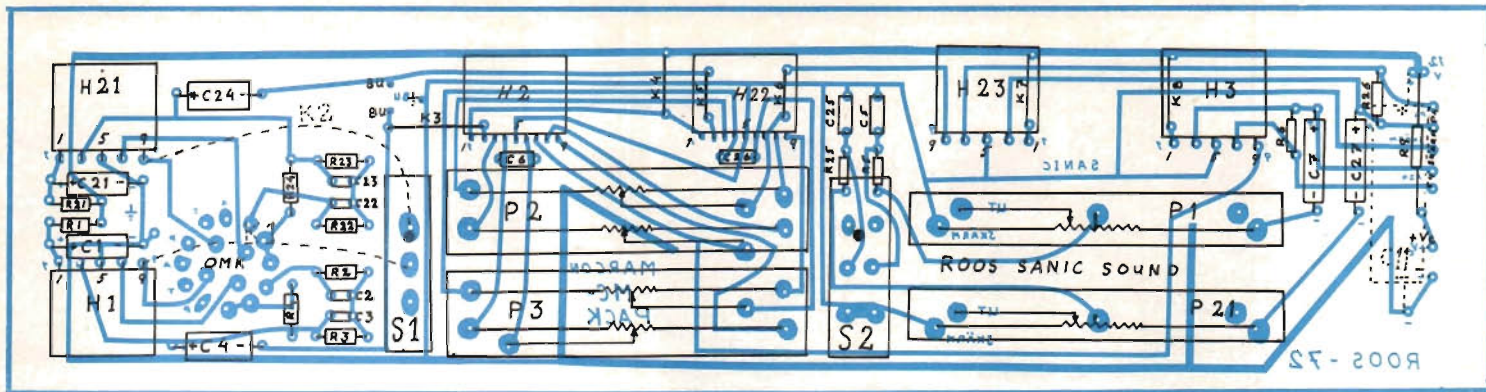


Fig 4. Komponentplaceringen på förförstärkarkortet. K1—K8 är överbyglingar.

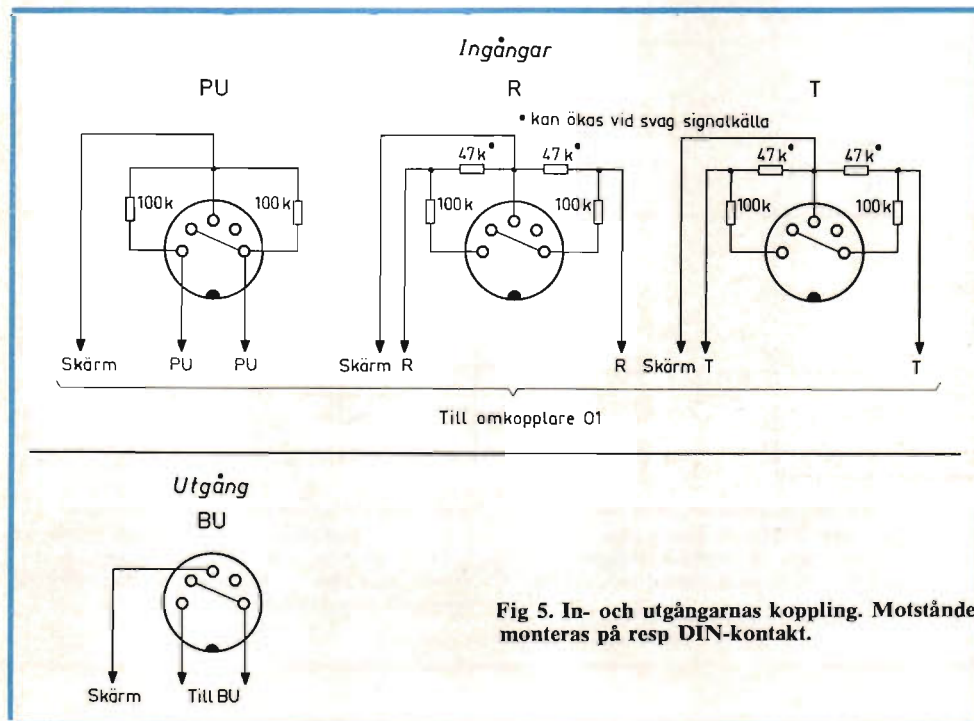


Fig 5. In- och utgångarnas koppling. Motstånd monteras på resp DIN-kontakt.

lingen används skärmad kabel.

Efter att alla komponenter inlötts tvättas lödsidan ren med T-sprit eller trikloretylen.

#### Nätdelen

Den nätadel som visas i fig 1 och som in-

går i originalförstärkaren på foto i fig 7 är dimensionerad för en komplett 2×50 W förstärkare, men till själva förstärkaren räcker det naturligtvis med en enkel, ostabiliserad 12 V-nätadel.

Transformatorn, som är av toroidtyp, vilket begränsar brum, har två gula trå-

dar för 220 V samt en blå, en grön och två röda för lågspänningssidan. För 50 W-varianten skall de två röda trådarna kopplas ihop, och den blå och den gröna tråden kopplas till dioderna. Utspänningen är då 48 V växelspänning, vilket ger 62 V likspänning.

För 25 W skall den gröna och en av de röda isoleras och den andra röda plus den blå kopplas till dioderna. Dioderna kopplas lämpligen direkt på filterkondensatorn, då det är viktigt att avståndet mellan dioderna och filterkondensatorn är så kort som möjligt för att man skall undvika brum.

Seriemotståndet och filterkondensatorn på 12 V-utgången är monterade direkt på förförstärkarens kretskort.

Obs att matningen på + 62 V bör utgöras av en skärmad kabel. Inkopplingen av säkringar och strömbrytare framgår av principschemat.

#### In- och utgångar

PU-ingången är avsedd för dynamisk pick up. För den som önskar använda kristallpick up skall en spänningsdelare på samma sätt som för R- och T-ingångarna kopplas in (se fig 5). Lämpliga värden är 1 Mohm och 47 kohm.

Beroende på utsignalen från radion resp bandspelaren kan en spänningsdelare enligt fig 5 inkopplas. Normalt bör en spänningsdelare med 10—15 kohm och 100 kohm vara lämplig, men man bör själv prova ut lämpligaste värde så att ljudstyrkan är

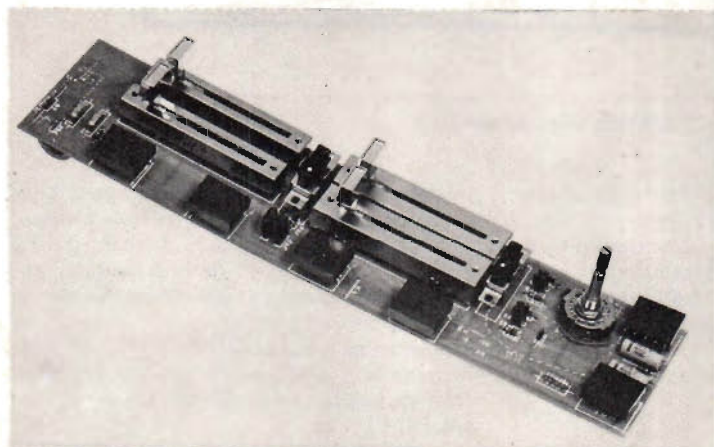


Fig 6. Förförstärkarkortet färdigmonterat.

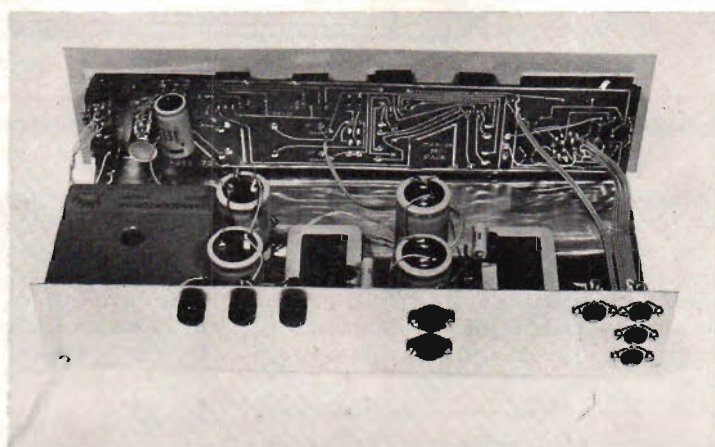


Fig 7. Förförstärkarens kretskort monterat på lådans front såsom bilden visar. Lådans dimensioner för prototypen är väl tilltagna och medger plats för t ex fyra stycken 25 W slutförstärkare.

densamma när omkopplaren vrids mellan olika lägen.

Mellan ingångarna PU, R, T och omkopplarens motsvarande lägen skall skärmd kabel användas.

Obs att på DIN-kontakterna finns ett extra stift, som är förbundet med chassit. Detta skall ej användas!

Använd skärmd kabel även för bandspelarutgången (BU).

När förförstärkaren är färdig, provas att alla reglage fungerar, men notera att bashöjningen (loudness) endast kan användas för den lägre halvan av volymkontrollen. Vid mer än halv volym behövs ingen extra bashöjning.

Ställ in den högsta förstärkning som önskas med P4. Genom passande inställning av P1, P21 och P4 kan förstärkaren, med hänsyn till de olika signalkällorna, justeras till max effekt med låg distorsion och lågt brus. Rak förstärkning erhålls med bas- och diskantkontrollerna 10 mm från vänstra ändläget.

Om det mot förmodan skulle komma brum från nätdelen, så rör lite grand på de kablar som för växelspanningen! Om detta inte hjälper, kan det behövas en jordplåt eller liknande bakom förförstärkaren.

I komponentförteckningen finns en låda rekommenderad som passar för den kompletta förstärkaren inkl nätdel och slutförstärkare. Standardlådan är ca 10 cm djupare än vad som erfordras; utseendemässigt vinner stereoförstärkaren på att lådan kapas på djupet.

Svartlackerad frontplåt samt färdigborrat chassi kan beställas hos *Clas Ohlson AB*. Texten på frontpanelen görs lämpligen med hjälp av sk "gnuggbokstäver". Spraylackera efteråt. ■

## Komponentförteckning till förförstärkarbygget

Nedanstående lista upptar samtliga komponenter, som behövs för en komplett förförstärkare. Alla ingående komponenter kommer att lagerföras av **Clas Ohlson AB, Insjön**, vilket även gäller komponenter till effektförstärkare och nätdel liksom lämplig låda och frontpanel.

Utförligare komponentförteckning och prislista jämte hela byggbeskrivningen kan rekvideras från Clas Ohlson. Katalognummer och priser nedan hänför sig till företagets katalog.

Beteckning	Benämning	Katalognr	Antal	Pris/st
H1, H21, H3, H23	Marcon D 2009		4	28,50
H2, H22	Marcon D 2011		2	22,00
R1, R21	Motstånd 2,7 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
R2, R22	Motstånd 150 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
R3, R23	Motstånd 15 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
R4, R24	Motstånd 1 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
R5, R25	Motstånd 4,7 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
R6, R26	Motstånd 39 kohm 1/4 W	T 764	2	0,95 (5-pack)
C1, C21	Kond 47 µF 16 V	T 53 e	2	1,10
C2, C22	Kond 0,02 µF		2	
C3, C23	Kond 0,0047 µF		2	
C4, C24, C7, C27	Kond 10 µF 25 V	T 53 a	4	1,10
C5, C25, C6, C26	Kond 0,1 µF		4	
P1, P21	Pot EVA-S5A 100 K log	Single	2	5,00
P2, P3	Pot EVB-SOA 100 K lin	Tandem	2	7,25
P4	Pot 2×50 kohm lin	T 1645	1	5,50
S1	Strömbr EST-1030		1	2,10
S2	Strömbr EST-121		1	2,50
O1	Omkopplare 4×3	T 505	1	2,40
K1—K8	Kopplingstråd 1 m	N 195	1 m	0,40
Kretskort	MAR-SAN-RO		1	12,50
Kontakt	DIN-typ 5-pol	T 1595	4	0,90
Ratt	Omkopplare/Först-begr	T 1670	2	1,15
Ratt	Pot-ratt		4	1,30
Ingångsmotstånd	100 kohm 1/4 W	T 764	6	0,95 (5-pack)
Ingångsmotstånd	47 kohm 1/4 W	T 764	4	0,95 (5-pack)
Komplett förförstärkarsats		T 2300	1	230,00
		3 % rabatt		6,90

**Nettopris kronor 223,10**

Enligt generalagenten för kretsarna kommer inte alla komponenter att finnas i Sverige förrän under senare delen av april månad.

## Hybridkretsar i förstärkare: — förenklad konstruktion, hyfsade data

**RT har  
PROVAT**

■ Den här beskrivna förförstärkaren är egentligen en helt konventionell förstärkare. Det enda som skiljer den från tidigare beskrivna är att den inte innehåller några diskreta transistorer utan helt är uppbyggd med hybridkretsar av tjockfilmtyp — en i byggsatsens sammanhang alltid trevlig egenskap, som gör att förstärkaren blir mycket enkel att montera och att ett förhållandevis litet antal lödningar behöver göras.

Vad en hybridkrets är ska vi inte gå in på närmare här, det torde de flesta av RT:s läsare känna till. Man skall dock inte förväxla den med en sk integrerad krets, då skillnaderna är ganska avsevärda. Medan de komponenter, som ingår i en monolitisk IC framställs i en tillverkningsprocess med mycket kraftig miniaturisering, så är hybridkretsens vanligtvis uppbyggd av flera "diskreta" komponenter, sammansatta på en filmbas och ingjutna i någon plast eller liknande material. Den är alltså vanligen betydligt större än en IC, men å andra sidan tåligare vad det

gäller effekt, matningsspänning o d.

Förförstärkaren kan användas för att driva alla effektförstärkare, som fordrar en signal på ca 700 mV, vilket är fallet med den med Sankers hybridkretsar uppbyggda 50 resp 25 watt-förstärkaren. Samtliga komponenter i förförstärkaren (enl komponentförteckningen här ovan) och effektförstärkaren samt nätdel kan beställas från **Clas Ohlson AB, Insjön**.

Till den kompletta förstärkaren, som kan fås att omfatta både passande låda och frontpanel, följer en byggbeskrivning, som är mycket ambitiös och lätt att följa. RT har tidigare i vissa fall haft anledning påpeka bristfälliga eller helt utelämnade instruktioner till i handeln förekommande byggsatser. I detta fall har vi emellertid ingenting att erinra utan kan konstatera att påpekandena givit resultat.

**Extra förstärkningsreglering = kontroll som ger goda brus- och överstyrningsegenskaper**

För volym- och tonkontroller används fyra

skjutpotentiometrar med 60 mm reglerlängd och mycket jämn gång. Rak frekvensgång erhålls emellertid inte med bas- och diskantkontrollerna i mittläge utan när dessa står ca 10 mm från vänstra ändläget. Detta innebär 50 mm inställningslängd för bas- och diskantförhöjning, vilket medger en god fininställning men bara 10 mm för motsvarande sänkning. Vid mittläget erhålls i stället ca 5 dB höjning. Reglerområdet — för bas +18/—14 dB och för diskanten +20/—16 dB — framgår av fig 9.

RIAA-kurvan (se fig 10) ligger 1—2 dB under idealkurvan över hela registret, vilket medger att den kan parallellförskjutts till rätt läge med hjälp av tonkontrollerna.

Förutom skjutpotentiometrarna för volymkontroll finns, som synes i principalschemat, en potentiometer i varje kanal, avsedd att begränsa förstärkningen i förförstärkarens sista block. Denna extra kontroll har tillkommit för att ge förförstärkaren goda samtida brus- och överstyrningsegenskaper. Tack vare placeringen av

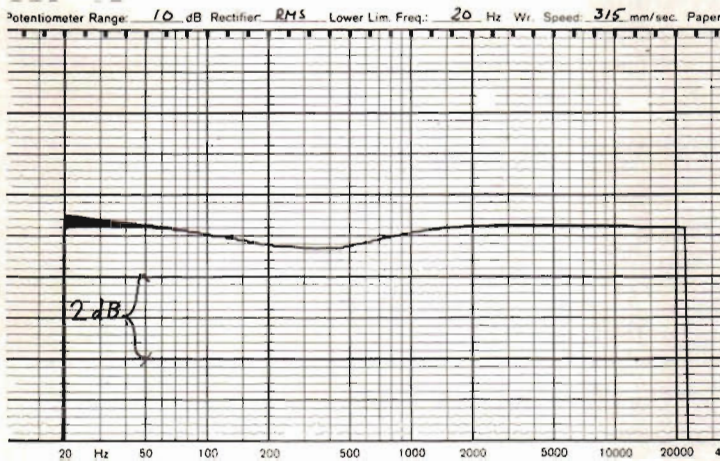


Fig 8. Frekvensgången är så gott som rak med tonkontrollerna i neutralläge.

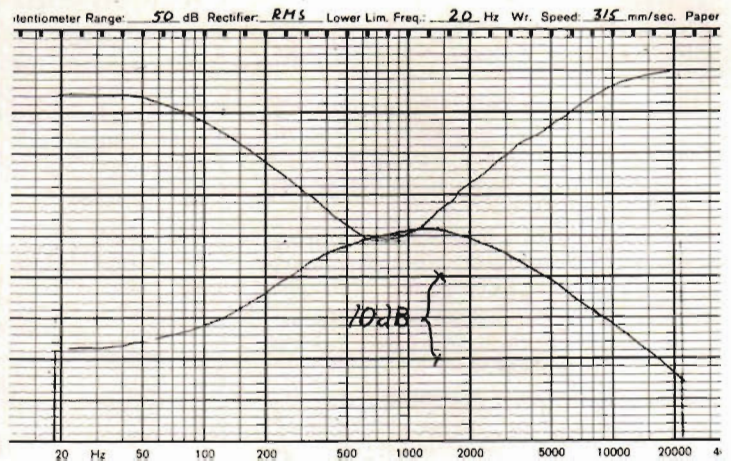


Fig 9. Reglerområdet för tonkontrollerna.

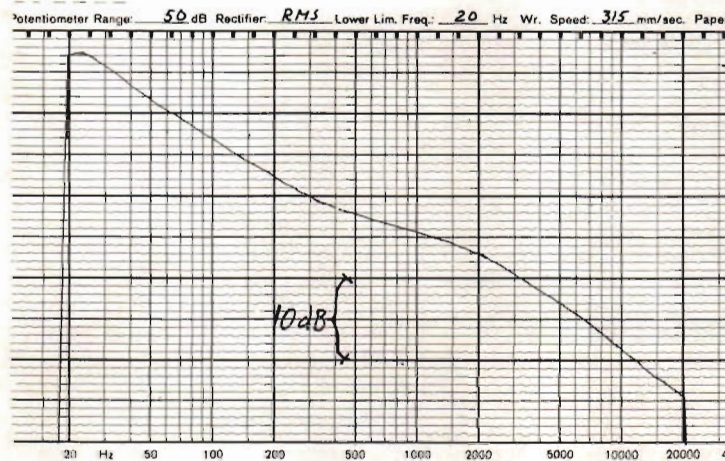


Fig 10. RIAA-korrekturen ligger någon dB parallellflyttad under den ideala kurvan.

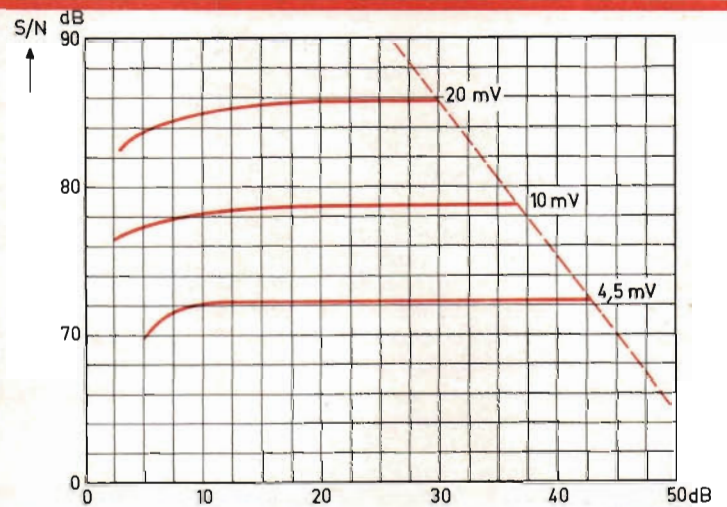


Fig 11. Signal/brusförhållandet på pick up-ingången vid olika stora insignaler. Förstärkningskontrollen (P4) är i samtliga fall inställd för max 700 mV ut.

denna förstärkningskontroll kan man lägga volymkontrollen på förförstärkarens utgång, vilket gör att inget brus slipper ut från förförstärkaren vid nedvriden volymkontroll.

I vanliga fall brukar volymkontrollen sitta efter första ingångssteget, vilket kan ge upphov till märkbart brus från de sista kretsarna i förstärkaren speciellt vid låg volym.

Den extra förstärkningskontrollen, som är monterad till höger på frontpanelen, ställer man in en gång för alla och kan sedan glömma bort att den existerar. Tack vare denna kombination av volymkontroll — förstärkningsreglering blir signal/brusförhållandet mycket fint. Vid RT:s mätningar uppmättes på grammofonvägningen 70–80 dB, beroende på insignalens storlek (se fig 11) och 81 dB för högnivåingången; ett mycket gott resultat speciellt i det lägre effektområdet. För andra provade förstärkare har vi tidigare tyvärr uppmätt värden ända ner mot 40 dB.

Medan signal/brusförhållandet är mycket bra är distorsionen något sämre. Vi har där uppmätt 0,45 % vid 1 kHz, ett värde som kan tyckas vara i högsta laget. På papperet är naturligtvis en distorsion

på 0,5 % ganska hög, eftersom de flesta färdiga förstärkare på marknaden ligger väl under detta värde, men i praktiken är det inte så förfärligt som det ser ut, om man inte anser sig vara väldigt känslig musikaliskt eller har högre anspråk — då får man ju också vara beredd att kosta på sig lite dyrare utrustning. Man får ju hela tiden ta med komponentkostnaden och den enkla uppbyggnaden vid alla eventuella jämförelser!

Förförstärkaren har en ingång för dynamisk pick up samt två ingångar med rak förstärkning, dvs för radio och bandspelare. Ingångskänsligheten för den första är 4,5 mV, ett något högt värde, men många nälmikrofoner lämnar som bekant betydligt högre utspänning, varför denna begränsning saknar betydelse.

Ingångskänsligheten för högnivåingångarna är ca 100 mV och kan sänkas ytterligare med en spänningsdelare på ingången, där så erfordras.

Sista steget i förförstärkaren klipper vid 1,7 V utspänning.

Förutom en mono/stereoomkopplare finns också en loudnessomkopplare för bashöjning. Denna är max 8 dB och upphör att påverka signalen vid mer än 60 % av full volym.

### Förförstärkaren klarar ostabiliserad matningsspänning

Matningsspänningen till förförstärkaren skall vara +12 V, men den tolererar en variation av  $\pm 2,5$  V, vilket gör att spänningen ej behöver stabiliseras. För det fall att spänningen tas från den i den kompletta förstärkaren från Clas Ohlson ingående nätdelen, så finns plats på förförstärkarens kretskort för seriemotstånd och filterkondensator.

### Sammanfattning:

Vi har lyssnat på förförstärkaren i samband med Sankens  $2 \times 50$  W-förstärkare, vilka tillsammans ger en god ljudbild, inte bara vid höga effektnivåer, utan även vid låga sådana.

Bas- och diskantkontrollerna är tillräckliga, och med tanke på det sammanlagda komponentpriset för en komplett förförstärkare, 223:— inkl kretskort, är det inte mycket att säga om de svagheter som förefinns, enligt vår mening.

Byggbeskrivningen är som sagt mycket ingående, och det är nog svårt att hitta en förförstärkare, som är lika lättbyggd som den här presenterade. **G U**





## Tekniska data för "Candy-bits"

Matningsspänning:	6—18 V
Max kopplingsfrekvens:	50 kHz
Belastbarhet ("Fan-out") för grindkretsar:	10
Strömförbrukning per krets vid 12 V:	10—12 mA
Temperaturområde:	0—70°C

BERT JÖNSSON:

## "Candy-bit", en digital hybridkrets av universaltyp med svenskt ursprung

■ En universellt användbar hybridkrets (av tjockfilmstyp) med vars hjälp man kan åstadkomma de flesta digitala kretsutkopplingar, och som dessutom är billig — troligen under 20 kr pr styck. Det låter säkert ganska intressant för många krets-konstruktörer. Inte mindre intressant är att kretsen är utvecklad och patenterad (pat nr 336 152) av en svensk ingenjör — Bert Jönsson, Malmö.

■ Kretsen är konstruerad för att med enklaste möjliga medel — några överbygglingar mellan stiften i ledningsmönstret — kunna omkopplas mellan ett stort antal kretstyper, vilket gör det möjligt att med ett mycket starkt begränsat antal komponenttyper bygga upp utrustningar för många varierande ändamål; från enkla fotocellvakter till kompletta digitalsystem, innehållande ett flertal kretstyper som bistabila vippor, manovippor, schmitt-triggers, etc.

■ Konstruktören presenterar här själv "Candy-bit", som den nya kretsen har döpts till, och visar samtidigt ett antal applikationer som lätt kan byggas upp.

■ Efterfrågan på digitala kretsfunktioner inom industrin för styrning av olika industriella processer är oerhört stor.

Marknaden erbjuder idag ett ganska rikhaltigt urval av digitala och logiska "byggbitar", vanligen utförda som kretsblock, uppbyggda med diskreta komponenter och ofta ingjutna i någon skyddande plastmassa.

De senaste årens prisutveckling på TTL-kretsar har gjort att dessa också i allt högre grad används i industrisystem.

### TTL- eller hybridkretsar?

Bedömningen av komponentblockets eller TTL-kretsens lämplighet för en given applikation måste göras med utgångspunkt i vissa för respektive system karakteristiska egenskaper.

Komponentblock med diskreta komponenter är i allmänhet väl anpassade till applikationen och har hög tålighet mot störtransienter. Komponentblocket ställer också måttliga krav på stabilitet och brum hos spänningskällan, och då denna i all-

mänhet ligger i området 12—24 V kan samma strömförsörjning användas för i systemet ingående elektromekaniska komponenter, som givare, reläer och räkneverk.

På komponentblockens minussida finner vi i första hand deras storlek och höga pris.

TTL-kretsen har en betydligt högre komponenttäthet än komponentblocket. Detta tillsammans med långa tillverkningsserier medger ett lågt pris per funktionsenhet. TTL-kretsen har i allmänhet en högre tillförlitlighet än komponentblocket, och dess ringa storlek är i många fall en fördel.

Till TTL-kretsens nackdelar hör bl a kravet på en väl stabiliserad strömkälla. Storleken av denna — ca 5 V — gör också att anslutning till externa komponenter (reläer etc) ej kan ske utan speciella anpassningskretsar. Snabbheten gör också att TTL-systemet är mera mottagligt för störtransienter och reflexioner i interna förbindelser.

Oavsett vilken typ av "byggbit" som kommer till användning inom ett system är det av flera skäl önskvärt att så långt som möjligt nedbringa antalet ingående kretstyper:

- Tillverkning av ett fåtal kretstyper ger för en viss volym längre serier per typ, vilket medför ett lägre pris per typ.

- Inköps- och lagerkostnaderna för systembyggaren minskar i proportion till antalet olika kretstyper.

- Utvecklings- och tillverkningskostnaderna nedbringas om man arbetar med ett fåtal väl "inkörda" kretstyper.

- Service och underhållsarbeten underlättas, och reservdelsbehovet kan täckas av ett mindre antal komponenter.

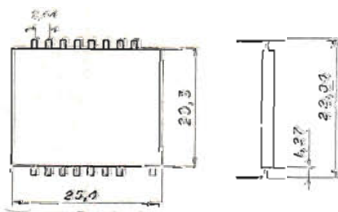
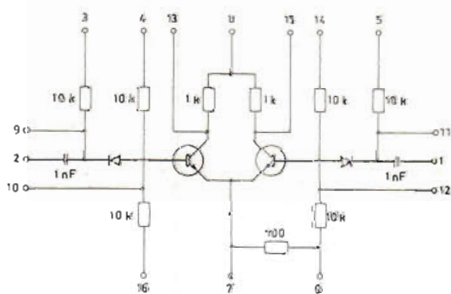


Fig 1. "Candy-bit" är en hermetiskt kapslad tjockfilmkrets, vars dimensioner och innehåll framgår av fig. De ingående komponenterna är arrangerade så att ett stort antal kretslösningar kan åstadkommas med överbygglingar.

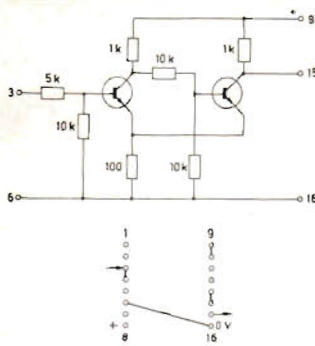


Fig 2. Exempel på hur en schmitt-trigger åstadkomms med hjälp av överbyggningsar mellan tilldelarna.

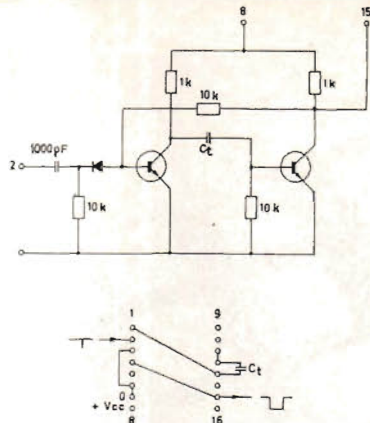


Fig 3. Monostabil multivibrator.

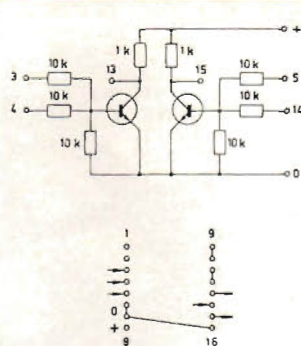


Fig 4. Dubbel 2-ingångs NOR-NAND-grind. Wired OR möjlig.

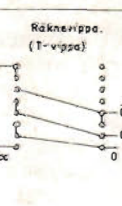
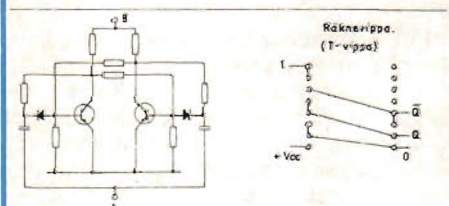
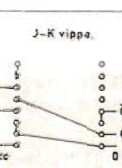
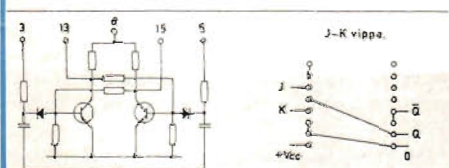
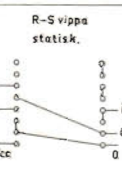
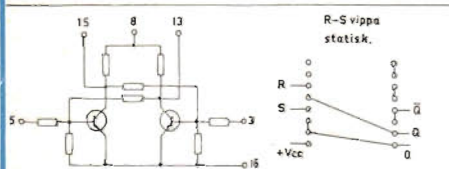
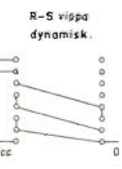
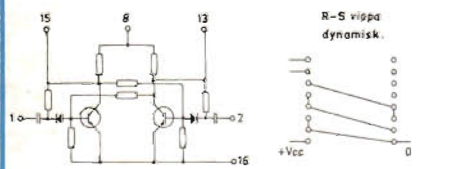


Fig 5. Några exempel på vippor som kan uppkopplas med "Candy-bits".

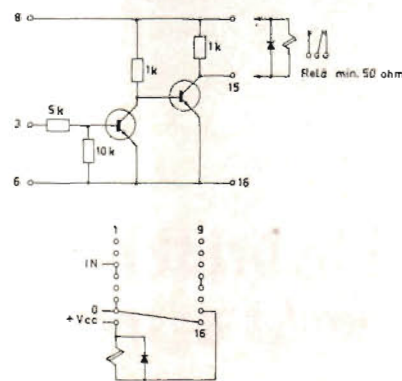


Fig 6. Effektsteg för drivning av reläer, elektromekaniska räkneverk m.m. Vid induktiv last bör en skyddsdiöd (min 100 V, 1 A) inkopplas enl fig.

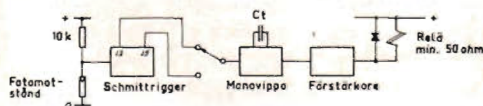
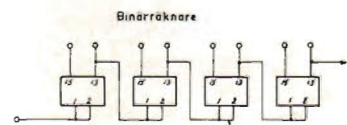
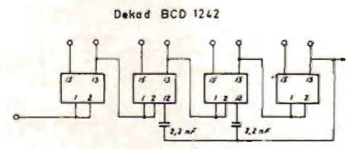


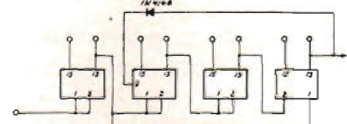
Fig 7. Här har en schmitt-trigger, en monovippa och en effektförstärkare kombinerats till en fotocellvakt för drivning av relä eller elektromekaniskt räkneverk. Med omkopplaren väljs relätillslaget vid ljus- resp mörkerpuls. Reläets hålltid bestäms med Ct; "tumregelmässigt" gäller ca 5 ms/μF.



Binärräknare



Dekad BCD 1242



Dekad BCD 1248

Fig 8. Exempel på räknare, uppbyggda med "Candy-bits", kopplade som T-vippor.

Ovanstående synpunkter har legat till grund för utvecklingen av "Candy-bits". Systemet bygger på användandet av en enda kretstyp, med vilken alla vanligare standardkretsar kan byggas upp.

"Candy-bits" är utförda i tjockfilmteknik, vilket medger i stort sett samma frihet beträffande komponentval som en med diskreta komponenter uppbyggd krets, samtidigt som den ger betydligt högre tillförlitlighet. Systemspänningen 12 V har valts därför att det finns ett stort antal elektromekaniska komponenter utförda för denna spänning. Vidare har systemets maximala kopplingsfrekvens begränsats till ca 50 kHz. Detta ger god tålighet mot störtransienter.

Kretsen innehåller komponenter så valda, att man genom överbyggnad av vissa

anslutningsstift kan erhålla vilken som helst av de vanligare digitalkretsarna. Den är avsedd att monteras på tryckta mönsterkort, och de erforderliga byglingarna görs i ledningsmönstret. Den avsedda kretsfunktionen erhålls alltså automatiskt när kretsen monteras på sin plats i systemet.

"Candy-bits" är utförda som en hermetiskt kapslad tjockfilmkrets, vars principschema och dimensioner framgår av fig 1.

Anslutningsstiften är arrangerade i två rader om vardera 8 stift med delningen 0,1 tum. Stift 8 är förskjutet ett steg för att förhindra felmontering av kapseln.

#### Många kretskonfigurationer möjliga med "Candy-bit"

Fig 2 och 6 visar några vanliga förekom-

mande kretsar tillsammans med ledningsmönstret för respektive krets. Vid uppläggnen av mönsterkortet använder man sig lämpligen av färdiga kretsschabloner, och om mellanförbindningarna utförs med sk kurvtape elimineras allt ritarbete.

En fotocellvakt med möjlighet att välja relätillslag vid ljus- eller mörkerpuls kan åstadkommas med 3 "Candy-bits" (fig 7). Med yttre kondensator kan man erhålla olika hålltider för reläet. Det ljuskänsliga elementet kan utgöras av fotomotstånd, fotodiöd eller fototransistor. Reläet kan vara ett 12 V industrirelä med ca 50 ohms resistans, t ex Omron MK 3P-5.

Fig 8 ger exempel på räknare uppbyggda med "Candy-bits".

Fig 9 åskådliggör principen för upprä-

ning av produktenheter i större förpackningar. På transportbandet *A* matas enheterna förbi en fotocell, vilken via en schmitt-trigger levererar räknepulser till en binärräknare. Denna är försedd med ett fast förval för önskat antal enheter i förpackningen, i detta fall 20 st. När detta antal uppnåtts, triggas en monovippa, vilken kantrar en bistabil vippa och nollställer räknaren.

När vippan kantrar, faller reläet för band *A*, varvid detta stannar. Samtidigt startas band *B* och en ny låda matas fram. När denna befinner sig i rätt läge levererar en andra fotocell en triggpulser till den bistabila vippan, varvid denna återgår, band *B* stannar, band *A* startar och en ny sekvens påbörjas.

