

radio & television

Nr 1
JANUARI 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



STEREO-
PRODUKTIONS-
TEKNIK

Testsektion med
Hi fi-komponenter, lab-elektronik
och amatörtransceiver



Den nya Lenco L85

Svaj 0,06% Rumble 63 db
Elektronisk

16-polig synkronmotor
driver skivtallriken
över en flat gummirem

Belyst stroboskop

Automatiskt, elektroniskt stopp
med tonarmslyft vid skivans slut

Alla pickuper passar. Extra lätt skal,
löstagbart. Pickupen kan
förskjutas ± 10 mm.

Fjäderlätt start/stopp med tryckknappar

Ny, visköst dämpad upphängning

Sockel i palisander, valnöt eller vitt

Locket låser
i varje läge

Antiskating

Elektronisk finjustering
av hastigheten ± 3 %

Hydrauliskt dämpat armnedlägg

Noggrant kalibrerad nåltrycksinställning

Lenco *kan mer*

radio & television

1972 Nummer 1 Årgång 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**

ANNONSAVDELNING

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 1971

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



Member of International
Business Press Associates

ADDRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADDRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADDRESS: 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 byggeskrivningar, 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 uppslysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 78

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvireras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Akerlunds 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 årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 78

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

OMSLAGET: Den här inspelningsinteriören är tagen i Sveriges Radios stora studio 2 i Radiohuset, där biträdande chefen för Musiktekniken, ingenjör **Karl Otto Valentin**, välvilligt kopplat upp ett antal mikrofoner för att illustrera detta RT-nummers specialartikel om stereoproduktionsteknik. Mikrofonernas användning och placering vid olika slags stereotagningar skildras i **Reidar Breiviks** artikel som börjar på sid 16.

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

Ledare 13

Det samnordiska teleprojektet med en satellitstation i Tanum är nu verklighet.

Vinternyheter på ljudområdet 14

För varje månad ökas antalet apparater och utrustningar i Sverige — 150 000 sådana är säljmålet för 1972! Här, i form av en RT-utblick, inleder vi säsongens nyhetsbevakning.

Stereoproduktionsteknik — några synpunkter 16

En av nordisk musikproduktionstekniks mest kända specialister, ingenjör **Reidar Breivik** från Kringkastingen i Oslo, behandlar här de grundläggande koncepten för mikrofonplaceringar och signalbehandling.

Testsektion: Sid 21—31

- På de här sidorna har vi sammanfört månadens provningar i en stor testsektion. Inledningen behandlar ett mätinstrumentbygge, **Heath's scaler** som utvidgar den tidigare provade räknarens område till 175 MHz. Sid 21 finner ni frekvensdelaren på.
- Den mono litiska IC-förstärkaren **IC-12** från brittiska **Sinclair** har vidare provbyggts av RT. Testet inleds på sid 22.
- Mera för audiövännerna: På sid 26 rapporterar docent **H H Klinger** om försök med det engelska bas- och mellanregisterhögtalarelementet **KEF B 110**.
- Sist, men icke minst i testobjekttraden: RT har provat transceiveren **Sommerkamp FT 277**. Det är en japansk SSB-transceiver för mobilt och stationärt bruk som kritiskt granskats. Provingen börjar på sid 27.

FM/AM-bilradion Coburg från Blaupunkt 32

Den första bilradiomottagaren med automatisk avsökning på elektronisk väg av både FM- och AM-banden analyseras här ingående. Artikeln erbjuder en tekniskt intressant läsning oavsett tillämpningsområdet just här.

Bygg själv: Radiostyrningsanläggningen 41

Här följer andra avsnittet av **Inge Stendahls** serie RT:s sjukanaliga digitala radiostyrningsanläggning. Aktuellt här är mottagaren.

DX-sidan 4

Beriktigande om kretskortet i RT 12 9

Radioprognoser 10

Årsregister för RADIO & TELEVISION 1971 45—46

Utställningar, konferenser 54

SUS ser på 54

Kort rapport om 59, 65, 70

Ny litteratur 60

Amatörradiosidan 62

Privatradiosidan 70

DX-spalten

DX-NYHETER

I KORTHET:

Väl mött igen alla DX-intresserade! Så här i 1972 års upptakt inleder vi med att rapportera en svensk nyhet:

Televerket håller för närvarande på med att byta ut de gamla 100 kW-sändarna i Hörby mot tre nya med en effekt av 500 kW. Den första sändaren, som är belägen i Karlsborg, tas i bruk den 5 mars medan de övriga två, som placeras i Hörby, tas i bruk senare under 1972. Samtidigt installeras även tre nya log-periodantennor för att förbättra mottagningen av **Sveriges Radios** utlandssändningar.

● **Radioverksamheten** i Schweiz firar i år 50-årsjubileum, vilket RT tar upp i en speciell artikel inom kort. En ny sändare av mycket hög teknisk klass har tagits i bruk i Sottens (utanför Lausanne). Sändaren har en effekt av 500 kW och är kopplad till ett antennsystem bestående av 8 dipoler mellan två 60 meter höga master. Dessa i sin tur är placerade på en cirkelrund platta med 60 meters diameter och hela antennsystemet, som väger 120 ton, kan riktas mot önskad sändningsplats genom att basplattan är roterande. Sändaren ersätter den gamla Schwarzenburgsändaren.

● **RIAS** i Berlin sänder numera ett DX-program kallat "*Rundfunk International*". Programmet sänds den fjärde måndagen i varje månad kl 23.35 på frekvenserna 683 och 989 kHz mellanväg samt 6005 kHz kortväg. Programmet produceras av **Armin Amler** i **RIAS Kurzwellenclub**. Om programmet visas tillräckligt stor uppmärksamhet kan det få ökad sändningstid tex varje vecka. Adressen är **RIAS, Kurzwellenclub, D-1000 Berlin, Kufsteiner Strasse 69, Västtyskland**.

● Nytt hopp om en radiostation i republiken **San Marino** finns nu, sedan inofficiella förhandlingar mellan San Marinos och Italiens utrikesministrar återupptagits.

● Den nya radiostationen på Irland, som omnämndes i förra DX-spalten, kommer att starta sina sändningar under januari eller februari. Vi kan nu ge de exakta frekvenserna: De blir **Conemara** på 539 kHz, **Donegal** på 1250 kHz och **Corca Dhuikne** på 1484 kHz. Vidare blir det även FM-frekvenser, men över dem kan ju inget höras i Sverige.

● **Radio Ulan Bator** i Mongoliet är en trevlig och exotisk station i Fjärran Östern. Stationen sänder på engelska kl 13.20—13.50 på 17780 och 17860 kHz samt kl 23.00—23.20 på 11810 och 11860 kHz. Hörbarheten är hyfsad och stationens uppmjukade QSL-politi-

ket har gjort att verifikationer nu går att få. Adressen är **Radio Ulan Bator, English Service, Ulan Bator, Mongolien**.

Börge Eriksson

RT presenterar:

RADIO LAMCO, LIBERIA

LAMCO är, som de flesta vet, det stora svensk-amerikansk-liberianska gruvprojektet i Liberia på den västafrikanska kusten. Många människor knöts till projektet på sin tid, och det stod snart klart att bolaget behövde en egen informationskanal till sina arbetare och befolkningen i övrigt.

Efter tillstånd av den liberianska regeringen började **Radio Lamco** sina första sändningar i juni 1967. Att kostnaderna för detta projekt var väl investerade pengar visade opinionsundersökningar ganska snart. "Den talande lådan" som radiomottagaren kallades av de infödda fanns ganska snart i många familjer. Lamco har 4 000 anställda och med familjer blir det omkring 15 000 liberianer plus ca 2 000 européer, som dagligen lyssnar på stationens program.

När provsändningarna pågått några månader var stationen färdig för invigning. Detta skedde fredagen den 24 november 1967 under närvaro av representanter för liberianska regeringen och liberiansk press och radio samt intressenter och press härifrån. Vidare fanns representanter för de övriga tre radiobolagen i Liberia, **Liberian Broadcasting Company ELBC, Voice of America, VOA** och **Radiostationen ELWA** närvarande.

Invigningstalan hölls bl a av **Bai T Moore** och **E Reginald Townsend** från de liberianska myndigheterna samt **Olle Wijkström** för bolaget. Därefter var det dags för stationens tekniske chef, **Kurt Eriksson**, att offentligt starta sändarna.

Som synes börjar allt fler svenska namn framträda! Stationens tekniker är till stor del svenskar, och de flesta kända sändaramatörer. Nämnas kan **Thomas Jonsson, Gunnar Mathisen** och **R Hanssen** förutom ovan nämnde Eriksson. Dessa herrar har även varit med om att starta det första TV-bolaget i Nimba som skall förse stadens invånare med TV-sändningar.

Radio Lamco har sitt högkvarter i Nimba. En sändare ligger i Yekepa utanför Nimba och sänder på 953 kHz och den andra sändaren i Buchanan och sänder på 746 kHz; båda med en effekt på 0,1 kW. Med denna effekt täcker man 85 % av befolkningen i dessa städer. Från Nimba går programmen på länk de 27 mil till Buchanan. Vidare är båda sän-

darna förbundna med **Liberian Broadcasting Company ELBC** i **Monrovia** via länk.

Radio Lamco syftar främst till att förmedla dagliga nyheter; internationella, nationella och lokala. Nationell och internationell nyhetsförmedling sker genom att man reläer **BBC:s** nyheter på engelska över ELBC samt att man återger ELBC:s egna nyhetssändningar. De lokala nyheterna sänds tre gånger dagligen på engelska samt på de lokala språken **mano** och **gio** i Nimbaområdet och på **bassaspråket** i Buchanan.

Vidare åtgår stor del av den 16 timmar långa sändningstiden varje dygn åt att reläa kulturella, informativa och underhållningsprogram från ELBC.

En viss form av undervisning sker också i Lamcos egna program, som då främst vänder sig till de infödda arbetarna och deras familjer. Bland dessa program är "**Radio Doctor**" (om hälso-

vården) samt "**Husmodersprogrammet**" de populäraste. Regulerade program på svenska förekommer i regel inte, men däremot sänds ganska mycket svensk musik i programmet från **Radio Lamco**. De sänds dagligen kl 06.15—22.15 svensk tid.

Radio Lamco lyder under **The Lamco Information and Broadcasting Service** med herrar **Richelieu Morris** och **James Marshall** som chefer. Denna institution utger varje månad en tidning vid namn "**Lamco News**" samt två veckobulletiner vid sidan av de dagliga radiosändningarna.

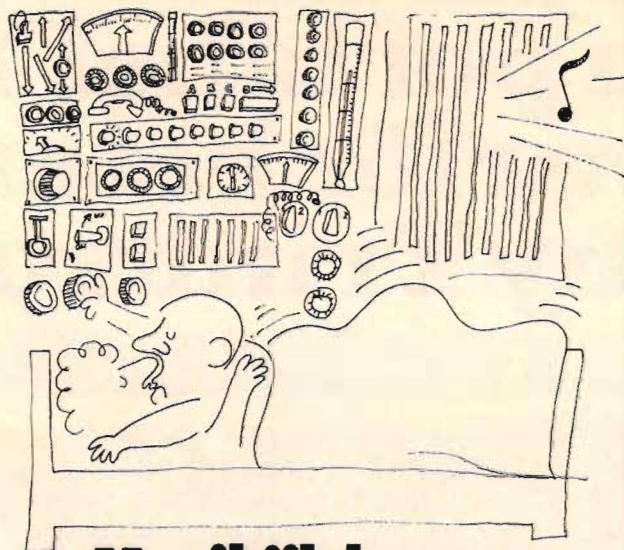
Förutom Radio Lamco är de svenska teknikerna aktivt engagerade i radioamatörutbildningen i Liberia, där de bl a stöds av liberianska staten. Klubbarna heter **Nimba Amateur Radio Club** och **Grand Bassa Amateur Radio Club**, där bl a **Gunnar Mathisen** och **Hans Furste** fungerar som ledare. **BE**



Kontrollrummet och studiolokalen vid Radio Lamco. Nyheter på bassospråket läses av mr Martin.



Fackföreningsledaren John Gbatov informerar de anställda i ett av Radio Lamcos lokala program.



Musikälskaren.

Älskar musik i alla lägen. Blir lyckligare ju fler rattar det finns på hans stereoförstärkare, oavsett rattarnas funktion. Men det är ju inte antalet rattar som avgör ljudkvaliteten. Den beror dels på hur bra de olika enheterna är, dels på hur väl de passar ihop. Bort med övertron på rattar. Sedan kan du njuta av musik på ett vettigt sätt. Till exempel via SABA stereopakets. Förstärkaren, Studio 8080, har hög känslighet, skärpa och klangvolym. Skivspelaren PE 2020 L är helautomatisk med magnet-pickup. Högtalarboxarna HiFi 830 har både bas-, mellanregister- och diskant-högtalare. Paketet i sin helhet har alla de rattar som behövs. Och det ger dig en anläggning som fyller professionella krav. Till ett överkomligt pris. Titta närmare på SABA stereopakets hos SABA-handlaren som gärna demonstrerar alla de tekniska finesserna.



SABA Radio Products AB, Box 2053,
421 02 V. Frölunda 2. Tel. 031/49 09 00.

SABA
TV·RADIO·HIFI

Så här annonserar SABA stereopakets i vår

Du som säljer SABA, kan också annonsera SABA stereopakets så. I din lokala tidning. Då vet kunderna vart de ska gå. I SABAs kampanjprogram får du veta allt om vårkampanjen som också säljer färg-TV. Så du kan samordna dina åtgärder med våra för att krama den mesta musten ur reklamkronorna. Du är välkommen att rekvirera programmet redan nu. Skicka bara in en papperslapp med namn, adress och ordet "kampanjprogram".

SABA
TV·RADIO·HIFI

SABA Radio Products AB,
Box 2053, 421 02 V. Frölunda 2.
Tel. 031/49 09 00.

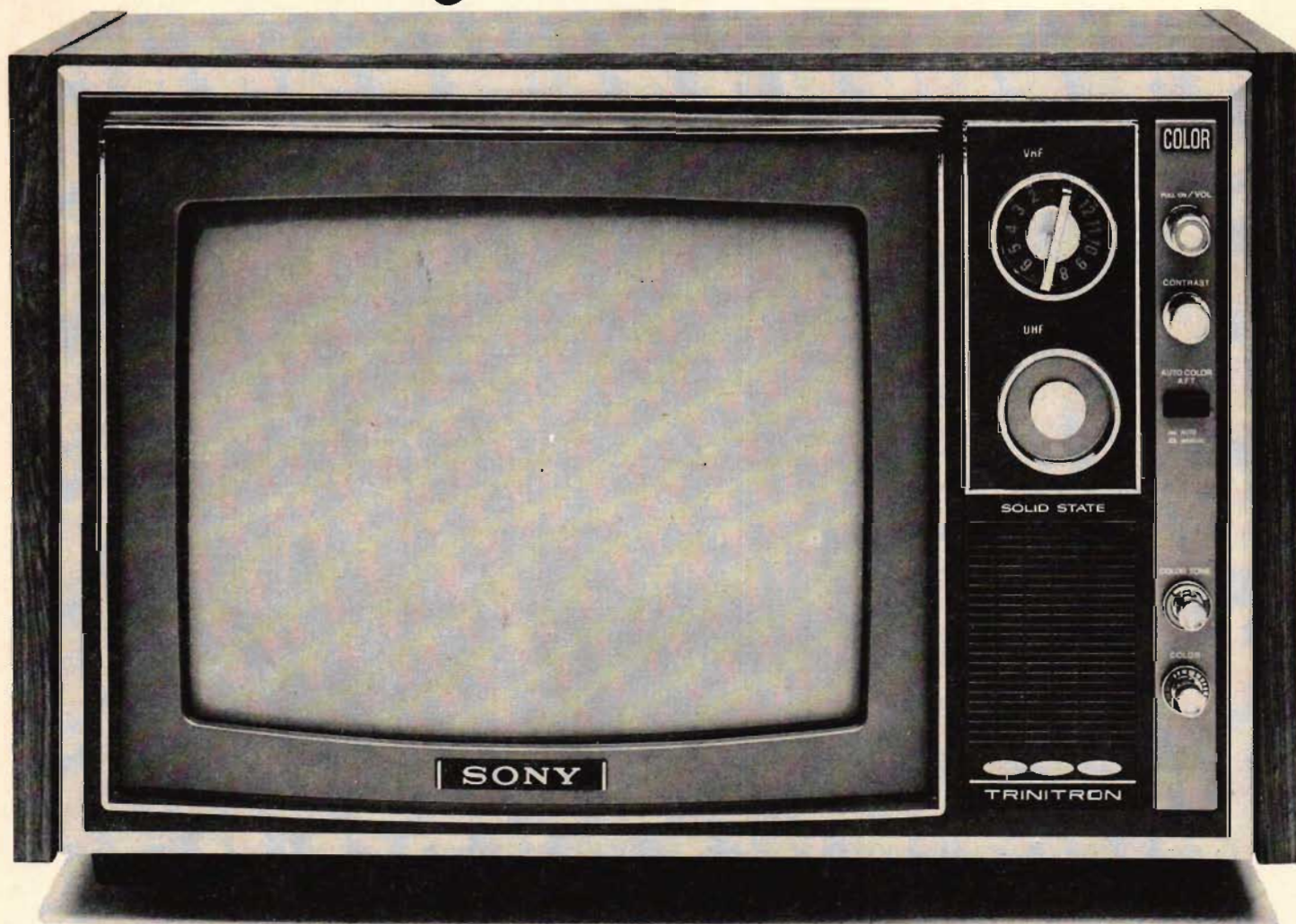
Det här stereopakets annonserar SABA i vår

Förstärkaren SABA Studio 8080: Heltransistorteknik. Fälttekniktransistorer för AM och FM. Kortslutnings-säkra högtalarutgångar. Klirrfaktor på mindre än 0,1% vid maxeffekt. 1×40 Watt musikeffekt (2×30 Watt kontinuerlig sinuseffekt). Automatik för UKV-avstämning. Omkopplingsbart brusfilter. Urkopplingsbar huvudhögtalare. Mått 60,5×13,3×31,5 cm.