Systemet kräver 12 st "Candy-bits".

Fig 9 visar en förvalräknare av universaltyp. Den består av ett pulsformande ingångssteg i form av en schmitt-trigger, tre dekader BCD 1248, tre sk tumhjulskomkopplare försedda med dioder, vilka tillsammans med en "Candy-bit" utgör en 12 ingångars OCH-grind samt en monovippa, som via en effektförstärkare styr ett relä.

Med hjälp av omkopplarna kan ett godtyckligt tal mellan 1 och 999 väljas. Då detta uppnås triggas monovippan, reläet drar under en tid som bestäms av  $C_t$ , räknaren nollställs automatiskt och är klar för en ny sekvens.

Här har endast ett fåtal tillämpningar för "Candy-bits" exemplifierats. Var och en kan naturligtvis tänka sig ytterligare lösningar för olika behov.

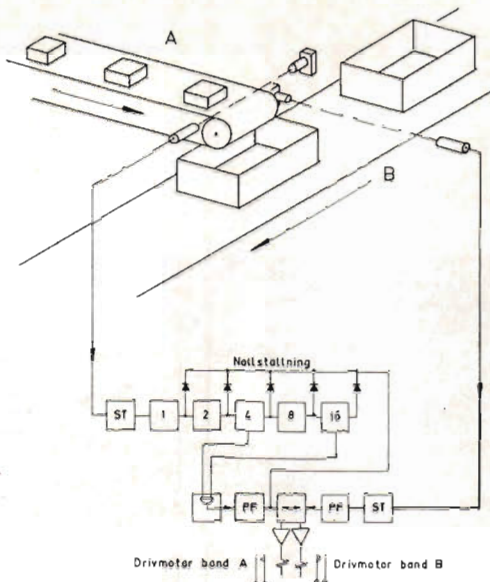


Fig 9. Ett konkret exempel på hur "Candy-bits" kan användas i en industriell process. Det är här fråga om att styra två transportband så att ett visst antal enheter förpackas i varje låda. ST är en schmitt-trigger och PF är en monovippa.

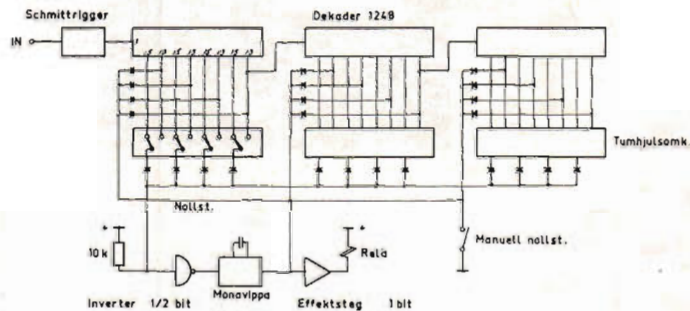


Fig 10. 3-dekaders förvalräknare med automatisk nollställning och reläutgång. Räknaren inklusive relä rymms på ett kretskort 120×220 mm (se vinjettbilden). 15 "Candybits" åtgår.

## Internkommunikationsystem i stället för personsökare

■ ■ En ny typ av personsökare finns att tillgå på marknaden. Nyheten ligger däri, att dubbelriktad kommunikation kan ske. En nackdel med det hittills använda personsökningssystemet har varit att då man erhållit ton måste man söka upp närmaste telefon och ge svar.

Det nya systemet som benämnes *Sonab Headhunter* medger ett direkt svar, varför man snarare bör kalla detta för ett interkommunikationssystem.

Utsändningen från basstationen sker från en slinga. Frekvensen som används är 5 kHz, och toner för kodgivning och talinformation är FM-modulerad. Återsändningen sker på 160 MHz-bandet. Televerket har nu givit tillstånd för detta. Tidigare har inte den här typen av tvåfrekvensförbindelse varit tillåten.

Sändtagaren mycket kompakt

Dimensionerna hos sändtagaren SC 900 TR

är endast 53×116×22 mm, vilket medger förvaring i ficka, på rockuppslag, etc. Vikten är 130 g för den kompletta sändtagaren. Man kan även få enbart mottagare som har beteckningen SC 900 R och sedan komplettera med sändarblocket som endast väger 20 g.

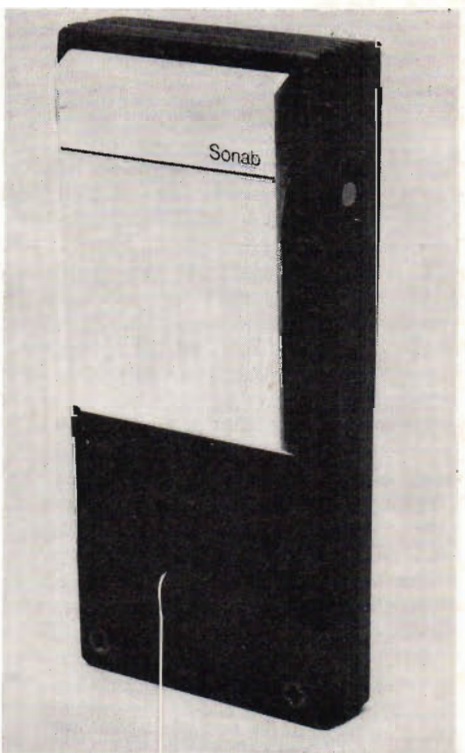
För mottagardelen har man utvecklat en integrerad monolitkrets speciellt för detta ändamål.

Kretsen tillverkas av Ferranti och innehåller en 90 dB förstärkare följt av en pulsräknande detektor, brusspär och LF-steg. Den totala strömförbrukningen är endast 400  $\mu$ A för dessa steg.

Den tonselektiva delen är avsedd för konsekutiva toner i frekvensområdet 600—2400 Hz, 2 av 10 i 90-system och 3 av 10 i 900-system, dvs 90 eller 900 mottagare. Den är utförd med ett programmerbart LC-filter med omgivande styrkretsar utförda av lågeffekts TTL-logik.

Genom att LC-filtret är programmerbart kan alla mottagare göras lika, vilket givetvis har stor betydelse för lagerhållningen.

Gruppenrop kan utföras genom att för-



Figuren visar mottagarens utseende. Sändtagarens yttre är exakt detsamma.

# Kenwood KA-4002 stereoförstärkare

RT har  
PROVAT

Foto: Trio Corp och RT

☆ "Mycket för pengarna" menar importören att den här lilla japanska apparaten ger.

☆ Den är massgjord efter malltänkande och en strikt konstruktionsfilosofi men är icke desto mindre utrustad med några detaljer som den är rätt ensam om i sin prisklass, 880 kr plus moms.

☆ Karakteristisk, japanskt okomplicerad konstruktion och uppbyggnad ger långt driven enkelhet — för långt, stundom — jämte tillförlitlig funktion, om man ser till det primära. Förstärkaren måste också anses som rätt välgjord.

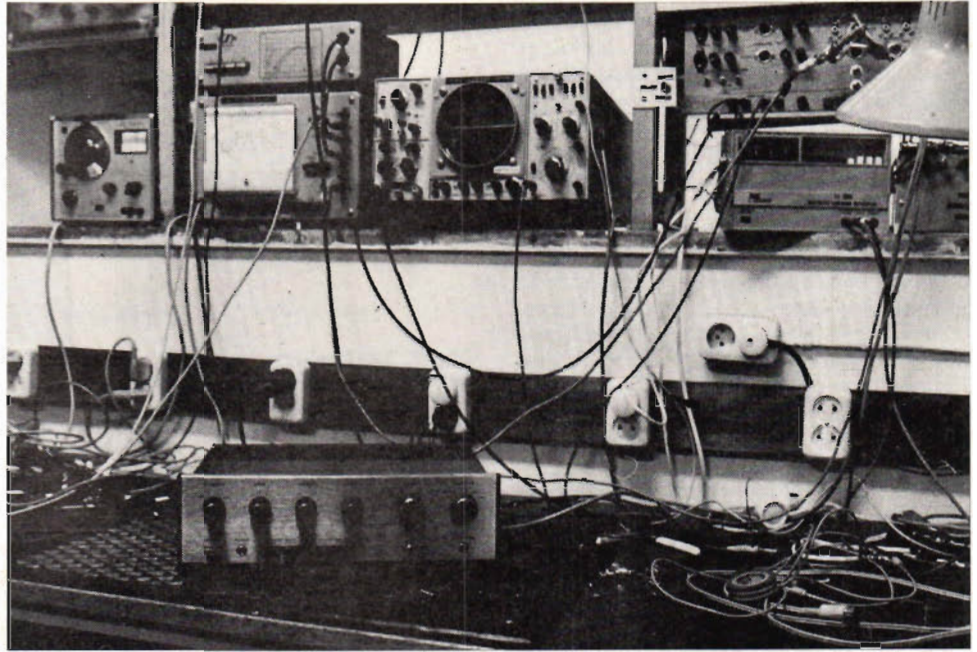
☆ Men data hålles på alltför många punkter dåligt, och det går inte gärna att klassa förstärkaren som en genuin high fidelity-apparat, inte om begreppet inte skall urholkas på all meningsfull innebörd.

☆ Också om de köpkategorier som närmast väl är aktuella för den här förstärkaren knappast torde utnyttja merparten av det som verkligen kostats på i den, är KA-4002 med säkerhet ett lockande alternativ för sitt pris.

☆ Den som inte västär avseende vid hi-fi-återgivning som sådan utan främst är ute efter "en stereo" mer än välljud och effektiva tonkontroller, osv, får i den här förstärkaren vad han betalar för — och kanske lite till.

■ ■ Långt innan hi-fi-publiken begåvades med det japanska märket Kenwood hade produkterna från Trio Electronics, Inc i Tokyo använts "överallt" av DX-are och radioamatörer: Fabriken gjorde — och gör — en rad mottagare och transceivers för olika användningsområden, och de apparaterna har, såvitt förf kan bedöma, alltid haft renommé som köpvärda och mångsidiga, låt vara att de olika avsnärgrupparna många gånger haft högst skiftande uppfattning om var Trio-apparaterna bör placeras på mottagarligans rankinglista. — Jfr *L-O Lennermalms* genomgång och värdering av en Trio-mottagare i RT 1971 nr 9!

Det var givetvis en stor fördel att ha erfarenheter från radiotekniken då firman för ett tiotal år sedan gav sig ljudtekniken i våld och inledde sin marknadsföring av hi-fi-materiel. Denna måste av varumärkesrättsliga och andra skäl ske under namnet Kenwood i USA, som man naturligtvis främst inriktade sig på. (Japanföretagens jakt på engelska och internationellt gångbara märkesnamn är för rätt festligt att studera. Man firar orgier i klingande



och pråliga eller på annat sätt "säljande", icke-japanska namn, och som svensk måste man notera att det i floden av pampigt namngivna, enkla förstärkare och radiodelar också finns ett märke som faktiskt heter *Skandia*...) "Kenwood" blev alltså 'trade name' för Trio på hi-fi-sidan, och det omfattar numera även bla en serie mätinstrument. Intresset för sk receivers har utan tvivel hjälpt firman framåt, i det att radiodelarna anses goda i apparatserien, som är formgiven på typiskt japanskt maner med storvulna tekniska attribut, ögonfånande skalor, förförisk belysning och ett "tekniskt" utseende i allmänhet, dvs detta gäller de större och dyrare serierna receivers.

Trots att merparten i Sverige salubjudna apparater är receivers i olika storleksklasser (med två stegvisa grundvariationer ifråga om förstärkardelar och radioutrustning) har RT valt att prova en "ren" förstärkare utan radioinnehåll och dessutom en apparat i prisklassen runt ettusen kronor; i sortimentshänseende Kenwoods näst billigaste utförande. (Generalagenten *Elfa* tar dock inte in hela sortimentet — katalogen här upptar 11 apparater med en pris-mässig spännvidd från ca 700 kr till 3 400 kr, exkl moms.

Det finns mera, och även bandspelare, t ex.) — Förstärkarens utförande, effekt-klassen, dess uppbyggnad och allmänna drag måste, liksom naturligtvis priset, vara intressanta för en mycket bred köpkategori sedan länge. Också om det finns ett antal europeiska apparater som något liknar t ex denna Kenwood med beteckningen *KA-4002* måste man säga sig, att den — jämte snarlika förstärkare ur programmen från *Sansui*, *Nivico*, *Pioneer* och *Sony* —

bildar en klass för sig, den som helt enkelt bär upp ljudapparatförsäljningen kvantitativt och vilken apparatklass bara japanerna kunnat massproducera. Det är också en betydande skillnad idag mot för t ex fem år sedan på en "enkel" förstärkare (vi tänker då inte speciellt på den provade) och en dyrare, mer utrustad. Finesser och kretstekniska särdrag kryper stadigt nedåt i prisklasserna i takt med elektronikens och halvledarteknikens produktionsbetingelser. Utvecklingen har varit fantastisk, det är det minsta man kan säga. "Mycket för pengarna", menar också importören om Kenwood i sin annonsering, och ostridigt bör det väl vara att det här är ett område som penningvärdeförsämringen inte drabbar särskilt hårt; varje jämförelse måste ju också utmynna i faktum att konsumenterna för varje år tack vare förbättrad teknologi, rationell, billig massproduktion och, inte minst, stenhård konkurrens, kommer i åtnjutande av allt mer utrustade produkter (men inte därför bättre!) till ett pris som är klart gynnsamt, hur man än vill sätta index, basår och jämförelser. Sådana går ju knappast heller att anställa — apparater som den provade saknade motsvarighet för, säg tio år sedan.

## Metallhölje för panelmontage Kontrollrattarna går stumt

Förstärkaren är ganska liten och behändigt placerbar. Den är gjord i en "modul" som ansluter sig bla till en matchande FM-tuner, och design-mässigt kan man frita apparaten från alla överdrifter — den är mycket återhållsamt, "gammaldags" formgiven, ungefär som en del 1950-talslådor. Man fäster sig också vid att fabriken inte velat kosta på förstärkaren något trähölje.

och åtminstone undertecknad bedömare saknar inte den dystra valnöten, som ju annars är ofrånkomlig i hemelektroniksammanhangen. Det är ett metall-"kabinett" som omger elektroniken, och frontens plåt med reglagepanelen är högre än chassit och däckat, varför KA-4002 verkar tänkt för panelmontage; en bra lösning — förutsatt att ventilationen är betryggande — som alltför få hi-fi-vänner i vårt land gör sig möda med men som är mycket vanligt i utlandet. Lite hänger det hela väl ihop med vårt sätt att bo och sammanföringen av varjehanda bohag till stora hyllväggar där tidningar och böcker, vitrinskåp med pottor och TV:n får samsas med ljudelektroniken och skivorna...

KA-4002 har genombruten inklädnad på översidan och undertill i bottenplattans aluminiumflak en stor, avskruvbar lucka. Detta är en bra och serviceunderlättande detalj som man åtskilliga gånger önskat sig på andra apparater, där man bara kan komma åt kretskorten från ovensidan och inget mer utan att börja demontera hela innanmätet.

Sex rattar finns i rad längs frontpanelen. Funktionerna är fr v högtalaromkoppling, bas- och diskantkontroller, balanskontroll, volym samt programväljare.

Kontrollerna är av snäplägestyp. Rattarna för tonkontrollerna är stegade i 2 dB-steg. Alla reglage går hårt och trögt och de är enligt vår uppfattning inte så angenäma att greppa. Potarna är föga påkostade.

Högtalarratten ger lägena *Off*, varvid båda högtalarparen man kan ansluta tystas till förmån för enbart hörtelefonlyssning, *A Speakers*, *B Speakers* resp *A + B* högtalarsystem. Det sista läget fungerar inte med mindre än att två högtalarpär verkligen är inkopplade, givetvis.

#### Två bandspelare kan anslutas liksom fyra högtalare i KA-4002

Programkällorna man kan välja med den sista ratten är två grammofongångar, en högnivågång för tuner samt två do-extrångångar, *Aux 1* och *Aux 2*, som alltså får betjäna bandspelare. Som framgår av kontakthylsan för telejack under den här ratten finns en anslutning för *Tape dubbing*, en oväntad finess a la *Marantz* som medger tape monitor-funktion (medhörning) parallellkopplad med avspelning samtidigt. Anordningen är i parallell med det *DIN*-standardiserade, fempoliga uttaget baktill som finns jämte de sedvanliga phono-hylsorna på nu gängse Japan-maner. Man kan alltså ha två bandspelare igång samtidigt, varvid en spelar in och en annan spelar av eller tapen kopieras dem emellan. Man använder en kombination av *Aux*-gångar och *Dubbing*-uttaget för varje önskad funktion. För medhörningsfunktionen får man som känt beakta om den använda bandspelaren har två eller tre tonhuvuden, dvs i praktiken om apparaten har separat avspelningsförstärkare. Beroende på typ av "däck" eller bandspelare väljer man *Source* eller *Play* som inställning på *Tape Monitor*-omkopplaren vid medhörning under inspelning.

Längst tv sitter en större, röd tangent. Det är strömbrytaren. Vid sidan av den återfinns hörtelefonutgången, som alltså

## TILLVERKARENS DATA:

Uteffekt i olika belastningsimpedanser:

"Dynamic Power"	Båda kanalerna drivna i 4 ohm	80 W IHF
	Båda kanalerna drivna i 8 ohm	58 W IHF
Sinuseffekt	Respektive kanal i 4 ohm	33/33 W
	Respektive kanal i 8 ohm	24/24 W
	Båda kanalerna i 4 ohm	21/21 W
	Båda kanalerna i 8 ohm	18/18 W

Harmonisk distorsion:

vid märkeffekt	0,5 %
vid -3 dB-gränserna	0,1 %

Frekvensgång:

slutsteget enbart 15 Hz—50 kHz ± 1,5 dB  
för signal påförd högnivåingång (Aux) 20 Hz—40 kHz ± 1,5 dB

(Halv)effektbandbredd:

mätt enligt IHF 18 Hz—30kHz

Ingångarnas känslighet för full utstyrning:

Phono 1	2,5 mV	50 kohm
Phono 2	2,5 mV	50 kohm
Tuner	150 mV	100 kohm

Aux 1	} 150 mV	100 kohm
Aux 2		
Tape		

Main in eller slutsteget 100 mV/100 kohm

Utgångarnas känslighet:

Bandspelare (även "dubbing"), phonoklämmorna 150 mV (över vilken last nämnes ej)

Bandspelare DIN-kontakten för in/avspelning och under nominell innivå, 30 mV; se även ovan

Monoutgången för extra först: 1 V

Högtalarutgångarna anpassade för impedanser mellan 4 och 16 ohm. — Två par kan anslutas. — Hörtelefon: Min 4 ohm.

Brum och brus; angivet under full uteffekt:

Phono 1 -60 dB

Phono 2 -60 dB

Tuner -70 dB

Aux 1 } -70 dB

Aux 2 }

Tape Play }

Dämpfaktor i 8 ohms last:

50

Baskontrollen inverkar:

vid 100 Hz ± 10 dB

Diskantkontrollen inverkar:

vid 10 kHz ± 10 dB

Filtrens (hög- och lågpas) insats:

vid 50 Hz — 10 dB för Low } för skivbrus/

vid 10 kHz — 8 dB för High } rumble

Intermodulationsdistorsion:

vid märkeffekt	0,5 %
i -3 dB-området	0,2 %

Den fysiologiska volymkontrollen ("Loudness") påverkar vid -30 dB:  
vid 100 Hz +8 dB  
vid 10 kHz +4 dB

Effektförbrukning:  
Vid full utstyrning 115 W  
utan påförd signal 8 W

Halvlederbestyckning:

18 transistorer,  
10 dioder

Vikt:

5,7 kg

Dimensioner:

330×118×240 mm (= b, h o dj)

glädjande nog klarat S-märkningsförfarandet. Därpå följer en knappats om fem trycktangenter i rad. Den första är loudness-funktionens, som alltså samverkar med volymratten för att vid låga nivåer ge en fysiologiskt anpassad tonkurva med bashöjning. Mer därom nedan. Mono/Stereo-väljare sitter därnäst. Vidare ligger de två hög- och lågpasfiltren *Low* och *High*, för användning vid rumble från skivspelaren och annat lågfrekvent buller samt filterering av brusigt skivmaterial. Sist återfinns tvålägesväljaren för medhörning, *Tape Monitor* med lägena *Play* och *Source*, som nämnts ovan. — Mellan de här tryckknapparna och *Dubbing*-kontakten ligger, till slut, en liten kontrollampa som *Triofabriken* utformat mycket diskret.

Bakpanelen kan nog vid första anblicken ge hi-fi-novisen och förstagångsköparen intryck av såväl "valuta för pengarna" som av förvirrande teknisk mångfald. De många kontakterna och organen är ändå inte så många som på andra marknader, ity att man här fått ta bort de två strömförsörjningsuttagen som är standard; ett med förstärkarens strömkretsar samverkande om 60 W och ett "unswitched" om 300 W för drivning av ansluten apparatur, tuner, skivspelare o dyl — något man faktiskt har stor nytta av, då rummet inte blir så hopplöst belamrat med

sladdar och kontakter samt det kanske enda strömtaget där inte blockeras av en härva nätkabel, alternativt man sparar in pengar för en sladdosa. I gengäld krävs förstås att man kniper av befintliga kontakter och löder på ASA-kontakter, vilka är de enda som passar i brittiska, amerikanska och japanska apparaters bakpaneler (med något undantag).

ASA-kontakttonen har också den stora fördelen av att vara små och smidiga. Som standard är de oftast elegant ingjutna i hårdgummi över själva nätkabeln.

Det för oss något främmande modet med anslutnings- och drivmöjligheter av fyra högtalare från också enklare förstärkare — en amerikanskt inspirerad gimmick — medför motsvarande röra baktill på förstärkaren, där alltså åtta högtalarutgångar har placerats. De är utformade på nu vanligt sätt med enkla skruvanslutningar utan kontakt att trycka in, och det är ju på sitt sätt enkelt att göra. Nackdelen är att det är mycket lätt att få kortslutning, och är sluttransistorerna inte avsakrade på något sätt förstör man dem lätt. Nu är Kenwood dock väl skyddad mot dylika fadäser, som skall framgå i det följande.

Nätdelen är omkopplingsbar mellan 110—120 V resp 220—240 V. Avsäkring sker med 2 A-säkringar utom i England

och Sverige, där 1 A skall användas, enligt tillverkaren. Det är alltid något osäkert att mäta med exakthet på sådana här anordningar för varierande spänningar, då man inte precis vet hur nåtdelen inverkar på tex effekterna som avges och avvikelserna till deklarerad uteffekt. Dvs mätningen i och för sig ger naturligtvis entydigt resultat, men man vet sällan i vad mån tillverkardata är avhängiga tex max tillförd spänning, och så kan avvikelser mellan reellt värde och pappersdata ge upphov till polemik.

### "Mono Out"-krets för 3D-stereo För- och effektdelarna separerade

En i våra ögon bra sak med den provade förstärkaren är kretsen *Mono Out*, som kanske en del användare grubblar över. Det är en finess som är mycket användbar och som man kan ha glädje av i en sk 3D-koppling: Antingen man har ett rum där stereointrycket blir för svagt eller "ihåligt" i mitten från de två högtalarna eller man vill få en fylligare ljudbild med tex en extra mittplacerad bashögtalare — eller naturligtvis en "full" högtalare på gängse sätt — ansluter man ett monoslutsteg över utgången för drivning av den extra högtalaren, som då fungerar oberoende av vilket läge väljaren på fronten ställts i. Man får här ut 1 V över 56 kohm, som utgör den sammanlagda monosignalen ur vänster och höger kanal i stereo. Man går in på extrastegets högnivåingång med förbindningen.

Det är väl inte troligt att så många i 4-kanalintressets tid väljer en sk 3D-lösning, då man som 4-kanalspekulant ändå måste skaffa en extra förstärkare (och två högtalare till), men förf har i många år haft goda erfarenheter av bl a kombinationen två rundstrålande högtalare och ett riktat bassystem i mitten, separat förstärkt och anslutet via ett elektroniskt delningsfilter. Det ger ett klangligt mycket tilltalande resultat, förutsatt att man kan balansera helheten så, att inte interferenser och överdrivna intryck blir följden. — En del har också med framgång prövat att ha ett horn i mitten, men det slår då lätt ihjäl verkningsvagare sidoställda högtalare av annan typ. Ger man sig tid kan man hur som helst uppnå intressanta resultat för en fylligare, mer omslutande ljudbild i ett rum tack var "3D"-anordningar.

I mitten baktill ligger tape-anslutningarna för två bandspelare, den ena för sk japansk RP-connector (= *Record/Play*) till den "japanska standardkontakten" fempolig DIN. — I övrigt används ju phonohylsor. För dessa har man linje in och ut på gängse sätt.

Japanerna har länge, också på vissa prisbilliga apparater, haft vanan att göra förförstärkardelarna resp effektdelen elektriskt separerade. Längre hade man två kablar som förband kretsarna och vilka man pluggade in och ur om man önskade använda bara förstärkardelen eller enbart slutsteget. På Kenwood m fl har man nu en intern omkoppling som aktiveras med en switch. "Normal" och "Separate" heter lägena. En panel med märkningar för höger/vänster ger en kontaktrad för åtkomlighet till Preamp Out och Main In och de många olika kopplingar som kan

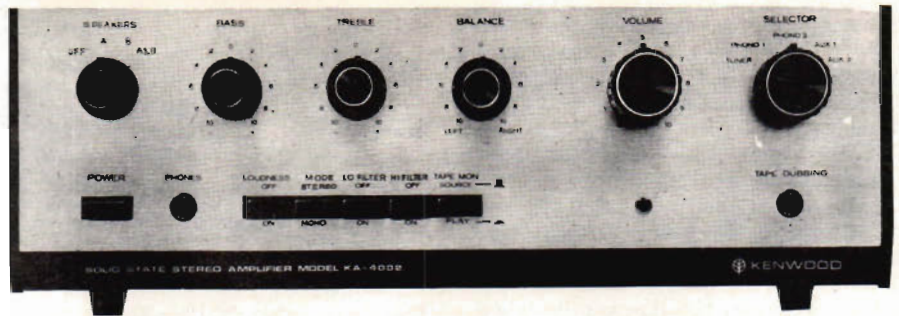


Fig 1. Knappast ett publikfriande yttre — Kenwood KA-4002 är mycket återhållsamt utformad å la låda. Rattarna är av snäplägestyp. De gick mycket trögt och stumt på testexemplaret.

realiseras med detta, tex multikanalsystem, anslutningar av flera förstärkarsteg ihop, flera bandspelare m m. Den medföljande instruktionsskriften ger rätt tydliga besked om uppkopplingar av typen "Pre Out — Main In" med elektroniska filter, tex, för drivning av varje högtalarelement för sig. Men man frågar sig om en av dylika konstner intresserad person köper den här förstärkaren?

Längst upp tv finns de tio ingångarna för grammofon, tuner och extrafunktioner.

Inuti är Kenwood KA-4002 tilltalande rymlig och spatiöst gjord. Vi fann vid test av låneapparaten från Elfa inga brister i form av kallödnings o dyl. Testet har fått begränsas till ett enda exemplar, då samtliga andra av den aktuella typen var slutsålda. Jämförelser har därför bara kunnat göras med en snarlik förstärkare i serien, den som sitter i receivern *KR 4140*; den bör f ö vara identisk helt och hållet. KA-4002 verkar jämförelsevis välgjord och uppvisar ett kablage som dragits och samlats rätt så strikt. Montagearbetet måste få gott betyg. Den sk Wire Wrap-metoden, redogjord för i RT 1971 nr 12, har använts även här. — Det framgår att avsyning och tillverkningskontroll är A och O för den här fabriken.

Det som omgäende framgår är att sluttransistorerna inte fått något egentligt kyl-element av den typ tex *JVC Nivico* har, gjutet och profilerat, utan "trissorna" (alla japanska, förstås) sitter på en "vinge" av aluminium, en platta baktill helt enkelt. Den befinner sig helt och hållet inom "lådan".

Det är ett arrangemang snarlikt det att använda apparathöljets sidor som kylplåtar till transistorerna, och man får, trots hålperforeringen i "locket", noga se upp med ventilationen! Luftcirkulationen får inte hindras, varför utformningen som panelinbyggd förstärkare kanske är mindre lyckad. Man bör vid inbyggnad alltid se till att fläktkyllning kontinuerligt sker av materielen.

Vi har att göra med ett heltigenom typiskt, japanskt klass B-steg i standardkonfiguration, motkopplat och — förstås — transformatorlöst för att medge såpass stor impedansanpassning som 4—16 ohm på högtalarsidan. Arbetspunkter och vilostrommar visade sig dock valda så, att ett högt mått av övergångsdistorsion inte kunnat undvikas i förstärkaren, och det märks vid lyssning i synnerhet med hörtelefoner. Mera härom längre fram. — Slutsteget är

av vanlig kvasikomplementär typ med sex transistorer i var kanal.

### Elektroniskt säkrat slutsteg Bara enkla, passiva tonkontroller

För att granska detta inledningsvis så är det som nämnts helt konventionellt uppbyggt med npn-transistorer i slutsteget. Alla stegs kollektorspänning stabiliseras med en stabspänning om 35 V som kommer från en transistor på tonkontrollkretskortet. Men det i övrigt sensationsfria effektförstärkarsteget innehåller tre mittplacerade transistorer som i sig fungerar som en Schmitt-trigger och som ligger i en krets med ett par dioder, inkopplade från varje emitter till den "undre" transistor i kretsarna. Elektriskt får man en mittpunkt varifrån vidare förbindelse finns på så sätt, att den sista av trion ligger i parallell med ingången, så att kollektorn ligger på den na och emittern är till jord. Härigenom kan signalen till jord strypas. Praktiskt sett har man härmed ett effektivt skydd för sluttransistorerna mot överbelastning och kortslutning. Då det börjar gå ström genom sluttransistorerna, känner kretsen av detta och stryper spänningen till första transistor i slutsteget. Anordningen behöver inte befaras öka distorsionen i förstärkaren. Kretsen är inte fränkopplingsbar. Den är i och för sig inte ovanlig, men det är dock sällsynt att en så pass prisbillig apparat som den här aktuella försetts med en dylik "protection circuit". Instruktionsboken innehåller en kortfattad funktionsbeskrivning och refererar hur förstärkaren "flämtar" vid för stor insignal eller kortslutning, och att man då bara "lugnt skall slå ifrån" och kontrollera anslutningarna — inget skall ha tagit skada.

Ingångssteget till grammofonförstärkaren är bestyckat med två transistorer. Driftmässigt sett har dessa, märkligt nog, en så hög kollektorspänning som ca 30 V, varför man erhåller riktigt aktningsvärda mätresultat beträffande överstyrningskapaciteten på ingången, vilken uppgår till hela 110 mV, ett värde som kan jämföras med det hos förstärkare för flera tusen kr och långt mer avancerad uppbyggnad. Två "trissor" är annars inte någon kristeknisk rikedom precis, men dessa drivs dock ut ordentligt.

Nästa kretskort innehåller tonkontroll-delen och dess organ. Härifrån stabbas också övriga steg med 35 V. Tonkontrollerna väcker ingen entusiasm genom att de är helt passiva, inklusive hög- och lågpasfilter, som är utförda med blott en kon-

densator.

Förstegens kretskort med kontrollorganen är sammanförda med frontpanelens reglage på brukligt sätt. Alla potentiometrar är inlödda i fronten. Omkopplare och potar för volym, balans o dyl är vanliga, gängade potar av enklaste typ; balansen i synnerhet är föga påkostad och av det slag som jordar mittuttaget och ger förlust åt sidolägena.

Nättaggregatet är också mycket enkelt beskäffat. Det är utfört som en okomplicerad brygga och med två kondensatorer. En stabkrets finns till försteget.

Vi har berört apparatens Tape Dubbing-faciliteter och den med bakre DIN-uttaget parallellkopplade medhörningen. Dubbingen, kopieringen osv nås ju från frontpanelens jack-kontakt. Här ligger även hörtelefonutgången. På vissa enkla förstärkare, där lågimpediva hörtelefoner skall drivas via dylika uttag, kan man ibland riskera få en obehaglig chockupplevelse vid anslutningen, då utsignalen ligger på direkt till jacken utan någon dämpning. Här finns dock två 330-ohmsmotstånd på utgången, och volymen med tex åttaohmslurar går att anpassa utan större problem.

#### Uteffekten lägre än uppgivet Ojämn klirrförekomst uppmätt

Den japanska elektronikindustrin ålade sig sommaren 1971 att i görligaste mån sluta med effektöverdriften i datahänseende, dvs rekommendationen var rätt liberal och inbjöd till "gummiparagrafläsning" — och i alla händelser skulle existerande katalog- och datablad få vara kvar sin tid ut. Men man är i princip villig att biträda *IHF* i USA, som vill att blott sinuseffekt i 8 ohms last skall vara relevant vid data-deklaration. Som framgår av RT:s mätningar har Kenwoods effektsiffror inte kunnat bekräftas. Sådana framtagna som "musikwatt" och, som här, i form av "dynamic power", är utan värde i praktiken.

Den första mätningen tar fasta på vilken uteffekt man på gängse sätt kan krama ur apparaten vid angivna klirrnivåer. Tre belastningsimpedanser har använts. Som framgår är max uteffekt högst 16,4 W och då i 4 ohms last. I 8 ohms belastning och en halv procents klirr erhålles 13—14,5 W ut. — Se *tab*. Man kan möjligen få 33 W ut över en kanal, som står i tillverkardata, dvs "respektive" kanal är ett

uttryck som kan vara vilseledande. Elfa har i katalogen "33/33" som rubrik över KA-4002, men texten i datadelen tar hederligt nog fasta på  $2 \times 21$  W resp  $2 \times 18$  W sinus i 4 och 8 ohm; "musikwatten" om  $2 \times 80$ — $2 \times 58$  W vid respektive impedanser borde utgå. Hur som helst har vi inte kunnat få effektsiffrorna ens så höga, och betänkligt är också att överensstämmelserna kanalerna emellan är så dåliga. Det skiljer ju på ett ställe 1,5 W!

Den tidigare reservationen om nätrafon och nätdelens spänningar kan upprepas, men det är i praktiken inte troligt att 10 V fram eller tillbaka skulle ge så avsevärda skillnader i uteffekt från en förstärkare som här föreligger mellan pappersdata och mera verklighetsrelaterade sådana; några 80 W *IHF* (!?) blir svårt att nå upp till.

Distorsionen vid fyra effektuttag kommer härnäst. Tre frekvenser, 8 ohms last. Man ser att data icke hålles relativt —3 dB-gränserna, klirret ligger högre än data anger, dvs 0,1 %. Men som positiv iakttagelse gäller dock att det inte är ett så dåligt klass B-steg att klirret inte går ner något vid låga effekter, jfr värdena vid 5 W resp 1 W ut.

Frekvensgången redovisas inte med separat tonkurva denna gång utan är uppmätt med tonkontrollerna i mekaniskt mittläge vid 1 W ut, varvid gäller att —1 dB-punkterna ligger vid 40 Hz resp 30 kHz. Tillverkaren har mätt direkt på slutsteget. Här har dock mätningen skett genom hela förstärkaren. Det är nämligen, som antytts, knappast troligt att någon i praktiken separerar för- och slutstegen hos den här konstruktionen, oaktat möjligheten ju föreligger, då en så enkel och prisbilliga förstärkare synbarligen inte fyller någon uppgift som tex separat använt slutsteg i övervägande antalet fall. Den som köper en KA-4002 får förutsättas nyttja den på högst ordinarie sätt.

Förstegets inverkan är tydlig vid den här mätningen, men går man in på linjeingång som anges och tittar på värdena mellan 20 Hz—40 kHz hålles angivna data med 3 dB.

Den sk effektbandbredden följer härnäst, dvs mera egentligt halveffektvärdet rel klirret, i det här fallet 0,5 %. Detta är alltså konstant, och vi får —3 dB-punkterna inom 20 Hz—20 kHz vid mätning enligt DIN-normerna. Godkänt på den punkten.

Men tillverkardata, som upptar 18 Hz—30 kHz, lever förstärkaren inte upp till.

Intermodulationsdistorsionen: Den är krånglig att mäta om den ska bli verkligt rättvisande och inte för snäll. Där är USA-metoder att föredra framför de tyska. I det här fallet har vi inte gjort oss mödan att mäta IM då man i alla fall kan sluta sig till att den är hög, detta med utgångspunkt i klirrhaltan och den höga övergångsdistorsionen som är förhållanden och vilken behandlas längre fram.