Skivspelaren PE 2020 L: Helautomatisk. Inställning av exakt vertikal spårinkel från första till åttonde skivan. Kontinuerlig nåltrycksinställning. Antiskating. Dynamiskt balanserad skivtallrik, vikt 3,2 kg. Styrcentrum med central manöverarm. Medlöpande centrumaxel. Stelt resonansfritt flerskiktsschassi. Låg tonarmsfriktion tack vare finkullager och superfinishytter.

Högtalarboxarna HiFi 830: 3-vägs-system, 1 bashögtalare 20 cm Ø, 1 mellandiskant 15×22 cm, 1 diskant 11 cm Ø. Frekvensområde 40 Hz—20 KHz. Belastning 35 W. Brillansreglage. Volym 42 l. Mått 54×30×26 cm.

Varför finns det bara en portabel färg-TV och varför heter den Sony Trinitron?



Det finns idag en enda färg-TV som förtjänar att kallas portabel och det är nya Sony Trinitron. Portabel därför att den uppfyller dessa viktiga krav:

Den är liten och behändig.

Ingen annan färg-TV väger ens under 20 kg. Sony 13" väger bara 14 kg! Den är dessutom försedd med handtag. Ytermåtten är 47 x 32 x 39 cm.

Den är fri från justering.

Andra färg-TV måste ofta justeras med ett flertal rattar efter varje flyttning. S.k. konvergensfel gör att bilden annars blir suddig, speciellt utåt kanterna. Sony Trinitron kan flyttas hur som helst utan att någon justering behövs!

Den har stora ljusresurser.

Däriemot ger Sony Trinitron till skillnad mot andra färg-TV en kontrastrik och färgmättad bild även när man sitter i solljus eller i starkt upplysta rum.

Trinitron är det nya färg-TV-systemet som uppfunnits av Sony och som bara finns på Sony.

Tack vare det har alla fördelar uppnåtts som gör Sony Trinitron till marknadens enda portabla färg-TV. Plus andra fördelar: ökad livslängd, större driftsäkerhet, lägre strömförbrukning.

Ett informationsblad med fakta om nya Sony Trinitron har just sänts ut till radiohandeln. Välkommen in och hämta ditt exemplar!

GYLLING

Sony® Trinitron 13" färg-TV

Gylling Hem-Elektronik AB. Stockholm, 08/98 16 00. Göteborg, 031/42 02 50. Malmö, 040/94 65 30. Sundsvall, 060/15 04 20.

UNAMCO *Laboratories'*

mixersystem M6000

M6000 har här monterats i stativ tillsammans med VU-meter panel. Till vänster om mixerbordet ses en enhet för automatisk omkoppling mellan effektförstärkare vid säkringsfel eller för snabb manuell omkoppling vid annat fel. – UNAMCO visar vägen när det gäller avancerad ljudåtergivning för kommersiellt bruk.



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
00130 HELSINKI
Tel: 66 23 00

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

Köp vårt nya band

Om du vill ha ett bättre kassettband ska du köpa det här. Det heter Stereo-Chrom och är tillverkat för dig som har högre anspråk på kvalitet.

I kombination med en kvalitetsbandspelare får du ett fint hifi-ljud.

Stereo-Chrom kassettband kostar mer. Men om du läser värdena eller lyssnar på ett band så förstår du snart varför.

Bandet är så färskt att vi ber om ursäkt om det inte finns hos alla handlare ännu.



Med Stereo-Chrom får du bli bättre återgivning av höga frekvenser, största höjdstyrbarhet, klar klangbild med förhöjd transparens, lagre brusnivå och högre dynamik.

Arbetspunkt (ΔE 6,3 k = 2,5 dB \pm 0 dB I HF), känslighet, frekvenskurva och höjdstyrbarhet har angivits relativt testbandet enligt DIN i den rekommenderade arbetspunkten.

Elektroakustiska värden	Enhet	Stereo-Chrom C 60 och C 90
1. Arbetspunkt	dB	+ 2,6
2. Känslighet	dB	- 2
3. Frekvenskurva 10k/333	dB	+ 4
4. Höjdstyrbarhet U_{9max}	dB	+ 6
5. Klirrfaktor k_3	%	1,2
6. Full utstyrning	dB	+ 6
7. Vljobrus ber. på 160pWb/mm	dB	- 44
8. Dito på 5 1/4 k ₃	dB	50
9. Raderingsdämpning (vid fältstyrka - 1200 Oe)	dB	70
10. Känslighetsvariation		
a) inom spolen	dB	\pm 0,5
b) mellan olika spolar	dB	\pm 1,5
Magnetiska värden		
11. Koercitivkraft	Oe	490
12. Mättingsremanens	G	1200
Mekaniska värden		
13. Basmaterial	Dubbelt för-sträckt polyester	
14. Total tjocklek	μ m	18, resp. 12
15. Skiktjocklek	μ m	5
16. Draghållfasthet per mm ²	N	250
17. Snittbredd och tolerans	mm	3,81 +0 -0,05



AGFA-GEVAERT

Distribueras till radiohandeln genom RTM International AB
Fack
102 30 Stockholm 6
Telefon 08/34 00 20
Skriv eller ring så får du ett litet bandspellexikon.



KRETSKORTET TILL 7-KANALS RADIOSTYRNINGSSÄNDARE

i decembernumret av RT blev tyvärr återgivet i 72 % skala i stället för 100 % (1:1).

För att underlätta framställningen av kretskort, återger vi här kretskortslayouten på nytt men i korrekta dimensioner.

Antal kanaler

1

2

3

4

5

6

7

ZODIAC

ALLGON



ZODIALLGON

ALLGODIAC

ALLGON – ZODIAC ... ALLGODIAC – ZODIALLGON ...

Nej då, vi har inte tänkt slå ihop de båda firmorna till en – de fungerar bra var på sitt håll. Men ingenting är så bra att det inte kan bli ännu bättre, och därför har vi kommit överens om att starta ett samarbete på antensidan. ALLGON tillverkar och ZODIAC säljer, helt enkelt. Från och med nu kommer ALLGON att tillverka antenner för 27 och 29 MHz-banden **uteslutande för ZODIACs räkning**, och ZODIAC kommer att **endast sälja antenner tillverkade av ALLGON**. På det sättet kommer ALLGON att ha fördelen av att slippa allt försäljnings- och reklamjobb för dessa antenner och kunna helt koncentrera sig på utveckling och tillverkning. Och ZODIAC kommer att kunna glädja sig (och kunderna över hela Europa) åt ett verkligt högklassigt antensortiment som "pricken över i" i det omfattande ZODIAC-programmet.

Om det sedan är till fördel för ER att kunna köpa ZODIACs välkända kommunikationsradiostationer tillsammans med ZODIACs ALLGON-tillverkade kvalitetsantenner till konkurrenskraftiga priser – ja, det tycker vi att Ni ska ta reda på själva! Titta in hos någon av våra återförsäljare och fråga efter en ALLGODIAC – eller varför inte en ZODIALLGON?

ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB
184 00 ÅKERSBERGA - Tel. 0764/601 20

ZODIAC SVENSKA AB
Sickla Kanalväg, 104 60 STOCKHOLM 20, Tel. 08/44 07 10

ZODIAC

SVENSKA AB

Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20
Tel: 08/44 07 10

HUVUDREPRESENTANTER:

STOCKHOLM: Stockholms Mobilradio AB, Völundsgatan 5, 113 21 Stockholm, tel: 08/34 77 87, 34 71 84.

Eldafö Ingenjörfirma AB, Kvarnhagsgatan 126, 162 30 Vällingby, tel: 08/89 65 00, 89 72 00.

GÖTEBORG: Göteborgs Radiokommunikation AB, Jättestensgatan 1-3, 417 23 Göteborg, tel: 031/53 22 50, 53 80 50.

MALMÖ: S. H. Cato AB, Koks-

gatan 17, 211 24 Malmö, tel: 040/93 73 70.

SUNDSVALL: Ingenjörfirma Angestad & Lindgren AB, Bergsgatan 101, 852 47 Sundsvall, tel: 060/12 53 00.

VISBY: Radioutställningen, Österväg 17, 621 00 Visby, tel: 0498/130 22.

ÖREBRO: Comsult G. Roos AB, Norrgatan 31, 703 56 Örebro tel: 019/13 85 68.

- Sänd mig katalog med prisuppgifter över alla Zodiac-stationer och tillbehör.
- Sänd mig specialprospekt över Allgons kommunikationsradioantennerna för 27 och 29 MHz.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____

Postadress _____

Frankeras ej.
Zodiac
Svenska AB
betalar
portot

Zodiac Svenska AB
Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20

Svarsförsändelse
Kontonummer 8303
104 60 STOCKHOLM 20

RTV 1

radioprognoser

januari 1972

Radioprognoserna för januari 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 51.

Januari och februari präglas av vinterkonditioner, dvs relativt hög optimal arbetsfrekvens på dagen, som sjunker till ganska låga värden under natten.

Meteoriskuren "Quadrantids" inträffar 1—4 januari

med maximum den 3 januari. Den atmosfäriska störningsnivån är som lägst så här års på den norra hemisfären, vilket ger god hörbarhet när bandet är öppet för trafik.

Konditionerna kan jämföras med de som rådde under januari 1961, 1962 och 1967.

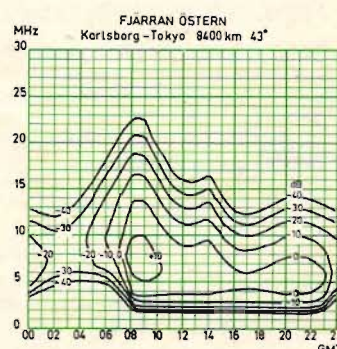
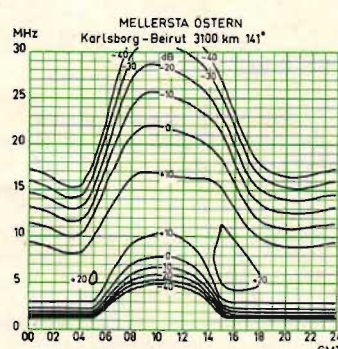
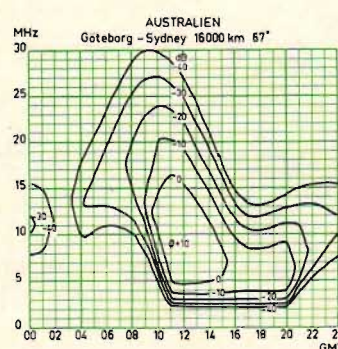
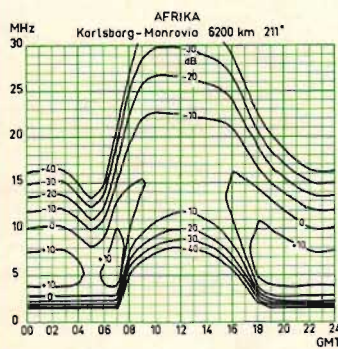
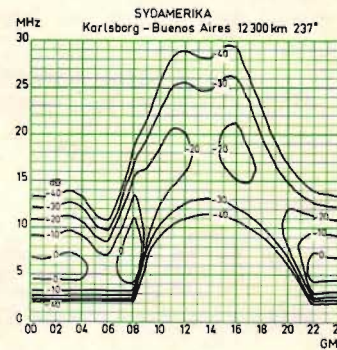
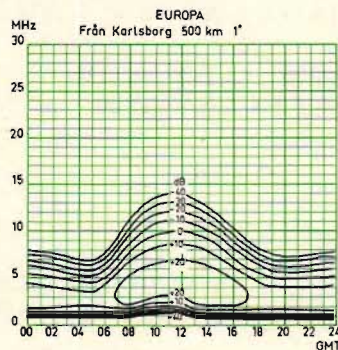
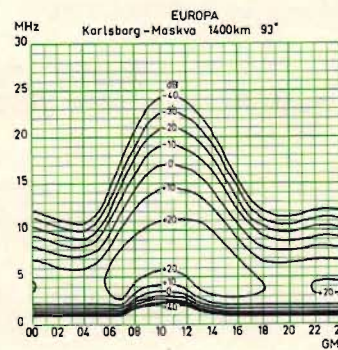
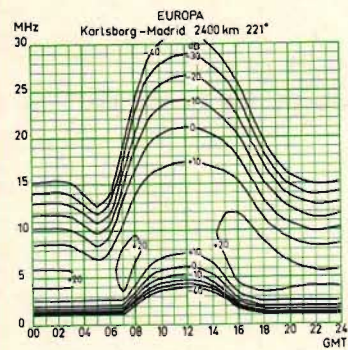
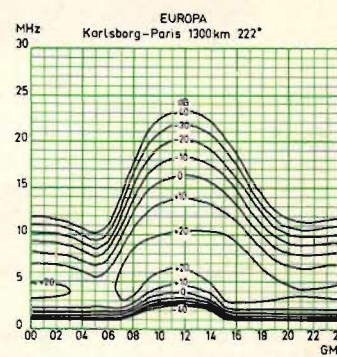
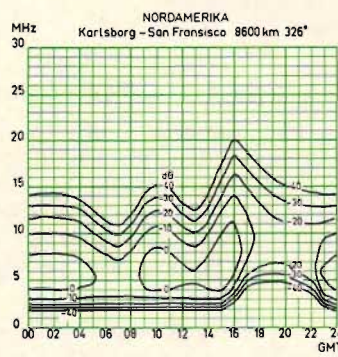
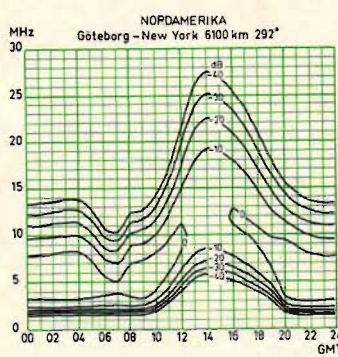
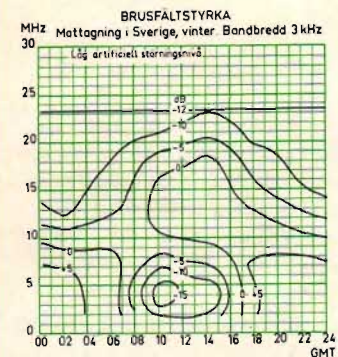
I RT 1971, nr 9, gavs utförliga instruktioner om hur diagrammen skall tolkas. Tabellen används för omräkning av diagrammens dB-värden till fältstyrka i $\mu\text{V/m}$ vid mottagningsplatsen vid utnyttjande av olika sändareffekter.

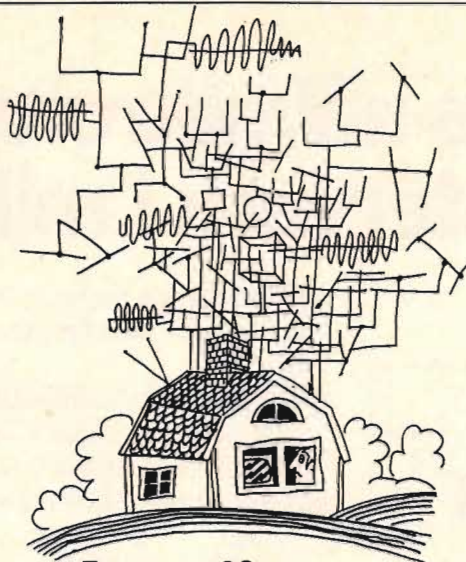
Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ som radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antages vara 3 kHz, men kurvorna kan enkelt korrigeras för annan bandbredd genom att man adderar $10 \log B/3$ till avläst värde, där B är önskad bandbredd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

dB	sändareffekt i kW				
	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





Skogsägaren.

Samlar på antenner som andra samlar på frimärken. Tror att TV-bilden blir bättre om man har en skog på taket. Men det är ju ändå på själva TV-apparaten det hänger. Håller inte den måttet, hjälper inte alla antenner i världen.

Bli inte "skogsägare". Välj en bra TV i stället. Se till exempel på SABA T 2710 color. Den har allt du kan önska av en färg-TV. Snygg att se på — du kan välja mellan ädelträ och matt vit lackering. 11 cm smalare än vanlig färg-TV tack vare 110° avböjningsteknik. Den har elektronisk kanalväljare, belyst programvisare och avstängningsbar färgtönsautomatik. Kan fås med trådlös fjärrstyrning. Fronthögtalare förstås. Den har många andra tekniska finesser som våra fackhandlare gärna demonstrerar. Så gå dit och ta dig en titt på SABA T 2710 color.



SABA Radio Products AB,
Box 2053, 421 02 V. Frölunda 2.
Tel. 031/49 09 00.