Dämpfaktorn är uppmätt till inte 50 utan 22 i 8 ohm. Får anses godtagbart ändå.

Fig i testresultatens sammanställning ger åskådligt besked om tonkontrollen, filtern och loudnessfunktionen samt *RIAA*-anpassningen.

Tonkontrollerna är alltså av helt passiv typ, och deras reglerområden liksom övergångsfrekvens framgår av delmätning 6. En ojämn och uppåtgående karakteristik med väl hög övergångsfrekvens. Man får nu p g a felanpassningen en ganska markerad och bumpig bas; kurvan borde varit tvärtom beskäffad.

Hög- och lågpasfilterns inverkan framgår av delmätning 7.

#### Diskantfall med loudnesskretsen

#### *RIAA*-anpassningen nästan perfekt

Loudness-kontrollen är uppmätt med poten i fem lägen. Kopplar man in den i ett högt läge, uppstår märkligt nog diskantfall, som synes. Det är inte önskvärt. Man får kompensera för raka tonkurvor med Kenwood. — Störningen som synes längst ner över 150 Hz är brum, då avståndet mellan högsta och lägsta region i det fulla dynamiska området är så stort att dylika mättekniska malörer kan inträffa, dvs man kommer ner på stornivån.

*RIAA*-karakteristiken: Den är näst intill perfekt. Över huvud kan gälla om den här förstärkaren att gramfonsteget är berömvärt. Max inspänning på gramfoningång fick vi till 110 mV i stereo resp 95 mV vid monokoppling vid 1 kHz och inträdande klippning på tape out. Att värdet går ner beror i mycket på den enkla balanskontrollens inverkan. Potens ifråga lastar ner och minskar inspänningstoleransen.

Signal—brusavståndet hos KA-4002 har ägnats olika mätningar. Den första mätningen hänför sig till DIN. Härvid är att märka att de 50 mW som används ut är

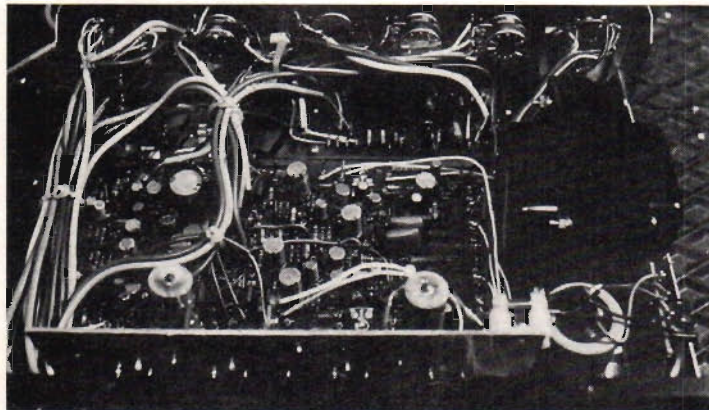


Fig 2. Innanmätning av KA-4002 sett snett bakifrån. Väl utförd montage, inga fel. En stor inspektionslucka ligger i förstärkarens botten så att kretskortets undersidor kan nås utan svårighet, en bra detalj.

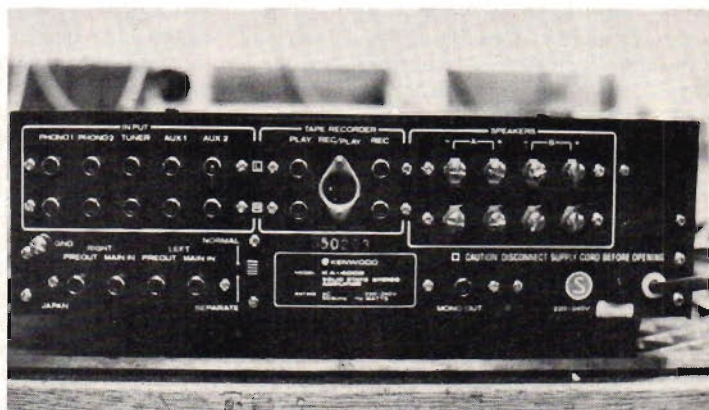


Fig 3. Bakpanelens utseende. I mitten sitter DIN-kontakten för in/avspeling från den ena av de två bandspelare man kan ansluta samtidigt. Märk skruvförbindningarna på högtalarutgångarna. Två par högtalare kan anslutas samtidigt.

en gammal rest från diverse radiomätningar förr i tiden och är en uteffektsiffra som mycket kritiserats. Vi kan vänta oss förändringar här. Kanske blir 1 W ny norm. — IEC anger inget dylikt. Jfr vad RT publicerat under 1971 om jämförelser mellan brusvärden.

Alltså: Den av tillverkaren angivna känsligheten 2,5 mV har ställts in, tongeneratorn har givit 1 kHz ut varpå, i ett följande moment, volymkontrollen vridits ner så att 50 mW indikerats på utgången. Av tab framgår de linjära och med vägningskurva vägda värdena för de båda använda ingångarna, en grammofonvägning och en extraingång (högnivå-). Värdena är lika stora i båda fallen, 52 och 61 dB.

Önskar man resultat enligt IHF:s metod kan man lätt addera 24 dB till erhållna värden, och man får då 76 dB resp 85 dBA. — IHF föreskriver mätning relativt full utstyrning.

DIN-mätningarna fullföljdes med DIN-mätning, där först 50 mW avgavs och volymratten därpå ställdes på noll eller minimum förstärkning. Man får då några dB högre värden än vid föregående mätning, 59 dB resp 67 dBA.

Det står helt klart att det är tonkontrollsteget som ger merparten av allt brus i Kenwood KA-4002, här som i så många andra konstruktioner.

En tredje mätning är den som ofta används av RT och som går ut på att man mäter förstärkarens S/N relativt full utstyrning och kortsluten ingång. 50 mW är också här jämförelsen.

Med uppdragen volym osv erhöles då på phonoingång 38 dB linjärt, 46 dBA; för Aux var resultaten 52 dB och 60 dBA; se tab!

Data håller alltså i stort sett för KA-4002 beträffande S/N.

Överhörningen kanalerna emellan uppvisar synnerligen goda värden för den provade Kenwood-förstärkaren. De data som redovisas i mätdelen är faktiskt av mycket god klass och bättre än hos många långt dyrare och mer påkostade apparater. Förtjänsten får tillskrivas den rätt spatioösa konstruktionen, vettigt dragna kablar och förbindningar. Medan på Aux här har uppmätts 47 dB vid 10 kHz uppvisar de dyraste statusmärken bara 20 dB här, vilket är tänkvärdt.

Återhämtning efter överstyrning är en viktig faktor att mäta. Man använder tonstötter och matar in en signal från generatören som är dubbelt så stor som den angivna. Har vi t ex gränsvärdet 150 mV på högnivåingången (Aux-), så tillförs den 300 mV momentant, eller dubbelt så mycket som den nominellt tål. Förstärkaren klipper genast om man kör så några omgångar innan inspänningen dras ner, så att den i exemplet kommer att ligga på 149 mV. Drar man så efter kortslutning ner till 1 W ifråga om uteffekt så hämtar sig förstärkaren fortare. Det skedde också här, men inte fort nog för att vi skall kunna utfärda brevet "omedelbar återhämtning från överstyrning". I praktiken har man kommit att räkna med 5  $\mu$ s som "omedelbart"; det förhåller sig väl så att kortare tidsförlopp inte låter sig mätas med någon exakthet. Egentligen skall man, för att vara riktigt

noga, studera blockeringen på fördröjningsoscilloskop, men så har inte skett här. — I fallet KA-4002 inverkar troligen de omförmålda skyddskretsarna kring sluttransistorerna på att förstärkaren efter klippning vill ha en liten stund på sig innan normaldrift kan återupptagas.

Kantvågssvaren är tagna med förstärkarens tonkontroller i mekaniskt mittläge. Ingen ringning och inga överslängar är skönjbara på oscilloskopfotona. Lutningen beror på att tonkurvan ju inte är rak. Toppfallet vid 100 Hz kan noteras. Knapptast god bas! Ganska god impulsbearbetningsförmåga, hygglig stabilitet i övrigt — 1 W, 8 ohm.

### Övergångsdistorsionen i KA-4002 besvärade

De avslutande mätningarna gäller nästan det väsentligaste, övergångsdistorsionen. Den avgör hela lyssningsintrycket och vittnar om kontinuiteten i halvledarnas arbetsätt och graden av momentan signalförlust i slutsteget vid A/B-kopplingen. På fig syns insignalerna vid två frekvenser överst jämte förstärkarens signalbehandling i effektdelen, dvs det som kommer ut. Identisk förstärkning i både x- och y-led i oscilloskopet.

Övergångsdistorsionen är mycket markerad, som synes, och lyssning — i synnerhet med analytiska hörtelefoner — röjer också genast detta: Ljudet från KA-4002 är ett typiskt "transistorljud" som man brukade säga förr, på germaniumtiden; särskilt då man spelar lågt har man mycket av det där rått metalliska, onyanserade ljudet i återgivningen som ger ett otillfredsställande intryck och tröttnar örat. Särskilt blir det fallet då man valt krävande musik, speciellt sådan för stråkbesättning, där det är kritiskt med klangfärg och lyster över ljudbilden. Men också bleckblåsarstämmor kan låta sträva och pressade i stället för glansfulla och "blanka" på toppen. — En "cross over" som den här diskvalificerar förstärkaren för fordrande hi-fi-bruk.

### Sammanfattning och utvärdering

Föreliggande förstärkare är naturligtvis renodlat en produkt av det japanska mass-tänkandet. Sett i tillverkarens perspektiv, innebär detta:

Man håller sig till en i sina detaljer mycket enkel, okomplicerad och lätthanterlig konstruktion. De flesta parametrar dimensioneras att datamässigt ligga precis på gränsen till det godtagbara. Något blir medelmåttigt — och något råkar bli ganska bra. Man har sitt kvasikomplementära slutsteg och en strikt kostnadsram... Vad annars t ex två transistorer till å 75 öre kan hjälpa upp helheten här åtminstone en tidigare provning (Sansui AU 555) visat:

Man massframställer så apparaten med långt driven rationalisering och förenkling. Samma delar används en hel apparatserie igenom, dvs i kombinationerna stegvis dyrare förstärkare, radiodelar, osv. Produkten blir billig, men på en punkt har den fått kosta: Kenwood har — enligt uppgifter från bla i Japan verksamma svenskar — en av teleindustrins mest rigorösa produktionskontroller. A och O är pro-

duktfunktionen!

Det innebär i sista hand att apparaten osvikligt fungerar hemma hos kunden. Den är i stor utsträckning problemfri på det sättet. Den blir då motsvarande tacksam att sälja och tala för.

Sett mot den bakgrunden och priset, som ju är lågt, är en förstärkare som Kenwood KA-4002 intressant för många, de många som inte ställer större krav på en förstärkarens egenskaper eller dess förmåga till återgivning eller någon förfining att tala om. Det är faktiskt ganska stora kategorier som är ute efter något i den här vägen, något som ju inte bör kallas av high fidelity-klass i vedertagen mening utan snarare hör hemma i radioindustriutbudet bland underhållnings- och hemelektroniken. Man får vad man betalar för; kanske också en känsla av att t o m ha fått lite mer! Man får i alla händelser ljud — om också inte välljud. Man får normalt en problemfri och driftsäker apparat rent elektriskt — den mekaniska hållfastheten är svårare att yttra sig om. Lite statusvärde köper nog den här tusenlappen också, om man vill omskriva förvärvet i dylika termer. — Det är ju "en stereo", som det kommit att heta.

En snabbsummering av våra rön:

- KA-4002 är till det yttre ganska behändigt dimensionerad. Det låga priset har också förhindrat excesser i design, och skönt är det; nu har det blivit en "burk" med reglage bara.
- Dessa är inte särskilt behagliga att använda. Rattarna är profilerat vassa och går, åtminstone på provet, rejält trögt.
- De enkla, passiva nätverken i försteget ger brus.
- Data hålles inte på olika, avgörande punkter. Uteffekten gick inte att få korrelerad med tillverkardata. Olika kanalerna emellan är mycket för stora. Osv.
- Klirret är naturligtvis långt ifrån vad många skulle anse acceptabelt, men här är inget bättre utlovat, och ett högt klirrvärde får i och för sig inte diskvalificera en apparat, också om detta låter kätterskt i puristens öron. Då är det betydligt värre med intermodulationen, och direkt avgörande är övergångsdistorsionen. I fallet KA-4002 är den störande hög.
- Frekvensgången lämnar väl en del att önska; tonkurvan är inte rak.
- Tonkontrollerna inverkar över ett rätt begränsat område, jämfört med de flesta andra moderna förstärkare. Se i övrigt texten för detaljkritik om de enskilda funktionerna. De kunde gjorts bättre.
- De förtjänster förstärkaren har är mot detta så påfallande att konstruktörens främsta avsikter tydligt framgår. De har varit att skapa en enkel och prisbillig men i princip väl fungerande anordning att ansluta grammofon till. Där ligger Kenwood bra till med sin stora överstyrningsreserv på ingången och sin perfekta RFAA-kurva. Förstärkaren hade varit nästan idealisk att spela grammofon genom om inte övriga faciliteter blivit så halvdana som tonkontroller och loudness. Och man har ju två högtalarpar anslutningsbara.
- Separationen/överhörningen är utmärkt på båda typerna av ingångar, det är riktigt aktningvärda data här!
- Brum och brus får man också anse när hyggliga värden med vilken mätmetod som helst.
- De inbyggda skyddskretsarna förstärkaren fått på slutsteget är en utmärkt detalj som givetvis ligger helt i linje med filosofin att man ej skall ge kunden en fungerande, osofistikerad vara och b) den skall göras näst intill



idiotsäker, hur den än drivs.

● "Dubbing"-möjligheterna för två bandspelare är det där lilla extra som man inte blir klok på varför det tagits med och fått kosta. Förmodligen anses det säljande på den amerikanska marknaden.

● Mono 3D-kopplingen är ett plus, men många är det väl inte som uppskattar den.

● Att denna — relativt sett — effektsvaga förstärkare försetts med separationsmöjlighet mellan för- och slutsteg är också gåtfullt. Ingetdera lämpar sig för separat bruk ihop med särskilt mycket annat, och effektdelen tål inte att belastas med någon längre anslutning, att "lastas ner". Men orsaken torde vara att söka i standardiseringsstråvan, eller, kan-

ske troligare, konkurrensbetingade orsaker. Frånkopplingsbara kretsar är ett mode som japanerna anammade överlag. Det kan vara bra att kunna tillgå, men då vänder man sig till en rätt erfaren, tekniskt initierad publik.

● Kanske skapar man en sådan genom att som japanerna — Kenwood inget undantag — framställa utmärkta bruksanvisningar? Här finns över stora och tydliga sidor det mesta uttrit och förtecknat. I övrigt levereras inga tillbehör med apparaten. Den är S-märkt i Sverige.

● Kenwood KA-4002 är en mycket japansk konstruktion som det knappast kostat några stora pengar att få fram eller att tillverka. Den har också blivit prisbillig ut; den ligger

bland den handfull säljande, enkla ljudapparater vilka av naturliga orsaker måste intressera och attrahera en bred publik som inte tänker begära något slags data eller normuppfyllande arbetssätt av sin "stereo" men som med den vill köpa sig ljud i stugan och gärna få lite beundran från grannen också.

Är inte det tillräckligt? Jo. Men kalla det bara inte "hi fi".

■  
US

► **Generalagent: Elfa Radio & Television AB, Syslomanagatan 18, Stockholm K. Tel 08/24 02 80.**

► **Katalogpris netto: 880 kr plus moms.**

## MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

Mätobjekt: Förstärkare för stereo **Kenwood KA-4002**. Serietillverkningsnr **350 203**. Laboratorieprovning jämte praktiskt bruk av förstärkaren som ligger till grund för här framförda bedömningar och resultat har utförts under tiden **februari—mars 1972**.

1. Max uteffekt vid samtidig drivning av båda kanalerna och angivet klirr:

Belastnings-imp	Vänster kanal			Höger kanal		
	Utsp.	Uteff	Distors	Utsp.	Uteff	Distors
4 ohm	8,1 V	16,4 W	0,5 %	7,8 V	15,2 W	0,2 %
8 ohm	10,8 V	14,5 W	0,5 %	10,2 V	13,0 W	0,5 %
16 ohm	12,8 V	10,2 W	0,5 %	12,4 V	9,6 W	0,5 %

2. Total harmonisk distorsion uppmätt för vänster kanal över 8 ohms belastningsimpedans. Alla angivelser i procent:

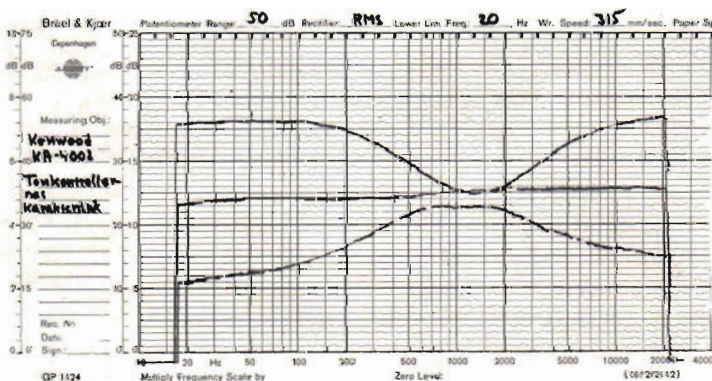
Frekvens	Effekt 10 W	5 W	1 W	0,25 W
100 Hz	0,31	0,27	0,21	0,23
1 kHz	0,28	0,24	0,16	0,17
10 kHz	0,5	0,42	0,30	0,34

Anm. 5 W är alltså 3 dB under nominell uteffekt enl tillvdata. 10 W är valt som mest närliggande föreg datasammanställning 13—14 W i 8 ohms last.

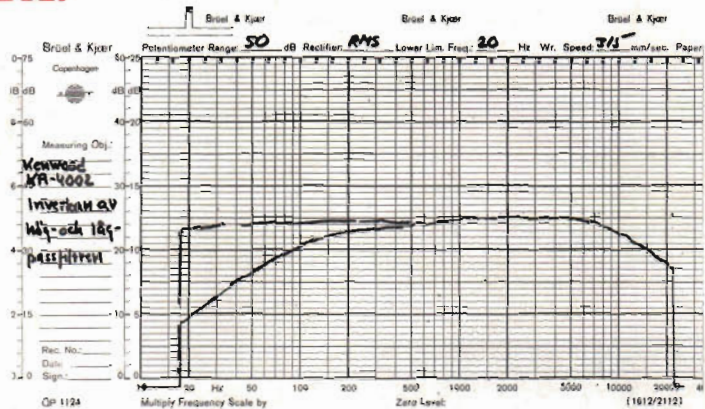
3. Frekvensgång hos förstärkaren rel tonkontrollernas ställning i mekaniskt mittläge och 1 W uteffekt. Härvid kommer 1 dB-punkterna att förläggas till området: 40 Hz—30 kHz.

4. Effektbandbredd (= —3-dB-punkterna och 0,5 % klirr): 20 Hz—20 kHz

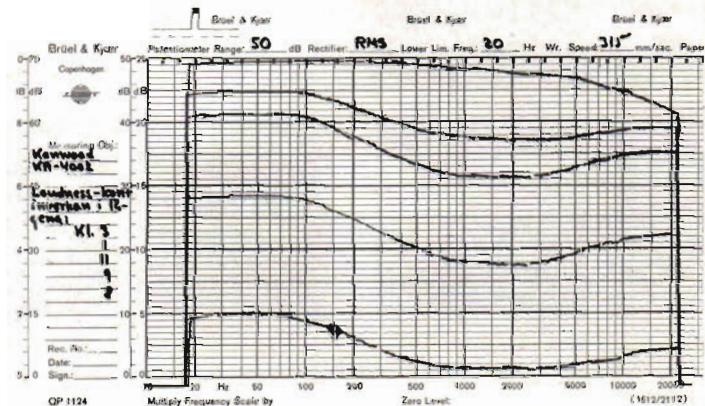
5. Dämpfaktor, uppmätt över 8 ohms last: 22



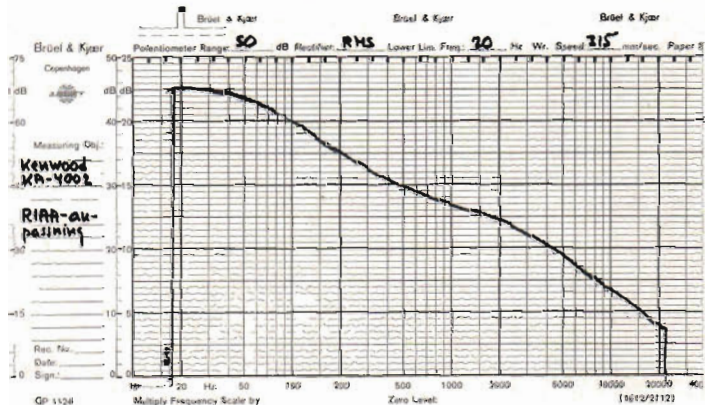
6. Tonkontrollernas reglerområde.



7. Hög- och lågpåpassfiltrens tonkurvor.



8. Loudness-kretsens inverkan över tonområdet.



9. Forstarkarens RIAA-kurvkaraktistik.

10. Uppmätta värden vid max inspänning på grammofongång vid frekvensen 1 kHz och vid klippning på bandspelarutgång:  
110 mV för stereo  
95 mV för mono

11. Signal/brusförhållande rel 50 mW ut vid 1 kHz över 8 ohms last.

	Linjärt	Vägt med IEC vägningskurva A
Phono-ingång	52 dB	61 dBA
Aux-ingång	52 dB	61 dBA

- 11 a. S/N mätt enligt DIN-standard och relativt tonkontrollerens ställning. Med volymratten i maxläge och rel 50 mW vid 1 kHz och 8 ohm får då för:

Phono-ingång 38 dB 46 dBA

- 11 b. S/N relativt 50 mW ut med volymkontrollen på minimum ger:

Phono-ingång 59 dB 67 dBA

12. Överhörning från höger till vänster kanal:

Phono-ingång använd för signalen vid 1 kHz = 45 dB

Phono-ingång använd för signalen vid 10 kHz = 41 dB

Extra-ingång använd för signalen vid 1 kHz = 50 dB

Extra-ingång använd för signalen vid 10 kHz = 74 dB

13. Blockeringstid hos förstärkaren. Återhämtning från 100 % överstyrning:

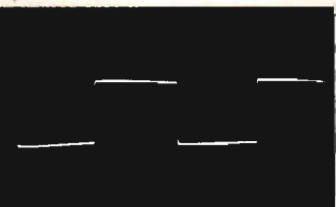
Ej omedelbar.

Anm. Se texten.

14. Förstärkarens kantvågssvar vid 1 W uteffekt över 8 ohms last och frekvenserna 100 Hz (a), 1 kHz (b) samt 10 kHz (c). — Se texten:



a)



b)



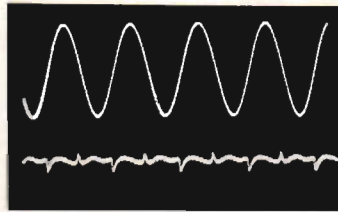
c)

15. På oscilloskopet iakttagbar övergångsdistorsion vid två frekvenser. Samma förstärkning i såväl X- som Y-axel:

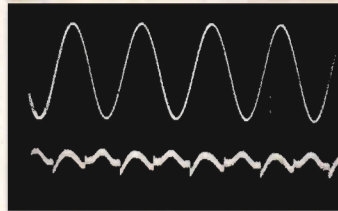
Vid 1 W ut och 1 kHz = a-fig

Vid 1 W ut och 10 kHz = b-fig

Insignalen ses överst.



a)



b)

16. Vid provningen använd instrumentering:

Oscillator, svepgenerator m m *Brüel & Kjaer*

Skrivare *Brüel & Kjaer*

Funktionsgenerator *NF*

Distorsionsmeter *NF*

Rörvoltmeter *Sennheiser*

Vägningsfilter *Sennheiser*

Dubbelstråleoscilloskop *Philips*; *Polaroid*-tillsats för foto

*General Radio* precisionsmotstånd i dekadbox

Multimeter *Tekelec*

m m

Mätningarna gjorda vid en omgivningstemperatur om +20°C.

## ◀ 27

länga den ton som korresponderar mot 10- eller 100-grupp. En speciell tidkrets kontrollerar detta och öppnar mottagaren vid aktuell grupp.

Ljudgivaren är monterad i toppstycket, vilket är utformat som resonanshorn för anropstonen, varför ljudstyrkan blir kraftig och uppgår till hela 100 dB på 30 cm avstånd.

### Upp till 1 500 m slinga användbar

Slingan drivs av en slingförstärkare, *SC 900 LA 50*, som ger 50 W uteffekt. Utimpedansen kan varieras mellan 3,5 och 7 ohm för parallellkopplade slingor eller 25, 50 och 80 ohm för slingor anslutna i serie.

Bärvågen utfås från en centralenhet — *SC 900 CPU* — som förutom oscillator och modulator innehåller alla funktioner som styr och kontrollerar personalsökningssystemet. Den fungerar i princip som en vanlig telefonväxel med ledigton, upp-tagetton och rington. Manöverapparater-

na förbinds normalt med vanliga telefonledningarna.

Pulserna från fingerskivan omvandlas till frekvensmodulerad bärvåg som moduleras med tonkod, anropston och tal.

Upp till 5 slingförstärkare kan anslutas till centralenheten.

### VHF-mottagare SC 900 VR

Nio st VHF-mottagare kan anslutas till centralenheten. VHF-mottagaren tar emot meddelande från en av sändtagarna (de andra är blockerade via styrpuls från slingsystemet). Vid användning av flera VHF-mottagare väljs den mottagare som har det bästa signal/brusförhållandet ut med en komparator i centralenheten. Installeringen har förenklats genom att spänningmatning och signal går via en gemensam tvåledare.

### Förvaringsfack med inbyggd laddning

När sändtagaren inte används, placeras den i ett förvaringsfack. Därvid laddas sändtagarens akkumulator upp. En klockgenerator ger pulser som tidsbestämmer

laddningen. Efter den första uppladdningen av akkumulatören reduceras strömmen till ett värde som motsvarar sändtagarens förbrukning. Den är alltså i drift hela tiden. Detta för att man skall få en frånvarandindikering då en mottagare, (sändtagare), som är placerad i facket, anropas.

I förvaringsfacket får man alltså en kontinuerlig laddning som räcker för normalt bruk. Vid ett högre utnyttjande kan akkumulatorerna behöva en längre uppladdningstid, och för detta finns en speciell kassettdaddare.

Laddningen sker automatiskt, individuellt och med konstant tid och ström.

### Anläggningen anslutbar till telefonnätet

Detta går i och för sig att utföra. I USA t ex är detta vanligt fortfarande. Systemet kopplas då till den ordinarie telefonväxeln.

Tyvärr är detta ännu inte tillåtet i vårt land. Kanske kommer man att se över denna bestämmelse. En förbättrad kommunikationsstandard skulle kunna bli resultatet.

# Nya färg-TV-instrument för produktionsprovning

En ny serie mätinstrument för TV-mottagartillverkare introduceras i år av Philips. De är avsedda för slutkontroll av trimningen i färdiga mottagarchassier som kommer från tillverkningsbandet. Instrumentserien omfattar fyra enheter: en universell monokrom signalgenerator PM 5520, färgtestgenerator PM 5522, VHF/UHF-modulator PM 5524 samt VHF/UHF/MF-modulator PM 5527.

Idén med dessa instrument är att alla erforderliga testsignaler skall kunna "tappas av" lokalt på olika kontrollstationer i stället för att distribueras centralt från en större enhet.

Helmer Strömbäck, Svenska Philips AB, Stockholm, skriver här om nyheterna.

■ ■ Från "universalinstrumentet" PM 5520 i den nya familjen erhåller man monokroma signaler för ett testprogram enligt en ny princip: *GO/NO GO*. Trimningarna i det färdiga mottagarchassiet kollas med ledning av vad bildröret visar, och chassiet får antingen passera eller trimmas om.

Med en knappsats väljer man någon av följande signaler:

- släckpuls
- punkter
- gallermonster;

de används för kontroll av färgrenhet, statisk konvergens resp linjäritet i färg-TV-mottagare.

För såväl S/V- som färgmottagare finns hopplinjefrekvens för kontroll av bild- och linjehållning, avböjningslinjer för kontroll av upplösningen i videoförstärkaren, schackmönster för fokuseringskontroll samt gråskala med upplösninglinjer för avläsning av svartvitåtergivning.

Ett mycket avslöjande mönster är romb-mönstret som medger en snabb och exakt kontroll av linjäritet och konvergens (se *fig*).

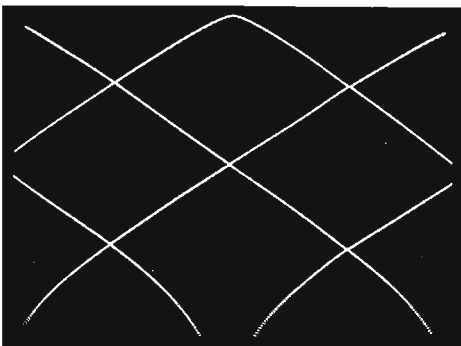
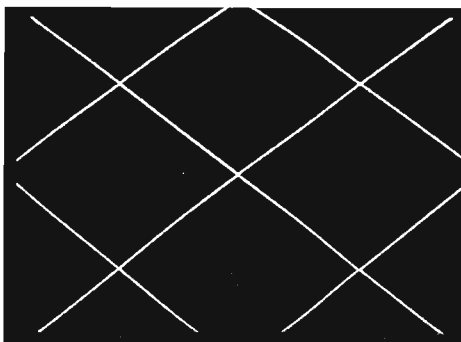
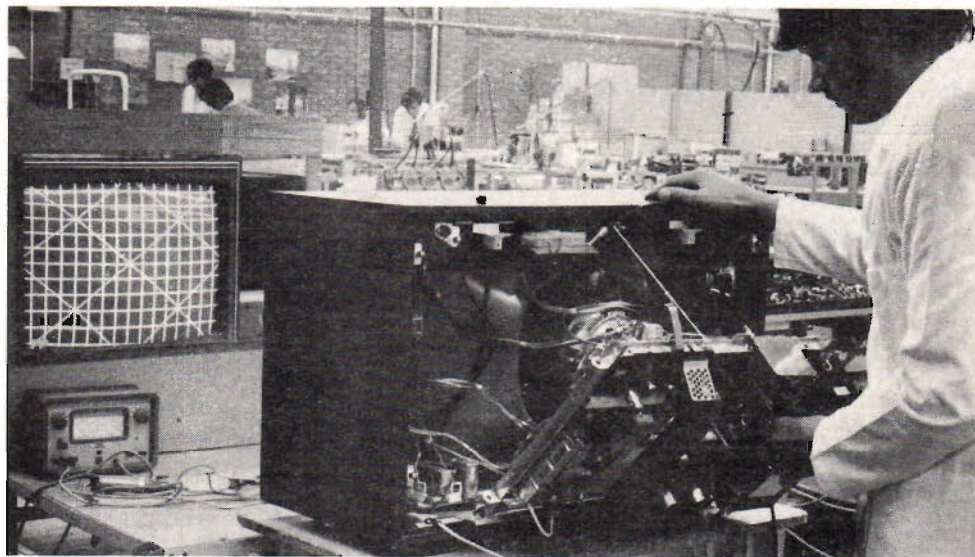
Sist, men inte minst viktig, är en mönstersignal där instabilitet i högspänningen indikeras som ändring i avböjningsnoggrannheten.

För att lätt kunna anpassas i nya anläggningar planerade för automatisk slutprovning har PM 5520 förberetts för programmering och fjärrstyrning.

## God ekonomi och enklare handhavande med lokala testsignaler

Förutom den nu beskrivna ingår ytterligare tre enheter i Philips nya TV-instrumentserie: färgtestgenerator PM 5522, VHF/UHF-modulator PM 5524 samt VHF/UHF-modulator kombinerad med MF, PM 5527.

Samtliga är anpassade för en ny systemuppbyggnad i slutprovningssdelen hos mottagartillverkaren: kontrollstationer med lokalt genererade signaler i stället för sig-



Exempel på *GO/NO GO*-indikering med signal från PM 5520 testgenerator: Övre bilden visar ett mönster då konvergens och linjäritet är korrekt intrimmade. Är någon av parametrarna snedtrimmad, erhålles mönstret i undre bilden.

naldistribution från en centralenhet. Den nya uppbyggnaden blir både mer flexibel och mer ekonomisk. Utbyggnad kan ske i jämn takt med fabriken produktionskapacitet.

Ytterligare en fördel är handhavandet: de personer som slutprovar kan vara specialutbildade för sina resp kontrollstationer, och de kan göra jobbet snabbt.

Det centrala systemet utnyttjar en komplex signal för flera olika kontroller vilket ställer helt andra krav på breda fackkunskaper hos dem som provar.

## Kombinerbarhet hos instrumenten på olika sätt

Beroende på vilka testfunktioner som önskas kan signalgeneratorerna kombineras på olika sätt.

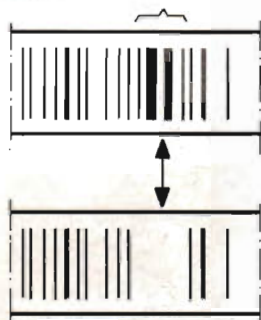
Monokromgeneratoren bildar ihop med färggeneratoren PM 522 en lämplig kombination för kontroll av videodelen, linje bild-avböjningsdelen samt bildrörets inställning.

PM 5522 ensam är främst tänkt för leveranstrimning av krominanskanalen, men lämnar också signaler för fördröjningsledningen, färgdemodulatorens och RGB-matrisen. ■

# "Knäppar" vid överspelning och kopiering av "stenkakor" kan undvikas med avsökning

RT:s stora läsekrets sitter inne med betydande erfarenheter på många områden, och alla är välkomna att förmedla sina råd, tips och rön till ett större forum i dessa spalter! — Låt gärna texten åtföljas av en enkel skiss eller figur som underlag.

Här beskriver Jan Norin i Johanneshov ett förfarande med individuell avsökning av spårskador och brottställen i 78-varvsskivor man vill rädda över till tape, något som blivit allt aktuellare med åren och det tilltagande intresset för äldre musik, gamla artister och svunna epokers stilar.



■ Ofta får man vid kopiering av (mer eller mindre oersättliga) grammofonskivor knäppar från sprickor, repor osv i "stenkakor", alltså 78-varvaren. En skiva kanske har lagats med sådana där klister som inte åsnor använder — för övrigt en användbar metod om man inte är alltför rädd om sin nålspets (jag förutsätter här att skivan "måste" kopieras, och på så

sätt räddas), eller man kan använda en "kasserad" nålspets.

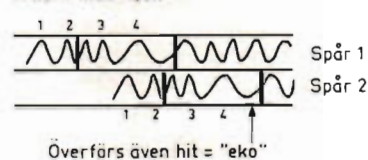
Mången bandare har klippt och klippt och klippt... för att slutligen börja om med kopieringen från början. Antingen har klippen inte lyckats dölja hacken, eller så har musiken blivit hackig i stället (rytmen kan faktiskt bli lite konstig om 1 cm av bandet tagits bort var 1/78 min). Lättast är naturligtvis att klippa vid höga bandhastigheter — men 19 cm räcker ofta och det är kanske den enda höga hastighet man har tillgång till...

Vissa bandspelare är utrustade med sk momentstopp. Själv har jag — i nämnda fall — använt detta (motsv) till "hackklipp" på bla **Telefunken M5**, **Revox G 36** samt **Uher 4000 R-S**. De båda förstnämnda apparattyperna har den fördelen att radering/inspelning kan till- och frånkopplas utan att andra funktioner berörs (i detta fall). Uhern ger knäppar, men den är i stället lätthanterlig att dra bandet fram och tillbaka med. Knäpparna undvikas genom att man slår ifrån hela apparaten (gäller även andra amatörbandspelare).

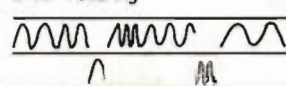
Man söker alltså upp varje knäpp för sig (Obs! mycken träning krävs innan Ni ger er på unika originalband!), ser till att detta kommer mitt för raderhuvudet, slår till raderströmmen, drar bandet fram och tillbaka SAKTA några gånger inom den bredd knäppet kan tänkas ha (vanligen ett par millimeter).