SABA
TV-RADIO-HIFI

Så här annonserar SABA färg-TV i dagspress i vår

Du som säljer SABA, kan också annonsera SABA färg-TV så. I din lokala tidning. Då vet kunderna vart de ska gå. I SABAs kampanjprogram får du veta allt om vårkampanjen som också innehåller stereopak. Så du kan samordna dina åtgärder med våra för att krama den mesta musten ur reklamkronorna. Du är välkommen att rekvirera programmet redan nu. Skicka bara in en papperslapp med namn, adress och ordet "kampanjprogram".

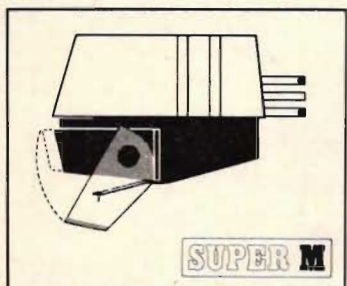
Den här TV:n annonserar SABA i vår

SABA T 2710 color. En verkligt snygg färg-TV med följande utrustning och tekniska data: Helelektronisk kanalväljare. Sju servoknappar, programmerbara för VHF och UHF. Belyst programvisare. Fem skjutreglar för ljud, kontrast, ljus, vit-ton och färg. Avstängningsbar färgtönsautomatik. Anslutning för fjärrmanövrering. Elektronisk störningseliminering. Bredd 78,5 cm, höjd 52 cm, djup 24 cm, totaldjup 46,5 cm. 110° avböjningsteknik.

SABA
TV-RADIO-HIFI

SABA Radio Products AB,
Box 2053, 421 02 V. Frölunda 2.
Tel. 031/49 09 00.

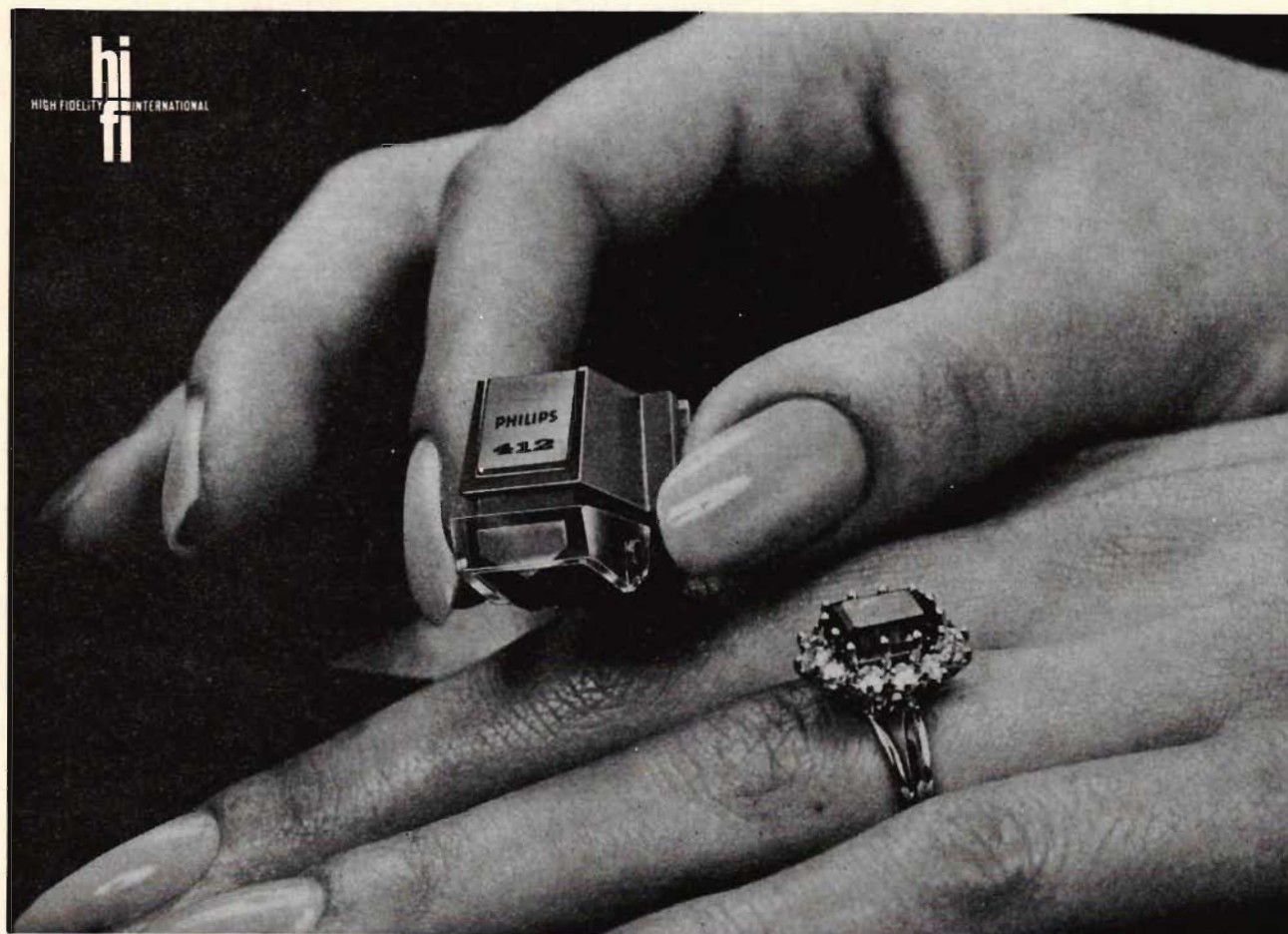
Philips nålmikrofon GP 412 ett mästerverk i mikroteknik



Man hade en uppgift. Att göra en nålmikrofon som gav perfekt återgivning av den mest perfekta inspelning.

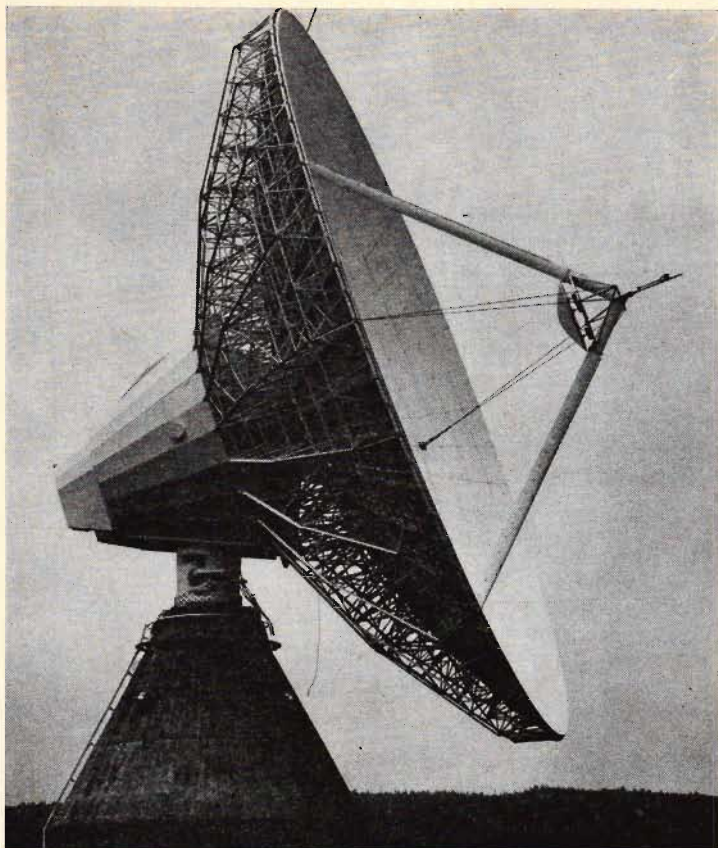
Philips gjorde nålmikrofonen GP 412. Ticonal XX-magneten, 10 gånger lättare än ett frimärke, har maximal flödestäthet på 8 500 gauss. Frekvensomfånget är 10—22 000 Hz. Och nåltrycket är bara 0,75—1,5 g.

Sällan har ni hört en så perfekt återgivning som Philips GP 412 ger. Fråga efter foldern i radiofackhandeln. Och begär demonstration.



Distribueras av AB SERVEX

PHILIPS



Tanum-foton: Televerkets Centralförvaltning

Upptakten till 1972 kom att domineras av invigningen av den samnordiska jordstationen för satellitkommunikation, förlagd till Tanum på svenska västkusten. Den 3 december 1971 högtidligt hölls denna skandinaviska manifestation på teleteknikens område, varvid den hittills längsta överföringen med bildtelefon ägde rum. Med hjälp av LM Ericssons nyligen i RT beskrivna apparatur samtalade COMSAT-presidenten Charyk från Washington med ordförande i styrelsen för Tanumstationen, generaldirektör Pedersen, Danska post- och telegrafdirektoratet.

Bildkvaliteten var härvid mycket god med hög upplösning (4 MHz) och god kontrast.

Redan inom några månader skall stationen få en kapacitet om 400 samtidiga telefonförbindelser. Dessutom kan TV, såväl färg- som svartvit, sändas resp mottagas i Tanum. Man överför dock endast programmet. Det som krävs är en konvertering från 525 linjer till 625 samt omvandling från NTSC till PAL.

☆ Tanumstationen är på sitt sätt en lika god manifestation av nordiskt samarbete som SAS är det: Det var 1968 som teleförvaltningarna i Danmark, Norge, Finland och Sverige beslöt att gemensamt uppföra en jordstation för satellitkommunikation för 25 mkr. Sverige står därvid för 42 %, Danmark och Norge vardera 24 % och Finland 10 %. Som verkställande organ fungerar svenska televerket.

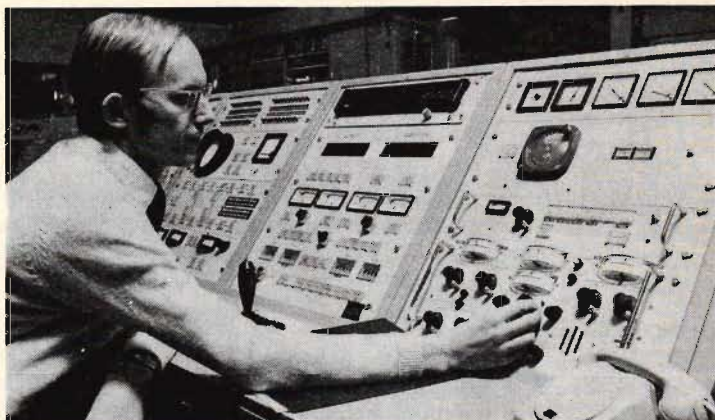
Tanumstationen ingår i INTELSAT-systemet, vilket ingående beskrevs i RT 1971 nr 12. Redan 1973 kommer SPADE-terminal att tillföras stationen.

Placeringen just i Tanum har valts av olika skäl. Viktigast är att området är störningsfritt. Andra faktorer är att stationen bör placeras så långt söderut som möjligt för gynnsam vinkel mot satelliten och att denna ligger nära teletrafikens geografiska tyngdpunkt.

Antennen är av Cassegrain-typ och parabolen har diametern 29,7 m. I brännpunkten på den är en hyperbol placerad, mot vilken strålen från en hornantenn är riktad. Parabolen består av 348 aluminiumplattor, vilka inte får avvika mer än 1 mm i någon punkt från önskad form.

För att man skall slippa få isbeläggning på antennen och därmed dämpning, finns ett uppvärmningssystem på antennens baksida som kan ge upp till 800 kW effekt.

Med den höga förstärkningen följer att lobens bredd är mycket smal. Pekar antennen en tiondel grad vid sidan av satelliten, mister man helt kontakten med den. De stränga kraven på inriktningsexakthet har medfört användning av automatiska servosystem som känner amplituden hos den mottagna signalen. Nog-



Satellitstationen i Tanum i bruk 1972 för samnordisk trafik

grannheten är så stor som ett par hundra grader även i vindstyrkor om 30 m och vindbyar upp till 45 m/s.

Möjligt är även att manuellt ställa in azimuth- och elevationsvinklarna. Systemet är förberett för den kommande styrningen med datorhjälp, varvid vinklarna kan programmeras i förväg.

Antennen, som är utbalanserad, väger 280 ton och vilar på kulager som vid behov kan bytas ut utan att driften påverkas något. ☆ Signalen från antennen är endast på 10^{-12} W, och detta kräver en utomordentligt lågbrusig mottagare. Ingångssteget är utfört som en parametrisk förstärkare, vilken kyls med flytande helium ned till -250° C. Brustemperaturen är så låg som 15° K.

Sändaren har tillverkats av Siemens i Italien och försetts med ett specialutvecklat vandringsväggrör från samma firmas tyska fabriker. Röret är luftkyllt och utvecklar max effekt 1 kW. Det täcker hela satellitens använda frekvensband på 500 MHz, varigenom snabba förändringar av sändarfrekvensen kan göras vid t ex uppkomna fel i satelliten.

Systemet består av tre aktiva sändare: en för telefoni, en för TV och en för SPADE-systemet. En fjärde utgör gemensam reserv för de övriga och kan överta driften mindre än en hundra del sekund efter att fel uppstått i någon av de andra sändarna. ☆ Hjärtat i stationen utgörs av ett omfattande kontrollbord, varifrån all utrustning övervakas och styrs. Dit föres alla felindikeringar. Praktiskt taget all utrustning är dubblerad, och överkoppling sker automatiskt vid normala fel.

I början av 1972 kommer ett mindre datasystem att installeras. Det skall kunna genomföra avancerad felanalys, så att personalen underrättas om felorsaker och lokalisering av fel.

☆ Tanumstationens antenn är normalt riktad mot Intelsat IV. Förbindelse möjliggörs härvid med Nord- och Sydamerika, Afrika och Mellersta Östern. Man täcker härmed en tredjedel av jordytan. I framtiden kan man tänka sig ytterligare en antenn med tillhörande radioutrustning för kommunikation med Fjärran Östern, varvid två tredjedelar av jordytan blir täckt.

☆ Tanumstationen medför många framsteg och fördelar för sina intressenter och för den stora allmänhet terminalen skall betjäna. Det blir mindre väntetider vid uppkoppling av samtal för abonnenterna i de nordiska länderna, större kapacitet och utnyttjande av modernaste teknik. (Den som är snabb i replikerna kan kanske uppfatta att tidsfördröjningen via satellit på grund av avstånden är större — den uppgår till 0,3 s.)

RT kommer inom kort att ytterligare granska Tanumstationen i specialreportage i text, bild och datasammanställningar.

G. L.

Ljudmaterielbeståndet breddas än mer i vinter Många nyheter debuterar

☆ Utbudet av ljudmateriel på alla avsnitt — det gäller både hi fi-apparater för hembruk och alla mera avancerade användningar därutöver — synes inte på något sätt tangera mättnadsgränsen: Nästan för varje månad berikas marknaden med ett antal nyheter.

☆ Importörer och företrädare för detaljhandel uppskattar försäljningen under 1971 till ca 140 000 enheter på ljudsidan. Det var ändå något mindre än prognoserna pekade på. I år siktar man på 150 000 s k anläggningar; "paket" från radiohandeln såväl som separata, utvalda komponenter ur det mera avancerade sortimentet.

☆ RT inleder det nya året med att visa på ett litet urval nyttillkomna produkter av intresse för många läsare liksom nyheter från olika branschfirmor.

☆ Nya produkter i form av hi fi-nytt, studioutrustningar och utvecklade audioapparater kommer oupphörligt i fokus. Följ RT:s bevakning på ljudsidan — tidningen är Nordens största på sina områden och mottar kontinuerligt faktarapportering från medarbetare och företag i olika länder liksom tester och provningar vilka inte har motsvarighet någonstans.

☆ Hur frontgrupperingarna håller på att formeras i 4-kanalfrågan kan bli utläsas av månadens utblick.

■ ■ Dimmorna håller väl i viss mån på att skingras i USA över det slagfält som 4-kanalljudet och dess apparatkonkreta förutsättningar utgör. Så gott som alla medger att starka drag av primitivism ännu vidlåder detta med 4-kanalighet, men nu är marknadsavlåningen rejält i rullning och "äktenskapskarusellen" likaså i snurr — japanska och amerikanska företag håller på att gå samman om patent, anordningar, marknadsföring och kampanjer liksom om inspelningssidans aktiviteter.

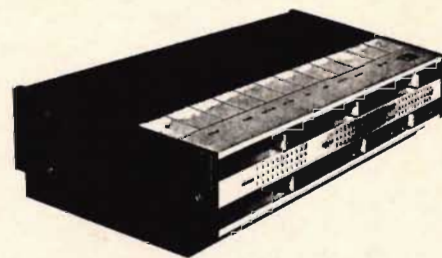
Det från sommaren aktuella samgåendet mellan RCA och Fisher resp mellan CBS (Columbia alltså) och Sony har nu blivit kompletterats med att RCA, än en gång, lierat sig: Denna gång med Victor Company of Japan, mera känt som JVC Nivico, samt med jätten Matsushita Electric, vars produkter marknadsförs under varumärket Panasonic. Det man gått ihop om är förstas JVC:s 4-kanaliga skiva och dithörande utrustning. Tillkännagivandet skedde nyligen med mycken pompa, och lovorden om systemet har inte sparats. Också om denna för resten av industrin hotande utmaning inte är så svår att konkurrera med rent tekniskt — skivan har avsevärda brister och låter inte fulländat ännu, trots tillkomsten av den s k *Shibatana* (RT återkommer till den) plus reduktionsgraveringen m m, menar kritiker — så håller RCA Records och dess underbolag mer än 50 % av USA:s gramfonoskivemarknad, vilket är svårare att komma förbi. RCA har tillkännagivit avsikt att släppa ut de första 4-kanalskivorna i hemlandet under 1972, och i Japan finns redan ett 30-tal att tillgå i handeln.

Man är alltså tillbaka till 1940-talets för konsumenten föga gynnsamma dagar då — precis som idag — de två jättarna CBS och RCA/Victor stod mot varandra med sinsemellan icke kompatibla anordningar (däremot är alla nu aktuella system kompatibla för gängse tvåkanalig stereoavspelning!). Vi har alltså RCA-JVC på ena sidan med sin skiva och dess avspelningsdon och CBS-Sony med SQ-systemets skivor och "hårdvara" (se tidigare RT).

● Resten är idag inte så svårt att prognosticera om: *Hafler*-anordningen, som är den enklaste, och inte kräver extra förstärkare, blott adaptorn, har vunnit många anhängare och erbjuds nu som standard av ett antal tillverkare (här hemma har bl a *Dux* och *Scan-Dyna* kopplingen för summa- och skillnadssignal i bakledet till firmans nyheter från *Hör Nu*) och av allt att döma består intresset.

● På matrissidan har *Sansui* genom mycket skicklig marknadsföring och god formgivning samt dokumenterade resultat säkrat sin plats jämsides med *Electro-Voice* EV-4; de är olika till sin funktion, men backas båda upp mycket starkt åtminstone i USA.

● Snart sagt alla ljudmateriel tillverkare har en fyrkanalsanordning, men bakom något märkes- eller exotiskt namn döljer sig nu nästan genomgående någon av de här kända lösningarna. Det förefaller också vara tämligen utsiktslöst att söka lansera mindre variationer på temana på egen hand. Man kan jämföra med *Dolby*-systemet; det är idag allena på området och alla "näraliggande" framexperimenterade lösningar har spolats. Det är



billigast att köpa in sig i ett vinnarlag...
● Men en enhetsstandard får vi tydligen vänta länge än på.

FÖRSTÄRKARE FRÅN ERA SKIVSPELARNAS FÖRNYADE

Franska ERA, som i hemlandet främst konkurrerar med för oss okända hi fi-märken som *Barthes* och *Schlumberger* på gramfonverksidan, har till 1972 lanserat en rad nyheter som importören, *Audio Stockholm*, hoppas få tilldelning av så snart leveranserna på export kommit igång.

Pionjär för front à la "räknesticka" var B&O. Nu har ERA i sin nya *ST50* renodlat detta — se bild! Fronten har ett bärande och tillika informationsgivande element i form av en "balk" som omges av sex försänkta skjutpotentiometrar för tonkontrollerna, balansen och volymen. Däckets överdel upptages av ett tangentsystem för programkällornas val, etc. Det hela riktar sig till "connaisseurs de tous pays", och mycket riktigt går exporten till 22 länder, kännarna där till fromma...

Effekt 2x20 W, klirr 0,5 % vid märkeffekt, medhörningskrets, konturfilter, fyra utgångar med blandade DIN- och RCA-(pluggar)kontakter. Troligt pris här ca 1 300 kr.

● På sin mammas gata, dvs skivspelarmrådet, har ERA tillkännagivit flera nyheter. Sålunda lanseras nu världen över ERA *Transcription MK-6*, och det är verkligen en av många efterlängtat sak då man slipper en fast monterad tonarm f f g. Det nya verket är tänkt för högklassiga tonarmar som *SME*, *Ortofon* m fl eller de radiellt arbetande av typ *Rabco*; foton har visats med just en sådan anbragt. Två hastigheter, svaj mindre än 0,04 % vid 33 rpm och rumble bättre än -73 dB enligt DIN (och med hörselkurvfilter som vägt värde) säger specs (RT har tidigare provat en semi-automatisk ERA).

● Typ 444 är en MK 6 med ERA-tonarm i dess välkända upphängning. Tonarmen har hydrauldämpad lyft/nedlägg. Motorerna är de välkända 48-poliga.

● Typ 555 är en 444 med armen monterad på ett separat lagrat däck på ett underchassi.

● *ERA-matic 3* är i stort en 444 men med elektroniskt styrd tonarm och en särskild motor för detta med fotocellmekanik av den typ RT tidigare beskrivit ingående.

AMPEX TONBAND NU I SVERIGE

Ampex välkända magnetband för audiobruk har en tid saknat representation på

den svenska marknaden. **Original Sound** i Sockholm har tagit upp produkterna i sitt sortiment och blir därmed ensam distributör för audiobanden.

Som tidigare kommer **Ampex AB** att sköta om distributionen av videoband. (Ampex har sedan länge egen representation här.)

Audiobanden omfattar 11 grundtyper som t ex acetat-, polyester- eller uppmjukad polyesterbas i olika tjocklekar och bredder. För mastering och studiobruk har man typerna 414, ett rent standardband på acetatbas jämte typerna 434, också standardtjocklek (och förstärkt för bla dupliceringsbruk) samt 444, liksom det föregående på polyesterbas. 444 är ett EP-band som ger 50 % längre inspelningstid.

Tonbanden finns också i form av kassetter i såväl standardutförande som "low-noise-extended frequency range"-utförande. På kassettsidan märks bla 681, som har glättad yta för användning i endless loop-anordningar.

MJUKA, FLEXIBLA LP-SKIVOR NYHET

■ ■ Omärkligt för den stora publiken har med åren skivmaterialen förbättrats mot mindre brusighet och större robusthet, o s v. Plast- och hartsteknologin har avsatt spår — ursäktade den oavsiktliga vitsen — också här. Men det enda som synbart kunnat avgöras har varit tjockleken: LP-skivor från olika tillverkare uppvisar olika tjocklek (och tyvärr högst skiftande planhet!).

Sedan något år finns från **RCA** dock en supertunn, flexibelt mjuk skiva: Den är blott 0,9 mm tjock mot minst 1,5 mm för den gängse. Vikt: 90 g (minst 133 g gäller för nuvarande LP). Den nya plattan är eftergivligt mjuk och böjbar och kan rullas ihop, varefter den återtar sin form.

I USA är ju "fonografer" oerhört vanliga; stora kommoder med en radiomottagare och skivväxlare (de motsvarar dock inte våra äldre radiogrammofoner fullt ut), och den nya skivan uppges särskilt slitstark i växlar, där den inte "slipas" sönder vid rotationen mot traven som ligger under.

ITT BERIKAR HÖGTALARFLORAN

En ny högtalarserie, benämnd "*Hyperion*", lanseras av **ITT**. Genom ett klokt val av membranmaterial och tack vare termiskt högtåliga talspolar har man enligt uppgift lyckats framställa osedvanligt effektfulla enheter. Som numera brukligt är, produceras det högre registret med sk dome-tweeters. Designen på lådorna är sober och elegant med rundade hörn och vitlack å la **Braun**.

Serien omfattar fyra typer från 20 W/5 lit till 45 W/19 lit — sinuswatt resp normalliter.

ITT (av allt att döma den tyska koncerndelen) har även tagit fram högtalarbyggsatser för den "som vill göra det själv", vilket är en tendens som fått sprid-



ning. Det rör sig om trevägssystem med kalottmembrandiskantelement. Delningsfilter och kablage ingår. För den i snickerier obegåvade finns också en tilläggs-sats, omfattande färdigsågad baffel, väggar, bakstycke m m.

De tre byggsatserna har följande data:

25 W 50 — — 20 000 Hz : 12 lit
40 W 28 — — 35 000 Hz : 40 lit
50 W 20 — — 20 000 Hz : 80 lit

ITT-högtalarna säljs genom **Multikomponent AB**, tel: 08-83 00 20.

RT skall i det kommande också visa på några försök till att beträda annorlunda vägar vid högtalarkonstruktion som danska **ITT** företagit. Från jättekonglomeratets danska koncern kommer också en serie mycket elegant formade nya hi fi-enheter som vi skall presentera senare.

INBYGGD "PLANHÄLLNING" I NYA SKIVSTÄLLSMÖBLER

Brittiska hi fi- och gramfonotidskrifter har sedan något år innehållit många annonser från tillverkare av skivskåp, skivställ och förvaringsmoduler vilka förklarats ha inbyggd "anti-warp". Detta har visat sig slå mycket bra, och idén är alltså att skåpet fått en fjäder- och tryckanordning mot skivorna som givetvis står upprikt och "i press". Härvid skjuts de mot inställbara stöd eller skiljeväggar som inte ger efter, och mapparna "fixeras". En hel mängd utföranden finns, och idén kan nog inte avfärdas som bluff — skivlagring är ett försummat kapitel! Ni har väl t ex inte skivorna liggande på varandra i trave? Då "slår" de sig snart genom ojämnt tryck och snedbelastning. Papp- och plastmapparna är också ofta redan vid köpet sneda och vinda och böjer sedan skivan efter sin form, särskilt vid fel temperatur och fuktighet i rummet.

Fö förvaras skivor ofta klart olämpligt numera i varuhus, kiosker, snabbköp o s v där man börjat sälja LP-skivor. Allt oftare får man en rejält sned och oplan skiva; särskilt billighetsserierna verkar illa drabbade (och exponeras också olämpligt i glesa trådställ o dyl). ■

AUDIONYTT I KORTHET

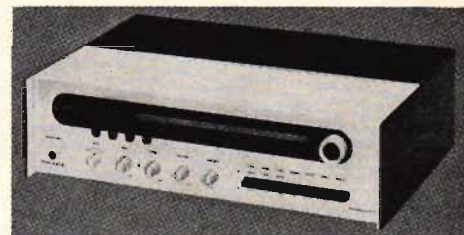
En också från företagssynpunkt intressant fusion har nyligen genomförts mellan **the Marantz Corp** i USA och japanska **Standard**, firman som bygger märket Japan-elektronik; Marantz har fått överta aktiemajoriteten i Standard, och enligt uppgift är detta första gången ett utländskt bolag fått förvärva mer än 50 % i ett japanskt företag; landets lagar har hittills inte formellt medgivit sådana förvärv.

Telefunkens kända och världen över använda mindre studiobandspelare **M 5** har efterträttas av utvecklingen **M 15**. Spolmotorer och bandföring utnyttjar genomgående ny teknik med elektroniskt reglerade funktioner för hastighet, m m. Kollektorlös dc-motor ingår liksom synkrondriftmöjligheter, betjäningsorgan med kontaktlösa fältplattor, elektroniska element i stället för gängse reläer, triacs som omkopplare i spolmotorernas strömkretsar och direktövergång mellan omspolning/återgivning, osv.

M 15 är mycket kompakt och elektroniskt "integrerad" som bandspelare.

Att hi fi-firmorna konkurrerar med alla medel, också designmässiga, vet vi från t ex **Sonabs** och **Bang & Olufsens** exklusiva formgivning och inriktning på en "ny look" för apparaterna. Jfr också **ERA!**

USA-pionjären **H H Scott**, vars sortiment till en del kommer från Belgien, söker nu särskilt i Tyskland intressera publiken för två receivers i "Europastil", som det heter. Se bild på **Scott 637-S2!** Höljet är delvis vitlackat. Apparaten är på 2x35 W, och i likhet med **636-S2**, som utseendemässigt liknar den,



försedd med FET, fyrganstuner, keramiska filter och muting liksom IC i MF-delen. Avstämning med det sk *Perfectumesteget* som ger elektroniskt styrd indikering för nollgenomgång. Tonkontrollsteget uppvisar 2 FET, och alla drivkretsar ligger direktkopplade på slutsteget.

"Europastil" är avgjort något bra. Låt oss slippa den fula och murriga amerikansk-japanska valnötstandard. Vita eller eljest vackert lackerade höljen måste attrahera en heminredningsmedveten och modern publik i mycket högre grad!

En ny högtalare, bakom vars tillkomst höga ambitioner kan anas, har tillkännagivits av bandspelartillverkaren **Ferrograph** i England. Firman har tidigare gjort enbart bandspelare och tillbehör till dessa. Nu har man såväl högtalaren **S1** som ett kombinationsinstrument, **Recorder Test Set**, för bandspelare (*Sveriges Radio* har fö redan köpt två sådana). RT återkommer inom kort med data om de två *Ferrograph*-nyheterna vilka båda importerats av **Harry Thellmod** i Stockholm.

Tandberg har i Sverige tagit upp en idé som bla **Acoustic Research** och **Marantz** praktiserar i USA: Man turnerar med en buss fylld av mätinstrument och inbjuder i varje distrikt hugade apparatägare — märke och typ för "pytsen" spelar ingen roll — till att komma och få data och prestanda genommäta och analyserade (och givetvis jämförda med dem **Tandberg**, för att ta det aktuella fallet, erbjuder i en ny maskin).

RT har följt **Tandberg**teamet i Sydsverige och skall i det kommande återge litet av verksamheten. ■

Stereoproduktionsteknik – några synpunkter

► Stereofonibegreppet har undergått en del förändringar med tiden, vilket står klart då man ser till den i dag använda tekniken i inspelningsledet, i studiosammanhang och vid grammofonskivors framställning, framför allt. Elektronikens alltmer utvecklade hjälpmedel tillåter klangförändringar och -ingrepp liksom spatiala effekter och "sound" vilka förr inte var uppnåeliga. Man har i betydande grad frigjort sig från konsertsalssammanhanget.

► Multikanaltekniken och arrangemangskonstgreppen tar ofta nog fasta mera på direkt ljudverkan och originella, "beräknade" klanger och tonspektra än på något slags fastlagd rumsillusion med "stereobalans" — helt enkelt därför att något "rum" i specifik bemärkelse inte längre finns; mycket musik spelas idag in i specialstudios under mycket särpräglade förhållanden som föga har med några traditionella konsertsalsbetingelser eller akustiska faktorer att skaffa. Teknikerna alstrar själva t ex orkesterklanger ur enstaka stämmor vilka mångfaldigas: Musikerna är ju inte ens fysiskt närvarande samtidigt då materialet för upptagningen skall bli till!

► Man kan i stort sett urskilja en vattendelare för den här "artificiella" teknikens användbarhet. Den är numera given vid popmusikinspelningar, för viss underhållningsrepertoar, för alla slags "effektmusikaliska" inslag, för en stor del av den arrangerande bruksmusiken för TV, film och radio jämte merparten av all s k högtalarmusik samt, viktigt nog, för en betydande del av all s k elektrofonisk och modern, seriös musik där mycket intrikata stämmor, klangfigurer och rytmacenter skall samverka enligt komponistens intentioner. Många tonsättare skriver också rent "mikrofontekniska" arrangemang.

► Det musikaliskt stora område som återstår där producenter och tekniker får ålägga sig en mera "konservativ" och återhållsam teknik blir då vad vi kan kalla den klassiska konsertformens.

► Ofta nog kan man associera detta till alla slags evenemangsmusikaliska inslag och manifestationer; det gäller ju naturligtvis främst symfonier och verk av det stora formatet — operor, oratorier, kantater, mässor, osv, liksom naturligtvis lättare musik i klassisk tappning för stor besättning. Också om en del elektronikknep får tillgripas vid dylika inspelningar gäller att man som uppförandelokal antingen har en väl lämpad musikstudio eller att man disponerar en konserthall eller kyrka med dess speciella "närvaro" och efterklangsmönster som konstituerar just den lokalen till skillnad från alla andra och som det gäller för musikteknikerna att förmedla så mycket som möjligt av.

► Detta är något mycket svårberäkneligt och subtilt, speciellt med tanke på att närvaron av publik helt förändrar lokalens akustik sådan den kan ha bedömts under repetitionerna, t ex. Ofta får man "ändra" lokalen akustiskt för t ex radiosändning.

► Hur musikteknikerna lyckas kan en stor publik lättast avgöra genom lyssning till olika skivor som är upptagna i kända lokaliteter, men också radions utbud av musik — särskilt sådan i stereofoni — ger rika tillfällen till jämförelser.

► För att belysa teori för och praxis vid inspelning och för att i dessa fyrkanal-diskussionens dagar ge en bakgrund till den ursprungliga stereofonitekniken har RT förvärvat rätten till denna artikel, ursprungligen ett föredrag vid ett Nordiskt symposium i ljudkontrollteknik i Kongsbergs regi.

► Förf är civilingenjör och knuten till Norsk Rikskringkasting, Oslo.

— U. S.

■ ■ Det har i praktiken visat sig svårt att generellt definiera begreppet stereofoni. Rent fysikaliskt innebär det att man använder två ljudkanaler samtidigt och återger ljudprogrammet via två högtalare placerade ett stycke från varandra. I förhållande till monofonisk överföring skulle detta bara betyda att man i stället för att ha en punktkälla vid återgivningen nu får två punktkällor. Men vid ett lyckligt samspel mellan rumsakustiska och psykoakustiska faktorer — och om det finns ett visst sammanhang (korrelation) mellan de två kanalsignalerna — utvidgas ljudperspektivet betydligt, så att man subjektivt uppfattar ett ljudkomplex som inte bara sträcker sig ut över området mellan högtalarna utan som också verkar gå på djupet bakom ifrågavarande yta. Stereofonisk ljudåtergivning ger således lyssnaren en känsla av både *riktning* och *rum*.