I vissa fall måste bandet avlägsnas från inspelningshuvudet, men det räcker här med att anbringa en pappbit el dyl. Slutligen ställer vi åter in oss på knäppstället

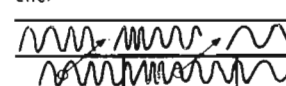
Musik med hack



Efter radering



eller



"Eko" överfört (med bandet under backning) i pausställena

(ungf), slår ifrån raderingen på lämpligt sätt (tex genom att bryta nätspänningen), och provlyssnar.

Resultatet blir i bästa fall något bättre än vid ett riktigt klipp. "Släppet" vid skarvtejen hörs ju — likaså märks "släppet" orsakat av utraderingen. Det senare är dock kortare, och dessutom är musiken inte sönderhuggen (takten).

Vill man experimentera vidare finns fler småsaker man kan göra; tex att lägga på ett kort eko just i själva raderstället, låta bli att radera över hela band(spår)-bredden, osv. "Ekot" kan läggas på en kanal, för att sedan tas bort utom vid erforderliga f d hack.

## Mera tips på 4-kanalskivor Svensk inspelning i "multi-channel"

■ Jämsides med att nytt material har börjat spelas in av de stora grammofonbolagen i 4-kanalsteknik pågår en internationell inventering av redan gjorda inspelningar för re-lansering som 4-kanaliga.

■ Ett större svenskt projekt i form av en ny LP med stor orkester omges ännu av hemlighetsmakeri — skivan är gjord med tanke på 4-kanalstereofoni.

■ Det börjar nu finnas — åtminstone i England, USA och Japan — grammofonskivor för 4-kanalstereofoni i viss omfattning; exakt hur många är i skrivande stund svårt att ange, men sammanlagt torde nu minst ett 50-tal vara ute. Här får en viktig reservation göras: Ännu vid tiden för detta RT-nummers intagande i press hade Co-

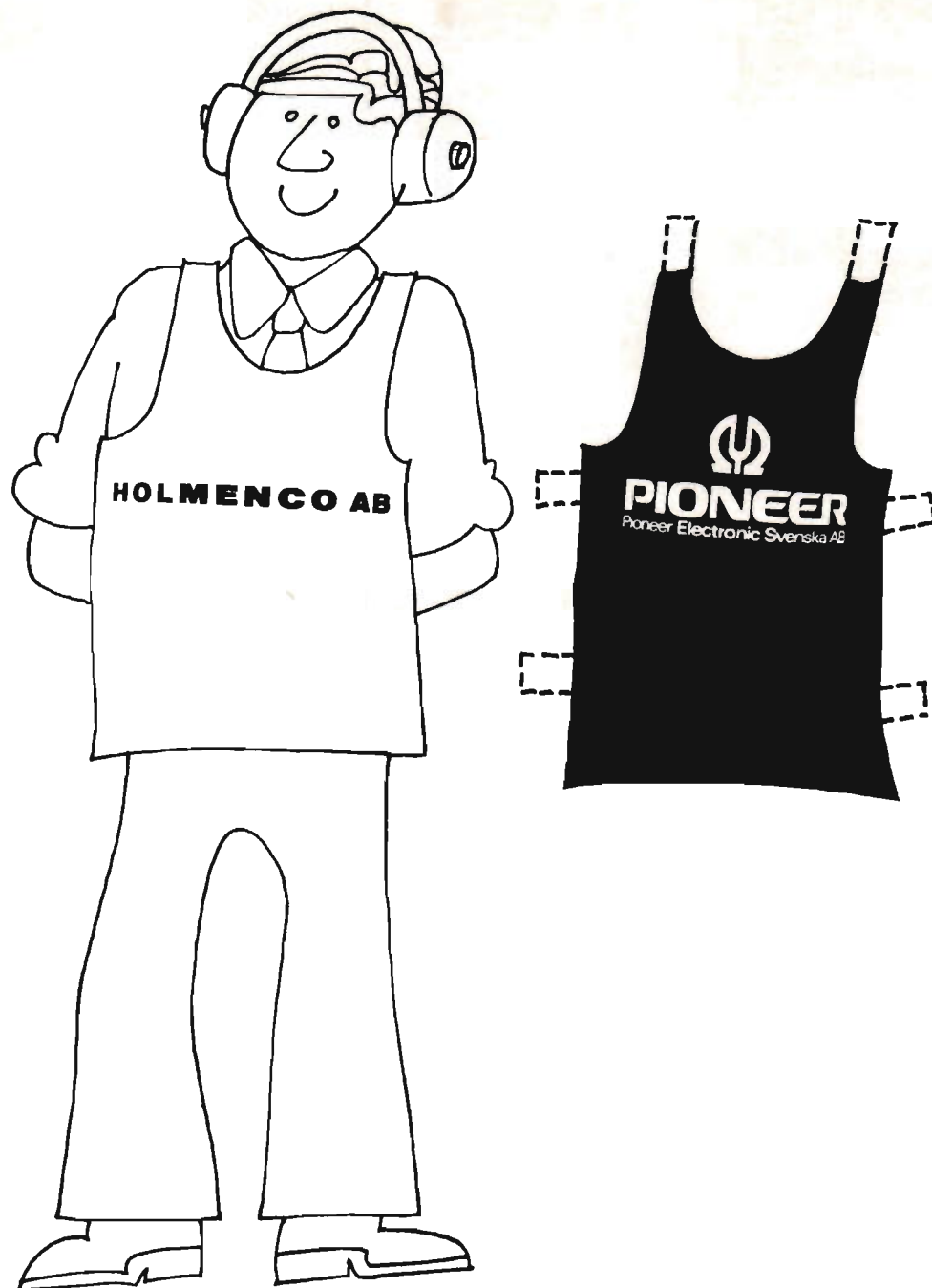
lumbia-CBS inte aviserat som tillgängliga på marknaden någon större mängd av det 50-tal inspelningar man varslat om skall finnas färdiga för SQ-systemet enbart, alltså det av *Benjamin B Bauer* för **Columbia** och **Sony** gjorda matris- och logikkrets-systemet vi tidigare omskrivit. Hittillsvarande skivor har tagit fasta på **Dynacos**, **Sansuis** och **Electro Voices** system i huvudsak. Släpper CBS ut sina specialskivor, sker en stark ökning av skivbeståndet. CBS skivor är dock mer eller mindre specialdestinerade att låta bäst över SQ 4-kanalsystemet.

Utänför det här ligger också **JVC Nivicos** lansering av sin "äkta" 4-kanalskiva: Den består hittills av en enda, och upptar musik ur *Carmen*. Flera inspelningar är dock på väg, meddelar man. — *Carmen* är ett starkt kort att öppna med tack vare sina

## TONKONST och LJUDTEKNIK

tacksamma orkestereffekter och den intensiva koloriten; musiken har många gånger använts som "ljuddemonstrator". Bl a har **Decca** gjort en utmärkt *Phase 4*-inspelning av excerpter ur operan under ledning av **Georg Solti**.

Vidare: Man märker att grammofonbolagen världen över intensivt inventerar sina kataloger, matriser och tillgängliga inspelningar i jakt efter material som kan nyttas och märkas som "4-kanaligt" — dvs för syntetisk 4-kanalstereo. RT har fått skivor där originalmärkningarna klistrats över och försetts med pampiga emblem med nya "4-kanalstereosymboler". Det gäller några USA-bolags utgivningar. Det är, som vi ofta framhållit, inte alla flerkanaliga inspelningar som innehåller la-



# Vi byter namn!

Sedan fyra år tillbaka har vi på Ingenjörfirman Holmenco AB, framgångsrikt marknadsfört väl valda produkter från en av Japans ledande tillverkare av elektronik: Pioneer Electronic Corporation.

Eftersom vi även i fortsättningen kommer att marknadsföra Pioneer som enda märke tycker vi att det är logiskt att det syns i vårt företagsnamn. Därför byter vi nu namn på vårt företag till:

**PIONEER ELECTRONIC SVENSKA AB.** Samtidigt får vi nytt telefonnummer: 08/84 07 45. Adressen är samma som tidigare: Samaritgränd 8, Box 17123, 104 62 Stockholm 17.

Samma ledning, välbekanta röster och ansikten kommer givetvis i fortsättningen att möta er.



Pioneer electronic Svenska AB, Samaritgränd 8, Box 17123, 104 62 Stockholm 17. Telefon 08/84 07 45.

tent riktungs- och efterklangsinformation (vilken inte kommer fram i nermixningen till två spår), men en hel del tagningar kan passera utan någon elektronisk "hjälp" i stil med fusket som benämnes "enhanced stereo" eller "elektronisk stereo" från rena monooriginal.

Man märker också att dessa och andra skivor kommit till i god akustik, inte i några döda studios. Till en hel del 4-kanaliga skivors rent tekniska förtjänster hör också en god och utförlig dokumentation om inspelningen. Både **EMI** och andra brittiska bolag har sålunda deklarerat vilka hallar som använts, osv. Man gör alltså akustiska inspelningar igen och litar inte enbart till multinirofontekniken ihop med elektronisk balans och utjämning. Bra!

#### Flera skivor för 4-kanal — från Beatles till Mahler

På tal om nya skivor, så kan förteckningen över av RT använda provskivor i marsnumret kompletteras med de här. Därvid är att märka, att denna lista i original kommer från den stora USA-elektronikkedjan **Lafayette Radio**, vilket innebär att de i första hand befunnits lämpade att återges över **Electro Voice**-decodern, som man varit distributör för (nu verkar EV dock ha köpt in sig i en modifierad konstruktion, som RT meddelat tidigare). Men plattorna bör gå fint att återge över vilket matrissystem som helst, oberoende av dess koefficienter och skiljaktiga elektriska parametrar.

● **Andre Kostelanetz: I'll Never Fall in Love Again** — Columbia CS 99998

● **Beatles: Let It Be** — Apple 34001

● **Bolsjoi-teaterns orkester och kör: Ur Carmen** — Melodiya (utgiven i USA på Angel SR-40067); RT skall vid tillfälle ta upp de numera mycket förnämliga ryska inspelningarna vilka nu till lågpris är tillgängliga också i vårt land i stor omfattning.

● **E Ormandy/Philadelphia-symfonikerna: Mahlers andra symfoni. "Uppståndelsen"** — RCA LSC 7066. (Den gjordes 1971 och är klangligt mycket förnämlig)

● **The Who: Live At Leeds** — Decca DC 78175

● **Simon & Garfunkel: Bridge Over Troubled Waters** — Columbia KCS 9914

● **Pink Floyd: Pink Floyd** — Capitol/EMI STB B388.

#### ◀ 11

område är 10 mV — 300 V i 10 områden. Frekvensområdet är 20 Hz till 100 kHz för 3 % noggrannhet. Instrumentet har utgång för oscilloskop. Förstärkningen före denna är 46 dB och frekvensområdet 5 Hz till 500 kHz ± 1 dB. Distorsionen är mindre än 1 %.

● På programmet finns även en millivoltmeter, **VT-151**, med automatisk områdesomkoppling för 1 mV—300 V fullt skalutslag. Max inspänning anges till ± 400 V likström eller växelspanning 500 V eff. Även denna har en monitorutgång som här har 64 dB förstärkning. Förutom den automatiska omkopplingen finns även möjlighet att koppla in en fot-

#### Frank Hedman, Electra, producerar live-inspelad LP med rymdverkan

Att en svensk inspelning skulle ta fasta på 4-kanalstekniken vore glädjande att kunna rapportera om. Enligt vad RT erfarit har så skett nyligen, men producenten **Frank Hedman, Electra** i Solna och tillika en av vårt lands erfarnaste kapaciteter på området med många inspelningar bakom sig genom åren, är försiktigare i sitt uttalande:

— Vi har gjort en live-inspelning för stor orkester, det är riktigt, och vi har väl haft våra baktankar med den... men den kommer inte att uttryckligen lanseras som 4-kanaltagning!

Vilket märke man avser och valet av musik vill hr Hedman ännu inte uttala sig om. Möjligt är kanske att **RCA** distribuerar skivan internationellt, enligt vad RT inhämtat ur annan källa. Där sågs även att 4-kanaligheten bör bli god...

Frank Hedman säger:

— En stor mängd musik måste man som producent anse som mycket tvivelaktig då det gäller eventuell 4-kanalverkan. Främst tänker jag naturligtvis på kammarmusik och piano. Sådana inspelningar görs bäst på annat sätt, och man kan därvid återgivningsmässigt få en dynamik vid uppspelningen hemma som ligger mycket nära originalet. Stora orkesterverk finns knappast någon sådan möjlighet med men visst kan mycket musik av det slaget fås att låta imponerande över fyra kanaler. Här är dock problemet det, att så gott som all stereo idag görs kompatibel, och hur inverkar detta? Det måste undersökas.

Frank Hedman tror kanske mest på 4-kanalstereo då det gäller inspelningar med solister och estradartister inför publik som tar del i skeendet och som ju är en viktig förutsättning för artistens framtoning. Här kan man få mycket slående verkan med fyra kanaler, man är "med" på ett helt annat sätt än i gängse stereofoni.

Och på tal om den anser hr Hedman att inga senare nyheter egentligen skänkt sådan musikalisk och inlevelsefylld behållning som en del av de mycket tidiga stereoinspelningarna, typ **Deccas** tagning av Tjajkovskis *1812*-ouvertyr som den brittiska koncernen gjorde 1959:

— En sådan briljant och klangligt förnämlig upptagning har knappast gjorts därefter.

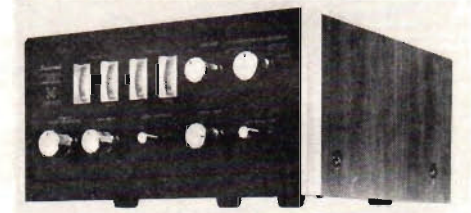
Ja, det är många som behållit i minnet åtskilliga av de tidiga engelska stereoinspelningarna tack vare den orkesterkultur och den musikalitet de förmedlade, trots dåtidens tekniska ofullkomligheter. Men

omkopplare. Omkopplingstiden är 0,5 s. Priset för detta instrument är 1 426 kr och 75 kr tillkommer för fotomkopplare.

● **Trio VT-150** är en intressant millivoltmeter i det att den har två kanaler och två visare. Med detta kan man alltså ta upp frekvenskurvan med god noggrannhet hos exempelvis en förstärkare, även om generatorns utspänning varierar eller man kan mäta före och efter ett steg i en förstärkningskedja och direkt få ut detta stegs frekvenskurva, även om filter av olika slag kan finnas inkopplade i ett tidigare skede.

● De flesta FM-mottagare som säljs i dag är utrustade med dekoder för pilottonstereo. För att kunna göra service eller helt enkelt

ljudteknikens hemland är dock England. **Edison** och hans efterföljare till trots... och Englands orkesterstandard bygger som känt på både ett toppskikt och en bredd: Man har ett par av världens oomstritt förnämligaste symfoniorkestrar liksom en lång rad lysande instrumentalister — att inte tala om kapellmästare! Till det kommer så en räckta goda, kanske utåt inte så kända, ensembler. Här håller dock skivutgivningen på att öka vår kännedom om detta mångfacetterade och aktiva musikliv liksom, inte minst, de många goda lokaler engelsmännen förfogar över på olika håll i landet; konsertsalar, olika hallar, auditorier och kyrkor. Den Engelslandsbesökande



ljudvännen bör inte försumma att söka lyssna till levande musik framförd i några av dessa många goda lokaliteter — från *Festival Hall* i London (som dock är torr och alltför absorberande ibland) till ofta vidunderligt klangsköna småsalar ute i brittiska landsorten.

#### Diskoteksinglar i stereo slits fort och låter illa

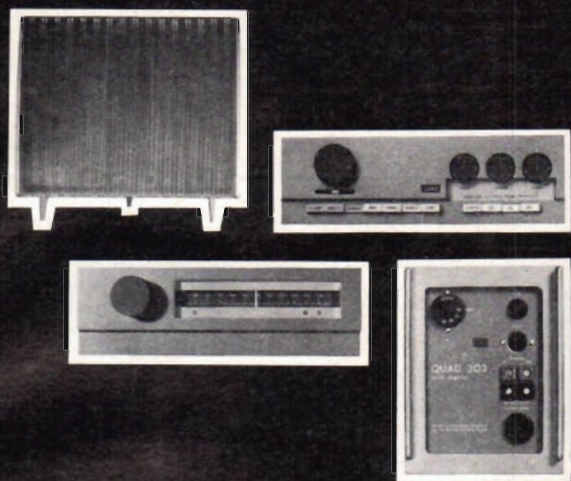
Till slut några ord om **Sansui QS-1**. Den siktar ju huvudsakligen på diskotekmarknaden, sedan firmans mindre modell för 4-kanalstereo i hemmiljö, **QS-100** — se foto — kom till. Programmateriale på diskotek är ju mycket ofta singlar i stereo. RT har låtit prova sådana i ett 4-kanaligt diskotek genom "utspelning" per QS-1. Erfarenheterna av singlarna gav entydigt vid handen att man nogga får kolla kvaliteten hos dessa. Varning för halvt utslitna, spåruppräta skivor som legat på andra gramfoner tidigare och vilka man inte kan kontrollera kvaliteten hos! Diskotekbruk är inte precis skonsamt. I 4-kanalljudet kommer obarmhärtigt alla spårningsfel och all fasedistorsion från utspelade skivor fram på ett sätt som får det att låta rysansvärt i de bakre kanalerna. Oskadade och fräscha skivor måste det vara om behållningen skall bli den avsedda.

I nästa nr av **RADIO & TELEVISION** följer utlovat avsnitt nr 2 om QS-1; det blir den teoretiska grunden för 4-kanaluppdelningen i syntetisatorn. U. S.

kontrollera att denna del i mottagaren fungerar bör det ingå i varje serviceverkstad ett instrument för detta.

● **SM-109** är en pilottonsignalgenerator som ger ett variabelt sving: 0—75 kHz vid 90—95 MHz. Frekvensområdet för moduleringen är 50—15000 Hz.

Ett användningsområde förutom serviceverkstaden är naturligtvis i radiobutiker där generatorn kan användas för att demonstrera mottagningskvaliteten vid stereo för kunden, något som annars inte låter sig göras eftersom försökssändningarna som bekant försiggår på kvällstid eller under helger.



## En trådstump med förstärkning?

Någon har framkastat, att den perfekta förstärkaren skulle ha samma egenskaper, som en trådstump med förstärkning.

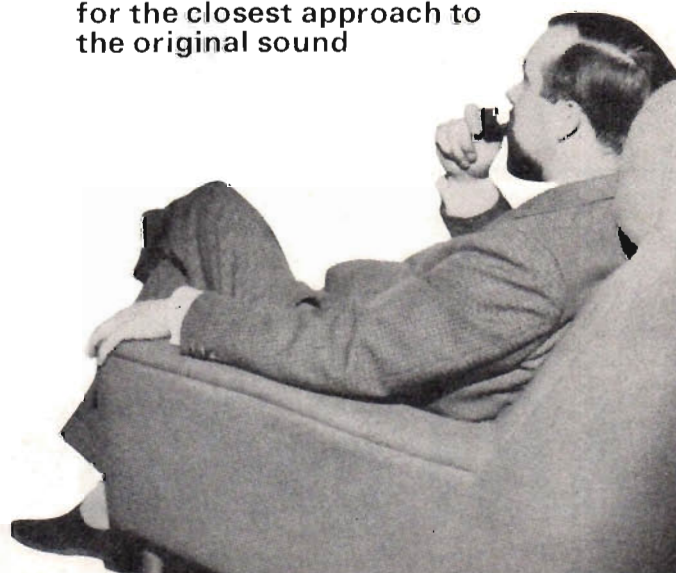
En trådstump? – För det första så skulle den ge upphov till brum, så att vi måste skärma den. Detta skulle öka ingångskapacitansen, så att vi skulle tvingas att göra skärmen stor och trådstumpen tunn. Detta i sin tur skulle orsaka en utgångsresistans och om trådstumpen inte var kort, så skulle vi få en induktans och anpassningsproblem dessutom.

∴ En QUAD 303 skulle göra saken mycket enklare.

Det roliga är, att om vi nu hade en perfekt trådstump med förstärkning och jämförde den med en QUAD 303, så skulle de två låta exakt likadant hur noggrant vi än lyssnade!

# QUAD

for the closest approach to the original sound



## HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm. Tel. 08/68 07 45

Begär information – klipp kupongen

Från Harry Thellmod AB, Hornsg. 89, 117 21 Stockholm

Jag önskar närmare information om .....

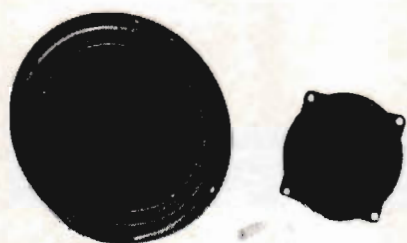
Namn .....

Adress .....

Postnr..... Postadr.....

RT 4

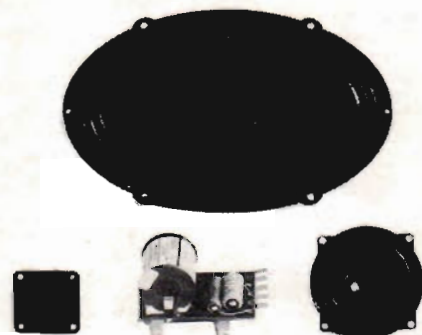
# BYGG SJÄLV med **SEAS** hifi-högtalare



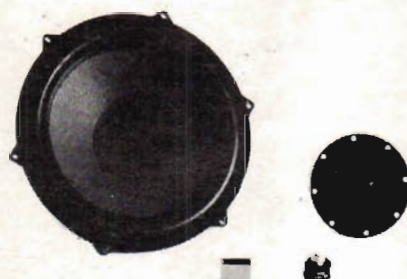
**1** 8-15 l **15W**



**2** 15-25 l **20W**



**3** 25-35 l **30W**



**4** 25-35 l **40W**



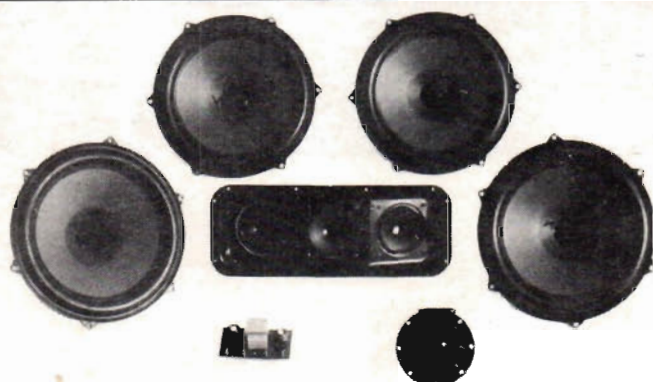
**5** 30-40 l **40W**



**6** "kotboxen" **30W**



**7** 70 l **70W**

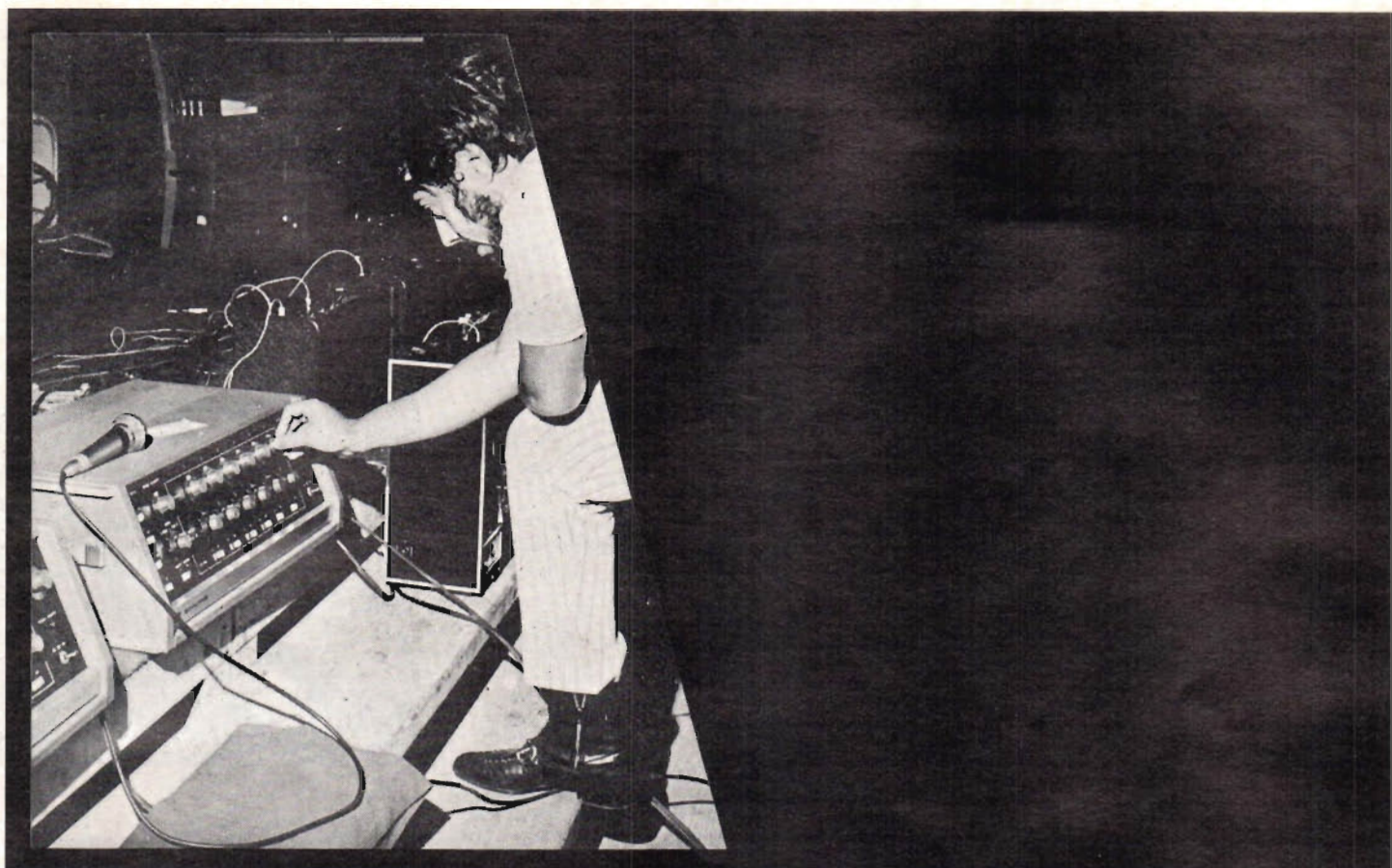


**8** 125 l **150W**

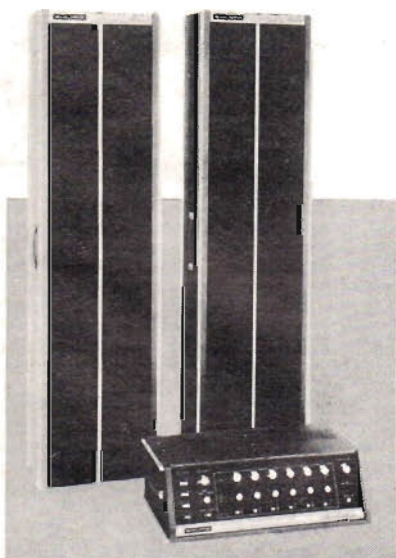
# AB LjudMiljö

Det nya specialföretaget för högtalarelement, högtalarbyggsatser och komponenter.  
Midgårdsvägen 14, 183 42 Täby kyrkby (gamla Norrtäljevägen mot Vallentuna eller buss 601 från Jarlapan). Tel. 0762/124 00 eller 129 17.





# Sergio Mendes "ljulförsäkring"



Välkända Sergio Mendes & Brasil '66 med sitt lätta luftiga latin-amerikanska sound, fordrar en ovanligt tålig sånganläggning för sina turnéer runt världen. En sånganläggning som fungerar felfritt även efter att ha packats upp och packats ned turné efter turné och skakats om i snabba transporter. Sergio reser överallt med sin Shure Vocal Master — en lätt, portabel ljudanläggning speciellt skapad för sång. Den ger honom en verklig "ljulförsäkring" med max. utbyte av varje show. Den har tillräcklig effekt för stora konsertsalar (toppeffekt 300 W) och en mixerförstärkare i särklass på grund av sin lättskötthet och sin fullständiga kontroll över rundgång.



**SHURE**

## RANK AUDIOSONIC AB



Stationsvägen 13, 182 65 Djursholm, tel 08-755 28 40

Pickuper Mikrofoner Skivspelare Kassetbandspelare  
Tuners Förstärkare Receivers Högtalare Stereolurar

Shure Wharfedale Leak Koss Scott Crown JBLansing

namn \_\_\_\_\_

adress \_\_\_\_\_

Sänd information om följande produkter: \_\_\_\_\_

Sänd information även i fortsättningen om HiFi nyheter RT 4  
 Sänd ej

◀ 38

## SHIBATA-NALEN NU HAR SOM 4-KANALS-PICK UP

RT har under åren haft specialartiklar om avspelningsproblem och tekniken vid graveringen av skivor liksom olika aspekter på nälmikrofoner eller pickuper. De flesta som sysslar med hi fi vet att det i princip finns två slags "nålar", sfäriska (koniska) eller ellips-slipade. Det var ett nästan outtömligt ämne förr, detta att debattera resp typs för- och nackdelar. Med tillkomsten av det stereoskopiska, avkännande elektronmikroskopet kunde mera definitiva rön göras, och en högklassig pick up idag görs vanligen som elliptisk.

Den har, om inte annat, fördelen att någotsånär efterlikna gravernålen som mastergrammofonskivor framställs med (mycket förenklat uttryckt). Graveringen sker med en - ibland uppvärmd - "mejsel" eller triangulärt släpstaad skärarnordning. Vid graveringen görs ju härigenom skivspåret smalare i krökningarna än vid mera linjära sträckor. Att då spela av med en "boll", som den sfäriska nålen ju är, blir en högst ojämn affär. Ellipsen får heller inte plats i

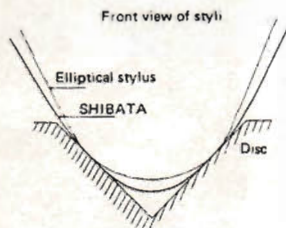


Fig a. Tillverkarens jämförelser mellan en vanlig elliptisk nål och Shibata-systemets. Kontaktverkan och följsamheten är större men tryckverkan mindre mot spårväggarna.

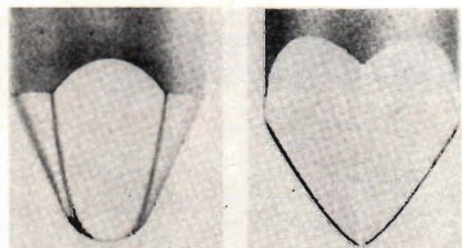


Fig b. De här två ill visar slipningen av resp nålar - ellipsnål tv och Shibata t h.



Fig c. En elliptisk nål vällar en större temporär deformation mot skivspårens väggar än nykonstruktionen. Enligt uppgift är fotona tagna vid 2 p nåltryck.

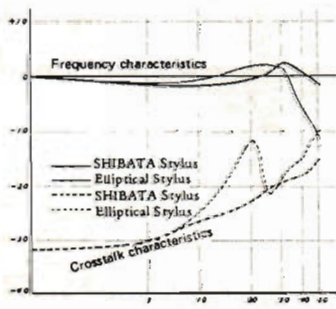


Fig d. Tillverkarens grafiska jämförelser betraktande tonkurva och överhörning mellan ellipsnål och 4-kanalnålen.

spåret på något idealiskt sätt då nålen också här skjuts upp och ner, men den gör jobbet något bättre. Som vi sett i olika artiklar - tydligen kanske hos Woodward (RT 1968 nr 5) i hans arbete om spårslitage i förhållande till använd pick up-typ - har ellipsnålen med sin i jämförelse med den sfäriska nålen mindre radie (den uppgår till ca hälften bara, jfr olika data för nålar) en mycket lägre grad av kontakt med skivspårens väggar och därmed lägre friktion. Ett för lågt nåltryck får pickupen att dansa omkring och ljudet blir distorderat. Vid ett för högt nåltryck kan deformation inträda längs spårets väggar. - Slitage är korrelerat till våglängden (= störst vid kort våglängd eller hög frekvens).

Man vill alltså ha bättre anpassning pick up-kontakttyper och en optimering av trycket eller anliggningen eller kraften - det finns som känt olika uppfattningar om vad slags "fysik" det gäller - och både hos bl a *Audio-Technica Corp* i Japan (se arbeten av *Mitsuo Nemoto*, m fl) och hos 4-kanalskivans upphov *Victor Company of Japan* har forskning länge pågått.

Hos JVC har man stort lanserat den sk *Shibata*-nålen efter konstruktören. Eftersom firman har världens enda praktiskt användbara skiva med fyra diskreta kanaler i återgivningen, vilket åstadkommes med härfrekvensteknik och mycket höga ingraverade styrfrekvenser, är skivan krävande att spela av. Ytkrafterna måste hållas små, mycket p g a härfrekvenssignalen, som "styr" det hela, har så diminutiva spårbildningar över ytorna och lätt kan deformeras. Den nya nålen för det här har 17  $\mu$ m spetsradie i likhet med tidigare konstruktioner (13-19  $\mu$ m; 15 är vanligt - förväxla dock inte det här med den standardiserade 15-gradiga avspelningsvinkeln för pickuper, som är något helt annat!) men slipningen har, enligt uppgifter från tillverkaren, försiggått i sådan geometri att nålens kontaktyta blivit fyra gånger större än gängse ellipsnålar. I jämförelse med varandra ser näralina olika ut: Shibatanyheten är närmast hjärtformig genom sin slipning och erinrar i övrigt lite om ett eggverktyg.

Pickupen finns nu att tillgå i vårt land, och liksom monoskivor med fördel spelas av med stereonålar så uppges den nya 4-kanalnålen ha stora fördelar också för gängse tvåspårstereo. Den sägs ha minst 1 000 tummars livslängd, den har till följd av 4-kanalskivans funktion ett frekvensområde upp till 45 kHz och registrerar alltså högrefrekventa signaler i mycket högre utsträckning än hittills varit vanligt. Frekvensgången uppges bättre än för vanliga nålar. Kanalseparationen uppges mycket god. Det låga nåltrycket som den arbetar med i 4-kanalsanvändning är nödvändigt där, och om det lägre kontakttrycket skall fungera vid avspelnning av tvåspårsskivor i alla lägen krävs hur som helst en mycket god och precision utförd tonarm.

Denna "framtidssäkra" nya pick up kostar ca 390 kr, heter *MD 1016* och passar i alla standardtonarmar med halvtoms avstånd mellan monteringshålerna. RT hoppas kunna återkomma med test vad det lider.

## INFORMATIVA SMA BÖCKER OM INSPELNINGSTEKNIK

Goda böcker i det stora formatet på området magnetisk inspelningsteknik finns det flera av, men huvudsakligen på engelska och tyska och då avsedda för professionellt verkssamma personer inom studiotekniken och industrin. Det finns även några svenska skrifter, men åtminstone en är helt märkesbunden, och de är knappast särskilt aktuella mot bakgrund av utvecklingen.

Att en informativ men koncentrerad bok om tonband, frekvenskorrektion m fl begrepp borde ha en marknad har länge varit uppenbart. Det har också en av de stora tillverkarna känt, och från Tyskland föreligger den här:

AGFA-GEVAERT: *Die Entzerrung in der magnetischen Schallaufzeichnung*.

Den här lilla intressanta publikationen om 54 sidor har alltså givits ut av den stora magnetmedium- och filmtillverkaren *Agfa-Gevaert* och behandlar koncentrerat olika typer av bandegenskaper och -karakteristik. Den visar de olika korrektionskurvornas förlopp samt ger förklaringar till dessa. Boken är mycket formell- och diagramrik och bör vara en behändig uppslagsbok lika väl för den yrkesmässigt verkssamma ljudteknikern vid band- och filminspelningar som för bandamatörer i gemen.

Boken kan beställas från *Agfa-Gevaert, Östhammarsgatan 7D, 115 28 Stockholm*.

● *Agfa-Gevaert* har också givit ut en annan ny skrift med titeln *Tips und Tricks für Tonbandamateure*, som främst är skriven för den nyblivne bandupptagningsentusiasten utan några förkunskaper om magnetmediet inom hi fi.

Man kan alltid hoppas, att åtminstone den första skriften kostas på en god översättning till svenska för att därigenom få ytterligare ökad användbarhet.

## "LJUDDÄMPAREN FÖR MÄNNISKOR" BILSON PROPP HÖRSELKYDD



De flesta människor har anledning att känna oro för den sk utveckling som tillåter omgivningsbullret att öka med ca 1 dB per år. Senare tids intensiva debatt och opinionsyttringar mot miljöförstöring i akustiskt hänseende har haft en bred förankring, det är det inget tvivel om - man kan känna befogad skräck inför perspektivet, att år 2000 hör vi just inget alls... Och redan nu vet vi från olika undersökningar att många människor är gravt hörselskadade, vilket ju ofelbart leder till isolering, psykiska besvär och en utanförstållhet som kan bli direkt invalidiserande. Poppen var länge ett särskilt länge som förstörde många ungdomars hörsel, det är fullt belagt. De intensiva ljudstyrkorna på popsträder och i diskotek - långt över 100 dB - ruinerade hörselfunktioner för både gäster och personal, att inte tala om musikerna!

En gång ödelagd går hörseln aldrig att återställa. Här vi framhållit i dessa sammanhang tidigare. Hörseln läker inte ihop som andra organ kan förväntas göra. Har man världslöst exponerat sig för skadliga ljudtryck eller intensivt, långvarigt buller av varierande frekvens - det behöver inte alls ligga speciellt högt upp - uppstår det med stor sannolikhet bestående skador som yttrar sig i dövhet för vissa tonspektra och områden liksom allvänt nedsatt och "avrubbad" hörselförmåga. En äldre generation kunde förstöra hörseln i militärtjänst p g a "skottskador" i innerörat, som inte skyddades vid eldgivning. Yngre människor har haft riktiga chanser genom bl a mc-äkning och popmusikutövning. I dag har alla verkligt jämlika möjligheter; vi befinner oss i en orkan av motorljud, grävmaskor, dansar, nithammare, tjuvar och smältare, jetmotorer, viner, T-banetåg, gnisslar, ohyggligt, musik bearbetar nerverna, usel ljudisolering släpper igenom praktiskt taget allt oväsen både hemma och på arbetsplatsen... Konstant eller intermittent är vi störda av o ljud överallt, snart sagt.

- Ha alltid hörselskydd med er och använd dem! manade också en av vårt lands mest kända akustiker, *Sten Wahlström*, KTH, då han talade till en församling ljudtekniker och audioverksamma under förbildning i Teknologiföreningens regi. Det är ett råd att ta ad notam. Den som är lika beroende av sin fina hörsel som en pianist av sina fingrar tar inga risker.

Själv har vi länge använt ett italienskt hörselskydd som det mest överlägsna, men tyvärr finns det inte att upphringa här. Nu da *Billesholm* - *Bilson International AB* - lanserar *Bilson Propp*, "ljuddämparen för människor", finns alltså till övriga skydd av typen specialvadd nu ett, utformat som mjuk öröpropp och av svensk tillverkning. Produkten lanseras som världsnyet och materialet, som är format till en färdigrollad "propp", består av mikrofin mineralfiber som tillverkaren kallar öröndun. Dunet är tidigare provat med gott resultat i industrins arbetarskydd.

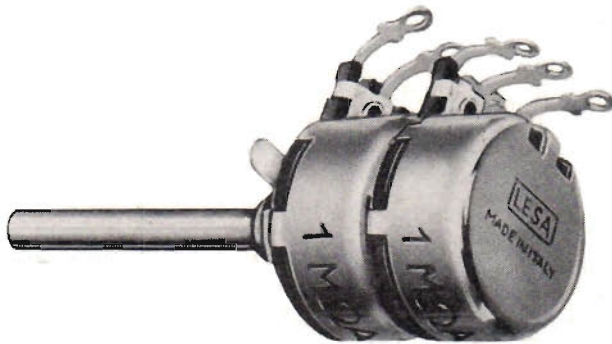
*Bilson Propp* finns i dagligvaruhandeln och är förpackad i 20-pack, pris ca 3:60.

# LESA

**LESA DEN SOM KÖPER LESE  
FÅR INTE BÄTTRE MATPRISER  
FÖR DEN SAKENS SKULL.**

**I STÄLLET FÖR POTENTIOMETER SÄGER MAN NUMERA: L E S A**

## Men en förbannat bra potentiometer!



### deltron

Svenska Deltron AB  
Postadress:  
Fack, 163 02 Spånga  
Ordertelefoner:  
08/36 69 57, 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67,  
114 27 Stockholm,  
tel 08/34 57 05

## Hej då!

### kupong

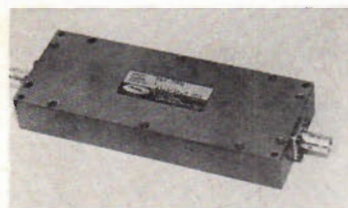
Ni som inte redan fått Deltron-aktuellt nr 18,  
sänd oss kupongen, så får Ni veta mer om LESE.

.....  
.....  
.....

RT 4

# nya produkter

## komponenter



EN NY SERIE FILTER  
FÖR OMRÅDET 2-128 MHz

American Electronic Laboratories Inc, AEL, har nu en serie filter med en halv oktavs bandbredd med beteckning FBA-3000. Utmärkande för dessa filter är den låga dämpningen inom passbandet; 0,8 dB för 2-30 MHz och 1,2 dB för 30-128 MHz samt flankbrantheten. Förhållandet mellan bandbredd vid -40 dB och passbandet är 1,7:1.

Som applikationer kan man tänka sig undertryckning av övertoner hos signalgeneratorer, filter på ingången av mottagare för att förhindra korsmodulation och i spektrumanalysystem. Svensk representant för AEL: Stenhardt Komponentbolag AB, tel 08/37 29 45.

### RÄKNA MED LÄSGAFFEL!

En ny komponent, läsgaffeln, tillverkas nu av Hafo, som är ett dotterbolag till ASEA. Läsgaffeln kan användas för räkning, detektering eller läsning av hälkodad eller tankkodad information.

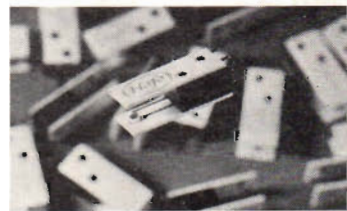
Hafos standardläsgaffel består av en lysdiod av galliumarsenid och en fototransistor, vilka är monterade på var sitt keramiksubstrat. Substraten är fast monterade 6,5 mm från varandra med ett limmat distansstycke. Fria avståndet mellan lysdioden och fototransistorn är normalt 2,5 mm.

Båda komponenterna är försedda med plastlins, vilket ger hög kopplingsfaktor och till stor del eliminerar störningar från ljuskällor i omgivningen. Mångkanaliga läsgafflar och andra specialvarianter med och utan förstärkare i tjockfilmteknik kan också tillverkas efter överenskomelse.

Lysdioden har en maximal spårspänning av 7 V och en maximal ledström av 50 mA kontinuerligt. Fototransistorns genombrottspänning är 30 V och mörkerströmmen mindre än 0,5  $\mu$ A vid 5 V kollektorspänning. Typiska värden på stig- och falltid är 20  $\mu$ s. Tre uteffektclasser finns som standard, samtliga anpassade för att driva exempelvis TTL logik.

Priset är från kr 22:— i antal om 1 000 st, beroende på uteffekt. Läsgaffeln kan i mindre kvantiteter levereras omgående från lager.

Ytterligare upplysningar genom Institutet för Halvledarforskning AB, tel 08/89 01 45.



TUNNFILMSKONDENSATORER  
MED LÅGA TOLERANSER

MFD capacitors är ett nytt engelskt företag som tillverkar tunnfilmkondensatorer med låga toleranser.

För att möjliggöra detta har fabriken förlagts i en trakt som i övrigt är fri från industrier. Vissa delar av fabriken har filtrerad luft.

Kondensatorerna är kapslade med epoxyharts och finns med radiella eller axiella tilldelare.

Kapacitansområdet är 0,47  $\mu$ F till 22  $\mu$ F med standardvärden. "Skräddarsydda" värden kan också fås. Arbetsspänning är max 63 V vid 85°C och toleranserna:  $\pm$  5, 2, 1, 0,5 %.

Svensk representant: Aktiebolaget Nord-Svea, tel 08/ 62 31 70, 62 31 01.

## rör, halvledare, integrerade kretsar

1,2 dB BRUSFAKTOR  
PÅ 70 MHz

Avantek transistorer AT-17 och AT-17A används hos tillverkare av radar och kommunikationsutrustningar i 60-70 MHz MF-förstärkare direkt efter blandaren. För sådana tillämpningar behövs transistorer med stort dynamiskt område och hög förstärkning. Lågt brus är viktigt, i synnerhet om blandaren har låg förstärkning som fallet är vid tex diodblandare. AT-17A har en brusfaktor av 1,2 dB vid 70 MHz och en förstärkning av 25 dB vid  $V_{CE} = 10$  V och 5 mA kollektorström. Priset är 260 kr/st i mindre antal.

AT-17 har en högsta brusfaktor av 1,5 dB. Data i övrigt är lika och priset är 160 kr i stycketal.

Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, tel 08/24 83 80.

REGULATOR  
FÖR 10 A

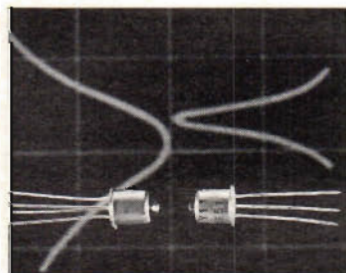
Micropac Industries Inc har utvecklat en integrerad krets för spänningsstabilisator med 5 V ut.

Liksom hos kretsen 309 K åstadkommes detta utan yttre komponenter, men nyheten ligger där i att den nya kretsen, som har beteckningen MIVR42050-510, kan lämna hela 10 A.

En variant av denna, typ MIVR42050-055, klarar upp till 5 A belastning. Priserna är 87:— resp 74:— i mindre antal.

Kretsarna är kortslutningssäkra, och har TO-3 kapsel med en termisk resistans av 1 °C/W.

Svensk representant: AB Elektrofex, tel 08/28 92 99.



SMAL STRÅLNINGSLOP  
KÄNNETECKNAR NY LYSDIOD

CQY11C är en GaAs lysdiod i T018-kapsel med glaslins som ger koncentrerad IR-strålning vid våglängden 0,88  $\mu$ m. Den angivna strålningens våglängd motsvarar en kisel-detektors maximala känslighet och kan moduleras med hög frekvens.

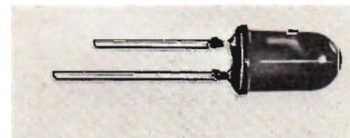
Tack vare glaslinsen ändras strålningens tvärsnitt mycket lite med avståndet. Således är stråldiametern 2,5 mm vid lysdioden och 3,5 mm vid 1 cm avstånd. Den smala strålningsvinkeln minskar "förlusterna", då detektorn placeras på avstånd från lysdioden.

Känsliga fototransistorer, som BPX254 och BPX29A, lämpar sig väl för detektering av IR-strålning från lysdioden CQY11C. Man kan utan optiska hjälpmedel få en mätbar fotoström i BPX25A vid så stora avstånd som 0,5-1 m.

Uppskattat värde på fotoströmmen i BPX25A vid 0,5 m avstånd från lysdioden CQY11C är ca 100

$\mu$ A. Mörkerströmmen i BPX25A/29A är max 0,25  $\mu$ A.

Svensk representant: AB Elcoma, tel 08/67 97 80.



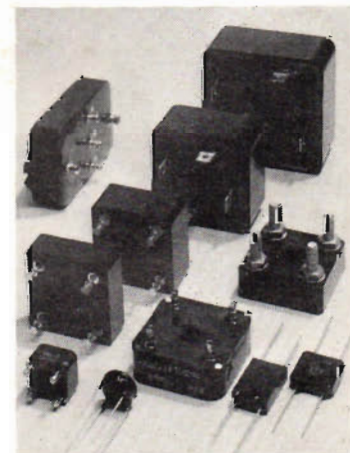
LYSDIOD  
FRÅN NEC

Lysdioden är av typ GaAsP och är framför allt avsedd att ersätta signallampor. Den är ingjuten i röd plast och monteras i ett hål med 5,5 mm diam.

Dioden ger en ljusstyrka av 1,3 mlm vid 30 mA. Maximal ström är 50 mA, vilket ger ett maximalt framspänningsfall av 2,2 V. Dioden har sitt största ljusutbyte vid 6600 Å.

Livslängden anges till 100 000 timmar och priset är 2:—/st vid högre antal. Typbeteckning: SL103.

Svensk representant: Scapro, tel 08/26 25 10.



KAPSLADE  
LIKRIKTARE

En serie kapslade likriktarbryggor med kiselioder har introducerats av ITT Components Group Europe. Dessa har konstruerats med avsikten att ge konstruktören små, billiga och lättinkopplade färdiga likriktarenheter.

Dessa finns för spänningarna 50, 100, 200, 400, 600, 800 och 1000 V vid 70° omgivningstemperatur. Kiselbryggorna finns för strömmar från 0,5 A till 5 A vid resistiv last och 0,4 till 4 A vid kapacitiv last.

Svensk representant: ITT Komponent, tel 08/83 00 20.

# Då det gäller fina stereoreceivers är en Marantz alltid en Marantz

Det innebär att Marantz inte bara tillverkar det förnämligaste i den högsta prisklassen då det gäller stereoutrustning utan också det bästa i den budgetvänligaste kategorin.

Ta t.ex. Marantz Model 2215 FM/AM stereoreceiver för endast 1.600 kronor. Du får 15 W ut RMS per kanal. Du får den exklusiva Gyro-Touch-avstämningen. Du får också Marantz status, Marantz omsorg vid tillverkningen och samma Marantz-kvalitet som är inbyggd i vår mest påkostade utrustning.

**1.600:—**

För den som vill investera i perfektion — för den som bara frågar efter den yppersta, den dyraste FM-receivern i världen, finns Marantz Model 19. Ja, den kostar faktiskt 8.000 kronor. Men då får Du den bästa stereo-receiver som pengar kan köpa. Den kommer att göra rättvisa åt investeringen många gånger om.

**8.000:—**

Namnet är detsamma. Kvaliteten likaså — oberoende av prisklassen. Marantz överlägsna kvalitet kännetecknar hela produktsortimentet, som omspannar apparater från 8.000 ända ned till 1.000 kronor.

**marantz**  
We sound better

Skriv gärna efter ytterligare upplysningar och information om Marantz produkter till:

**NASAB**  
NEW ACOUSTIC SYSTEMS AB

Box 53 005, 400 14 Göteborg 53, tel. 031/18 36 20





# BYGGSATSER

# HI-FI STEREO, 2x5 - 2x100 W

## HEATHKIT - LÄTTBYGGT

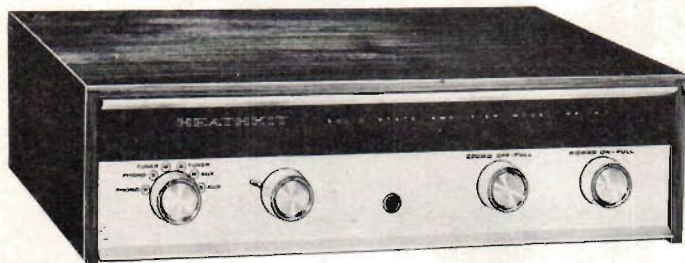
Läs och gör efter! Lättare kan det knappast vara. Med varje byggsats följer en komplett bygganvisning. Vi kallar den punkt-för-punkt beskrivning. Vad är nu det? Jo, det betyder, att Heaths konstruktörer har gjort allt förarbete åt Dig. Du behöver bara slå upp boken och följa noggrant uppgjorda anvisningar. Allt står angivet med tydliga bilder och detalj-skisser.

Verktyg? Du menar kanske att detta måste kräva många komplicerade verktyg. Inte alls! Alla mekaniska arbeten är

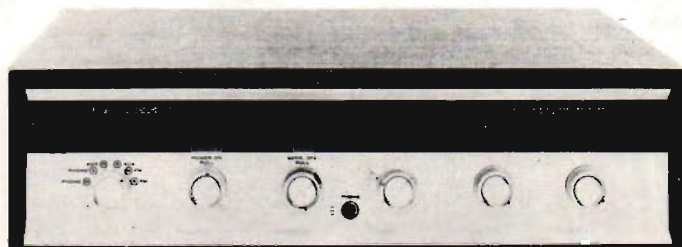
naturligtvis gjorda på fabriken. Plåtar är bockade och alla hål borrade. Det Du behöver är en avbitartång, skruvmejsel och lödkolv.

Prova på ett HEATHKIT-bygge! Du kommer att bli angenämt överraskad över hur enkelt och fascinerande det är att bygga Din egen stereoanläggning.

Den färdiga produkten är en kvalitetsprodukt, som Du får mycket nytta och glädje av.



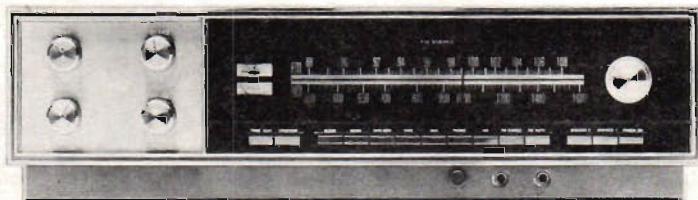
**AA-14** AA-14 STEREOFORSTÄRKARE 2x10 W Sinus  
Kompakt och lättbyggd. Pris kr 429:—



**AR-14** AR-14 FM STEREO MOTTAGARE 2x10 W Sinus  
Distorsion under 0,5 %. Pris kr 699:—



**AR-2000** AR-2000 ALLBANDSMOTTAGARE 2x20 W Sinus  
Mycket lättbyggd. Pris kr 1.395:—



**AR-1500** AR-1500 AM-FM STEREO MOTTAGARE 2x100 W Sinus  
Heathkits flaggskepp. Pris kr 2.570:—

Alla priser med moms inräknad. Höljen i teak, jakaranda eller valnöt tillkommer.

# STEREOPAKET

Vi har sammanställt några enheter till lämpliga paket. Du får passande enheter till paketpris. Du kan också komponera Ditt eget paket och får naturligtvis även då paketrabatt.

HEATHKIT-utställning:  
Pontonjärgatan 38, Stockholm

HEATHKIT, Schlumberger AB. Box 12081, 102 23 Stockholm 12. Tel. 08/52 07 70

**HEATH**  
**Schlumberger**

Beställ Heathkit katalog! Den ger Dig mer information om många trevliga byggsatser. Sänd kupongen till HEATHKIT, Schlumberger AB. Box 12081, 102 23 Stockholm 12.

Namn .....

Bostad .....

Postadr. ....

RT 4

# Bygg själv!

Det är inte svårt. Montera komponenterna på kretskortet och löd. Dra sedan några sladdar till kontakter och strömbrytare — skruva ihop lådan och saken är klar!

Får Du problem så hjälper vi till förstås.



## SEMICON ELEKTRONIK AB

Drottningholmsvägen 19-21 (Fridhemsplan) 112 42 Stockholm Tel. 08/54 40 10

# Inga stormar tystar den.

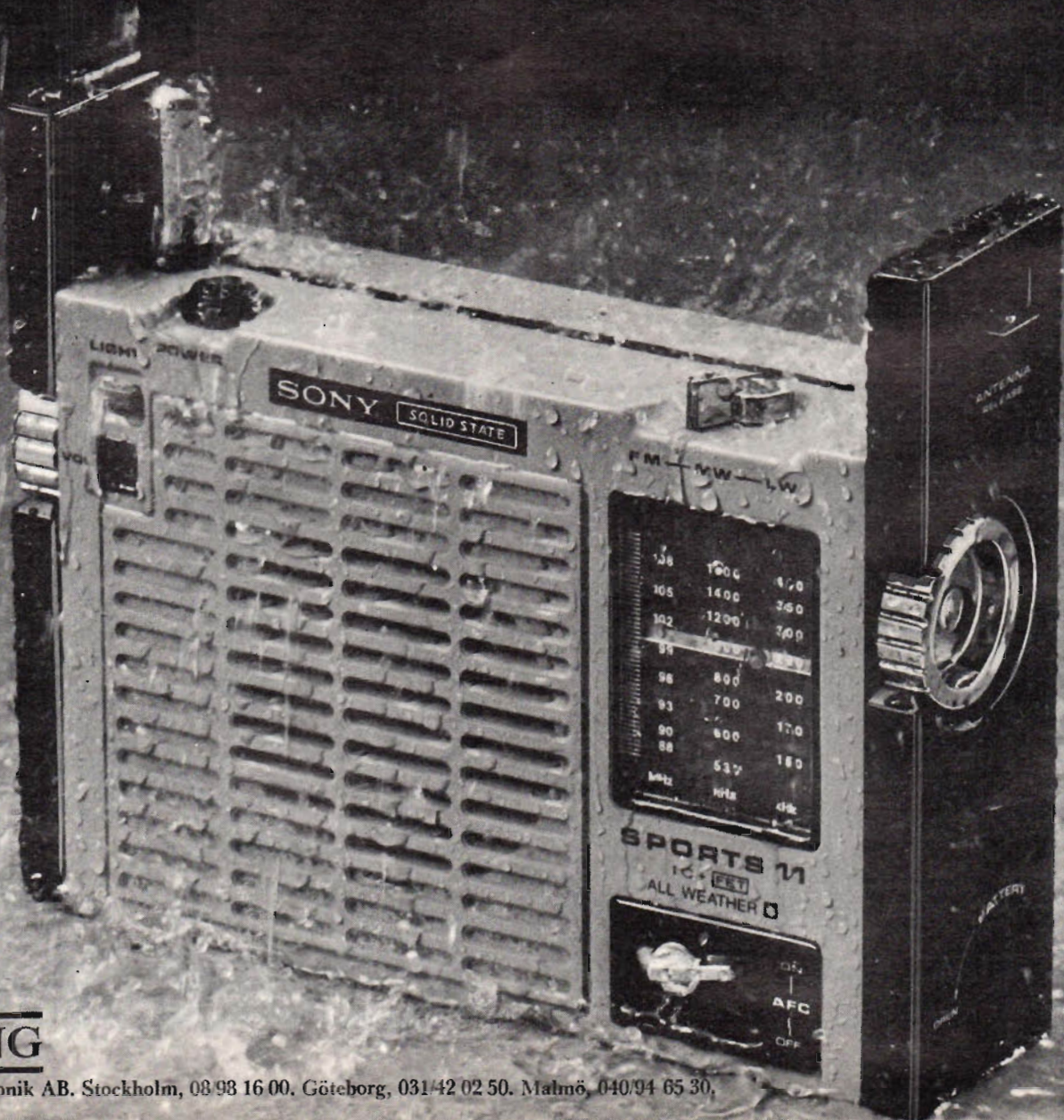
Sony Sport, Sonys nya radio, tål både blöta och våld utan att tystna. Ett värtaligt bevis, om än inte manande till efterföljd, är det test som tidningen Vi Bilägare utsatte den för och redovisade i nr 3 72. Där hade man kört radion i en diskmaskin, utan att den tagit någon syn- eller hörbar skada. Vad som händer med diskmaskinen, förmäler dock inte historien.

Sonys nya radio, i signalgult för långväg, mellanväg och FM eller camouflagegrönt för kortväg, mellanväg och FM, har ett hölje av robust plast, med alla genomgångar kraftigt tätade. Långvägsmodellen kan till nöds användas som en mycket provisorisk radioejl. Sony Sport har automatisk

frekvenskontroll och en lysdiod som med ett klart rött sken visar när stationsinställningen är perfekt. Vidare skalbelysning, steglös tonkontroll, uttag för batterieliminatör (nätdrift), samt för öronmussla och bandspelare.

Teleskopantennen i nedfällt läge blir ett kraftigt bärhandtag. Extra tillbehör: batterikabel med anslutning till båt bilbatteri. Är ni någon gång långt från land och beroende av väder och vind, bör ni nog kosta på er den här radion. Lyssna på den hos er radiohandlare.

## Sony Sport



**GYLLING**

Gylling Hem-Elektronik AB. Stockholm, 08 98 16 00. Göteborg, 031 42 02 50. Malmö, 040 94 65 30.



# digitalmultimeter DMM 2

*jäm för pris/prestanda*



DMM 2 läser till 1999 med full noggrannhet och automatiskt decimalkomma. Integrerande dubbelramp och automatisk 0-balans ger max. stabilitet. Flimmerfria siffror med minne. Dim. 20 X 8 X 18 cm. Inimp. 10 Mohm. Frekvensområde: 20 Hz - 20 kHz. Lästast. 5 ggr/s, 220 V 50 Hz eller 12 V DC via batteripack BP 2.

AC - DC volt	ohm	AC - DC-ström
000,0 - ± 199,9 mV	0 - 1,999 ohm	0 - 199,9 µA
0,000 - ± 1,999 V	0 - 1,999 k	0 - 1,999 mA*
00,00 - ± 19,99 V	0 - 19,99 k	0 - 19,99 mA*
000,0 - ± 199,9 V	0 - 199,9 k	0 - 199,9 mA*
0000 - ± 1000 V	0 - 1999 k	0 - 1,999 A*

\*Via universalshunt SP 2.

**Pris. 1.290 kr. exkl. moms.**

DANMARK: SC. METRIC A/S TEL.(01) 80 42 00  
 NORGE: METRIC A.S TEL.(02) 28 26 24  
 FINLAND: FINN METRIC OY TEL. 46 08 44

SCANDIA **METRIC** AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

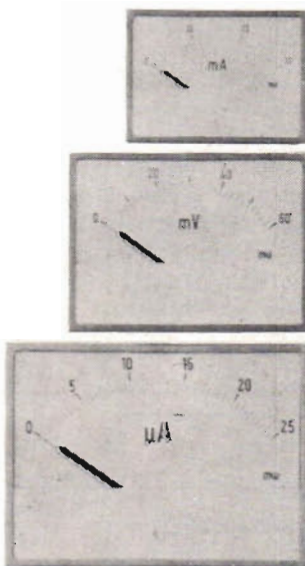
Informationstjänst 13

**m&w**

## Instrument i modern design

- Med vidvinkelskala 110°
- Grå frontram
- Korta leveranstider
- 4 storlekar 72 x 54, 96 x 72, 120 x 90, 180 x 144

**M & W:s instrument-katalog sänds på begäran**



### 3 utföranden:

vridjärnsätverk, vridspole-ätverk, vridspoleätverk med diodlikriktare, vridspole-ätverk med termoomformare

**m&w**

UNIVERSALINSTRUMENT

## UNI-ELEKTRON

**MED TRANSISTORISERAD MÄTFÖRSTÄRKARE**

- 28 mätområden
- lik- och växelström
- 5 mätområden för resistans
- 8 dB-mätområden
- Ri 200 kΩ/V från 0,3V ..... 30V
- Ri 10 MΩ från 100V .... 1000V

### SPECIELLA EGENSKAPER:

- Stort mätområdesomfång med 41 mätområden
- Det støtsäkra kärnmagnetverket är okänsligt för påverkan av främmande magnetfält
- Skyddat mot överbelastning
- Gemensam linjär skala för alla lik- och växelströmsområden
- Formskön kåpa i grå färg



- Översiktlig, stor spegelskala (14 mm Ø x 50 mm) vilket finns i handeln, räcker under normala förhållanden 3-4 månader

*Begär datablad och vidare informationer*

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**



Lövsåsvägen 40-42  
 Box 1237, 161 12 Bromma  
 Tel. 08/26 27 20

Nr 5 K

Nr 5 M

kommer fortsatt projektering och utrustningsanskaffning för allriktade ultrakortvågssystrar och avståndsmättningsanläggningar att ske (VOR, ADM m m).

#### ● *Kommunikationsanläggningar*

Den civila trafikledningstjänsten är utrustad med ett av televerket utvecklat snabbtelefonsystem (INTERFON) som medger kommunikation såväl inom en och samma flygplats som mellan olika flygplatser.

Till svenska Flygvapnet och till Post och Telegrafväsenet i Danmark kommer ett liknande system att levereras.

#### ● *Trafikledningsanläggningar*

Projektering och utrustningsanskaffning för en radarstation i trakten av Borås, som skall betjäna kontrollcentralen på Torslanda, har startats. Stationen kommer att omfatta såväl primär- som sekundärradar med tillhörande bredbandslänk till Göteborg.

*På Arlanda kräver trafikutvecklingen en radikal utökning av kontrollcentralens kapacitet. Utrustning för behandling och presentation av radar- och färdplandata kommer därför att anskaffas under året.*

#### ● *Pejlanläggningar*

Vid flygplatserna i Örnköldsvik och Skellefteå kommer automatiska ultrakortvågsspejlar (VDF) att sättas upp.

#### ● *Navigationsanläggningar*

Inom Luleå, Umeå och Sundsvalls terminalområden kommer nya inflygningsfystrar att anordnas.

#### **Den nordiska jordstationen i Tanum**

På den nordiska jordstationen i Tanum, som togs i bruk i december 1971 och över vilken satellitkommunikation äger rum med USA och Kanada via en **INTELSAT IV**-satellit, kommer projekteringsarbete för för sk SPADE-utrustning att påbörjas under 1972. Med hjälp av denna utrustning, som beräknas kunna tas i drift under 1973, kan över Tanumstationen öppnas direktkommunikation även på trafikstråk med liten och sporadisk trafik.

På sådana vior är det nämligen inte lönsamt att upprätthålla ständigt bokad kommunikationskapacitet i satelliter och jordstationer. SPADE-utrustningen tillåter tillfällig uppkoppling för avveckling av varje enskilt samtal. För att detta skall vara möjligt erfordras att de jordstationer med vilka man skall kommunicera också är bestyckade med SPADE-utrustning samt att de ligger inom satellitens räckvidd. I första hand är för Tanums räkning aktuella vissa jordstationer i Syd- och Mellanamerika, Afrika och Främre Orienten. — Se specialreportage i RT:s februarinummer samt 1971, nr 12!

#### **Dataöverföring**

För att få material för den framtida planeringen inom datakommunikationsområdet (dataöverföring, datatjänster m m) har

15 europeiska länder tecknat ett avtal med en Londonfirma i konsultrbranschen för att få en marknadsundersökning utförd inom de aktuella länderna avseende datakommunikation.

Kostnaden för projektet är ca 7 mkr och vart och ett av länderna betalar viss kvot av beloppet. Kvoten baserar sig på antalet telefonapparater i varje land. Undersökningen kommer att ta ungefär ett år i anspråk, med början den 1 december 1971.

Huvudsyftet med marknadsundersökningen är att fram till 1985 kartlägga:

- verksamhetsområden som är av betydelse för behovet av datakommunikationstjänster samt aktuella områdens beskaffenhet och omfattning för närvarande och för framtiden
- dataterminalutrustningar, där både kvantitet och kvalitet undersöks

Resultatet, som väntas föreligga i början av 1973, kommer att utgöra ett grundläggande underlag för de olika telefö-

valtningarnas framtidsplanering.

#### ● *Större datanät i drift*

Förhandlingar pågår mellan televerket och ett antal privata och statliga företag som är intresserade av större privata datanät. Några större datanät för dessa företag kommer att sättas i drift successivt under 1972 och kommande år.

#### ● *Modemer*

Antalet modemer har sedan 1967/68 varje år fördubblats. Även i fortsättningen kommer ökningen av modemer att vara mycket stor varje år. Från den 1 januari 1965 — då antalet modemer var 11 stycken — har antalet stigit till 1266 den 1 januari 1971. Under 1971 har avgifterna för modemer sänkts och avgifterna för fast uppkopplade förbindelser ändrats. Detta kan påverka inte bara antalet modemer utan kan också ha inverkan på de typer av modemer som kommer att sättas upp. Troligen kommer förskjutningen mot snabbare modemer från föregående år att fortsätta.

#### ● *Datamodem för automatisk uppkoppling av dataförbindelse*

Den datamodem för 600/1200 baud som televerket tagit fram för serieproduktion har kompletterats så, att modemutrustningen själv automatiskt kan etablera dataförbindelse. Såväl automatisk uppkopplingsfunktion som automatisk svarsfunktion kan genom bestyckning med några extra kretskort inrymmas i modemen. Dessa tillbehör kan serietillverkas under 1972.

#### **Internationellt**

● *Europeiska post- och telesammanslutningen (CEPT)* skall hålla sin sjunde plenarsammanskomst hösten 1972.

*Internationella teleunionens* rådgivande kommitté för telegraf- och telefonfrågor (CCITT) kommer att hålla sitt femte plenarmöte den 4—15 december 1972 i Genève. Nya avtal för *INTELSAT*-organisationen väntas träda i kraft våren 1972. De nya avtalen skall ersätta de provisoriska arrangemang som gällt sedan år 1964, då internationellt telesatellitssamarbete påbörjades inom *INTELSAT*:s ram.

● *System för telekonferenser, teleundervisning etc (gruppsamtalsutrustning)*

Ett system, som medger sammankoppling av fler än två telefoner samtidigt till sk gruppsamtal, har utvecklats och tagits i drift under 1971. Samtal med tre eller fyra deltagare för ex sammanträden, föredrag, konferenser etc kan förmedlas av televerkets betjäningssentraler. Deltagande abonnenter kan vara på valfri plats, såväl inom som utom landet.

Anslutna apparater kan utgöras av både låg- och högtalande typ. Eventuellt kan telefonapparat ersättas av ett antal mikrofoner och högtalare, om större auditorier skall betjänas.

Gruppsamtalen uppkopplas på vissa sk förmedlingsstationer på lämpliga platser i landet. ■

### **”Teleföredrag” i grupp med telefonförstärkare**

En utveckling av tekniska funktioner för att överföra exempelvis föredrag, undervisning, andaktsutövning eller liknande till personer, som av skilda anledningar är förhindrade att direkt närvara på den aktuella platsen pågår vid televerket.

För denna verksamhet, som kan komma att erbjudas och regleras genom särskilda abonnemangsvillkor, fordras speciella förstärkare som kopplas ihop med telefonapparaten. Under 1972 kommer en prototypserie av sådana förstärkare att provas.

Enstaka förbindelser kopplas upp på vanligt sätt från abonnent till abonnent. En spridning till en förutbestämd grupp av abonnenter bör däremot ske genom speciella abonnenttillsatser på telefonstationen, vilka möjliggör att gemensamma kopplingsorgan och förbindelser i den ordinarie telefontrafiken ej behöver belastas och att abonnenten kan nås på telefon även under pågående lyssning.

### **Bildtelefon hos L M Ericsson**

En provanläggning för bildtelefonabonnenter planeras bli installerad dels hos **L M Ericsson** i Midsommarkransen, dels hos televerket i Farsta.

Vardera sidan kommer att utrustas med en automatisk bildväxel, till vilken 20 bildabonnenter kan anslutas. Förbindelsen mellan de båda bildväxlarna utgörs av en radiolänkförbindelse över vilken bildsamtalen kommer att kunna utväxlas.



# Små kabelskor är vår största artikel.

Men vi har andra produkter också.  
De bör vara intressanta för Er.  
Några visar vi här.

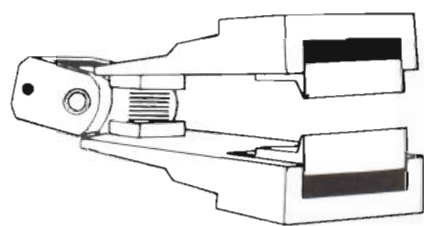
# abiko

# MARK Avisolerings- tänger.

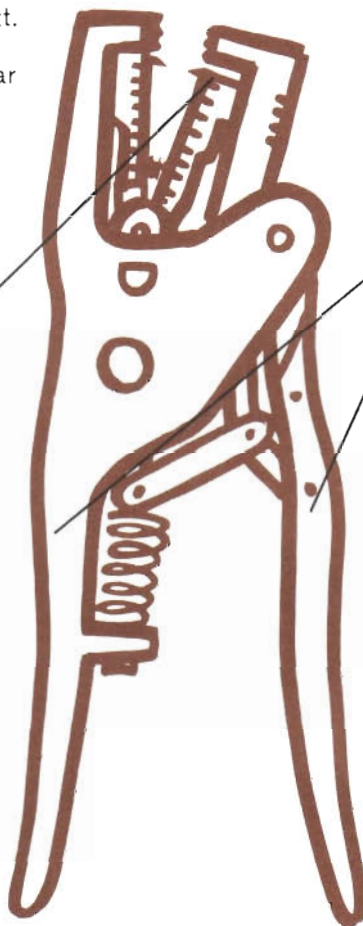
Dessa verktyg arbetar på ett helt nytt sätt.