Det hävdas ofta att man vid stereoåtergivning får "konsertsalen inne i våningen". Inte minst är detta ett populärt säljargument. Alla som har en smula kännedom om stereofonisk produktion vet att detta är en sanning med modifikation. För det första är den information vi kan lägga in i de två överföringskanalerna starkt begränsad och kan inte på minsta sätt liknas vid den stora mängd informationsdetaljer som existerar i det ursprungliga ljudfältet och som alltså konsertbesökaren kan registrera. Men om vi hade haft ett idealt överföringssystem skulle det i alla fall varit svårt att överföra konsertsalens ljud exakt. Upplevelsen i konsertsalen är nämligen baserad på en kombination av hörsel och syn.

Om vi t ex tänker oss att vi sitter på ett ljudmässigt sätt fördelaktigt ställe i konsertsalen och sluter ögonen under konserten sker det en förändring i ljudintrycket: Placeringen av instrument och instrumentgrupper blir mer osäker, intrycket av djup i orkestern blir svagare, orkesterns bredd verkar bli mindre och det reflekterade ljudet (rumsklngen) verkar skifta karaktär.

När vi sitter hemma i våningen har vi inte möjlighet att se orkestern; vi kan i bästa fall *tänka oss* att vi sitter i konsertsalen. Men om man är klar över dessa psykologiska fenomen har det visat sig möjligt att inverka på den reproducerade ljudbilden med hjälp av upptagningstekniska medel så, att lyssnarens hörintryck närmar sig något som svarar mot hans

optisk-akustiska föreställning om en sådan konsert.

Man kan fråga sig i vilken utsträckning det är lämpligt eller önskvärt att försöka "överföra konsertsalen in natura". Svaret på detta kan inte bli entydigt — det kommer bland annat att vara beroende av programtypen och slutligen även av intentionerna hos de personer som är ansvariga för produktionen: producent, ljudtekniker, dirigent och kanske även av kompositören.

När det gäller klassisk, symfonisk musik är väl uppfattningen i stort sett den att musiken skall överföras så naturtroget som möjligt, så att den reproducerade ljudbilden i möjligaste mån överensstämmer med det intryck lyssnaren får i konsertsalen. Denna synpunkt ställer mycket hårda krav på produktionen, och möjligheterna till experiment med speciella stereoeffekter är starkt begränsade.

Betydligt friare är man då det gäller produktion av lättare musik (underhållnings-, dans- och popmusik) och vid sk nyare musik, inklusive elektronisk musik. Begreppet "naturtrogenhet" låter sig här svårligen definieras, och producenten har tämligen fritt val då det gäller upptagningstekniska medel. Vi ser också ofta exempel på att dagens kompositörer skriver sina verk speciellt med sneglingar på stereoåtergivning, där man kanske kan förutsätta användning av helt speciella stereofoniska effekter.

Generella kriterier för stereoproduktion

Att stereo inte är något entydigt begrepp, vare sig definitionsmässigt eller upplevelsemässigt¹⁾, gör det synnerligen vanskligt att ställa upp kriterier "ör vad som är "god" eller "dålig" stereo. Oavsett vilken ståndpunkt man intar kommer det att finnas anledning till diskussion och protester. Till sist kommer dock det praktiska resultatet att vara avgörande, och teori

¹⁾ Det är ännu svårare idag än då detta skrevs, kan tilläggas. Skivinspelnings- och studiotekniken med avancerad elektronik som "styr" klangerna, alstrade via multi-mikrofon- och multikanaltagningar med i efterhand verkställda nivåjusteringar mellan resp stämmor i stället för den naturliga rumsverkans separeringar och styrkeförhållanden samt, i någon mån, graveeringen av sk kompatibla skivor och övriga skivtekniker, tar inte fasta på någon "ren" stereoverkan längre. Vid nermixningen till två kanaler tillämpas mycket ofta andra kriterier än sådana som avser "stereobalans" eller något slags "naturligt" ljudintryck. — Jfr ingressen till art.

En mycket stor del av dagens bestånd av gramfoniskivor är högst konstlade produkter som mest bygger på att kräera ett "sound" i högtalarna med effekter och verkningar som i mycket är artificiella skapelser av producenter och tekniker samt, naturligtvis grundförutsättningen, den elektroniska studion som ersatt gamla

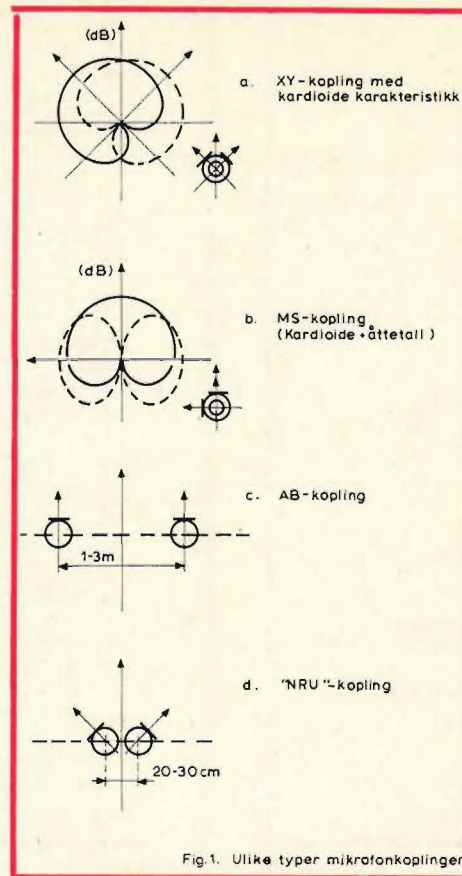


Fig. 1. Ulike typer mikrofonkopplinger

och praktik stämmer inte alltid lika bra överens.

Som generell utgångspunkt har jag valt att ställa upp följande tre kriterier för god stereo:

- Fördelad lokalisering och homogenitet i direktljudfältet
- Icke-lokaliserbart, reflekterat ljud (rumsklang, efterklang)
- God kompatibilitet

Dessa kriterier kan väl sägas representera den klassiska uppfattningen av stereofonisk ljudåtergivning — en uppfattning som kan gälla praktiskt taget all musik fram till vår tid. När det gäller ny

tiders orkesterrum där en "samlad" ljudbild registrerades.

Vid en upptagning av en radiokonsert härskar ännu så länge andra villkor. Det kan dock noteras att man inom olika länders radioföretag är mycket förfaren då det gäller att följa gramfonindustriens produktionsmetoder, vilket visat sig tex hos SR vid inspelning av populärmusik på 8 kanaler.

Vad man slutligen kan nämna är naturligtvis att på skilda håll i världen experimenteras med mycket avancerade elektroniska hjälpmedel vilka kan kreera önskad efterklangstid och lokalkaraktär i en studio. Man skall alltså kunna "simulera" ett musikrum; vilket som helst. I RT nr 11 föregående år redogjordes för bl a de tyska försöken att med hjälp av högtalaneläggningar öka efterklangstiden i små rum. Vidare har computerteknik använts för att lagra yttre akustisk information och karaktäristik för "feedback"-användning i studio. U. S.

musik, elektronisk musik eller musik speciellt komponerad med avseende på stereofonisk reproduktion, utgår -något av dessa kriterier.

Direktljudfältet

En av de mest framträdande svagheterna vid mono-återgivning är att alla instrument verkar ligga staplade på varandra. Därvid uppstår maskering av vissa instrument eller instrumentgrupper och man får ofta anstränga sig för att följa de enskilda motiven i musiken. Med stereo får vi en riktningmässig upplösning i ljudbilden, orkestern blir fördelad över ett vidare område och det blir lättare att följa resp urskilja instrumenten.

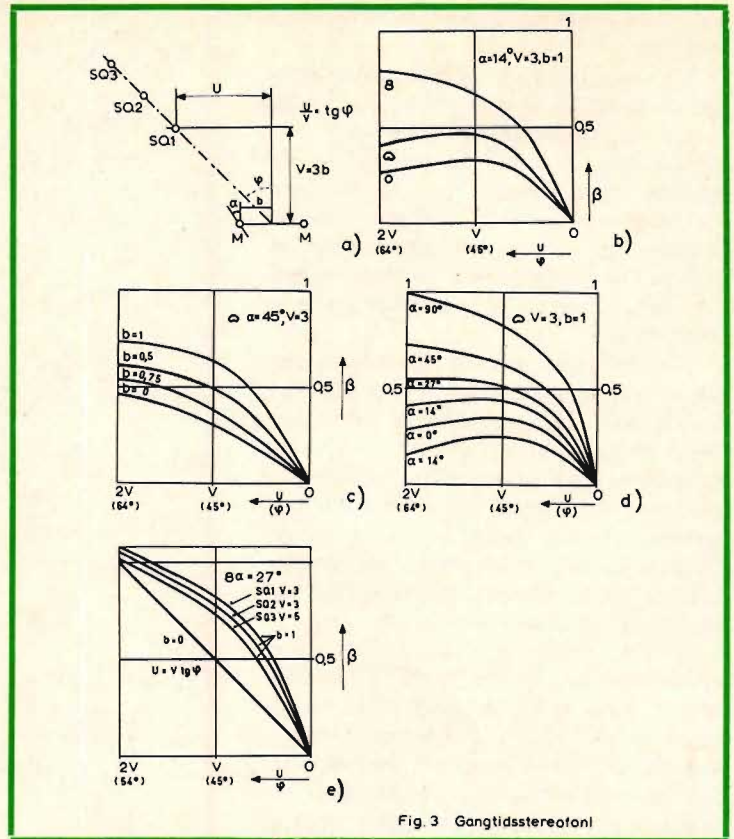
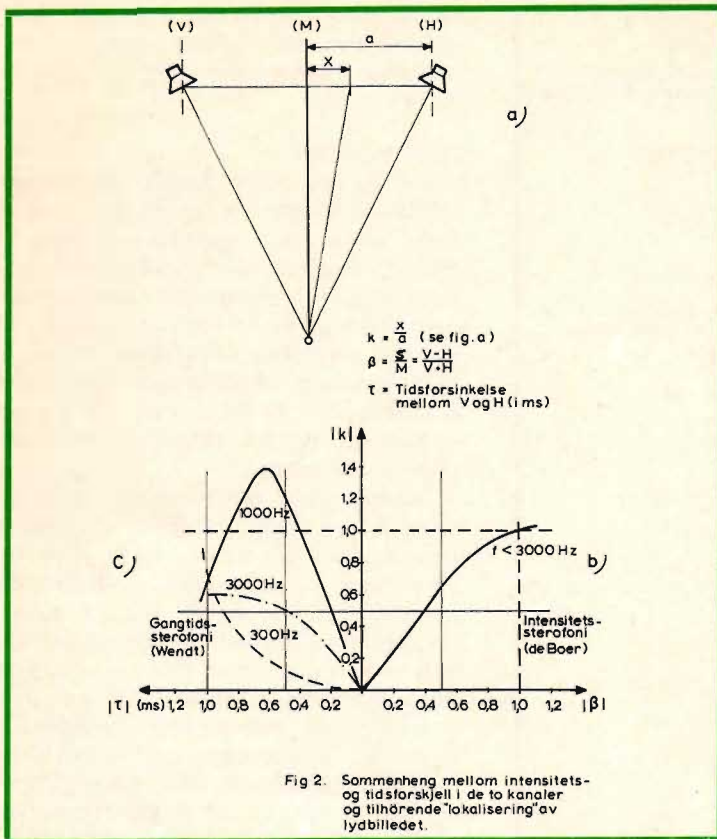
Dessvärre blir betydelsen av lokaliserings-effekten starkt överdriven av många. Det sägs ofta att stereo är lika med att höra basen på ena stället, slagverket på andra stället, trumpeterna på det tredje osv, och man hör alltför ofta att orkestern verkar vara delad mitt italo, den ena halvan återgiven i vänster kanal och den andra i höger. Begrepp som "ping-pong"-stereo och "navigationsstereo" är välkända i detta sammanhang. Men lokaliseringseffekten är bara en del av den stereomässiga återgivningen av direktljud. Lika viktigt är det att uppnå en jämn och naturlig fördelning av direktljudet, nämligen det jag har valt att kalla ett *homogent direktljudfält*. Det bör finnas en naturlig övergång från det ena instrumentet till det andra. Det är inte tillräckligt att kunna särskilja varje instrument: instrumenten skall spela *med* varandra. Det bör vara helhet i orkestern — klangerna ska inte uppträda separata utan samlade.

Slutligen skall åhörarens urskiljande av direktljudet vara entydigt, dvs klangbilden skall vara fast förankrad och de enskilda instrumenten skall inte verka flytta på sig i den återgivna ljudbilden. Som vi skall se senare är i det avseendet de enskilda mikrofonkopplingarna inte lika diskriminerande.

Det indirekta ljudfältet

Ett mycket karaktäristiskt intryck då man upplever levande musik, framförd i goda akustiska omgivningar, är att efterklangens inte kan lokaliseras, den är *diffus*. Denna efterklang (rumsklang), som är en mycket väsentlig del av den totala ljudbilden, är inte alltid lika lätt att realisera vid stereofonisk återgivning, eftersom allt ljud, fysiskt sett, kommer från bara två ställen i rummet (de två högtalarna). Här kommer vi till begreppet *korrelation*.

Om de två kanalsignalerna är identiska, om — med andra ord — variationen med tiden är exakt densamma för bägge signalerna, råder det full korrelation mellan de två signalerna. Dessa kommer då att summeras samman till en bestämd lokaliserad punkt i den återgivna ljudbilden. Om det däremot inte finns något fast sammanhang mellan de två signalerna, säger



vi att det är noll korrelation mellan dem (eller en tidsmässig okorrelation). Vid ett sådant tillfälle kommer signalerna i ett bestämt ögonblick att ge upphov till en bestämd lokaliseringsriktning men i nästa ögonblick till en helt annan riktning. Riktningssändringarna kommer att ske så snabbt att vi inte är i stånd att uppfatta dem; vi har fått ett *diffust* ljudfält.

Önskar vi därför att efterklangens i det reproducerade ljudfältet inte skall kunna lokaliserat måste alltså korrelationen vara liten, dvs efterklangskomponenterna i de två kanalerna måste ha litet sammanhang med varandra.

Kompatibilitet

Genom att addera signalerna i de två stereokanalerna kan vi få fram en användbar monosignal. Detta betecknas gärna med begreppet *kompatibilitet*, som är ett absolut krav vid stereofonisk radiosändning. Det kommer alltid att existera en stor procentandel mono-mottagare, och det är självklart att de som lyssnar på sådana sändningar inte skall drabbas av att programmet produceras i stereo.

God kompatibilitet betyder att monosignalen skall innehålla alla de informationer som finns i stereosignalen, undantagen själva riktningssignalerna. Det skall alltså fortfarande råda god balans mellan de enskilda instrumenten; inga sådana eller stämmor skall "försvinna" ut ur ljudbilden. Det skall finnas god balans mellan bas och diskant. Därjämte skall det finnas en lagom mängd efterklang. Monolyssnaren skall med andra ord få ett ljudintryck som om produktionen hade varit utförd i ren monoversion.

Detta krav borde vi också kunna ställa på stereogramfonplattor och stereoljudband, speciellt eftersom det nu ser ut som om monoversioner helt försvinner ur produktionen, så att ägare av en monoanläggning blir tvungen att köpa produkter i stereoutförande. Dessvärre är begreppet kompatibilitet till synes okänt, eller, i bästa fall, negligerat hos många inspelningsbolag. **Norddeutscher Rundfunk** i Hamburg upplyser tex om att ca 30 % av samtliga stereoplattor *inte* är kompatibla. Det egendomliga är att en del av dessa plattor kan "räddas" genom att man fäsvänder den ena kanalsignalen! Detta är ett typiskt exempel på att man genom att experimentera sig fram till spännande stereoeffekter riskerar att förlora en väsentlig del av monoinformationen. Det är välkänt att man genom att införa artificiella motfassignaler i stereokanalerna kan erhålla en utvidgad, och, som det verkar, mer levande stereoljudbild, men man bör alltid ha klart för sig att detta *kan* ödelägga monoljudbilden fullständigt!

Enligt förf:s uppfattning kommer kravet på kompatibilitet att oftast vara ett nyttigt korrektiv i en stereoproduktion. Det visar sig gång på gång vid avlyssning av stereoupptagningar, att om ljudbilden i stereo är naturlig, behaglig och välbalanserad så är också kompatibiliteten mestadels god.

Olika typer av mikrofonkopplingar

Som känt kan vid en stereoupptagning realiseras två, principiellt olika typer av stereofoni, nämligen dels den s k *intensitetsstereofonin* och dels den s k *löptidsstereofonin*.

● Intensitetsstereofoni

Vid intensitetsstereofoni placeras de två mikrofonerna nära intill varandra (s k koincidenspar) och man använder sig av det psykoakustiska fenomenet att riktningen till den fiktiva ljudpunkten vid återgivningen av stereobilden är avhängig styrkeförhållandet mellan de två kanalsignalerna. Mikrofonerna är riktade och vinklade i förhållande till varandra så, att en inkommande ljudvåg träffar de två mikrofonerna där deras känslighet vanligtvis är olika.

Koincidensmikrofonen finns i två utföranden, som *XY-koppling* (fig 1a) och som *MS-koppling* (fig 1b).

I den förstnämnda kopplingen är de två mikrofonerna identiska med avseende på riktningsskarakteristiken (vanligtvis kardioida) och placerade lika långt på var sida om huvudaxeln samt anbragta i vinkel mot varandra.