Ett fjädrande knivsystem gör det möjligt att samtidigt avisolera flera kablar liksom man utan omställning kan avisolera kablar inom ett brett dimensionsområde.

Man kan också utan omställning avisolera både den yttre och den inre isoleringen på en dubbelisolerad kabel.

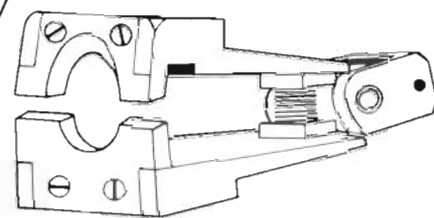


Mark 5/1 för dimensionsområde 0,15—4,0 mm ytterdiameter.  
Mark 5/2 för dimensionsområde 0,9—10,0 mm ytterdiameter.



Vare sig man avisolera en kabel med en ytterdiameter på 0,25 mm eller 2,5 mm så sker detta utan att skador eller rispingar uppstår på ledaren.

Tången är lika användbar för runda som flata kablar, entrådiga eller mångtrådiga. Den har låg vikt och har en sådan utformning att den inte tröttrar operatören ens vid långvarig användning.



Mark 6/1 och 6/2 är försedda med solida skär avsedda för avisolering av runda kablar av grövre dimensioner.  
Mark 6/1 för dimensionsområde 0,15—5,0 mm ytterdiameter.  
Mark 6/2 för dimensionsområde 1,5—11,0 mm ytterdiameter.

## TY-RAP Själv- låsande buntband.

TY-RAP är ett komplett system. Det rika urvalet av detaljer täcker alla behov vid buntning, upphängning, märkning och seriemontage av kabelstammar.

TY-RAP buntband kan erhållas i olika längder och bredder passande för kabelstammar från 2 upptill 100 mm diameter.

Varje band är format på ett sätt som effektivt underlättar montering även på trånga ställen.

Profilen på bandet är sådan att fastän det håller kabelstammen väl fixerad, inga sidorörelser kan ske och inte heller finns det risk för skador på kablarnas isolering.

TY-RAP buntband är tillverkade av nylon och mycket starka.



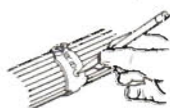
Buntning



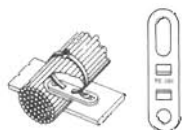
Upphängning



Fastsättning

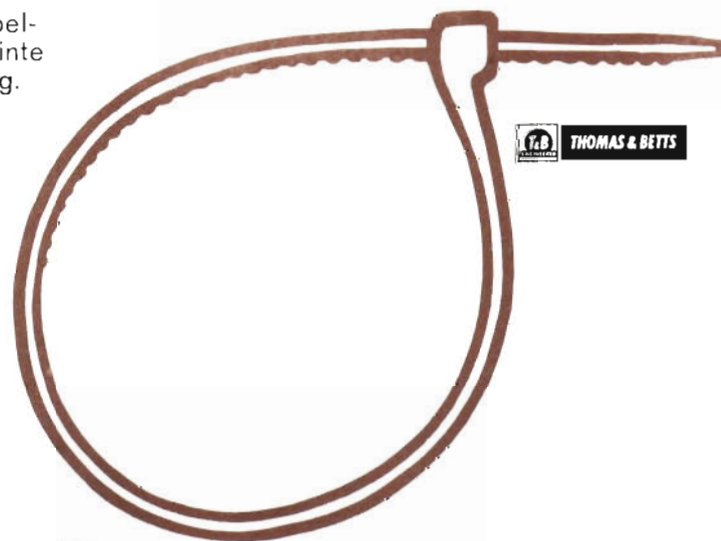


Märkning



Monteringsplatta

För samtliga typer av buntband finns lämpliga handverktyg



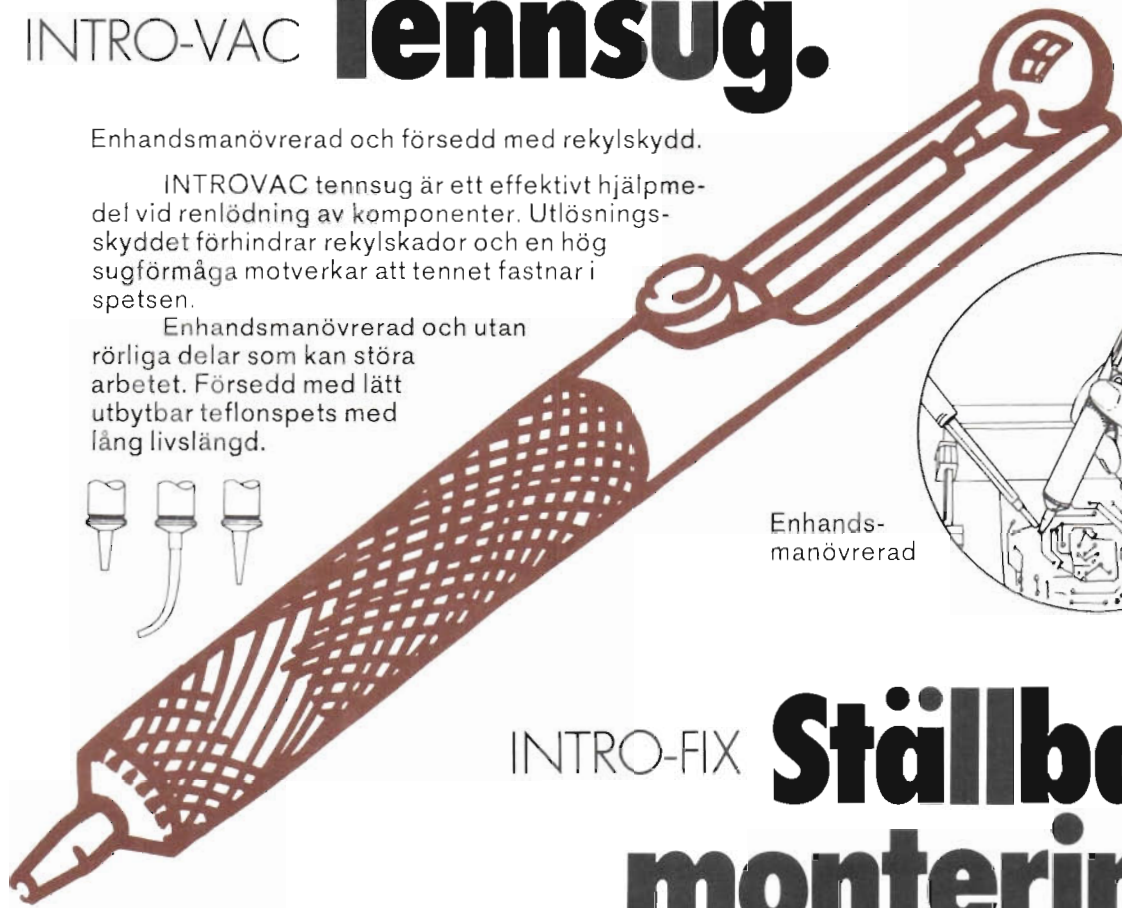
# abiko

# INTRO-VAC Tennsug.

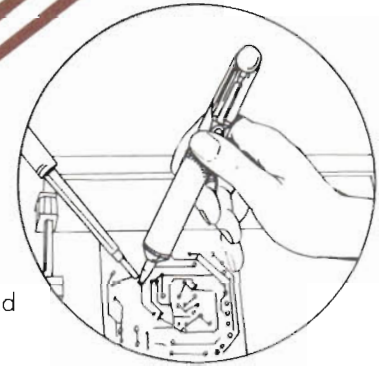
Enhandsmanövrerad och försedd med rekylskydd.

INTROVAC tennsug är ett effektivt hjälpmedel vid renlödning av komponenter. Utlösningskyddet förhindrar rekylskador och en hög sugförmåga motverkar att tennet fastnar i spetsen.

Enhandsmanövrerad och utan rörliga delar som kan störa arbetet. Försedd med lätt utbytbar teflonspets med lång livslängd.



Rekylskydd



Enhandsmanövrerad

# INTRO-FIX Ställbar monteringsfixtur.

## UNITRACK Kretskort-hållare.

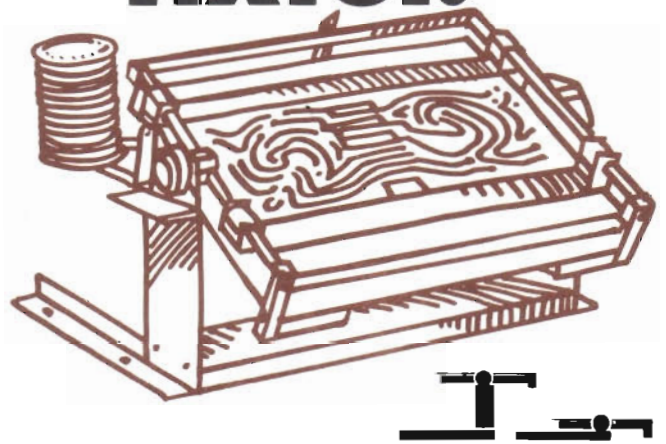
En hållare som ger högsta möjliga stabilitet och hållfasthet. Tål stora temperaturväxlingar, från  $-50^{\circ}$  upptill  $+140^{\circ}$  C.

Utformningen är sådan att kretskorten är väl fixerade även vid vibrationer. Den öppna konstruktionen medger effektiv kylning av kretskorten och komponenterna.

Monteringen sker normalt utan verktyg men hållarna finns även för nit- eller skruvmontering.

UNITRACK VERSAMOUNT är en fästdetalj avsedd för montering av enstaka kretskort.

UNITRACK VERSACAGE är en modulsats för montering av upptill 30 kort (19" modul).



Fixturen underlättar arbetet vid montering och lödning av komponenter i kretskort.

Lödningen blir säkrare och risken för kalllödning minskar genom att komponenterna fixeras genom ett avpassat tryck mot kretskortet.

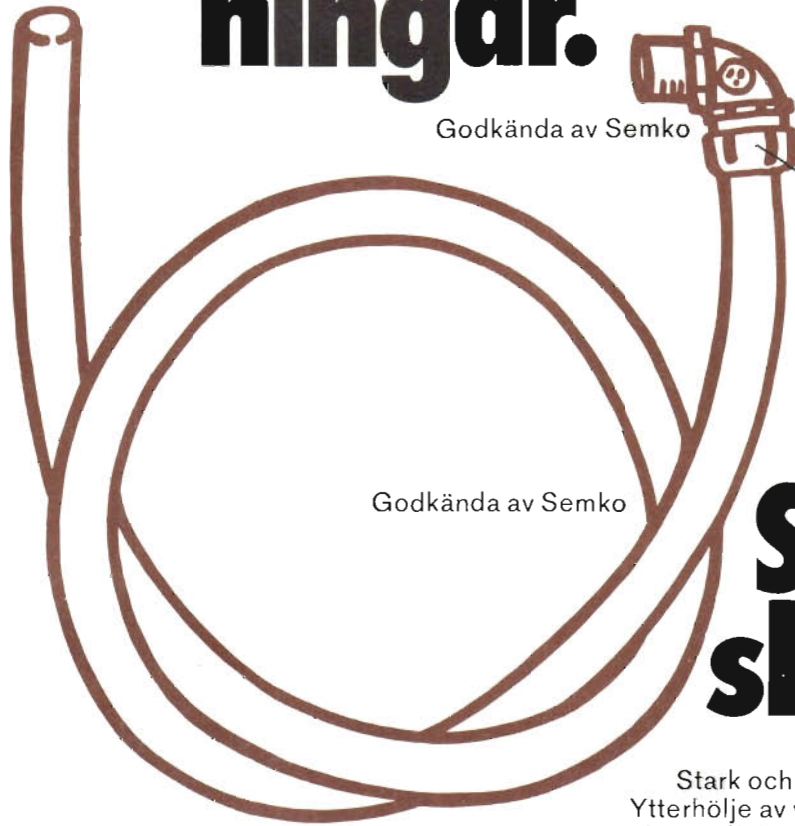
Den extra tjocka skumplastbeläggningen tillåter stora skillnader i komponenthöjder. Försedd med ställbara gejdrar för olika kortstorlekar.

Hållare för lödtenn medföljer, liksom en praktisk fästordning som medger olika arbetslägen.

# abiko

# Förskruvningar.

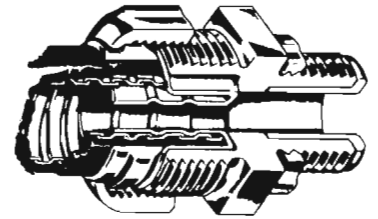
Helt olje-, vatten- och dammtåta även under tryck. Invändig nylonbussning skyddar isolationen och underlättar kabeldragningen. Förskruvningen ger dragfast förbindning och tål hårda påfrestningar. Överlägsna jordegenskaper. Monteras utan verktyg. Av- och påmontering kan ske upprepade gånger.



Godkända av Semko

Godkända av Semko

T.B. THOMAS & BETTS



# Skyddsslang.

ANACONDA

Stark och flexibel stålspiral. Ytterhölje av vätsketät, slitstark PVC, en effektiv kombination som skyddar elkablarna både mot olja, fett, vatten, smuts, kemikalier, frätande gaser och mekaniska påkänningar.

# Aluminium/koppar förbindningar.

SIMEL

SIMEL kabelskor och skarvhylsor för aluminiumkablar respektive aluminiumkablar i förbindning med kopparkablar.

SIMEL som är en av Europas ledande tillverkare av aluminium och aluminium/kopparförbindningar har utarbetat en speciell pressmetod att användas vid skarvning av aluminiumkablar.

Metoden som ger en synnerligen stark förbindning är enkel och kan med driftsäkert resultat utföras av varje montör.



# Ring



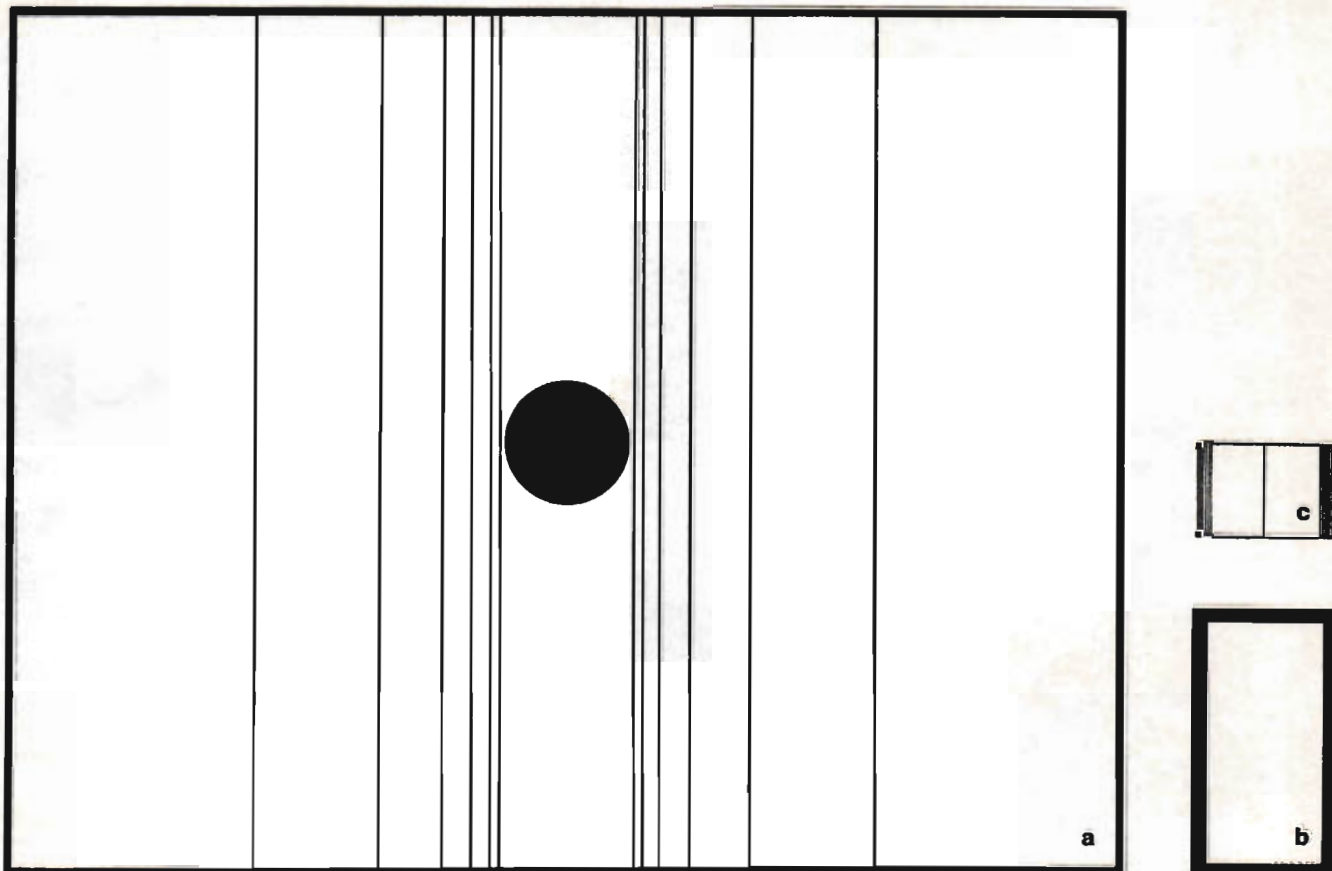
# abiko

och beställ Abiko Fickkatalog — 70. I den kan Ni läsa om alla våra artiklar och mer detaljerat om de produkter som nämnts här.

**Stockholm**  
08/13 02 60  
Strandbergsgatan 49,  
Fack, 104 25 Stockholm 30.  
Telex 10555.

**Göteborg**  
031/51 31 90  
Odalgatan 3,  
Box 8986, 402 74 Göteborg 8.  
Telex 21318.

# Acoustic Research designade "Big Horn" för att visa storleken hos ett hornhögtalarsystem som behövs för att matcha basåtergivningen från AR-3a.



**a** Big Horn; **b** AR-3a; **c** *Acoustics* av Beranek; alla ritade i samma skala.

Frekvenskurvan hos AR-3a, placerad mot en vägg, är rak till under 40 Hz med mycket litet distorsion även under detta värde. Vid konstruktionsarbetet av "Big Horn" använde vi oss av *Acoustics* av Leo Beranek, standardtexten på sid 268, för att finna formeln för beräkning av storleken hos ett horn med gränshörsfrekvensen 40 Hz.

Som visas i skissen ovan, är "Big Horn" 7 fot hög och 9 fot bred; djupet måste vara större än båda dessa mått. Ett stereopar skulle ta upp något mer plats i vardagsrummet än två VW-bussar. Vid samma ljudstyrka är, trots detta, den enda hörbara skillnaden mellan dem och ett par AR-3a en något hårdare återgivning hos "Big Horn", beroende på den inre reflexionen. Annars skulle "Big Horn" låta utmärkt; den skulle helt enkelt inte vara fullt så bra, men betydligt dyrare än AR-3a.

Fullständiga tekniska data lämnas fritt på begäran.



Acoustic  
Research International

**NASAB**  
NEW ACOUSTIC SYSTEMS AB

Box 53 005, 400 14 Göteborg 53  
Tel. 031/18 86 20

*Skriv gärna efter ytterligare upplysningar och information om Marantz produkter till:*





## utställningar och konferenser

◀ 58

*Design considerations for TV links over water* (Canada), BBC:s 8000-serie av färg-TV-monitorer samt ett integrerat TV/MF-system uppbyggt kring ytvågfilter.

På grund av det stora intresset för IBC visste man ännu vid tiden för RT:s orienterande besök i London (februari) inte vilken byggnad man skall hysa in expon i — Grosvenor House vid Park Lane har blivit för litet, och arrangörerna letar f.n. efter lämpad, stor hall (det blir inte Earls Court!). Sekretariatets adress är *IEE, Savoy Place, London WC2R 0BL, England.*

### SONEX 72 I LONDON

Med ett 75-tal utställare på plats bevästade en stor publik den brittiska årliga audiomässan Sonex dagarna 22–26 mars. Nyheterna var inte så många, men RT skall i vanlig ordning belysa det intressantaste i det kommande — en del lär vi få se på Hör Nu på sensommaren. Hör Nu förläggas i år ihop med S:t Eriksmässan i Älvsjö under ordinarie mässtid.

På Sonex tilldrog sig särskilt intresse mässarrangörernas belysning av de olika hi-fi-normer och standards som finns och där ett jämförelsesystem möjliggjorde för besökarna att få en viss utrustning granskad enligt valfri norm. En idé som verkar värd att ta upp — liksom det emblem som visar att reell High Fidelity kan skiljas ut från "low fi"-saker: "Approved to International Standards" på en enhet visar att den uppfyller samtliga existerande normer. RT återkommer i saken.

### ELEKTRONIKUTSTÄLLNING PÅ US TRADE CENTER

Ett 30-tal amerikanska tillverkare av utrustningar, komponenter, testinstrument och verktyg för avancerad elektronisk mätning och tillverkning visar sina senaste produkter på *US Trade Center* i Stockholm den 18–22 april.

På utställningen, som fått rubriken "Electronic Productions and Test Equipment", finns bl.a. utrustningar för tillverkning av tryckta kretsar, numerisk styrning av bormaskiner för automatisk bormning av mönsterkort, halv-automatisk och datorstyrd virning. För montering av "chips" finns en eutektisk *die bonder*.

Vidare kommer att visas utrustning avsedd att trycka ledningar och motstånd för tjockfilmskretsar. En stor del av det utställda materialet består också av testutrustningar och mätinstrument. Inom området kommunikation kan nämnas parametriska förstärkare.

Under utställningsveckan kommer också att hallas föredrag och filmföreläsningar.

# DEN STARKA LÄNKEN... HÖGTALARNA FRÅN B&W

Det här är den nya serien högtalare från engelska Bowers & Wilkins (B&W). De tre modellerna har på kort tid gjort sig kända över hela världen för sin nästan helt perfekta ljudåtergivning. Får vi presentera:

## DM1

"En liten låda dynamit", eller som engelsmännen föredrar att kalla den, "en konsertsal knappt större än en LP-skiva". DM1 är den idealiska högtalaren för dig som vill ha en mycket liten högtalare, men som ändå inte vill göra avkall på ljudkvaliteten. **Frekvensomfång:** 30 Hz–25 kHz.

**Typisk distorsion:** 1 kHz: 0,6 %, 10 kHz 0,9 % vid 8 W.

**Spridningsvinkel:** 160° med oförändrad ljudbild.

**Mått:** 42×23×20 cm.



## DM3 monitor

En högtalare för dig som är verkligen ljudmedveten. Den har extremt rak och utsträckt frekvensgång. Högtalaren ger en mycket genomtecknad ljudbild, dessutom har den ännu lägre distorsion än DM1. Med två reglage på baksidan kan du justera frekvensgången efter rumsakustiken.

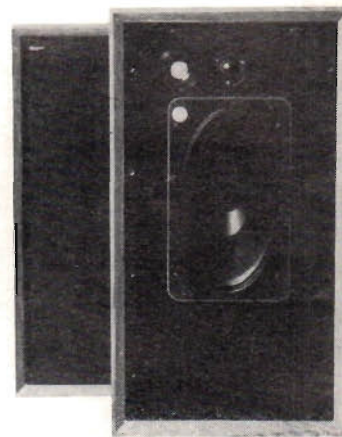
frekvensgången efter rumsakustiken.

**Frekvensomfång:** 20 Hz–25 kHz.

10 W.

**Spridningsvinkel:** 160° med oförändrad ljudbild.

**Mått:** 72×40×30 cm.



## Continental 70

För perfektionisten.

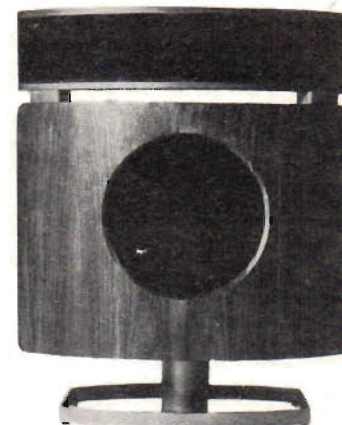
Den här unika högtalaren består av elva dubbla elektrostatmoduler som återger diskant och mellanregister. Baselementet består av en 30,5 cm dynamisk högtalare av helt ny typ, som återger den där djupa basen som du annars bara hör (och känner) i konsertsalen. Continental 70 är så avancerad att det slutliga ljudet till stor del beror på den förstärkare man använder.

**Frekvensomfång:** 15 Hz–22 kHz.

**Typisk distorsion:** 60 Hz: 2,5 %, 400 Hz: 0,5 %, 3 kHz: 0,3 %, 5 kHz: 0,8 % vid 25 W.

**Spridningsvinkel:** Helt rundstrålande (360°), 220° om medföljande dämpskärm fästes bakom elektrostatenheten.

**Mått:** 82×68×39 cm.



B&W högtalarna finns i flera olika träslag och levereras med testprotokoll och frekvenskurva.

*Om du vill ha ett utförligt datablad och lyssna på underverken, kontakta då fackhandeln eller generalagenten. Vi söker även återförsäljare i Norge och Finland.*

## Svensk AUDIOproduktion ab.

Karl XI-gatan 1, Fack, 221 01 Lund. Tel.: 046/11 20 70

### BYGG EN RIKTANTENN FÖR 27 MHz!

Under vintern har ganska många av Privatradiosidans läsare hört av sig per brev eller telefon och efterlyst en beskrivning på en riktantenn för privatradiobandet.

Privatradiodred har visserligen haft sina betänkligheter — en riktantenn är ju faktiskt föga användbar för det slags rörliga trafik som privatradion egentligen är avsedd för, men sedan to m en representant för Televerket frå-

gat varför RT inte tar in en beskrivning på tex en riktantenn, "så att de experimentlystna bland privatradiofolket får annat att pyssla med än dessa mikrofonförstärkare som bara åstadkommer övermodulation och elände", har vi tänkt om.

Själva sammansättningen av en treelements beamantenn i stil med den på *fig 1* avbildade tycks inte vara något större problem för de flesta av brevskrivarna. Svårigheten är måtten.

Något märkvärdigt material är det ju inte som behövs; ca 8 m 15/13 mm och ca 9 m 18/15 mm aluminiumrör, ca 3 m grövre rör, exempelvis ett maströr, 8 st 7/8" avgasklammer och 6 st avgasklammer som passar det grova 3 m-röret, 6 st 1/2" slangklämmor, en bit tjock (minst 10 mm) vävbakelit eller annat starkt isolermaterial på ca 20x20 cm och ett par något mindre bitar 3 mm aluminiumplåt är vad som krävs i fråga om "hårdvara".

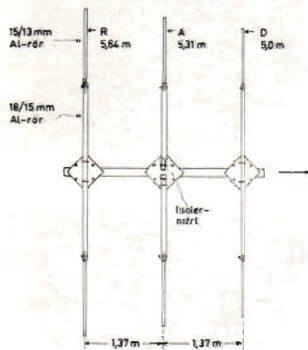
#### NITTIO KANALER I NYTT SVENSKT PR-BAND

Sedan nu i stort sett hela landet täckts in med FM-sändare för rundradios P1, P2 och P3, finns det inte längre någon anledning att bibehålla de kostsamma rundradiosändarna på mellanvägsbandet, meddelas det från Televerket närliggande källor. Mellanvägssändningarna kommer därför att läggas ned, och det därigenom frigjorda frekvensbandet 600—1500 kHz kommer i stället att upplåtas för privatradiotrafik för att i någon mån avlasta det till bristningsgränsen fyllda 27 MHz-bandet. Med samma kanalsparation som hittills kommer det nya PR-bandet att rymma inte mindre än nittio kanaler.

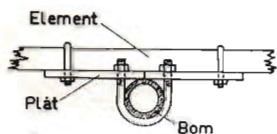
Eftersom ett stort antal av de mindre mellanvägssändarna i landsorten fortfarande är i utmärkt skick och långt ifrån mogna för skrotning, kommer

dessa att bjudas ut till försäljning till tillståndsinnehavare på det nya privatradiobandet. De större sändarna — Sundsvall, Nacka, Göteborg, Hörby m fl — kommer däremot av transporttekniska skäl att i stället arrenderas ut till de lokala klubbarna på ungefär samma sätt som SJ arrenderar ut nedlagda bandelar till järnvägmuseiföreningar.

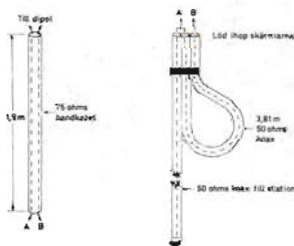
Trafiken på det nya PR-bandet måste naturligtvis skötas med en helt annan omsorg än vad som nu är vanligt på 27 MHz-bandet — man måste ju tänka på att mottagare för mellanväg ännu många år kommer att finnas kvar ute i stugorna och att trafiken därför kommer att kunna avlyssnas av allmänheten i stor utsträckning. Televerket håller därför på att utarbeta helt nya bestämmelser, som beräknas träda i kraft den 1.4.1973. ■



**Fig 1.** De tre antennelementen R (reflektor), A (antennedipol) och D (direktor) fästs vid bommen med ett inbördes avstånd på 137 cm. Elementens totala längder skall vara R = 5,64 m, A = 5,31 m och D = 5,0 m. Gapet mellan de båda halvorna av A skall vara ca 2 cm.



**Fig 2.** Så här fäster man elementen vid bommen med hjälp av avgasklammer och en plåtbit.



**Fig 3.** Kvartsvågstransformatorn till vänster består av en 190 cm lång 75 ohms bandkabel. Balunen, till höger, tillverkas av 50 ohms koaxialkabel RG-8 eller RG-58. Den dubbelvikta delen skall vara 381 cm lång, den raka delen lagom lång för att nå ned till sändaren. Skärmarna på alla tre kabeländarna löds samman men ansluts inte till någonting annat.

#### Måtten viktiga

Vad som avgör om beamen skall bli lyckad eller inte är måtten hos och placeringen av de olika delarna samt anpassningen till koaxialkabeln.

För att börja med själva antennelementen kapar man av det tunnaste (15/13 mm) aluminiumröret till två längder om vardera ca 145 cm, två om 130 cm och två om 115 cm. Av det grövre (18/15 mm) röret kapar man till två stycken om vardera 3 m och två om vardera 149 cm. Därefter sågar man från vardera änden av 3-metersrören ett jack så, att rören blir klivna de 4—5 yttersta centimeterna, detta för att man med slangklämmorna skall kunna klämma ihop rören något så att de instuckna, klenare rören hålls fast när man justerat i längderna på de hopsatta antennelementen.

Likadant gör man med de 149 cm långa 18/15-rören, men observera att det här bara är ena änden av vardera röret som skall klyvas!

#### Justera längderna

Som redan antytts sticker man därefter in de klenare rören i de grövre och justerar in elementens totala längder till de mått som anges i *fig 1* samt drar åt slangklämmorna.

Observera, att de båda 145 cm-rören skall sitta i den blivande reflektorn, 115 cm-rören i direktorn och 130 cm-rören i de 149 cm långa rör som skall bilda själva dipolen.

Alla tre antennelementen fästs därefter vid det grövsta röret, bommen, med avgasklammer och plåt- resp vävbakelitbitar enligt *fig 2*. Vävbakeliten används till det mittersta elementet, dipolen, som i det här utförandet måste vara isolerad från masten. Till dipolen går det också åt fyra av de mindre avgasklämmorna, eftersom dess båda halvorna skall vara isolerade från varandra med ett "luftgap" på ca 2 cm. Avståndet mellan elementen justeras enligt *fig 1* innan klämmorna kring bommen dras fast för gott.

Spruta gärna lite Tectyl i klämmornas gängor innan muttrarna dras åt, så går det att montera isär antennen igen om det skulle behövas, t o m om den har suttit uppe i ur och skur och skorstensrök flera år!

#### Balun krävs

Man kan inte med gott resultat mata en symmetrisk antenn av det här slaget direkt med en koaxialkabel, som ju till sin natur är osymmetrisk. Bl a riskerar man att det uppstår övertoner som kan ge sig till känna som störningar i grannarnas TV-apparater. Därför avslutar man koaxialkabeln — vanlig RG-8 eller RG-58 — med en balun (av balance/unbalance), som tillverkas enligt högra bilden på *fig 3*. Balunens övre ände ansluts till undre änden av en kvartsvågstransformatör enl vänstra bilden på *fig 3*, dvs helt enkelt en 190 cm lång bit 75 ohms bandkabel (Elfa L 1400 e d), detta för impedansanpassningens skull. Ob-

servera, att de tre koaxialkablarnas skärmstrumpor är sammanlödda med varandra upptill på balunen, men att det bara är innerledarna som skall anslutas till bandkabeln!

Slutligen skall kvartsvågstransformatorns, dvs bandkablens, övre ände anslutas till innerändarna av det mellersta, tvådelade, antennelementet:

Antingen kan man borra hål för plåtskruv alldeles intill aluminiumrörets innerändar och fästa bandkabeländarna under dessa, eller också kan man sticka kabeländarna innanför de innersta fästklamrarna och dra åt. I båda fallen är en dusch med Tectyl efter åtdragningen rekommendabel!

Så återstår då bara att fästa den färdiga antennen vid masten, något som kan ske på olika sätt, beroende på hur masten är beskaffad. Det kan påpekas att några avgasklammer och en stadig plåtbit även här brukar vara goda hjälpmedel.

En antenn av det här slaget fungerar egentligen allra bäst om den sätts upp med elementen horisontella. Man får då betydligt mindre störningar från motorfordon och annat. Tyvärr är ju dock antennerna på PR-bandet nästan undantagslöst vertikala, vilket gör att man får mycket dålig räckvidd med en horisontell antenn — såvitt inte ens motstation också har en sådan. (Observera dock förbudet mot bas-bas-trafik!)

Vertikal montering tillråds alltså. ■

# MOTSTÅNDSSATSER i praktiska plastkartor med fack för varje värde

Idealiskt för Dig som experimenterar, bygger och reparerar. Bekvämt att ständigt ha en komplett uppsättning olika ohmvärden till hands. Motstånden är av Beyschlags välkända standardkvalitet.

**0,25 W** 2,5 x 6,3 mm, 10 st per värde, 10 ohm – 1 Mohm,  
totalt 1.210 motstånd **Labsats BB Kr 180:-**

**0,33 W** 2,9 x 8,3 mm, 10 st per värde, 4,7 ohm – 1 Mohm,  
totalt 1.290 motstånd **Labsats BC Kr 180:-**

**0,5W** 4,0 x 13,5 mm, 5 st per värde, 1 ohm – 10 Mohm,  
totalt 845 motstånd **Labsats BE Kr 170:-**

Samtliga har toleransen  $\pm 5\%$ . Effektangivelserna avser 70°C DIN 44051. Ohmvärden enligt serie E24.

**VÄLJ RÄTT – VÄLJ BEYSCHLAG-KVALITET!**

## BO PALMBLAD AB

Box 17081, 104 62 Stockholm 17. Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 17

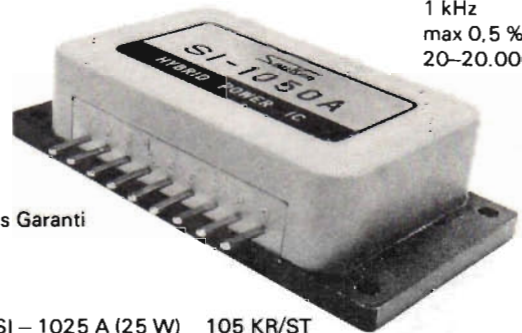


## SANIC-SOUND 50 W SINUS

Är Du med i Sanic-Sound-gruppen?

Har Du lyssnat till en poporkester med svensktillverkad orkesterförstärkare? Har Du använt svensk snabbtelefon med gruppanrop? Har Du varit hemma hos någon kompis, som byggt sin egen stereoförstärkare? Då har Du troligen lyssnat till Sanic-Sound. Försäljningen har på kort tid ökat från 10 000 till 15 000 slutsteg. Nu kan Du enkelt bygga Din egen Sanic-Sound-förstärkare, se RT's artikel i detta nummer.