Den andra kopplingen består av en huvudmikrofon (*M*) som vanligen har kardioid karakteristik och är placerad längs huvudaxeln, under det att den andra mikrofonen (*S*) har "åtta"-karakteristik och står vinkelrätt mot huvudaxeln. De två (summa- och skillnads)signalerna erhålls vid detta tillfälle vid växelvis addering och subtrahering:

$$V = \frac{M+S}{2} \quad H = \frac{M-S}{2}$$

Sammanhanget mellan styrkeförhållandet i kanalerna (definierat vid det s k riktningsindex β) och subjektiva lokaliseringsstället (k) fås genom en kurva av **de Boer** (1), fig 2b. Den kurvan gäller för frekvenser upp till ca 3 000 Hz. Vid högre

frekvenser blir förloppet något brantare.

Det har visat sig att koincidensmikrofonen ger en väl förankrad och homogen ljudbild liksom en relativt exakt, skarp och otvetydig lokalisering av direktljudet jämte vanligtvis god kompatibilitet. Dessa egenskaper betyder, att mikrofonen är mycket väl lämpad att ta vara på direktljudfältet med.

När det gäller det diffusa ljudfältet (efterklängen i rummet) är denna mikrofon inte så lämpad. Eftersom de två mikrofonerna står så nära varandra, är korrelationen mellan de två kanalsignalerna stor, och detta betyder att efterklängen har tendens att "trycka ihop sig" och mister sin naturliga, diffusa särprägel. Dessutom är den max uppnådda styrkeskillnaden i de två kanalerna vid ordinarie bruk av koincidensmikrofoner mindre än önskvärd, så att ljudbilden får en tendens att tryckas samman mot mitten. Detta kan rättas till genom en försiktig användning av motfas-signaler i de två kanalerna.

● Löptidsstereofoni (fas-stereofoni)

Vid löptidsstereofoni använder man sig av ett annat psykoakustiskt fenomen, nämligen att lokaliseringsriktningen också beror på tidsskillnaden mellan de två kanalsignalerna. Denna tidsskillnad uppnås genom att man placerar de två stereomikrofonerna ett stycke från varandra (1—3 m), så att ljuden från de olika riktningarna når fram till mikrofonerna vid olika tidpunkter. Uppställningen visas i *fig 1c* (AB-teknik).

Sammanhanget mellan placering och fördröjning i direktljudet kan uttryckas i en liknande kurva som de Boer's men är mycket osäkrare, eftersom kurvförloppet är starkt frekvensavhängigt. Således visas i *fig 2c* kurvor för frekvenserna ca 300 Hz, ca 1 000 Hz och ca 3 000 Hz (2). — Det har dessutom påvisats en större subjektiv osäkerhet i lokaliseringen vid gångtidsstereofoni än vid intensitetsstereofoni (2).

Nu är det inte bara fördröjningen man måste ta hänsyn till vid användande av AB-teknik utan också styrkeskillnaden i de två kanalerna. Det är känt, att direktljudet dämpas 6 dB för varje avståndsfördubbling från ljudkällan, vilket betyder att den mikrofon som är närmast ljudkällan kommer att ta emot ett högre ljudtryck än den andra. Placeringen av direktljudet i den reproducerade ljudbilden kommer därför att vara avhängig av kombinationen tidsskillnad/styrkeskillnad i de båda stereokanalerna; med andra ord av kombinationen av kurvorna i *fig 2b* och *2c*.

Denna kombinerade effekt låter sig svårigen beräknas teoretiskt, men den kan ge tämligen goda resultat i praktiken.

Det är således ett faktum, att man vid okontrollerad användning av AB-teknik kan uppleva att en bestämd ljudkälla verkar att röra sig i ljudbilden (beroende på frekvensen), och till och med att ljudkäll-

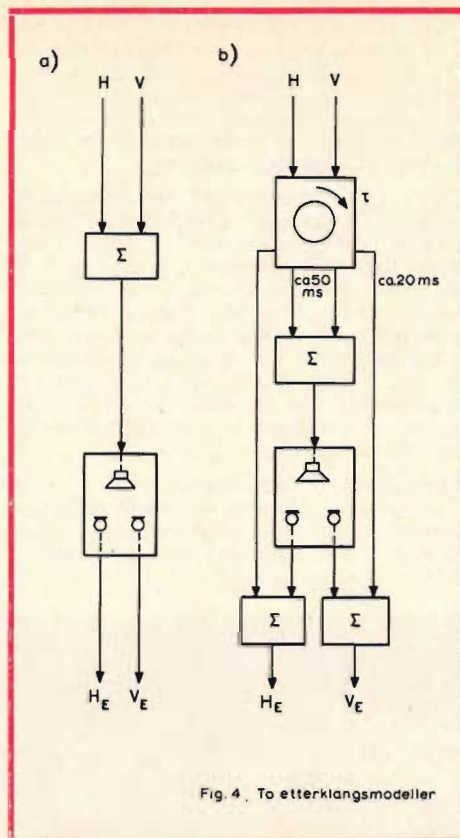


Fig. 4. To efterklängsmodeller

lor verkar att ha bytt plats i förhållande till de verkliga positionerna.

Som ett exempel på det sista visas i *fig 3* några kurvor av Janik (3), där sammanhanget mellan styrkeförhållandet i de två kanalerna, representerade med riktningsindex β , och ljudkällans verkliga position beräknats på rent trigonometriska grunder.

Fig 3a visar utgångspunkten för beräkningen med de två mikrofonerna på avståndet $2b$ från varandra och vridna i en vinkel α i förhållande till kopplingens huvudaxel. Ljudkällans placering (SQ) ges av storheterna U och V (φ).

Fig 3b visar riktningsindex variation med vinkeln φ , med de olika mikrofonkaraktistikerna som parametrar. Vi ser här det egendomliga fenomenet att riktningsindex för två av karakteristikerna (kula och kardioid) når ett maximum för att därefter avta. Detta betyder alltså att den reproducerade ljudkällan till att börja med verkar att vandra mot den ena högtalaren i takt med förskjutningen av den verkliga ljudkällan, för att sedan stoppa upp och därefter vandra tillbaka mot mitten av ljudbilden igen — trots att förflyttningen av den verkliga ljudkällan fortsätter.

De övriga kurvorna (*c*, *d* och *e*) visar motsvarande variation av β med växelvis b , α och V som parametrar.

Samspillet mellan de faktorer som här nämnts leder till att direktljudfältet vid AB-teknik kan mista något av sin förankring för att bli flytande, och lokaliseringen kan då bli dålig och delvis felaktig.

Också kompatibiliteten kan bli mindre god vid denna form av stereoupptagning. Således kan diskreta frekvenser från ensta-

ka riktningar släckas då tidsskillnaden mellan de två kanalsignalerna motsvarar en halv våglängd av ljudet. Detta kommer att märkas mest vid låga och svagare återgivna frekvenser. Det är ingen tillfällighet att man i Amerika och Frankrike (där man mest utnyttjar AB-teknik) har de största problemen med att få användbar kompatibilitet.

Däremot är AB-tekniken utmärkt väl ägnad att ta vara på det diffusa efterklangfältet, eftersom avståndet mellan mikrofonerna medför att det blir relativt liten korrelation mellan de två kanalsignalerna.

Som ett försök att kombinera de goda egenskaperna till en koincidens- och en AB-koppling har man i Holland (NRU) experimenterat sig fram till en koppling, som visas i *fig 1d*:

Mikrofonerna står här så pass nära varandra, att de flesta av AB-kopplingens olägenheter med hänsyn till direktljudet blir eliminerade samtidigt som avståndet är stort nog för att korrelationen mellan efterklangssignalerna blir betydligt reducerat i förhållande till korrelationen vid användning av koincidensmikrofon.

Multimikrofonteknik

Man kan också konstruera en stereoljudbild genom att använda utsläckande monomikrofoner och dosera signalerna från dessa i varierande styrkeförhållande till de båda stereokanalerna.

Denna teknik har efter hand blivit mycket populär och används i stor utsträckning i de flesta länder. Fördelarna verkar i första hand att vara att man relativt snabbt kan ställa in en användbar ljudbild, så att förberedelsestiden i studion kan skäras ner. Tekniken har emellertid också sina svagheter.

Om de separata mikrofonerna placeras ett stycke från instrumenten och det inte råder tillräcklig skärmning mellan de olika instrument/mikrofon-kombinationerna, kommer signalen från ett instrument att också "smita över" till andra mikrofoner än som egentligen var meningen och alltså oavsiktligt registrera ovidkommande instrument. Därmed riskerar man att instrumentet återges på flera ställen i ljudbilden och vid alla tillfällen mera utbrett än beräknat. Kompatibiliteten kan också delvis ödeläggas genom att bidragen från de andra mikrofonerna vid olika diskreta frekvenser helt eller delvis utsläcker signalen från instrumentets huvudmikrofon.

Om man å andra sidan placerar mikrofonerna tätt intill de avsedda stämmornas instrument — eller instrumentgrupperna — kommer instrumentklangerna att visa tendens till att framträda en och en, och den reproducerade ljudbilden verkar vara sammansatt av en rad diskreta ljudpunkter. Man kommer då att sakna helheten, hela homogeniteten i ljudbilden. (I enstaka fall kan detta vara fullt avsiktligt från producentens eller kompositörens sida.)

Monomikrofoner används också ofta som stödmikrofoner till koincidensmikrofoner (XY, MS), t ex för att framhäva enstaka solister eller instrumentgrupper. Sådana mikrofoner kan också med fördel användas för att utvidga direktljuddfältet och öka diffusiteten i det indirekta ljudfältet.

Det har visat sig, att om signalerna från stödmikrofonerna i genomsnitt ligger *minst* 6 dB lägre än huvudsignalen, kommer ljudbildsförankring, signallokalisering och kompatibilitet att vara lika goda som om man utslutande hade använt koincidensmikrofoner.

Efterklang

När det gäller seriös musik är väl den generella uppfattningen att man om möjligt bör försöka att ta vara på konsertsalens naturliga efterklang. Men vid de tillfällen detta inte låter sig göras, eller om man, som vid lättare musik, önskar använda efterklangen mera fritt, måste man ta till "konstgjorda" medel. Det vanligaste är då att använda antingen en efterklangsarrangering ("plåteko") eller en efterklangsammare.

Den enklaste formen för att tillföra konstgjord efterklang till en stereoupptagning visas i *fig 4a*. Som excitationsskälla väljs gärna summasignalen. För att öka diffusiteten används två mottagare (placerade på skilda ställen på ekoplåten eller i rummet) som sänder signalerna till de två stereokanalerna.

Nu är det ganska klart, att denna efterklangsmodell inte kan jämföras med förhållandena i en konsertsal eller en studio. I modellen börjar efterklangen samtidigt med direktljudet, under det att man i en studio först erhåller direktljudet, därefter de första reflexionerna och till sist resten av reflexionerna (efterklangen). Det är ett känt faktum, att det som i första hand avgör kvaliteten hos en konsertsal eller en studio — vid sidan av rummets efterklangstid — är tidpunkten för dessa första reflexioner.

En något förbättrad efterklangsmodell visas i *fig 4b*. Med hjälp av en tidsfördröjningskoppling kan man simulera ett slags "första-reflexion" och dessutom ytterligare fördröja själva efterklangs signalen.

Slutanmärkningar

Med detta har förf försökt att ge en bild av en del av de faktorer som spelar in vid stereoproduktion, och som vid skilda tillfällen kan vara avgörande för resultatet. Det är min uppfattning att en viss teoretisk förståelse av detta samspel är en god grund för den produktionsteknik man i praktiken vill använda för att uppnå ett bestämt resultat.

Enligt många uppfattning kan vi tekniskt sett inte vänta oss särskilt mycket nytt inom stereo.¹⁾ Vi känner de flesta möjligheter och hjälpmedel och det är bara för våra producenter och tekniker att använda dessa hjälpmedel med fantasi och förnuft. ■

¹⁾ Detta skrevs 1968.

Litteratur:

- (1) BOER, K de: *Plastische Klangwiedergabe*. Philips Techn Rdsch, 1940, nr 5.
- (2) WENDT, K: *Das Richtungshören bei Zweikanal-Stereophonie*. Rundfunktechn Mitt, 1964, nr 8, h 3.
- (3) JANIK, L: *Intensitäts- oder Phasenstereophonie?* Nachrichtentechnik, 1965, nr 15, h 7.

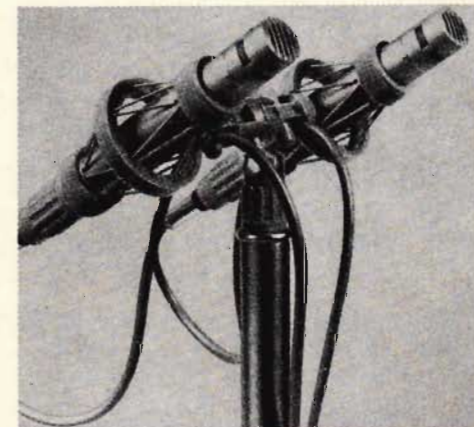


Som t ex TV-publiken mycket ofta kan se användes inom SR för estradbruk, rapportering, debatter och en stor mängd inslag dynamiska mikrofonssystem. För musikproduktion i stereo, där kvalitetskraven är höga, användes genomgående kondensatorsystem (oaktat många högklassiga dynamiska system har en frekvensgång som är nästan lika rak; stereoupptagningstekniken ger problem som enklast löses med kondensatormikrofoner).

De här liksom på omslaget visade mikarna från SR är av fabrikatet Georg Neumann, ett företag som i mer än 40 år gjort sig känt för studiomateriel. Den visade typen, som Musikteknikens biträdande chef Karl Otto Valentin här är i färd med att justera in, är ett par M 269, en rörbestyckad föregångare till den utseendemässigt snarlika U 87 som finns i dagens Neumann-bestånd. U 87 är omkopplingsbar för olika riktningsskarakteristiker. Akustiskt rör det sig om tryckgradientmikrofoner.

En mikrofon som den transistoriserade U 87 utförs för 48 V s k fantommatning. Den har ett frekvensområde mellan 40 Hz och 16 kHz, "rakt", och känsligheten vid belastningen 1 kohm uppges till ca 1 mV/μbar. Bruset enligt DIN är ca 26 dB (2×10^{-4} μbar).

Omslagets och det här återgivna fotots mikrofongruppering är dock inte typisk för Sveriges Radios upptagningsrutin vid stereofoni, påpekar Valentin. Helst använder man sig av en enda mikrofon, en transistoriserad stereomik från Neumann som betecknas SM-69 och som utvecklats för alla slags intensitetsstereofoni. Det FET-bestyckade dubbelsystemet består av två från varandra elektriskt skilda men fysiskt sammanbyggda mikrofoner. Två kapselhuvuden har anbragts över varandra. De är sinsemellan vridbara, och man har två mikrofonförstärkare. Varje kapsel har två fasta elektroder och två (guldförångade) polyestermembran. Båda kapselhal-



vorna har cardioidkarakteristik, men mikrofonsystemen är variabla genom att polarisationsspänningens ändring över mittelelektroden tillåter alla slags riktningsskänslighet, inte bara "hjärtformen", åttan och kulan utan även mellanlägena. En dylik mikrofon betingar förutom nätaggregat för matning o dyl närmare 3 000 kr.

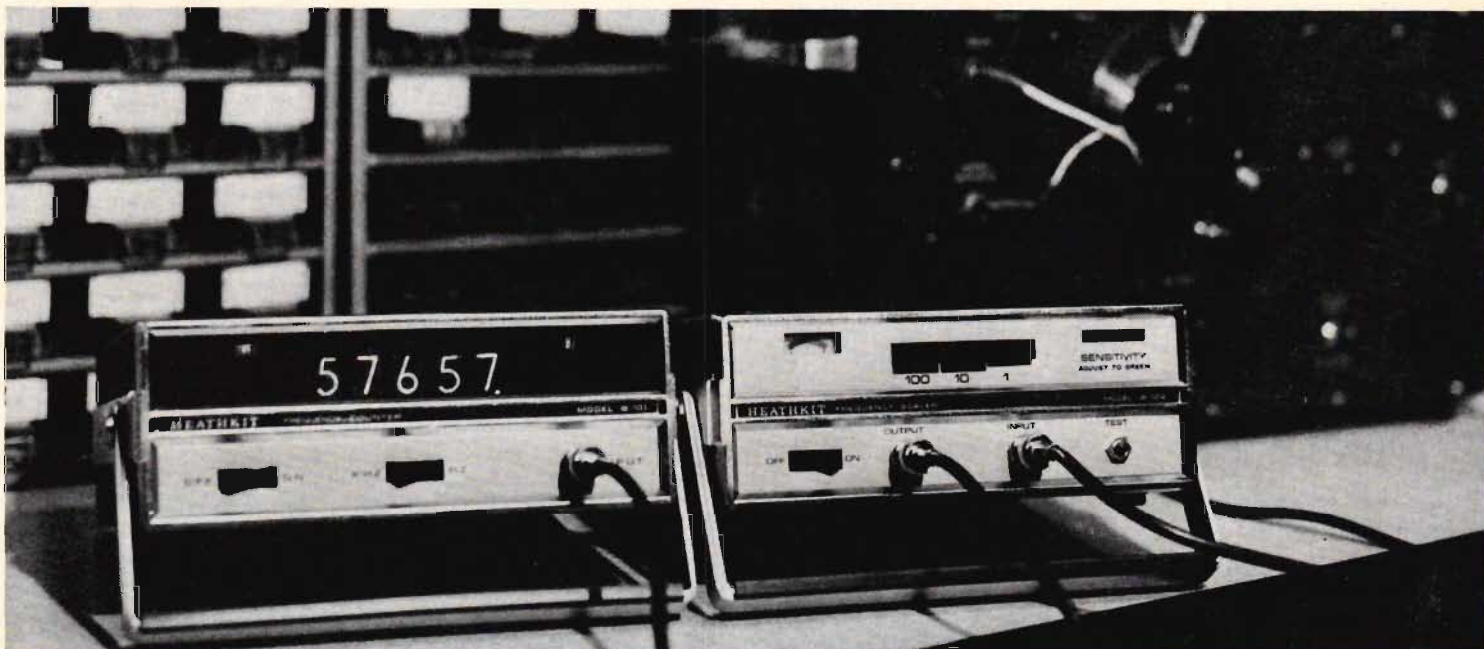
Elektriskt sett blir data punktvis något sämre än för t ex U 87.