0,1 % harmonisk  
distortion vid  
1 kHz  
max 0,5 % inom  
20–20.000 Hz



Ett Års Garanti

Pris SI – 1025 A (25 W) 105 KR/ST  
SI – 1050 A (50 W) 148 KR/ST

Pris inkl. moms Rabatt 3–10 % beroende på totalt inköp  
Katalognummer T 104 (25 W) och T 103 (50 W)

Generalagent:

### Aug. Eklöw AB Elektronik

Lagerförsäljning: Clas Ohlson AB, 790 30 INSJÖN  
Telefon 0247/402 10-12

Informationstjänst 19

# D65 - LÄTTVIKTARE MED TUNG "SPEC"

- DC – 15 MHz 10mV/cm
- DC – 10 MHz 1mV/cm
- Äkta X-Y
- 2.850:-

Heltransistoriserat tvåkanalsoscilloskop med fälteffektingångar för laboratorier, service, underhåll och undervisning.

8x10 cm stor skärm med hög intensitet och skärpa, kombinerat med autotrigger och tryckknappsval av funktion gör D65 till ett lättanvänt och ändå kunnigt oscilloskop.

X-Y-mätningar kan utföras med en känslighet av 1mV/cm i båda axlar. Signalfördröjningen och de många trigvalmöjligheterna, exempelvis TV-bild och Linje-synk samt äkta DC-trigger, borgar för stabil, jitterfri bild med triggpulsens framkant synlig.

Alternativ trigg möjliggör samtidig mätning på två inte synkrona generatorer, nyttigt vid exempelvis kvotmätningar, som även kan utföras via den känsliga "Z-mod"-ingången.

Invertering av kanal två ger möjlighet till differentialmätningar och enkelsvepet underlättar fotografering.



## TEKTRONIX AB

Box 109, 161 26 BROMMA 1

Tel. 08/25 28 30

För utförligare information  
och demonstration kontakta

Informationstjänst 18

# Hi-Fi® concord

högtalarna som det är roligt att jobba med

## söker återförsäljare

på ett flertal platser över hela landet



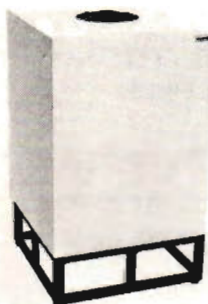
### Concord 3000

35 sinus watt, impedans 8 Ω  
rundstrålande, 35—20.000 Hz  
Bestyckning:

- 1 bashögtalare
- 1 mellantönhögtalare
- 4 diskantöshögtalare

Höjd × bredd × djup:  
50 × 27 × 40 cm

Utförande: Jakaranda,  
valnöt, vit



### Concord 2500

45 sinus watt, impedans ca 6 Ω  
rundstrålande, 30—20.000 Hz  
Bestyckning:

- 1 Dome Tweeter
- 1 lågtonhögtalare

Höjd × bredd × djup:  
46 × 27 × 27 cm

Utförande: Jakaranda,  
valnöt, vit, orange

- Avancerade konstruktioner.
- Högsta kvalitet på bestyckning och utförande.
- Modern konsumenttestad design.
- Mycket konkurrenskraftiga priser.
- Enhetlig prispolitik.

## Concord Hi-Fi O N Ljungström AB

577 00 Hulthsfred Tel: 0495/119 50

Sänd närmare information till:

Namn/Företag: .....

Gatuadress: .....

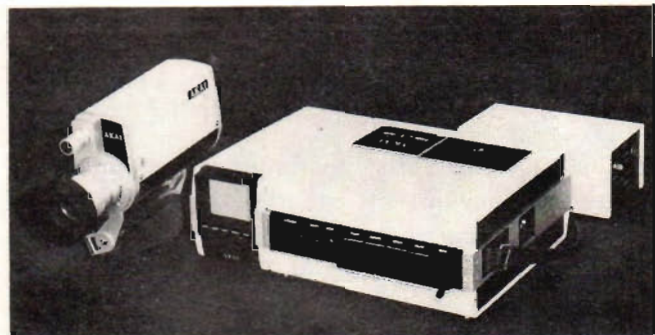
Postnr: ..... Postadress: .....

Tel: ..... RT 4

- Vi är fackhandlare och intresserade av:
- modell 3000     modell 2500
- Jag är privatperson och önskar broschyrer samt uppgifter om närmaste återförsäljare för:
- modell 3000     modell 2500

Kupongen insändes till:  
Concord Hi-Fi, Fack 11, 577 00 Hulthsfred

# AKAI VTS-110 DX



AKAI är först i världen med en videobandspelare för 1/4" band (6,25 mm). Den spelar in både bild och ljud med nästan studio-kvalitet. Inga kostnader för filmframkallning. Ingen dyrbar belysningsutrustning. Ingen som helst extra utrustning krävs. Tack vare det nya 1/4" videobandet reduceras inspelningskostnaderna till 1/3 jämfört med andra system. Sikta in kameran. Tryck på knappen! Det är allt som behövs för att Du skall få ett inspelat band av hög kvalitet. Dessutom – direkt efter inspelning kan bandet återges på den inbyggda 3 tums-monitorn.

Tag med den var som helst. Hela bandspelaren, inkl. kamera och monitor, väger under 9 kg.



Vi sänder gärna prospekt och prislista

## AB VIDEOKONSULT

Södra Allégatan 2A • 413 01 GÖTEBORG • Tel. 031/1135 79

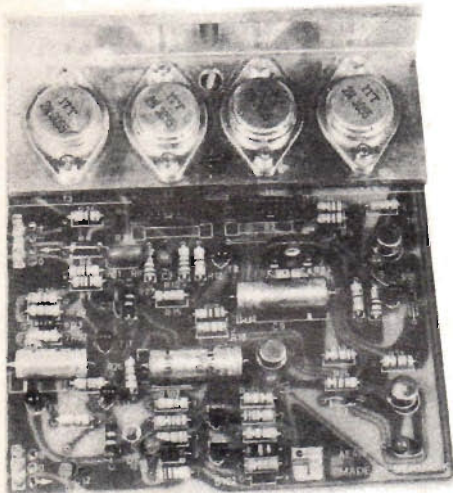
Informationstjänst 21

# Koncentration på målgruppen ger resultat.

## Fackpress annonsera!



# AF 410 100 Watt förstärkare



byggsats  
197:00  
färdigbyggd  
230:00  
2 kylflänsar  
12:00

### Användningsområde

100 Watts utgångsförstärkare för modulsystem. JOSTY KIT har här konstruerat en förstärkare, som tillfredsställer även det finaste örat. Elektroniskt säkrad mot överhettning och kortslutning. Levereras utan huvudkylplatta.

### Data

Drivspänning	2 x 40 V
Strömförbrukning	100 mA-3,5 A
Utgångseffekt efter DIN 45.500	100 W sinus
Musikeffekt	120 W
Förstärkning	30 dB
Signal/brusförhållande	större än 100 dB
Harmonisk förvrängning	mindre än 0,2%
Ingångsimpedans	10 kOhm
Belastningsimpedans	4 Ohm
Dämpningsfaktor	0,1

## ANVÄND ELEKTRONIK

### Använd Elektronik

Den kombinerade läro- och ritningsboken från Josty Kit, kommer nu på svenska. Den är redan såld i 20.000 ex. i Danmark - Norge. Programmerad inlärning i transistorteknik - grundteori och dimensionering. Vi lär Er och ställer frågor och det rätta svaret står längre bak i boken. Gratis kretskort för 10 av bokens konstruktioner medföljer. Ritningar - komponentlistor och byggbeskrivningar på alla Josty Kit's finns för den som vill bygga helt från grunden men ändå vara säker på ett gott resultat. 300 sidor Pris kr. 24:50

Beställ Josty Kit katalog 1972 över komponenter - högtalare - byggsatser - instrument - lådor. Pris kr. 3:50 plus porto.

till: Josty Kit AB - Box 3134 - 200 22 Malmö 3

Namn. ....

Adress .....

RT 4

- AE bok 24:50
- Josty Kit katalog 1972. Pris 3:50 + porto

Ring eller skriv gärna för ytterligare information, vi finns på 040/181970 eller besök gärna vår affär på NOBELVÄGEN 147 mellan 9 och 18 - lördag till 13. Alla priser inkl. moms.



Informationstjänst...

# BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras  
här

**RADIO & TELEVISION  
BOX 3177  
103 63 STOCKHOLM 3**



## PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 52:-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

VAR GOD		07 207 392	
TEXTA TYDLIGT!			
Efternamn		Förnamn	
c/o			
Gata, postlåda, box etc			
Postnummer		Adresspostanstalt	

### Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
- .....

# GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN \_\_\_\_\_

EFTERNAMN \_\_\_\_\_

TITEL/YRKE \_\_\_\_\_

FÖRETAGSADRESS \_\_\_\_\_

POSTANSTALT \_\_\_\_\_

BRANSCH \_\_\_\_\_

Franker  
här

**RADIO & TELEVISION**  
Box 3263  
10365 STOCKHOLM 3

## utställningar

### konferenser

HANNOVER-MÄSSAN  
AGER RUM 20-28 APRIL

Denna månad är det åter dags för världens största industrimässa, **Hannovers**, som på en miljon kvadratmeter denna gång satsar på 18 fackmässor av självständig karaktär, däribland en för elektronik.

Svenska deltagande företag är i år 74 st och de flesta tillhör branscherna elektroteknik — elektronik. Av de svenska är **Facit** störst med en hallmonter om 342 kvm (SKF har förstas en hel paviljong för sig) och som förstagångsutställare återfinns **SATT Elektronik AB**. Detta företag skall visa apparater och system för fjärrkontroll samt TV-centralteknik och mikrovgästtillämpningar.

Andra elektronikbolag som deltar i Hannovermässan i år är bl a **Eldon AB, L M Ericsson, Abiko AB, AB Rifa** och **Kanthal**-divisionen av **Bulten-Kanthal AB**.

Totalt deltar ca 6 600 utställare som företräder 31 nationer, och publiken som väntas komma tillstädes bör uppgå till en halv miljon människor från 100 länder, enligt utställningsledningens kalkyl.

Årets för alla viktigaste fråga måste bli den om konjunkturerna — kommer de att vända? Den som främst skall söka belysa trenden blir invigningstalaren, Västtysklands ekonomiminister **Karl Schiller**.

Samtidigt med Hannovermanifestationen äger **Tyska flygutställningen** rum på Langenhagen. Ännu är denna expo inte av samma betydelse som de stora franska och brittiska flygutställningarna, men intressant nog. Här deltar på 150 000 kvm, varav 25 000 under tak i tre permanenta hallar, en lång rad tillverkare av både civila och militära plan och utrustningar, motorer och system för både luftburna användningar och marktjänst, trafikkontroll och stations-tjänst.

Från Sverige deltar **Saab-Scania, Volvo Flygmotor, Aga** och **Rotorwing AB**.

Till sist kan nämnas att de sedvanliga fackkonferenserna på mässan i år ägnas datateknik, ventilations- och kylteknik samt galvanoteknik.

IBC I LONDON 4-8 SEPTEMBER

IBC är uttytt **International Broadcasting Convention**, en alltigenom professionell kombination av industriutställning och föreläsningssforum som hålles i London och som är en stormönstring från elektronikindustrin med ett 100-tal utställare. Särskilt på TV-studiosidan medverkar mycket kvalificerade specialister. — Hela mässan backas upp av allt vad England har i organisationsväg på den här sidan, eller **Electronic Engineering Ass, Institution of Electrical En-**

**gineers, Institute of Electrical & Electronics Engineers, Institution of Electronic & Radio Engineers, Royal Television Society** och **Society of Motion Picture & Television Engineers**. Vidare står hela den ledande industrin bakom med **Marconi** och **Mullard** i spetsen.

Årets sammankomst — som i skrivande stund dock inte lockat någon svensk firma — är indelad i fyra ämnesområden. Först på programmet står **Management and Engineering Training**, som främst vänder sig till administratörer på TV/rundradiosidan. Dessa kan bli inhämta rön om bygandet av nya studios, skolningsprogram för TV-tekniker, nya tekniska utvecklingar, underhåll av apparatur m m.

"**Origination and Recording**" heter nästa stora programdel. Digitalteknik i kamerasytem behandlas här, liksom "elektronisk kinematografi" enligt USA-rön. Digitalteknik i studio belyses, liksom ting som krav på tidsstabilitet hos monokroma och färg-TV-signaler, nya system för videotapedigering, förprogrammering av telecineanläggningar, datakontroll av videotape vid redigering och nya VTR-apparater, osv. — Såväl britter, tyskar som specialister från bl a Australien och USA medverkar.

**Satellitdistribuerad TV** anslår man vidare stort utrymme åt. Här blir det ett mycket diversifierat innehåll — från differentiakodning av digital transmission av PAL till indiska satellitprojekt, experimentmottagare för 12 GHz från satelliter och datatransmission i vertikalintervallet hos en TV-signal.

Från Finland medverkar rundradiospecialister bl a med ett föredrag kallat **Transmission of additional programme information signals for improving the broadcast listener satisfaction**. Från Holland kommer ett bidrag om kvalitetskontroll över radiomottagning genom telex. Internationella kortvägssändningar behandlas också liksom nya rön och trender ifråga om moderna hög-effektstationer för rundradio på AM — det är schweizare som står för detta. Automatik och fjärrkontroll av cbemannade TV-stationer avslutar raden av föreläsningar i den sektionen.

**Undervisningsprogram** upptar sista delen av konferensens föreläsningssdel.

Fallstudier från Australien på området vuxenutbildning inleder, och därpå följer bl a rapport om uppbyggnad och drift av ett modernt utbildnings-TV-centrum i Hengkong. Den mera tekniska delen behandlar bl a **Planning parameters for terrestrial broadcasting in Band IV** (Västtyskland),

# Nya färgrika Connoisseur. Med förbättrad chassiupphängning och ny, praktisk hastighetsomkopplare.

Nya Connoisseur passar de flesta smakriktningar.  
Nu finns den i valnöt, jakaranda, teak, svart och vitt.  
Chassiupphängningen har förbättrats och numera  
behöver man bara trycka på en knapp när man vill byta hastighet.  
Connoisseurs övriga egenskaper kommer du nog också att gilla. Och priset.  
Ring eller skriv till oss så får du alla fakta.



valnöt



jakaranda



teak



svart



vit

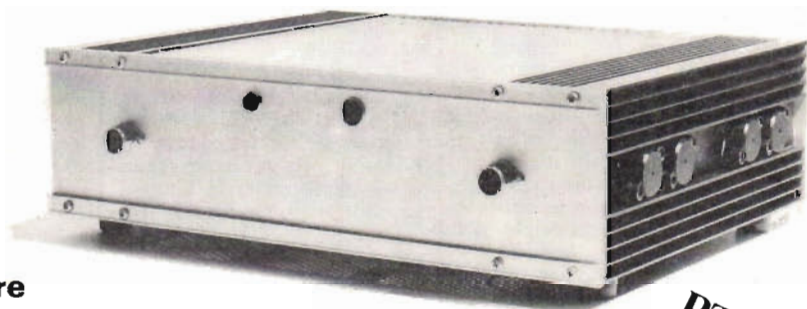
## Septon

ELECTRONIC AB Teatergatan 30, 411 35 Göteborg, telefon 031/18 11 00.

Septon betyder Armstrong, Bell & Howell, Celestion, Connoisseur, Stax.

Informationstjänst 23

## XELEX DD-10 2x100 W sinus



Se RT:s test i nr 3/72!

**RT har  
PROVAT**

**”En synnerligen välgjord förstärkare  
med utomordentligt goda data”**

### LÅG DISTORSION

Extremt hög råförstärkning 100 000 ggr och en hittills oöverträffad motkopplingsfaktor av 2 000 ggr direkt från utgång till ingång reducerar den naturliga distorsionen med en faktor av 2 000 ggr till praktiskt taget omätbara värden även vid 100 W ut.

### STORT FREKVENSOMRÅDE

Genom sin unika konstruktion med 2 balanserade ingångssteg kan DD-10 likströmskopplas (genom att två kondensatorer förbikopplas). Likaså erhålles 100W upp till 100kHz. Effektransistorerna av XELEX typ XT-10 är speciellt utprovade och tillverkade för XELEX räkning. Tillsammans med lämpligt valda övre gränshänsor för de olika stegen erhålls en råförstärkningsbandbredd vid 10kHz av 200MHz, vilket efter motkoppling ger låg distorsion.

### BEPROVAD KONSTRUKTION

Sveriges Radio valde redan för över 2 år sedan, efter noggranna jämförande prov med alla ledande märken, XELEX 50W och 100W förstärkare i monoversion som studioförstärkare och använder sedan dess praktiskt taget uteslutande XELEX förstärkare.

### KORTSLUTNINGSSÄKER

I motsats till många s k kortslutningssäkra förstärkare klarar DD-10 sådana belastningsfall som överstyrning med 20–50kHz medan den samtidigt är kortsluten eller kapacitivt belastad. Den kan då bli mycket varm, men termorelater kopplar ifrån förstärkarna när temperaturen överstiger +75°C.

### TEKNISKA DATA

**Distorsion:** THD < 0,1 % vid 0–100 W, typiskt 0,02 %  
IM < 0,2 % vid 0–100 W  
**Dämpfaktor:** c:a 4.000 före drossel  
**Brum och brus:** linjärt > 90 dB, rel. utg.sp.  
A-vägt > 105 dB, rel. utg.sp.  
**Dimensioner:** 380x100x283 mm (BxHxD)

Begär utförligt datablad!

Pris 1.953:– inkl. moms

## NIMA elektronik AB

Box 45, 182 51 Djursholm · Telefon 08/755 38 14, 755 94 28

# nytt från industri

## och forskning



### PHILIPS UTÖKAR VIDIKONSERIEN

Den nya serie vidikoner som Philips nu lanserar omfattar dels entums, dels 2/3-tums vidikoner som är speciellt användbara i mycket kompakta kameror. Rören kommer att finnas i två kvalitetsgrupper:

I den ena ingår rör för studiokameror, medicinska tillämpningar och industriella tillämpningar där hög kvalitet är önskvärt.

Den andra gruppen omfattar rör för normalt industribruk och jämförbara ändamål. Denna uppdelning innebär en förenkling mot tidigare och ihop med andra åtgärder har den verkat prissänkande.

Programmet omfattar nu: Entumsvidikonerna XQ 1031, XQ 1032 — galler 3 och 4 förbundna, upplösning 600 TV-linjer.

XQ 1240, XQ 1241 — separata galler, upplösning 1 000 TV-linjer.

2/3-tumsvidikoner: Vidikoner-na 20PE11 och 20PE13 är bara 108 mm långa. Diametern är 17,7 mm. Härigenom är de lämpade för små, billiga kameror vilka bör placeras gömda och ingå i tex bankers säkerhetssystem eller i kameror för inspektion av utrymmen som inte kan nås direkt.

En finns 20PE11 — galler 3 och 4 förbundna, upplösning 500 TV-linjer, 20PE13 — separata galler, upplösning 600 TV-linjer.

Styckpriserna för enheterna i det totala programmet varierar från 765 kr till 205 kr. Vid köp av fem st gäller förmånligare villkor.

Fotot visar entums och 2/3-tums vidikoner. Fr v ses XQ 1031/1032, XQ 1240/1241, 20PE11 och 20PE13.

Distributör **Elcoma**, Stockholm, tel 08/67 97 80.

### HARRIS SEMICONDUCTOR SÄNKER PRISERNA

Harris diodmatriser har alltsedan introduktionen varit en ledande produktgrupp på marknaden i applikationer som bla inkodning, avkodning, kodomvandling och små minnen.

Genom en förbättrad tillverkningsmetod har Harris Semiconductor lyckats sänka priserna ganska mycket. Prisexempel:

HM1-0104-5/10x4 bitar/ kostar nu 1:50/100-pris/ mot tidigare 49:50.

Samtliga diodmatriser levereras nu i 14 pinnars keramisk DIP-kapsel.

Ytterligare information kan erhållas genom generalagenten: **Thure F Forsberg AB**, tel 08-93 01 35.

### SATT ELEKTRONIK ÖVERTAR NORRLANDSFÖRETAG

**SATT Elektronik AB** har träffat avtal med **AB Transistor-Teknik** i Hackås om förvärv av samtliga aktier i detta företag. Ny VD i **AB Transistor-Teknik** blir direktör **K-E Werner**, som även innehar posten som VD i **SATT Elektronik AB**. Förra ägaren av **Transistor-Teknik**, ingenjör **Einar Eriksson**, kommer att kvarstå som konsult och ingå i styrelsen. Övertagandet har skett i samråd med de lokala myndigheterna.

**AB Transistor-Teknik**, som f n sysselsätter ca 20 personer, är huvudsakligen legotillverkare inom elektronikområdet. Denna verksamhet kommer att fortsätta samtidigt som företaget kommer att få överta en del av **SATT Elektronik** seriebetonade tillverkning.

**AB Transistor-Tekniks** lokaler i Hackås medger utökning, varför en del av **SATT Elektronik** tillverkningsexpansion kommer att förläggas dit.

**SATT Elektronik** sysselsätter f n ca 400 anställda och har sin huvudfabrik förlagd till Midsommarkransen i Stockholm, där en ny kontors- och fabriksbyggnad är under uppförande. Inflyttning kommer att ske under senare delen av 1972.

### TEXAS BREDDAR MARKNADSFÖRINGEN

Under de senaste två åren har **Multikomponent** lagerfört **Texas Instruments** produkter. Man har nu tecknat ett utökat avtal för full distribution.

Detta innebär att man har två distributörer: **AB Gösta Bäckström**, med vilket **Texas** har varit associerat i 14 år, och **Multikomponent**.

Dessutom har man det svenska huvudkontoret.

### TELE-RADIO I LYSEKIL

har utsetts som generalagent i Skandinavien för **Chamberlain Manuf Corp**, USA, som tillverkar radio/elstyrda garageportsöppnare vilka marknadsförs under fabrikkatet **Chambrom**.

Radiostyrningen sker på 27 MHz-bandet med tonpulsmodulering i 72 olika kombinationer.

# kort rapport

## om...

### PHILIPS TILLVERKAR CML

**Philips** tillkännager att man ämnar tillverka **Fairchild's 9500-serie**, dvs strömstyrd logik (= **Current Mode Logic**).

Sortimentet kommer att omfatta sju ton kretsar: fyra standardgrindar, tre snabba grindar, tre lågeffektsgrindar, två minneslement, en räknare, dekoder, multiplexkrets, nivåomvandlare och linjemottagare.

Dessutom kommer snabba vipor och **MSI-kretsar**.

Alla typer är kapslade i 16 pinnars DIP. Ett termiskt kompensationsnät ingår som håller parametrarna konstanta över det rekommenderade temperaturområdet (0 till +75°C).

### SKUGGMASK NR 5 000 000

Efter fyra års produktion har skuggmasksektionen vid **Elcomafabriken** i Sittard i Holland nu passerat 5-miljonersstrecket.

Vid en ceremoni överlämnades skuggmask nr 5 000 000 till fabrikschefen, B van de Lugt.

### 650 DATORSTYRDA LAMPOR GER 21,5 MILJONER LUMEN

I samarbete med Münchens myndigheter har **Philips** planerat och installerat en belysningsanläggning av helt ny typ för hela OS-området på tre nivåer inför 1972 års olympiska spel i den bayerska huvudstaden.

650 strålkastare monterade på 23 stycken, 35 meter höga betongmaster belyser området. Några av masterna bär upp cirka 40 strålkastare på nivåer varierande från 15 till 35 meter.

Lamporna i strålkastarsystemen är **SON-T 250 W** och **400 W** högttrycks natriumlampor med ljusstyrka på 100 lumen/watt vardera. Den totala ljusstyrka som alstras av de 650 **SON-T-lamporna** uppgår till 21,5 miljoner lumen. Den optimala fokuspunkten för varje strålkastarsystem beräknades på förhand med hjälp av

datorer. I motsats till praxis i sådana fall med konventionella anläggningar koncentreras ljuset på vägarna, medan intilliggande områden förblir obelysta. Resultatet blir att vägarna bildar "ljusbänd" som ger bättre sikt på långa avstånd.

Polariserade skärmar på strålkastargrupperna gör att trafikanterna inte bländas av reflexer.

### FÄRG-VIDEOBANDSPELARE GENOM SAMARBETSAVTAL

Två av Euopas ledande tillverkare av TV-utrustningar, holländska **Philips** och västtyska **Fernseh**, inledde 1971 samarbete för att utveckla en ny färgvideobandspelare (TV-bandspelare) för professionellt bruk. Nyligen demonstrerades i Hilversum den första modellen av den nya videobandspelaren för medlemmarna i den europeiska radiounionen, EBU — European Broadcasting Union.

Färgvideobandspelaren som nu utvecklats av Philips och Fernseh uppfyller TV-bolagens krav i enlighet med de specifikationer som uppställts av en expertgrupp inom EBU. Den är byggd enligt Helicalscanprincipen (snedspårsprincipen) och har en bandföring av typ Omega med ett enda videohuvud för både inspelning och uppspelning. Två av varandra oberoende ljudspår medger sändning av framtida stereoprogram. Förutom nödvändigt kontrollspår finns även reservspår för stickrepliker m m.

Enkelhet i funktionen och låga investeringskostnader har varit ledmotiv för projektet. Den nya maskinen är avsevärt billigare än dagens videomaskiner och dessutom kan bandåtgången minskas till en tredjedel. Systemet med ett videohuvud medför enklare konstruktion och kortare utbildningstid.

Specialversioner för de två olika TV-systemen PAL och SECAM kommer att tillverkas.

## SUS ser på:



Å GENOM ATT VÅR NYA PICK-UP HAR NEGATIVT NÅLTRYCK ÄR VI FÖRST MED EN SKIVSPELARE SPECIELLT LÄMPAD FÖR ATT SPELA BAKSIDOR ....

den allt intensivare strävan till allt lägre nåltryck.



# Sinclair



## Bygg-själv!

små, snygga, bra, billiga...

1 månads returrätt

1 års garanti

Svensk bruksanvisning

Vad kan man mer önska?

Generalagent:

**BECKMAN**  
BECKMAN INNOVATION AB  
Telefon 08/93 01 30 - Telex 103 18  
Östmarksgatan 7 - Box 97  
123 21 Farsta 1 - Sweden

Prisexempel:  
Priserna för förstärkare och tuner av-  
ser kompletta enheter med lackerad  
låda och monteringsatts.

2x20 W	505:-
2x40 W	615:-
Aktivt Filter	88:-
Stereo FM-tuner	438:-

Till Beckman Innovation AB, Box 97, 123 21 Farsta  
JA, det är klart jag vill veta mer om Sinclair projekt 60.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

BT 4

Informationstjänst 25

## BELCOM E-510 F



### 6 kanals mobilstation i miniformat – 5 watt

Bestyckning: 14 transistorer, 11 dioder • Känslighet bättre än 1  $\mu$ V. • Automatisk störningsbegränsare • Modulation mer än 90 % • Storlek 45 x 140 x 140 mm • Vikt 1,15 kg.

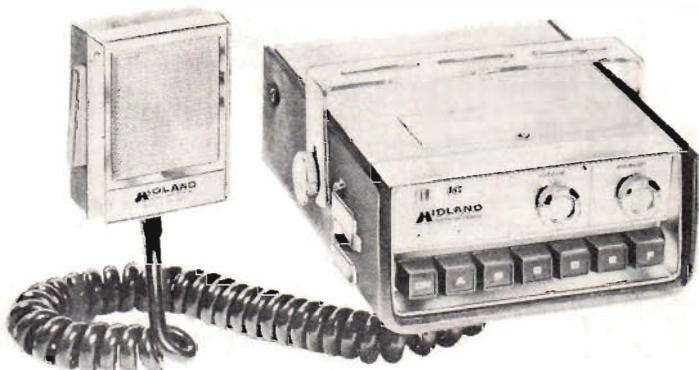
Godkänd av Televerket

Säljes av återförsäljare över hela landet.

Generalagent:

SVENSK RADIO • 234 00 LOMMA • Tel 040-46 13 20, 46 13 21

## MIDLAND 13-855S



### 6 kanals mobilstation med tryckknappsmanövrering – 5 watt

11 transistorer, 3 dioder, 1 integrerad krets, 1 squelch-transistor • Känslighet 0,5  $\mu$ V • Automatisk störningsbegränsare • Kombinerad mikrofon och högtalare • Uttag f extra högtalare • Storlek 5 x 10 x 15 cm. Vikt 1,0 kg.

Den lilla PR-apparaten med de stora resurserna

Godkänd av Televerket

Informationstjänst 26

# Inköpsregister

## PRODUKTREGISTER RT

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Alarmsystem                          | 80. Kylflänsar                    |
| 2. Antenner                             | 81. Kärnor                        |
| 3. Antennmaster                         | 82. Laddningsaggregat             |
| 4. Apparatlådor                         | 83. Lamptabblår                   |
| 5. Arbets- och skyddskläder             | 84. Lampor                        |
| 6. Audiometrar                          | 85. Laserutrustningar             |
| 7. Avstämningsapparat                   | 86. Ledningsmateriel              |
| 8. Avstörningsapparat                   | 87. Likriktare                    |
| 9. Axelkopplingar                       | 88. Lindningsmaskiner             |
| 10. Bandspelare                         | 89. Ljudanläggningar              |
| 11. Batterier                           | 90. Lödutrustningar               |
| 12. Bilantenn                           | 91. Magneter                      |
| 13. Bildtelegrafiapparater              | 92. Magnetband                    |
| 14. Blandare                            | 93. Megafoner                     |
| 15. Borstar                             | 94. Mikrofoner                    |
| 16. Bromsar                             | 95. Mikrokomponenter              |
| 17. Byggsatser                          | 96. Mikrokretsar                  |
| 18. Chassin                             | 97. Mikrotelefoner                |
| 19. Dekader                             | 98. Mikrovågsapparat              |
| 20. Detektorer                          | 99. Motorer                       |
| 21. Diamant- och safirnålar             | 100. Motstånd                     |
| 22. Digitutrustningar                   | 101. Motståndsgivare              |
| 23. Diktafoner                          | 102. Mätbryggor                   |
| 24. Diodbryggor                         | 103. Mätinstrument                |
| 25. Dioder                              | 104. Navigationsutrustning        |
| 26. Drosslar                            | 105. Normaler                     |
| 27. Dämpsatser                          | 106. Nätaggregat                  |
| 28. Ekolod                              | 107. Omkopplare                   |
| 29. Elektrometrar                       | 108. Optik för kretskort och IC   |
| 30. Elektronrör                         | 109. Personsökare                 |
| 31. Filter                              | 110. Potentiometrar               |
| 32. Finsäkringar                        | 111. Precisionspotentiometrar     |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar           | 112. Precisionsmotstånd           |
| 34. Fjärrmanövreringsapparat            | 113. Radarutrustningar            |
| 35. Flatkabel                           | 114. Radiokommunikation           |
| 36. Flexibla Laminat                    | 115. Radiomottagare               |
| 37. Fläktar                             | 116. Radiosonder                  |
| 38. Fotoblixtaggregat                   | 117. Radiosändare                 |
| 39. Fotoceller                          | 118. Rattar                       |
| 40. Fotometrar                          | 119. Regulatorer                  |
| 41. Färdskrivare                        | 120. Reläer                       |
| 42. Fördröjningsledning                 | 121. Ritelement                   |
| 43. Förstärkare                         | 122. Räknare                      |
| 44. Galvanometrar                       | 123. Rörhållare                   |
| 45. Generatorer                         | 124. Servoutrustningar            |
| 46. Genomföringar                       | 125. Skalor                       |
| 47. Givare                              | 126. Skivspelare                  |
| 48. Goniometrar                         | 127. Skrivare                     |
| 49. Grammofoninspelnings-<br>utrustning | 128. Skärmar                      |
| 50. Gyron                               | 129. Skärmateriel                 |
| 51. Halvledarkomponenter                | 130. Snabbtelefoner               |
| 52. HF-Drosslar                         | 131. Stativ                       |
| 53. Hydrofoner                          | 132. Statiska Omformare           |
| 54. Hållare                             | 133. Strömställare                |
| 55. Högtalare                           | 134. Stämgaflar                   |
| 56. Hörapparater                        | 135. Säkringar                    |
| 57. Hörtelefoner                        | 136. Säkringshållare              |
| 58. Induktansspolar                     | 137. Telefonutrustning            |
| 59. Instrument                          | 138. Teletypeapparat              |
| 60. Integrerade kretsar                 | 139. Temperaturindikatorer        |
| 61. Isolatorer                          | 140. Temperaturmät- och reglerutr |
| 62. Isoleringsmaterial                  | 141. Termistorer                  |
| 63. ITV                                 | 142. Termometrar                  |
| 64. Karmeror                            | 143. Termostater                  |
| 65. Kammare                             | 144. Trafikövervakningsapparat    |
| 66. Kanalväljare                        | 145. Transformatorer              |
| 67. Koaxialkabel                        | 146. Transistorer                 |
| 68. Komponenter                         | 147. Tripotentiometrar            |
| 69. Kommutatorer                        | 148. Tryckta kretsar              |
| 70. Kondensatorer                       | 149. Tyristorer                   |
| 71. Kontaktidon                         | 150. TV-anläggningar              |
| 72. Kontrollbord                        | 151. TV-kameror                   |
| 73. Konvertrar                          | 152. TV-mottagare                 |
| 74. Kopplingsdon                        | 153. TV-bandspelare               |
| 75. Kopplingsur                         | 154. Ultraljudapparat             |
| 76. Kretsar                             | 155. Undervisningsapparat         |
| 77. Kristaller                          | 156. Undervisningsinstrument      |
| 78. Kylanordningar                      | 157. Vridmotstånd                 |
|   | 158. Ytskyddsmaterial             |

## 2 ANTENNER

**ALLGON ANTENN-  
SPECIALISTEN AB**  
184 00 Åkersberga  
0764/601 20 telex 10967

**Lafa Radio AB**  
Köpenhamnsvägen 5  
217 43 Malmö  
040/10 14 45

## 3 ANTENN- MASTER

**AB VÄGBELYSNING**  
Box 3100  
103 61 Stockholm 3  
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

## 4 APPARAT- LÅDOR

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

## 10 BAND- SPELARE

**TANDBERG RADIO AB**  
Fack  
172 03 Sundbyberg  
08/98 05 50

## 18 CHASSIN

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

## 21 DIAMANT- OCH SAFIRNÅLAR

**Hofa Import AB**  
Larmvägen 18  
252 56 Helsingborg  
042/13 55 40

## 22 DIGITALUT- RUSTNINGAR

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

**TELE-EKONOMI AB**  
Box 880  
101 32 Stockholm  
08/11 84 11, 10 15 72

## 25 DIODER

**TRANSITRON ELECTRONIC  
SWEDEN AB**  
Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73, 93 63 50

## 34 FJÄRR- MANÖV- RERINGS- APPARATUR

**CANON SVENSKA  
FÖRSÄLJNING AB**  
Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## 38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

**CANON SVENSKA  
FÖRSÄLJNING AB**  
Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## 43 FÖR- STÄRKARE

**AB TRANSISTOR**  
Svarvargatan 11  
112 49 Stockholm  
08/54 17 30

**ING. F. A. L. G. ÖSTERBRANT**  
Box 2037  
550 02 Jönköping  
036/12 81 96

## **51 HALVLEDAR-KOMPO-NENTER**

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50

## **55 HÖGTALARE**

### **ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB**

Sveavägen 117  
104 32 Stockholm 19  
08/23 30 45

## **60 INTEGRERADE KRETSAR**

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50

## **63 I T V**

### **CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **64 KAMEROR**

### **CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **76 KOPPLINGSUR**

### **INDUSTRI AB REFLEX**

Sundbyvägen 70  
163 59 Spånga  
08/36 46 42. 36 46 38

## **78 KRISTALLER**

### **NORWEGIAN MINING LTD A/S**

Oppegård  
Norge  
00947/80 31 60

## **89 LJUDANLÄGGNINGAR**

### **AB TRANSISTOR**

Svarvargatan 11  
112 49 Stockholm  
08/54 17 30

## **92 MAGNET-BAND**

### **BASF SVENSKA AB**

Box 53008  
400 14 Göteborg 53  
031/81 04 20 Telex 2327

### **AMPEX, distributör: ORIGINAL SOUND**

Östhammarsg. 78  
115 28 Stockholm  
08/62 75 81

## **94 MIKROFONER**

### **ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB**

Sveavägen 117  
104 32 Stockholm 19  
08/23 30 45

## **98 MIKROVÅGS-APPARATUR**

### **SIVERS LAB AB**

Box 42018  
126 12 Stockholm 42  
08/18 03 50

## **106 NÄT-AGGREGAT**

### **RADIAC**

Vasavägen 9  
182 74 Stocksund  
08/85 50 62

## **108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC**

**MICRO OPTIK AB**  
Glanshammarsgatan 67  
124 46 Bandhagen 4  
08/99 17 07

## **109 PERSON-SÖKARE**

### **Lafa Radio AB**

Köpenhamnsvägen 5  
217 43 Malmö  
040/10 14 45

## **114 RADIOKOM-MUNIKATION**

### **Lafa Radio AB**

Köpenhamnsvägen 5  
217 43 Malmö  
040/10 14 45

### **SV. LAFAYETTE RADIO AB**

Importgatan 14 D  
Box 4042  
422 04 Hisings Backa 4  
031/52 06 30

## **122 RÄKNARE**

### **ELEKTRONLUND AB**

Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93'48 20

### **CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

### **TELE-EKONOMI AB**

Box 880  
101 32 Stockholm  
08/11 84 11, 10 15 72

## **130 SNABB-TELEFONER**

### **Lafa Radio AB**

Köpenhamnsvägen 5  
217 43 Malmö  
040/10 14 45

## **131 STATIV**

### **ELEKTRONLUND AB**

Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

### **CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **132 STATISKA OMFORMARE**

### **AB SIGNALMEKANO**

Kontor och utställning  
Västmannagatan 74  
Tel. 08/33 26 06 - 33 20 08

### **KLN Trading AB**

Box 472  
124 04 Bandhagen 4  
08/99 70 40, telex 11075

## **146 TRANSIS-TORER**

### **SVENSKA DELTRON AB**

Fack  
163 02 Spånga 2  
08/36 69 57. 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67  
114 27 Stockholm  
08/34 57 05

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50

## **148 TRYCKTA KRETSAR**

### **AB KRETS-CONSULT**

Pontonjärgatan 2  
112 22 Stockholm K  
08/50 22 60

### **AB LEDNINGSKORT**

Wollmar Yxkullsgatan 31  
Box 17108  
104 62 Stockholm 17  
08/84 36 00

## **LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT**

### **FIRMA BELZON-PRODUKT**

Lammholmsbacken 214  
127 43 Skärholmen  
08/710 69 06

## **149 TYRISTORER**

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50



### AGFA

Kassetband hifi-Low Noise och Stereo-Chrom Ljudband på spole PE36, PE46, PE66 och PER525 Stereo



### MASCOT

Batterieliminatörer och spänningsomvandlare NYHET! Typ 710, nättaggregat 2A, kontinuerligt variabel 8-16 V.



### CECIL E. WATTS

Skivvårdsdetaljer, bl. a. DUSTBUG, PAROSTATIK och HIFI-PARASTAT

Säljes till fackhandeln genom

### HANDELS AB RÅDBERG

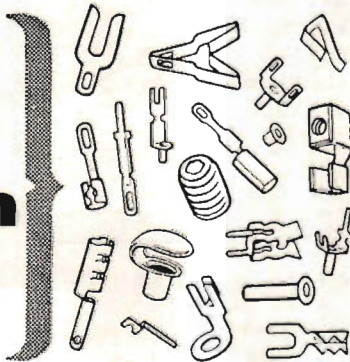
Box 2344, 403 15 GÖTEBORG  
Tel. 031/13 20 90, 13 32 50

Informationstjänst 27

# En industri för industrin

## Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö  
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel



Informationstjänst 28

# RADANNONSER

### FM TUNER I HI-FI-KLASS

Med scanner, AFC-kontroll och stereodekoder samt 2 st utgångar. Byggsats. För närmare upplysningar 0435/316 43.

**SÄLJES:** 2 st KEF B 139, 16 ohm, 2 st BD 139, 8 st T 27, 8 ohm. Ngt. beg., förmånligt. Tel. 011/13 72 62.

"Följande lösnummer av **RADIO OCH TELEVISION** köpes:

1969 nr 3 och 4  
1971 nr 3

Svar med uppgift på pris, telefon 031/49 04 10, Elisabeth Nilsson efterfrågas."

**Byggsatser till "kolboxen"** och likn. Bällsta träindustri AB, tel. 08/98 20 79, 29 16 16.

### 2N3055 BILLIGT

Pris vid olika antal:

10 st 6:50, 25 st 5:50, 50 st 5:25, 100 st 4:95 200 st 4:50/st exkl. moms AUDEX, 031/22 97 00, Köpingsg. 15, 417 24 Göteborg.

Bli medlem i

**Sveriges Stereoklubb** och Du kan köpa hifi och TV med höga rabatter. Medlemsavgift 30:— Gösta Willneborn, Sleipnerväg. 35 136 42 Handen, tel. 08/777 44 35, 0758 566 09.

### McINTOSH

Välkänt namn för ljudets finmakare. McIntosh-programmet består av alla de byggstenar Du behöver för att bygga Din egen ljudmiljö - i profsklass. Från tunern till 350 watt!  
 Jag vill ha katalog över McIntosh-programmet.

### Bozak

Bozak är mest känd som högtalartillverkare. I programmet ingår emellertid numera även aktiva enheter - mixers, effektförstärkare, pre-amps, equalizers, mikrofoner m.m. Även i lösa kort för den som vill bygga efter egna önskemål. Även högtalarna finns i kits.

Jag vill ha katalog över Bozak-programmet.

### SHARPE

Hörtelefoner i studioklass med egenskaper över det mesta. Programmet omfattar sex typer - vätskefyllda öronkuddar, spiralsladd etc. I programmet ingår också kopplingsboxar i olika utföranden.

Jag vill ha katalog över Sharpe-programmet.

Ingenjörfirman **Sweraco Electronic AB** Box 768 17107 Solna  
7 Tel 85 52 36

Till Sweraco Elektronik  
Box 768 171 07 Solna 7

Sänd de kataloger jag prickat för ovan, till

Namn .....

Adress .....

Postnr .....

Postadress .....

Telefonnr .....



### SIGNALMASTER MARK V

Komplett stereotuner i byggsats. Innehåller tuner, stereodecoder, nät-del, pre-mat, skala, jakarandalåda samt allt monteringsmaterial.

Pris för komplett byggsats **470:— inkl. moms**

### VARIABELT NÄTAGGREGAT

NY byggsats, variabel 3-24V. Ställbar strömbe-gränsning 0,15-2A. I byggsatsen ingår platta, komponenter, RCA CA 3055, RCA 2N 3055, potentiometrar och kylfläns.

Transformator ingår ej.

Pris **89:— inkl. moms**



Box 30010, 200 61 Malmö.  
Telefon: 040/11 95 60, 11 51 61  
Postgiro: 53 85 96-8  
Butik: Fersens väg 16,  
211 42 Malmö  
Öppet vard. 10-18, lörd. 10-14

### KUNNIG TV-TEKNIKER

kompetent att på egen hand förestå mindre serviceverkstad (1 å 2 med-hjälpare) erhåller omg. fast anställning.

Körkort erfordras.

Svar med uppgift om löneanspråk och tidigaste tillträdesdag till

"**TV-tekniker - Skaraborgs län**" Radio-Television  
Box 3263, 103 65  
Stockholm 3.

Informationstjänst 29

### GAMMA

#### 12" bas, HORNDISKANT

Svensktillverkad i teak, valnöt och jak. Säljs hos HiFi fackhandlarna.



25-40000 Hz  
Dist. över  
250 Hz < 1 %  
Belastb. 40 W  
Impedans: 8 Ω  
Volym: 45 L  
Vikt: 21 kg  
ca pris 800:—

Utf. pres. i "Radio & Television"  
(februariumummer sid. 16)

Intresserade fackhandlare ring tillverkaren

**08/33 33 93 - 33 33 29**

### Gratis katalog

Akai, Carlsson, Fergusson, Lenco, Agfa och Scotch. Hobbydon Hifi-Center AB, Box 2311, 403 15 Göteborg.

**AUDIO DISCOUNT'S HI-FI-NJUTARE SE HIT: VÄRLDSBERÖMDA LANCER HÖGT. SHERWOOD: S:A:E: KENWOOD:SHURE KOSS: REVOX: THOREN: SONY: SANSUI: PIONEER: M.F RING OMG. 08/764 12 68.**

**TJUVLARM BILLIGT.** Lätt att installera själv. Scantact, Box 15013 C, 161 15 Bromma 15.

### KRETSKORT

Samtliga kretskort till Inge Stendahls RC-anläggning kan fås för 60:— inkl. moms. Firma Dalsländska Elektronikprodukter, Otto Edqvist-väg 20, 660 06 Bäckefors. Tel: 0530/605 65 el 603 80 ank 70.



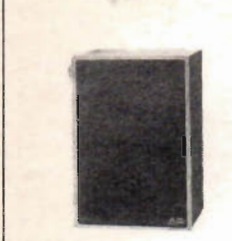
**HELFTRANSISTORISERAD TVKANAL TILLSATS för OSCILLOSKOP - ELEKTRONKOPPLARE HAMEG HZ 36**  
Ger fördelen av geometriskt lika figurer på skärmen till skillnad mot fler konkatodstrålar. Frekvensområde: 2Hz-15MHz -3dB i båda kanaler. Förstärkning: 0dB. In-gångsdämpats 12-steg: 0,05-0,1-0,2-0,3-0,5-1-2-3-5-10-20-30V t-t/cm. Ingångsimp. ca 1MΩ/40pF, samt. omröden max ingångsspänning: ca 250V t-t. Tidaxelavstånd reglerbart 0-10cm/vid osc.skopkänslighet 50mV t-t/cm. Synkroniserad intern valfritt från kanal 1 eller 2 över synk.utgång till yttre synk.-/ext.-/ingången på osc.skopet. Omkoppl.frekvens ca 80Hz-800kHz, 80kHz. Batteridriven 9V. Pris endast kronor 625:00 exkl. moms. Begär datablad.



**HELFTRANSISTORISERAD OSCILLOSKOP HAMEG HM 207/2**  
Tekn.data: Y-förstärkare bandbredd 0-7MHz -3dB max känslighet 50mV t-t/cm. 12-steg 1MΩ ing.dämpats KIPP 10Hz -500kHz. X-förstärkare bandbredd 3Hz-1MHz -3dB max känslighet 250mV t-t/cm. Lin.fel 5%. Synkroniserad int. o. ext.10Hz-10MHz. 2 3/4" Strålrör. Små dim. 160x205x240mm, vikt 5kg. Nätspänning 220V. ENDAST Kronor 1175:00 exkl. moms. Begär datablad över hela HAMEGS oscilloskopprogram.



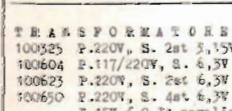
**PLÅTBOCKNINGSMÅSKIN**, skruvstycksmodell max 45cm/1,6mm Fe, 2-2,5mm Al-plåt Kr. 159:-, 60cm/1,2mm Fe, 2-2,5mm Al-plåt Kr. 198:-, 90cm/1,2mm Fe, 2-2,5mm Al-plåt Kr. 298:-.



**PEAK SOUND ES 10-15 BAXANDALL HÖGTALARE**  
Den unika konstruktionen som med en högtalare och geniala och noggrant konstruerade filterkretsar och elektroniskt filterträrar signalen på förutbestämda frekvenser och utlämnar naturliga resonansöppnar. En välplacerad applicering av det mek. dämpande materialet i den oändliga beffeln fulländar processen. Den utvalda högtalarduken förhindrar varje möjlighet av oönskad klangfärggättning. Imp. 150. Effekt 10 Watt Sinus. Högt. 9"x5". Filter: 2 spec. inom boxen. Frekv.-gång 60 - 15kHz. Med en enkel bashögtalare kan frekvensområdet lätt utsträckas. Schema för alt. inkoppling medf. dim. 460x510x240mm valfritt liggande/eller stående. Hölje naturteak. Pris NU endast Kr. 159:95 exkl. moms.



**FERRLESS KIT - SYSTEM**  
LÄDOR i trämaterialisats utan frontplattor till:  
KIT 2 - 8 10W 60:-  
KIT 3 - 15 15W 112:-  
KIT 5 - 25 25W 152:-  
KIT 10 - 2 10W 97:-  
KIT 20 - 2 30W 123:-  
KIT 20 - 3 40W 105:-  
KIT 50 - 4 50W 212:-  
Även andra högtalare såsom bas-mellanlare, aster-diskant-dubbelmembran-delningfilter, laserforres i stor sortering.  
Klädda frontplattor t. alla KIT-SYSTEM times.



**ISOPHON - HOVTALARE**  
TYP P6/C IMP. 4,50 EFF. 1W FREKV.OMR. 150-15000Hz 15:00  
TYP P2/A IMP. 4,50 EFF. 5W FREKV.OMR. 40-8000Hz 36:00  
TYP P50/31A IMP. 4,50 EFF. 10W FREKV.OMR. 35-8000Hz 72:50  
TYP P8A IMP. 4,50 EFF. 25W FREKV.OMR. 30-5000Hz 265:00  
TYP P46A IMP. 150 EFF. 75W FREKV.OMR. 40-3000Hz 595:00  
TYP PSL50D IMP. 40 EFF. 25W FREKV.OMR. 20-3000Hz 149:00

**TRANSFORMATORER**

100525	P. 220V, S. 2st 3,15V & 0,3A	19:25
100604	E.117/220V, S. 4,3V 1,5A	19:25
100623	P. 220V, S. 2st 6,3V & 0,3A	20:25
100650	P. 220V, S. 4st 8,3V o. 2st 3,15V & 0,3A parallell/serie	38:45
100651	Dio 0,5A per lindn.	40:50
100652	Dio 0,75A per lindn.	41:25
100653	Dio 1A per lindn.	42:50
100654	Dio 2A per lindn.	54:75
100655	Dio 3A per lindn.	61:60
100656	Dio 4,5A per lindn.	73:95
100721	P. 220V, S. 2st 7V 0,1A	18:15
100923	P. 220V, S. 2st 9V & 0,25A	22:50
101223	P. 220V, S. 2st 12V & 0,2A	22:50
101224	P. 220V, S. 2st 12V & 0,4A	25:85
101232	P. 220V, S. 2st 12V & 11,5A	99:95
101350	P. 220V, S. 4st 12,6V o. 2st 6,3V & 0,15A	38:45
101351	Dio 0,25A per lindn.	40:70
101353	Dio 0,5A per lindn.	45:00
101354	Dio 1A per lindn.	56:85
101355	Dio 1,5A per lindn.	61:60
101356	Dio 2A per lindn.	73:15
101357	Dio 3A per lindn.	86:85
101358	Dio 4,5A per lindn.	99:75
101840	P. 200-220-240V, S. 4st 18V 0,12A per lindn.	36:85
101841	Dio 0,2A per lindn.	38:75
101842	Dio 0,3A per lindn.	41:75
101843	Dio 0,4A per lindn.	44:85
101844	Dio 0,6A per lindn.	58:85
101845	Dio 1,1A per lindn.	62:95
101846	Dio 1,7A per lindn.	74:25
101847	Dio 2,5A per lindn.	93:45
101848	Dio 3,5A per lindn.	108:85
101849	Dio 4,5A per lindn.	136:40

102412	P. 220V, S. 24V 10A	87:75
102430	P. 220V, S. 2st 24V & 3A	69:30
102431	P. 220V, S. 2st 24V & 4A	79:50
102432	P. 220V, S. 2st 24V & 5A	86:25
102740	P. 200-220-240V, S. 4st 27,5V & 0,08A r.parallell/serie	36:40
102741	Dio 0,15A per lindn.	38:50
102742	Dio 0,2A per lindn.	41:25
102743	Dio 0,3A per lindn.	44:30
102744	Dio 0,6A per lindn.	56:65
102745	Dio 0,9A per lindn.	61:60
102746	Dio 1,25A per lindn.	73:15
102747	Dio 1,75A per lindn.	88:50
102748	Dio 2,5A per lindn.	102:00
102749	Dio 3,4A per lindn.	130:90
103032	P. 220V, S. 2st 30V & 5A	88:85
103123	P. 220V, S. 2x35V 1A (totalt)	38:25
103124	P. 220V, S. 2x35V 1,5A (totalt)	43:75
104033	P. 220V, S. 2st 40V & 5A	96:25
104225	P. 220V, S. 2st 42V & 1A	56:25
104226	P. 220V, S. 2st 42V & 2A	68:50
104450	P. 200-220-240V, S. 4st 44V o. 2st 22V & 0,04A	38:50
104451	Dio 0,075A per lindn.	41:25
104452	Dio 0,1A per lindn.	44:25
104453	Dio 0,14A per lindn.	47:00
104454	Dio 0,3A per lindn.	60:25
104455	Dio 0,4A per lindn.	63:50
104456	Dio 0,6A per lindn.	75:00
104457	Dio 0,8A per lindn.	81:75
104458	Dio 1,25A per lindn.	105:75
104459	Dio 1,6A per lindn.	134:75
104460	Dio 2A per lindn.	179:25
104461	Dio 2,6A per lindn.	199:75
104462	Dio 3A per lindn.	245:00
107011	P. 220V, S. 70V 3A	97:75
111832	P. 220V, S. 2x(63V (370V) 150mA 2st 6,3V (12,6V) 2,5A	67:50

Andra sät- och utgångstransformatorer, äroslar lagerföres. På beställning lämnas även med önskade data. Lev.tid. 2-3 veckor.

BCL85	4:60	EL84	3:00	FCL85	4:75
BCL86	4:60	EL86	3:95	FCL86	4:40
EP80	3:10	EAC80	1:95	FL86	6:95
EP86	3:45	PC84	5:00	FL87	4:60
EP89	3:10	PC85	4:35	FL82	4:10
EP183	3:75	PC88	5:75	EL83	5:95
EP184	3:85	PC89	5:80	EL84	3:80
EL54	7:95	PC82	4:35	FL80	8:35
EL81	5:20	FCL82	3:95	PT81	3:55
EL85	4:15	FL84	4:60	FT82	4:02

**OSCILLOGRAF TO-3**



Rör 3 KP-1 3 tum. ing.-imp. 2 MΩ / 20 pF. med prob 2 MΩ / 7 pF. Bandbredd: 2 p/s-25 MC. Stighet: 0,15 mV. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: X 1, X 10, X 100.

Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kcs/uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialvep för TV-märkt TVH. Kontroll: Intensitet, fokus, ostigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fostjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 730:-



**TONGENERATOR TE-22 D**  
Frekvensområde: 20 p/s-200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattor. 140x115x170 mm. Pris 302:-



**SIGNALGENERATOR TE-20 D**  
Frekvensområde: 120 KC till 500 MC. Inbyggd kristallklocka på 7 band. Inbyggd kristallklocka (kr.st. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140x115x170 mm. Pris 265:-



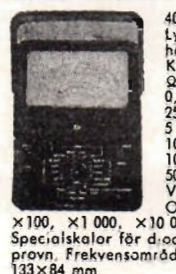
**RÖRPROVARE TC-2**  
Pröva alla gängbara rörtyper sövöl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som prova alla ovan nämnda typer. Pröva emission, avbratt, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 203:-

**RÖRVMETER TE 65**



MC och DC: 1,5 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R x 1,0, X 100, x 100, x 10K, x 100K, x 1M, x 10M, 0,2 Ω-1000 MΩ. Ingångsimp. 1 MΩ. dB: -10 till +65 P/P skala. Storlek: 140x215x150 mm. Pris 298:-

**Universalinstrument**



400 Wtr Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Q/V 1,5% DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V, 0,1, 1, 10 A. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1 000, x 10 000. 1 Ω-50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178x133x84 mm. Pris 230:-



300-Wtr Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Q/V 1,5% DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V, 0,1, 1, 10 A. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1 000, x 10 000. 1 Ω-50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178x133x84 mm. Pris 230:-



300-Wtr Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Q/V 1,5% DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V, 0,1, 1, 10 A. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1 000, x 10 000. 1 Ω-50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178x133x84 mm. Pris 230:-

**TRANSISTORPROVARE HT-70**  
Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45A. α: 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter även effektransistorer. Pris 190:-

**Alla priser inkl. 17,65 % mervärdesskatt**



**Nyhät: Sydimport Privatradio PS-5.**  
Modifierad och förbättrad upplaga av CB-71, tillverkad speciellt för oss av den berömda "Ponyfabriken". 5 watt vid 12 volt, 12 kanaler, 17 transistorer. B diode. Känslighet bättre än 0,5 μV. Räckvidd 5-8 mil. Dubbelsuper av absolut högsta klass. På grund av den utomordentliga mekaniska stabiliteten och den kraftiga uteffekten lämpar den sig även väl i bullrande grävsmaskiner. Pris endast 640:-

**Sydimport PR-56 super deluxe 6 kanaler**  
PR-56 är en lyxapparat utan motstycke. En apparat för Er, som endast godkänner det bästa som gör att åstadkomma. När Ni prövat alla andra märken: prova PR 56, och Ni får en mycket angenäm överraskning. PR 56 kommer aldrig att lämna Er i sticket! 5 watt inmatad effekt erhålles redan vid 11,5 volt. Vid 13 volt erhålles 5 watt ut i antennen. Kan även köras på 15 volt med Sydimport batteribox, och ger då ca 10 watt. Vi gör också dock att detta ej är tillåtet annat än i nödsituation, exempelvis smedning. Medlag Sydimport batteribox på föraen som en extra billig livförsäkring. Maximal räckvidd med basantenn eller god båtontenn 5 till 10 mil. 18 transistorer (inkl. en iCKrets innehållend 4 trans). Multipunktpole på antennen ger en god 100 V utstrålning av sändreffekten samt bästa möjliga mottagning. Inbyggd ker. mikrofon gerantenn 100% kristallklar och kraftig modulation, även vid vinkning. Keramisk eller gerantenn bästa selektivitet och minsta störningar från andra sändare. Inget stovt eller svårupplagligt ljud som förskömmar då högtalaren används som mikrofon. Känslighet 0,2 μV vid 10 dB SN. Squelch, aut. störbegr. balt. a. mod. ind. Uttag för extra högl. public address, basantenn, handmikrofon och ledning av nickel-cadmumbatterier. Pris inklusive kostnader för en valfritt märkt Laddervaska 595:- 40:-



**TEABERRY MINI-T**  
En fantastisk 5 watt mobilstation i miniatyrförformande med 6 kanaler. 14 trans. Squelch, Aut. störbegr. Enastående god känslighet och selektivitet. 100 % perfekt ljud och klar modulation. Pris 490:-

**Nyhät: Den berömda "Sydimport PR-1B" finnes nu i tre olika utförande.**  
Inmatad effekt 1,5 watt ..... 280:-  
Inmatad effekt 3 watt ..... 350:-  
Inmatad effekt 4,5 watt ..... 425:-  
PR-1B är marknadens absolut prisbilligaste, lättaste, minsta och mest kompakt byggda privatradio. Vikt endast ca 1/2 kg. 2 kanaler, tonanrop. Automatisk störningsbegränsare. Squelch, brommsluta, anslutningsdon för yttre batteri, extra högtalare m. m. En valfri kanal ingår i priset.

Avbetalning med 35 % handpenning och resten uppdelat på 11 månader. Avbetalningstillägg endast 10%. Återbetalning antages. Goda återförsäljningsrabatter. Komplet katalog sändes mot Kr. 2,- i frimärken. Porto tillkommer på alla priser.

**ÄLVSÖ SYDIMPORT A/B.**  
Falkholmsgränd 17, 3 tr. 127 46 Skärholmen  
Tel. 710 95 92, 710 96 92 Postgiro 453453

# MASCOT

## Strømforsyningsenheter



### Batterieliminatører

Type:	Inn:	Ut:
684	220 V	7,5/9 V = - 0,5 W
704	220 V	4,5-12 V = - 2,4 W
696	220 V	7,5-15 V = - 4,8 W
682	220 V	6-12 V = - 12 W
710*	220 V	8-16 V = max 2 A

\*med instrument

### Convertere

Type:	Inn:	Ut:
692	6 V =	12 V =, max. 2A
695	24 V =	12 V =, max. 1A
707	6/12 V =	12/24 V = max 3/1,5 A
712	24 V =	12 V =, max 3 A

### Minilader

Type:	Inn:	Ut:
691	220 V	20 og 100 mA.

Mascot strømforsyningsenheter er over hele Skandinavien kjent for sin store driftssikkerhet og gode stabilitet. Alle nett-trafoer prøves med 4000 V 50 Hz. Tekniske data sendes på anmodning. NB. For større forbrukere kan spesialutførelser leveres.



**MASCOT ELECTRONIC A/S**  
Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11 200.

Informationstjenst 35

# LÄS BYGG LÄR!



Bland dagens og morgondagens bästa yrken finner Ni:

## Radioteknik Telebygge Elektronik

**Även en fascinerande hobby!**  
Vårt välkända ingenjörsteam har nu utkommit med en ny, helt hypermodern kurs "Allmän Radioteknik I" för såväl nybörjare som vidarekomna.  
Ur innehållet: telegrafiar, elektrisitetlära, radioteknikens grunder, rör och rörkaraktäristika, halvledare - dioder - transistorer etc mottagare och sändare, integrerade kretsar digitala system etc. Största urvalet av moderna kopplingschema för byggsatser på huvudsakligen kretskort!

**PROVA!!** - det kostar  
endast portot!

**ELEKTRONIK FÖRLAGET**  
Box 175, 581 02 Linköping 1  
Tel. 013/14 11 49

Sänd GRATIS första brevet i kursen **Allmän Radioteknik I** jämte alla upplysningar samt ett svarkort, som jag returnerar inom 14 dagar om jag ej önskar fortsätta kursen. 1:sta brevet får jag behålla. Sänd gärna katalogmateriel efter hand.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Informationstjänst 36

### FÖRFÖRSTÄRKARE

Byggsats, 5 ingångar, 1 V utgång för transistorstutsteg.

### EFFEKT-FÖRSTÄRKARE

Byggsatser och transistoratser för effektförstärkare, 3W och 15W integrerade förstärkare och byggsatser för effekter 25-100 W

### TRANSFORMATORER

Alla transformatorer för apparater enligt RT:s beskrivningar. Specialtyper med kort leveranstid (i regel 2-3 dagar) Några högeffekttransformatorer av surplustyp, för lineära slutsteg, realiserar.

### HÖGTALARE

Richard Allan högtalare och byggsatser. Peerless högtalare och högtalarsatser. Några 30W orkesterhögtalare. NTH, realiserar.

### UKV-STATIONER

BC624/BC625 realiserar, pris med FT244A rack 70:-+ moms.

### VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A  
416 55 GÖTEBORG  
Tel 21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över rör, transistorer, transformator och övrig radiomateriel (rabatter intill 52 %).

Kronor 3: 65 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

Kronor 7: 25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn .....

Adress .....

Postnummer .....

Postadress .....

RT 4

Informationstjänst 37

## HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-PRODUKTER KÖPER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS BEGÄR OFFERT PÅ ÖNSKAD APPARATUR ELLER ANLÄGGNING. ÄR NI OKLAR OM VILKET FABRIKAT RESP. MODELL NI ÖNSKAR, ANGE DÅ ÖNSKVARDA PRESTANDA OCH EV PRISKLASS. RING TILL OSS ELLER SKRIV VI SÄNDER UTAN KOSTNAD (MEN GÄRNA SVARSPORTO) BREV, BROSCHYRER ETC

### FÖRSTÄRKARE, TUNERS, RECEIVERS

från  
MARANTZ (nya receiver- o. förstärkarmodeller), SONY (nya receiver- o. förstärkarmodeller), PIONEER (nya förstärkar- och tunermodeller), SANSUI, NIVICO, LUX, KENWOOD, TEAC (nya modeller), LEAK (nya modeller), QUAD, SAE m. fl.

### HÖGTALARE från

SANSUI (nya modeller), PIONEER, JBL, AR, ALTEC, LANSING (The Voice of the Theatre, även lösa element), KEF, CELESTION, LEAK (Sandwich loudspeakers), WHARFEDALE, GOODMANS, B&W, TANNOY m. fl. Även "Kits" o. lösa element.

### SKIVSPELARE från

THORENS, ERA, Lenco, PIONEER, RABCO, DUAL, ELAC, TRANSCRIPTOR, EMPIRE m. fl. Närmikrofoner alla fabrikat ss SHURE, EMPIRE, ADC, STANTON, ORTOFON, ELAC, GOLDRING, AT m. fl.

### BANDSPELARE (stereo, tape deck) från

AKAI, NIVICO, PIONEER, SONY, TEAC, BRAUN, REVOX (nya A 77 Mk III), TANDBERG m. fl. Även stereo cassette tape decks från SONY (bl. a. modell TC-160, extremt hög kval. till fördelaktigt pris), TEAC (bl. a. A-350, studiokvalitet med Dolby) SANSUI SC700 i toppklass m. Dolby, WHARFEDALE (m. Dolby), BELL & HOWELL (m. Dolby), PIONEER, NIVICO Band o. kassetter från SONY, MAXELL, AMPEX, lågtrusband och kromdioxid.

Begär även "paket"-offert. Ni sätter själv ihop "paketen".

## EKOFON AB

VIDARGATAN 7 TEL 08/32 04 73  
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90

Postgirokonto: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

Helår 12 nr 52: -

Reservation för prisändringar

**Prenumerationer kan beställas** direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03.

Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

### Principschema

Principschema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Annonsörsregister för  
Radio & Television nr 4, 1972

AR	51
Audio	7
Audiosonic	41
Beckman, Ingemar	61
Bejoken	64
Concord	55
Deltron	43
Eklöv, Aug	56
Ekofon	66
Elbyrän	64
Elektronikförlaget	66
Elfa	68
EMI	9
Gylling	48
Götarps	64
Hansa-Nordic	5
Hefab	65
Holmenco	37
Josty	57
Kenwood	4
Ljudmiljö	40
Mascot	66
NASAB	45
NIMA	59
Palmlblad, Bo	56
Pavlov Antenner	64
Persson, M	67
Philips	52
Rydin	2
Rådberg	9, 64
Scandia Metric	49
Schlumberger	46
Semicon	47
Septon	59
Servex	10
Sv Audioproduktion	53, 66
Sv Radio	61
Sweraco	64
Tektronix	55
Thellmod	39
Videokonsult	56
Videoprodukter	66
Älvsjö Sydimport	65

## TRD - Studiobandspelare

Vi säljer ut 4 st fabriksnya TRD-622 komplett med elektronik och mixer för 4.200:- inkl. moms (ord. pris 5.830:-) samt 2 st däck TRD-624 utan elektronik med 3 st Bogenhuvuden för 2.890:- inkl. moms (ord. pris 4.047:-).

Svensk  
AUDIOproduktion ab  
Fack, 221 01 Lund • Tel. 046-11 20 70

Informationstjänst 38

# HD 414, nu testad!



## SENNHEISER HÖRTELEFON HD 414

För amatörer och proffs.  
Lätt driven, dynamisk.  
Spänningsanpassad för optimal frekvenskurva.  
Återger 20–20 000 Hz med osedvanligt rak kurva.  
122 dB dynamik med mindre än 1% klirr.  
Befriande lätt (bara 135 gr).

Ca 130:-

Provlyssna gärna!  
HD 414 säljes av landets ledande radiohandlare.

Om Du sänder in kupongen (nedan) får Du hela testet av hörtelefoner, 26 st, ur tidningen Stereo-hifi nr 3.70.



Generalagent:  
**Martin Persson AB**  
Sveavägen 117, Box 19127, 104 32 Stockholm 19  
Tel. 08/23 30 45

### Testrapport hörtelefoner!

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadress .....

RT 4

### Utdrag ur provning i Radio & Television 2.71

– för lite över hundralappen besitter HD 414 ändå häpnadsväckande egenskaper! Den har förmåga till en anmärkningsvärd "presens" eller närvaro i ljudbilden, den är "direkt" som få andra. – Kvar i minnet står t ex en uppspelning över HD 414 av Bizet's *Arlesiennesvit*; ouvertüren (en inspelning av *Philadelphiasymfonikerna* under *Ormandy*, CBS, mycket förnämlig) – musik av stundtals ursinnig frenesi, rappa virvelrummor, tungt slagverk, kontrabasstämmor i låga register, forteutbrott i orkestern och en klangpalett som erbjuder rika tillfällen till värdering av återgivningen. HD 414 bestod utmärkt detta prov, liksom övriga. Distorsionen är låg, transienterna kommer fram helt tillfyllest och man har en avsevärd dynamik. Man kan dra på hög effekt utan att "elda upp" lurarna. – Dessa är mycket lättburna och enkla att injustera. Kabeln är smidig, lätt och tunn...

Denna hörtelefon är alldeles avgjort ett stycke förnämlig konstruktion, en sofistikerad enkelhet som ger rikt musikaliskt utbyte.

# ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

Mer än 12.000 komponenter från 600 leverantörer finns på lager i Stockholm. Förenklad inköpsrutin för Er, 1 samtal – 1 faktura – 1 försändelse minskar Era inköpskostnader.

## ELFA-agentur.

Vid större kvantiteter,  
ring agenturavdelningen och  
diskutera ev. direktleveranser.

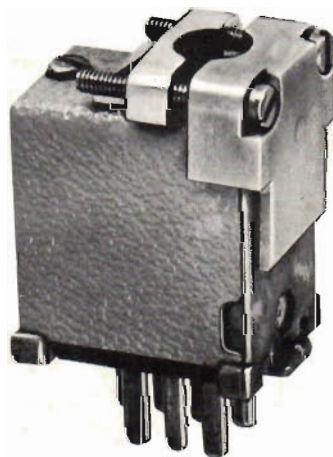
Vi är generalagent för:

AMPERITE stabilisatorrör, relärör  
• AUSTERLITZ kylelement  
• BURGESS batterier • CASTELCO  
strömställare • CLIFF kontaktdon  
• DANOTHERM lödkolvar, motstånd  
• DANNER potentiometrar, dämp-  
satser, rattar, stativ • ELECTRO  
OCEANICS kontaktdon, genom-  
föringar • EMT lågfrekvenskablar,  
mätinstrument • FIELDTECH  
indikeringsslampor • HARWIN löd-  
torn, lödstöd • HY-GAIN antenner  
• JACKSON vridkondensatorer,  
kopplingsstöd • JONATHAN tele-  
skopskenor, kabelhållare • KE-MO  
transformatorer, tonhuvuden •  
KYORITSU panel- och mätinstru-  
ment • KLAR & BEILSCHMIDT  
kopplingsstöd • KOSMEIER  
laboratorieproppar, testsladdar •  
LEISTNER instrumentchassier,  
apparatlådor • McMURDO rör-  
hållare, kontaktdon • MUELLER  
krokodilklämmor • PYLE kontaktdon  
• SAMS & Co Facklitteratur •  
SCHROFF Instrumentlådor, modul-  
enheter, kortramar, 19" chassier •  
SCHNEIDER film- och bandhjul •  
STÖCKLI instrumenttrattar • TEKO  
boxar, apparatlådor • TRIO  
ELECTRONICS oscilloskop, mät-  
instrument • WELLER lödverktyg •  
WESTERN ELECTRONIC kabel-  
verktyg.

## McMurdo

### Flatstiftskontaktdon Serie 700

ekvivalent till Painton serie 159



Denna serie är avsedd för medel-effektapplikationer där stor kontakttäthet per ytenhet krävs. Kåporna är försedda med den av McMurdo patenterade vändbara kabellåsningen, vilken medger valfritt kabeluttag i såväl topp som sida på kåpan. Polariseringsnyckel är som standard monterad i den sista kontaktpositionen.

Se sidan J63 i ELFA-katalogen nr 20.

Elfa har också specialavdelningar för ljud och proffsljud.

## ELFA-grossist.

Ring orderavdelningen.

Leverans inom 24 timmar.

Akkumulatörer • Anslutningsdon •  
Antenner • Apparatlådor •  
Batterier • Batterieliminatörer •  
Bildrör • Byggsatser • Dioder •  
Drosslar • Elektronrör • Fack-  
litteratur • Ferroxcubekärnor •  
Fläktar • Genomföringar • Glim-  
lampor • Integrerade kretsar •  
Keramiska MF-filter • Koaxial-  
kabel • Kommunikationsmottagare  
• Kondensatorer • Kontakter •  
Kopplingstråd • Kopplingsstöd •  
Kretskort • Krymptång • Lamp-  
hållare • Ledningsmaterial • Lik-  
riktare • Lysdioder • Lödkolvar •  
Mikrogapströmställare • Mon-  
teringsmateriel • Motstånd • Mät-  
instrument • Omkopplare • Panel-  
instrument • Potentiometrar •  
Precisionsskalor • Rattar • Regler-  
motstånd • Reläer • Rörhållare •  
S kyltar • Snabbtelefoner • Spol-  
stommar • Strömställare • Systoflex  
• Säkringar • Sändarmateriel  
• Transformatorer • Transistorer •  
Trimnyckelsatser • Tungelement  
• Tyristorer • Vibratorer • Verktyg.

# ELFA

RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086  
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/54 18 20