Kondensatormikrofoner av studiotyp tillverkas främst i Europa, som har en förnämlig tradition på detta område. I Skandinavien används främst de kända centraleuropeiska fabrikaten, som här intill avbildade Neumann, de likaledes tyska MB, Sennheiser och Schoeps — se bilden med stativmontering och upphängning i "korgar" för vibrationsisolering —, österrikiska AKG, m fl. Sverige hävdar sig fö mycket väl genom de världen över använda Pearlmikrofonerna från Åstorp.

175 MHz frekvensdelare nu som Heath-byggsats

För ca ett halvår sedan¹⁾ redogjorde RT för erfarenheter av Heathkits byggsatsräknare IB-101. Denna, som mäter upp till 15 MHz, kan nu kompletteras med en frekvensdelare, IB-102, för mätningar upp till 175 MHz.

RT har
PROVAT



Frekvensräknaren och "scalern" matchar varandra fint och är inrymda i samma typ av ljusbrun, hammarlackerad låda.

■ Vid testet förra året¹⁾ av Heathkits frekvensräknare IB-101 nämnde vi i förbigående att amerikanerna senare skulle kunna erbjuda en "scaler", dvs frekvensdelare, som skulle göra räknaren användbar upp till 175 MHz. IB-102 är beteckningen på detta nya instrument, som nu kommit till Sverige och just provbyggt och testats av RT:s lab.

Frekvensdelaren är utförd enligt den nya design som kännetecknar Heathkits senaste instrumentprogram, och såväl låda, dimensioner som frontpanel överensstämmer med räknarens. För den skull är det naturligtvis inte sagt att delaren *endast* kan användas i anslutning till räknaren IB-101. Den är ett utmärkt komplement till alla frekvensräknare — AC- såväl som DC-kopplade — med en egen övre gränsfrekvens av minst 2 MHz.

Den elektriska funktionen är helt konventionell och bygger på att insignalen delas med tio, en alt. två gånger. Totalt ingår 8 IC, 7 transistorer och 11 dioder.

I triggerkretsen ingår en indikator (be-

TILLVERKARENS DATA:

Frekvensområde	2—175 MHz
Upplösning (för räknaren med 1 ms tidbas)	10 kHz vid delning med 10 100 kHz vid delning med 100
Upplösning (för räknaren med 1 s tidbas)	10 Hz vid delning med 10 100 Hz vid delning med 100
Känslighet	se diagram
Inimpedans	50 ohm vid delning med 10 och 100 samma som räknaren vid delning med 1
Max insignal	3 V rms vid delning med 10 och 100 600 V rms vid delning med 1
Utspänning	> 1 V över 1 Mohm/20 pF
Stigtid (utspänning)	20 ns
Falltid (utspänning)	10 ns
Utspänningsoffset	inställbar från 0 till ± 500 mV
Operativt temperaturintervall	10—40°C
Effektförbrukning	5 W
Dimensioner	210×86×229 mm (B×H×D)
Vikt	3,15 kg

¹⁾ Se RT 1971, nr 7—8, sid 31.

lägen på frontpanelen), som indikerar om signalen är tillräcklig, samt en tiovarvig precisionspotentiometer för inställning av känsligheten. Vid signalnivåer, som ligger under eller på gränsen till instrumentets trigg-nivå, har man användning för en tryckknapp märkt "test", vilken gör det möjligt att mer noggrant ställa in instrumentets känslighet.

Frekvensdelaren är i likhet med räknaren mycket lättbyggd, främst tack vare ett minimum av ledningsdragnings och genom att så pass många IC utnyttjas. Trimningsarbetet bjuder inte heller på några konstigheter utan går ledigt på några få minuter med hjälp av räknaren, signalgenerator och en voltmeter.

Kapitlet "In case of difficulty" i instruktionsboken är mer än vanligt fyllt med goda råd och anvisningar, till gagn om instrumentet inte skulle fungera or-

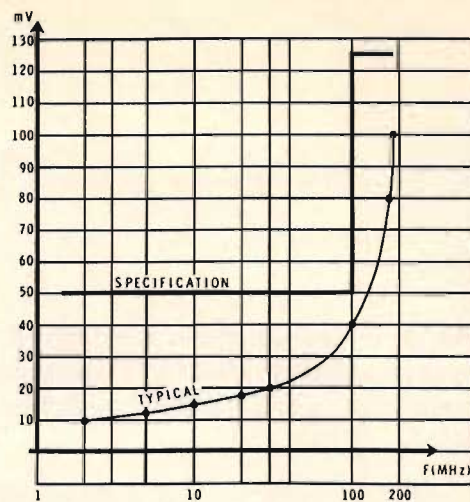
dentligt. Ett felsökningsdiagram i steg för steg-form spänner över flera sidor av boken.

● — Ett utmärkt instrument som dessutom är både enkelt och trivsamt att bygga. Det var ett av slutomdömena vi fann räknaren, och det kan också få gälla som sammanfattning för den kompletterande frekvensdelaren denna gång.

Frekvensdelaren lämnar ifrån sig skarpa och väldefinierade pulser till efterföljande räknare, och känsligheten förefaller att ligga väl inom specifikationen över instrumentets hela arbetsområde (se diagram).

Pris i byggsats 695:— inkl moms och i färdigbyggt skick 975:— inkl moms. Svensk representant: **Heath, Schlumberger AB, Pontonjägatan 38, 112 37 Stockholm.**

G U



Känsligheten som funktion av frekvensen för IB-102.

Sinclair Super IC-12, 6 W monolitisk IC-krets

RT har
PROVAT

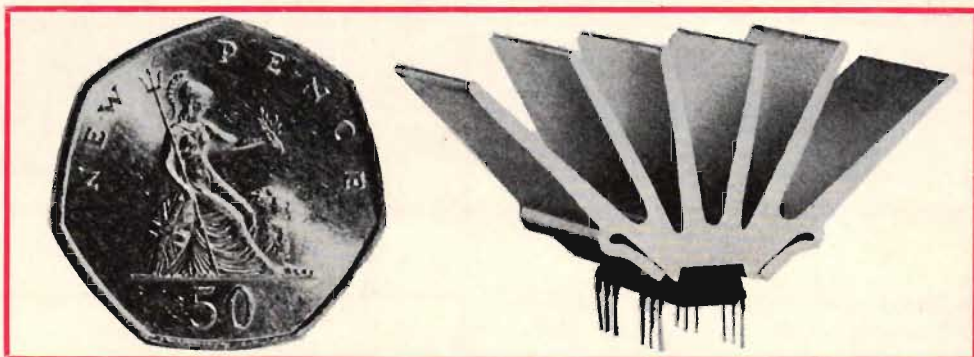
★ RT har tidigare i serien av provade byggsatser på området hi fi-elektronik testat den brittiska "modulförstärkaren" från Sinclair.

★ Vi inleder 1972 års provningsverksamhet med att granska ett nytt bygge från denna firma, en "byggsten" i form av en monolit-IC-krets som mycket uppmärksammats.

★ Också om den inte är lämpad för genuina tonanläggningssteg kan den vara nöjsam att bygga en förstärkare kring för inkoppling i mindre kritiska tillämpningar. Men man får noga se upp med benägenheten för självsvängningar!

■ ■ Brittiska Sinclair har länge tillhandahållit byggelement för tonfrekvensapplikationer, och i hemlandet fanns tidigare en miniatyrkrets som lät tala om sig (IC-10), jämsides med de fullständiga byggsatserna i form av "moduler" man kombinerade. RT provade i somras en dylik kombination med nåt del och tonkontrollorgan. Se RT 1971 nr 6 och 1970 nr 12 — Sinclair uppger sig nu vara Europas största tillverkare av "byggmoduler", f ö.

Den här aktuella "modulen" är tänkt som grundstenen i ett bygge som man själv bestämmer inriktningen för. Med ett mindre antal motstånd och kondensatorer



Reklamens foto av IC-12 från Sinclair. Om den gäller att den inte får kortslutas över utgången, inte får matas med högre spänning än 30 V och inte inhyssas i en låda som har bristfällig ventilation. Märk kylelementet! RT:s prov har dock inte visat att några termiska problem att tala om uppstår.

anbragta på det lilla kretskort som medföljer Sinclairs Super IC-12, som den integrerade monolitkretsen kallas, kan man bygga upp en fungerande förstärkare som förses med ingångar för gramfon, radio eller bandspelares anslutning. — Det är också möjligt att förbinda IC-förstärkaren med övriga "moduler" i Project 60-programmet som dess förförstärkare, stereofoniska FM-tuner och enheten med aktiva filter. Osv.

Så här på nyåret kan det kanske vara av intresse att utföra en liten förstärkare som är användbar för litet av varje. Komponentkostnad för det här bygget översti-

ger knappast en tia: Man skall skaffa en handfull kondensatorer och tre motstånd, fyra kontakter och så mycket kabel (fyra ledningar) man anser sig behöva.

Sexwattaren, som skall förbindas med det medföljande kretskortet via 12 anslutningar, passar till en rad olika ändamål, också om reservation måste göras för bättre ljudanläggningar; distorsionen är för hög för sådana.

Fig 1 visar kretsens uppbyggnad. Den består av 22 transistorfunktioner. Hur man skall anbringa förstärkarkretsen på kortet orienterar en slits i ena "gaveln" om.

Utöver krets och mönsterkort kommer

TILLVERKARENS DATA FÖR IC-12:

Uteffekt: 6 W RMS
 Frekvensområde: 5 Hz—50 kHz
 Klirr: Mindre än 1 %
 Belastningsimpedans: Större än 3 ohm
 Förstärkning: 90 dB
 Matningsspänning: 6 V till 28 V
 Ingångsimpedans: 250 kohm
 Dimensioner: 22×45×28 mm

Dessa informationer finns att läsa i de kretsen medföljande "Temporary Instructions". Ur tyska *Funkschau*, Heft 21, från hösten 1971, återger RT den tyske importörens (*Auriton*) något fylligare data:

6 W sinuseffekt vid 3 ohm, 12 W toppvärde momentant

Frekvensgång ± 1 dB från 5 Hz till 100 kHz

Klirr eller THD mindre än 1 % och typiskt 0,1 % vid bandbredden 20 Hz—20 kHz

Utgångsimpedans 3—15 ohm

Förstärkning 90 dB (före motkoppling)

Driftspänning 6—28 V, varvid Sinclair PZ 5 eller PZ 6 nätdelar är väl lämpade

Dimensionerna som ovan inkluderar kylelementens flänsar

Ingångsimpedans 250 kohm nominellt

Viloström: 8 mA vid 28 V spänning

Typiska komponentvärden för IC-12 enligt Sinclair:

C1	0,1 µF	15 V	R1	270 kohm
C2	100 pF		R2	150 kohm
C3	0,1 µF	15 V	R3	180 kohm
C4	100 µF	15 V		
C5	100 µF	30 V		
C6	1000 pF			
C7	100 pF			
C8	0,01 µF	15 V		
C9	500 µF	15 V		

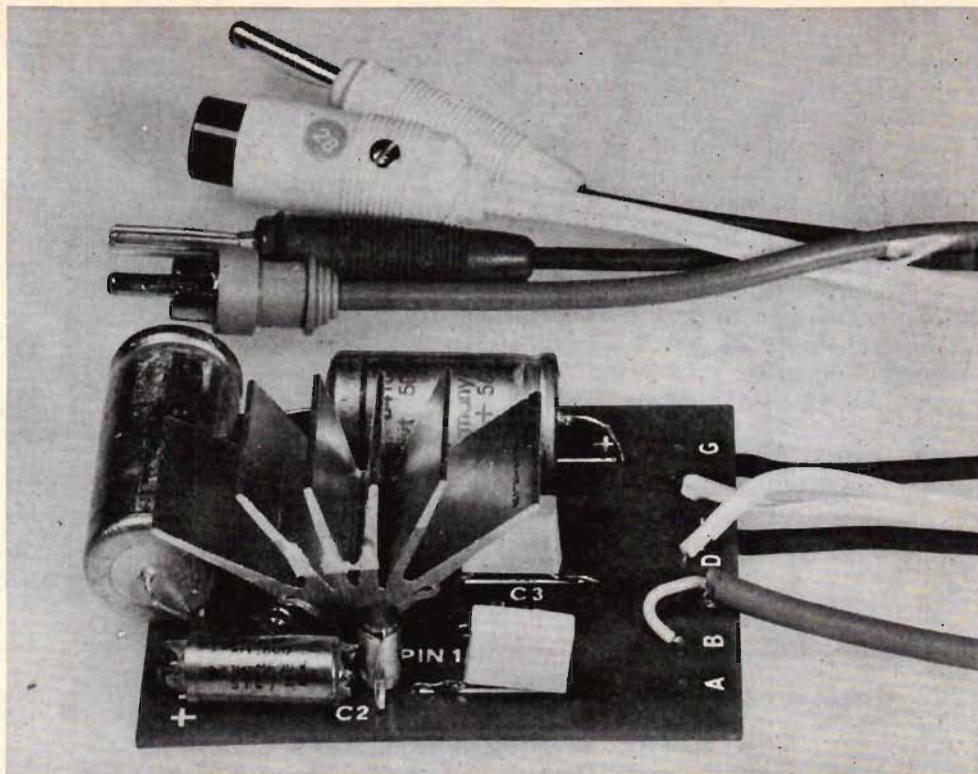


Fig 1. Det visade sig svårt att anpassa komponenter och kretskort till varandra; på RT:s bygge skjuter lytarna över kortet, som är litet i underkant.

alltså inget i den lilla kartongen, och meningen är alltså att man själv tillhandahåller det dussin delar; kondensatorer (9 st) och motstånd (3), vilka krävs för fullständigande av förstärkaren. — Se tab för tillverkarens typiska komponentvärden.

Komponentvärdena varierbara Märkeffekten inte möjlig utta

Från denne framhålles att man har viss

frihet att variera komponentvärdena alltefter tilltänkt användningsområde. Variationer måste också medges utifrån delarnas allmänna tillgänglighet...

Sålunda är kondensatorernas spänningvärden hållna på minimumsidan; alla högre spänningar "are perfectly acceptable".

Ur det provisoriska bruxet kan citeras, att C1 om 0,1 µF är nominellt och kan minskas till blott 0,01 µF "where a slight

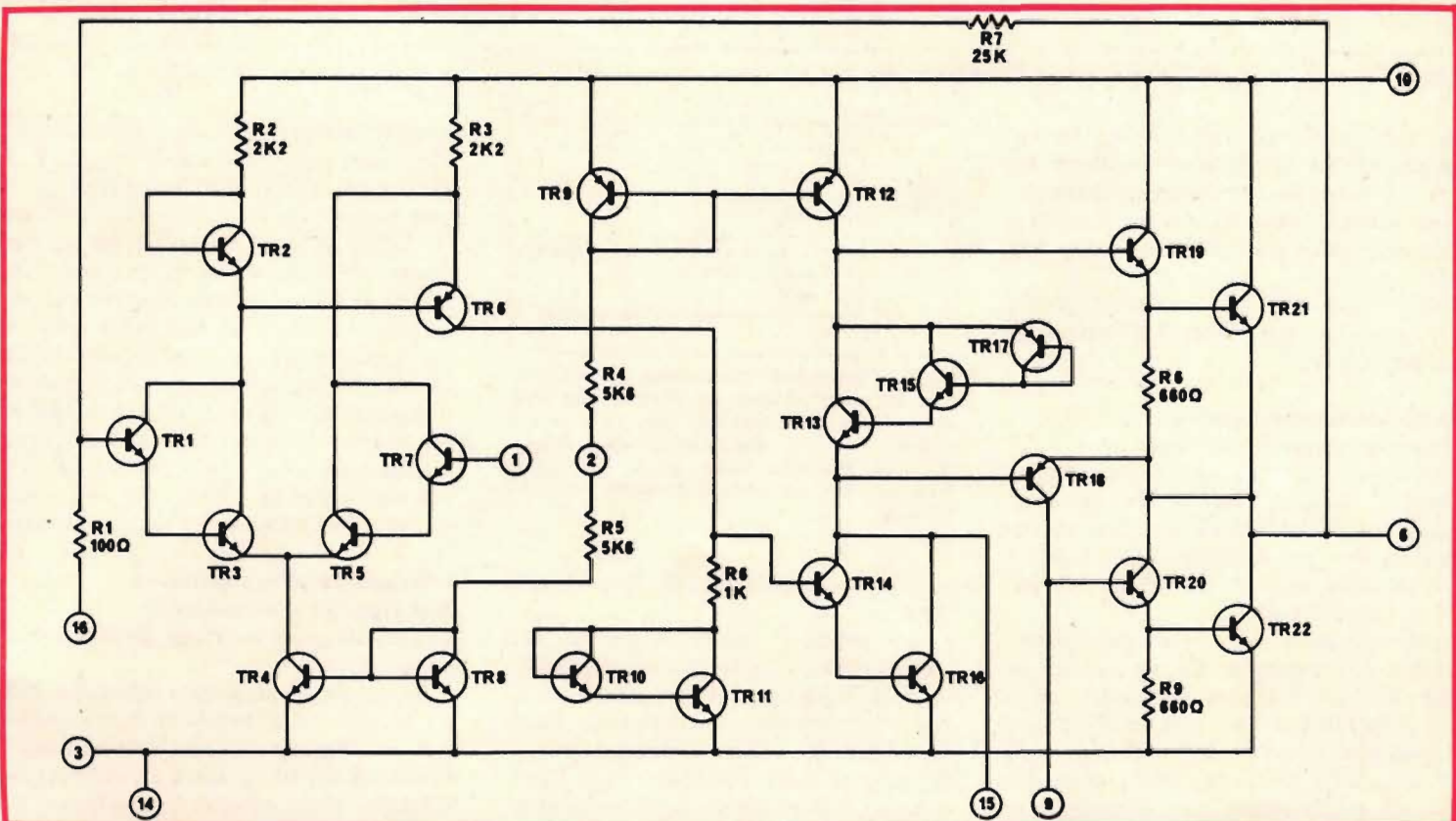


Fig 2. Kretsens uppbyggnad med dess 22 transistorfunktioner.

bass roll-off will occur". Kretsens ingångs-impedans definieras av R1, men önskas högre inimpedans kan R1 anta värdet av upp till 680 kohm.

Kondensatorn C5 är på 100 μ F. Detta är dock lägsta kapacitansvärdet för effektiv avkoppling från nätdelen, liksom kondensatorns fysiska storlek är max för vad som kan anbringas på kretskortet. RT:s bygge av kretsen tar fasta på rekommendationen i tillverkarens instruktionsblad att man hellre, särskilt då längre strömförsörjningsledningar blir nödvändiga, bör använda 500 μ F eller en extra kondensator kopplad över C5 för att man skall få ut kretsens maximala effekt. (Tyvärr kunde vi inte någon gång få ut mer än 5,5 W, inte om distorsionsförekomsten skulle hållas inom någorlunda realistiska värden, se testdata!)

Elektrolytkondensatorn på utgången an-

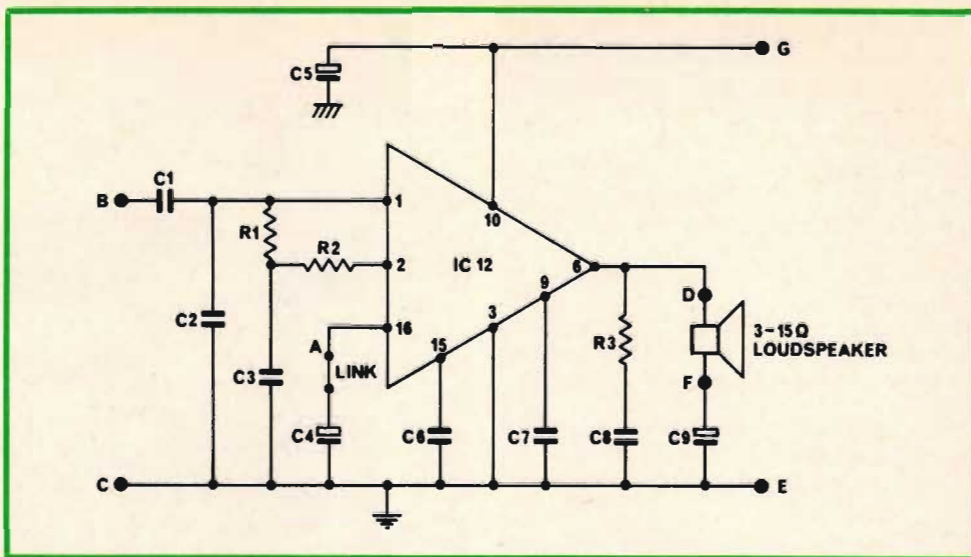


Fig 3. Ur tillverkarens instruktionspapper återges denna "typkrets" för IC-12.

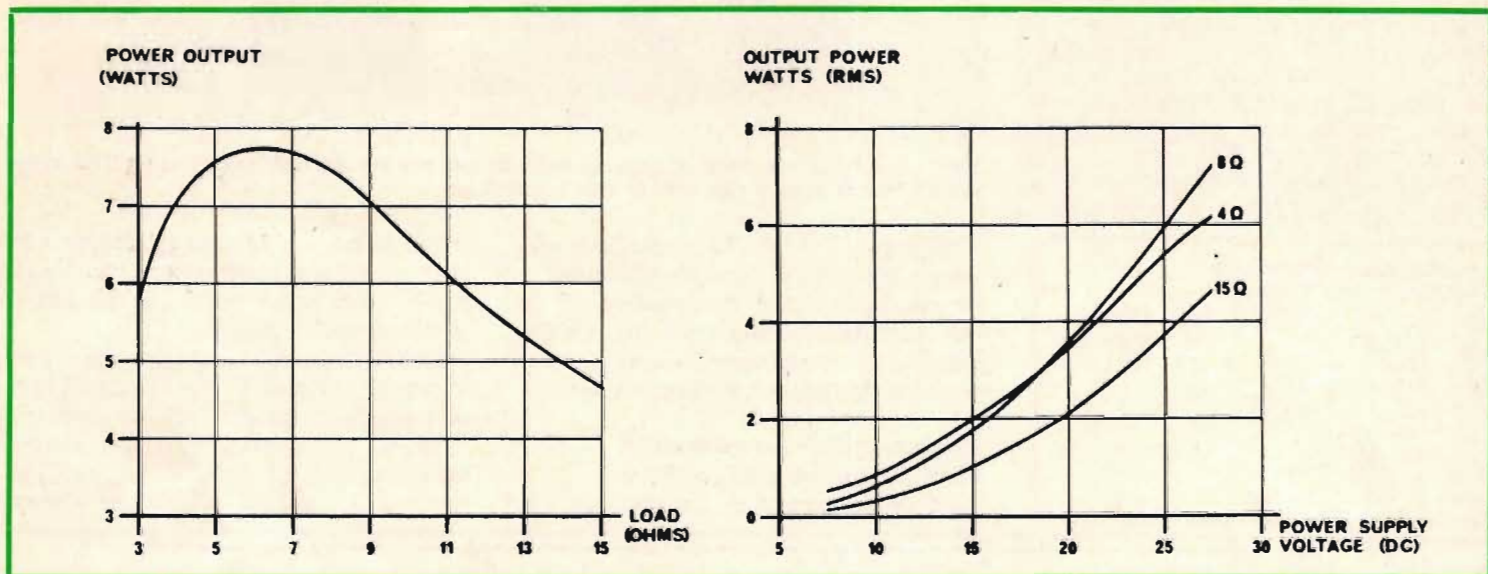


Fig 4. Tillverkarens uteffektdiagram vid 20 V matningsspänning.

ges som en 500 μ F. Detta värde kan anpassas relativt belastningsimpedansen. Ett för litet värde medför förluster i basregionen. Minimivärden för C9 vid högtalarimpedanserna 4,8 och 15 ohm är resp 500, 250 och 100 μ F.

RT-bygget använder en tantal på C2 för gynnsammaste dimension och bästa kretsanpassning.

Kritisk kondensator i kretsen Komponentkortet är minimalt

Stötestenen vid den här konstruktionen anser vi vara C7. Det är en neutraliseringskondensator, och det är högst väsentligt att den ges optimalt värde. I stället för tabellens angivna 100 pF har här använts en om 270 pF.

Allmänt gäller, att kortast möjliga ledningar skall användas och att ingångarna inte får ligga för nära utgångarna. Man ges även rådet att inte löda in IC-12 med anslutande komponenter i plattan med alltför skarpt böckade "ben", detta för att vid ev. avlödning eller omgruppering

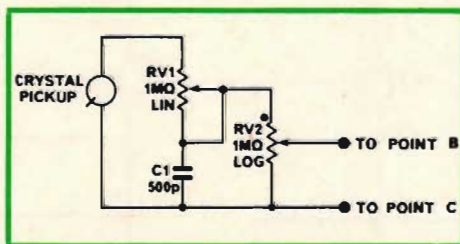


Fig 5. Uppbyggnad med enkla ton- och volymkontroller. Kretsen är lämpad för matning från en kristallpickup eller en keramisk pickup. Den ger diskantbeskärning. Önskas det, kan pickupen matas direkt till volymkretsens övre del med undvikande av RV1 och C1.

någorlunda obehindrat få loss aktuella "bitar".

Den person — elektronikingenjör och kretssakkunnig — som RT uppdrog själva löd- och byggjobbet åt var ganska kritisk mot utformningen av kretskortet. Enligt hans mening vållar komponentgrupperingen över detta ostabilitet i sig. Kretskortet är vidare i minsta laget för de kom-

ponenter man kan anse vara mera allmänt tillgängliga för en svensk hembyggare. I vårt bygge skjuter komponenterna klart över kortet, som är för litet för dem. Det är möjligt att det i England finns ett sortiment kondensatorer som är mindre än de här använda — mest Siemens har utnyttjats — men skall man börja mäta ut och specialbeställa de här delarna, vilka ju i och för sig har högst vardagliga elektriska karakteristika, blir bygget olönsamt och krävande. Många kan ju väntas köpa kretsen med tanke på att till den utnyttja vad man råkar ha i "the scrap box", och så har säkert tillverkaren tänkt sig saken.

Montaget påverkar funktionen Risk finns för självsvängning

Det är viktigt att montaget göres tätt men omsorgsfullt.

Enligt vår mening finns betydande risk för att den ovane byggaren, som ju heller inte har tillgång till några mätinstrument, oavsiktligt får förstärkaren att självsvänga. RT:s provbygge oscillerade nämligen kraf-

tigt till en början, innan en del justeringar gjorts.

Sammanfattning och utvärdering:

Som elektronikbygge i någon kvalificerad mening är IC-12-anordningen ointressant. Det skulle mycket väl vara en utmärkt introduktion till tekniken för den rene nybörjaren om inte risken för självsvängning var så uppenbart för handen, och då drar man sig för att rekommendera förstärkaren i det sammanhanget.

Den är annars mot bakgrunden av sitt

pris, 38 kr, användbar i en hel del sammanhang, som antytts. Inte för hi fi i någon mer kvalitetsbetonad mening; klirret och avsaknaden av basåtergivningsförmåga är för graverande härvidlag, bortsett från att provningen inte kunnat godkännas effektagivelsen heller. Detta betyder dock mindre; 5,5 eller 6 W kan i sammanhanget komma på ett ut. Väsentligare är den mycket höga graden av distorsion som infinner sig vid övre effektgräns. — Se mätresultaten för helheten!

Den här kretsen, som alltså inte är så

dyr, kan bäst användas för t ex hörtelefon-system för kommunikationsbruk där man behöver en förstärkare i varje hörtelefon, för drift av småhögtalare i olika uppkopplingar och som allmänt drivsteg för diverse anordningar där behändiga dimensioner och enkelhet är en fördel framför effektkrav och distorsionsfrihet.

Pris: 38 kr.

Generalagent: **Ingenjörfirma Ingemar Beckman AB**, Farsta, tel 08/93 01 30

U S

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA

för förstärkare uppbyggd kring Sinclair Radionics Ltd IC-krets Super IC-12 och medföljande kretskort

① Uteffekt rel 28 V matningsspänning samt uppmätt i klirr:

Effekt i W	Impedans i ohm	THD i %
5,5	8	0,8
4,2	16	0,5
4,85	4	1,7

② Distorsion i förstärkaren rel olika uteffekt och vid tre frekvenser:

	100 Hz	1 kHz	10 kHz
0,25 W	0,7 %	0,55 %	0,6 %
1 W	0,63 %	0,5 %	0,45 %
5 W	0,9 %	0,8 %	0,8 %

③ Uppmätt känslighet för full utstyrning vid belastningsimpedansen 8 ohm och 28 V matningsspänning: 25 mV. — Kretsen ger 6,6 V som utspänning över 8 ohm vilket motsvaras av en förstärkning efter motkoppling om 48 dB. (Före: Ca 90)

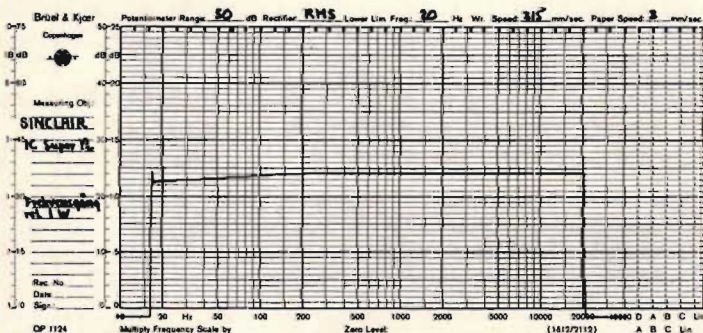
④ Dämpfaktor vid 28 V matningsspänning:

I 8 ohm 4,0 V

I 4 ohm 3,85 V

— För 8 ohms last är dämpfaktorn 25

⑤ Frekvensgång vid 1 W hos förstärkaren:



⑥ Frekvensgång: tonkurvan rel —3 dB — punkterna.

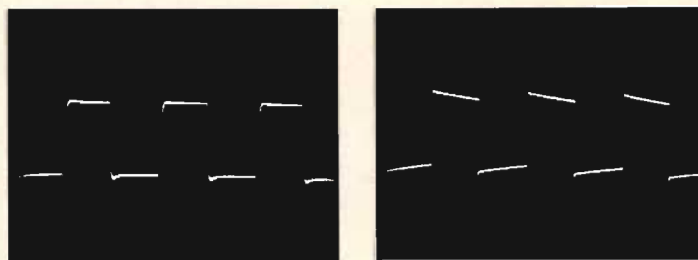
Belastningsimpedans 8 ohm:

45 Hz — 9,5 kHz

⑦ "Effektbandbredd" vid 1 % klirr hos förstärkaren:

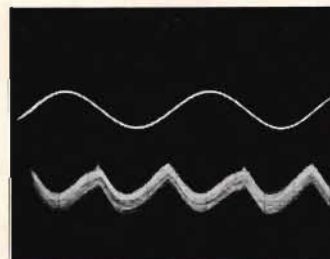
60 Hz — 23 kHz

⑧ Förstärkarens kantvågssvar vid tre frekvenser. Effekt 1 W.



a) vid 100 Hz, b) vid 1 kHz och c) vid 10 kHz. — Intrycket av dålig bas bekräftat. Tonområdet börjar högt upp. Annars inga större ringningar eller översvängningar, bara "fnirr".

⑨ Övergångsdistorsionen hos Sinclair IC-förstärkarkrets. Oscilloskopfotot taget vid 1 kHz. Som synes en knappast lysningsvänlig arbetslinearitet i kretsen.



⑩ Som allmänt kriterium gäller, att förstärkaren visar sig stabilast vid matningsspänningen 22 V. — Intermodulationen ej analyserad ur klirrvärdena.

⑪ Mätningarna har utförts vid en omgivningstemperatur av +21°C. Tidpunkt: november 1971.

⑫ Använd instrumentering:

Brüel & Kjaer sveppgenerator, Brüel & Kjaer potentiometer-skrivare, distorsionsmeter NF, signal/funktionsgenerator NF, rörvoltmeter/mV-meter Sennheiser, dubbelstråleoscilloskop Solatron 1400, precisionsmotståndsked General Radio, LCR-brygga från Marconi, oscilloskopkamera med polaroidbakstycke, m m.

☆ RT:s outtröttligt experimenterande, provande, byggande och författande tyske medarbetare docent H H Klinger hyser på goda grunder en hög tanke om brittiska konstruktioner, av vilka en rad beskrivits av honom tidigare år.

☆ Den här gången ägnar han sig åt ett bas- och mellanregisterelement från KEF Electronics, dvs han föredrar det som mellanfrekvensåtergivare i första hand.

☆ Som sådant är det mycket bra, linjärt och prisvärt, finner förf.

■ ■ En av huvudsvårigheterna med en naturtrogen högtalaråtergivning står i samband med klangfärgsdistorsjonen inom det sk mellanregistret, dvs tonområdet mellan (i stort sett) ca 400 och 4 000 Hz. Orsaken finns främst att söka i partialsvängningar hos högtalarmembranen, som resulterar i selektiva förändringar i ljudnivån samt olinearitet genom felaktig amplitudkaraktistik.

Distorsjonen brukar främst uppträda hos vanliga konhögtalare med pappersmembran. Högtalare med plastmembran osv syns vara mindre behäftade med dylika störningar. Dessa membran kan beskriva in- och utsvängningsförlopp upp till avsevärt högre frekvenser under linjära utslag än vad fallet är för högtalare med vanliga pappersmembran.

För hi fi-amatörer är mot denna bakgrund mellanfrekvenshögtalaren B 110 från KEF Electronics (fig 1) av särskilt intresse. Denna högtalare är försedd med ett plastmembran om 9 cm diameter och håller ljudnivån med avvikelser på endast ± 2 dB inom hela området 200 Hz—ca 4 000 Hz. (Se tonkurva i fig 2.) Mätningarna gjordes med högtalaren monterad på en baffel (100×80 cm) i ett ekofritt rum. B 110 har en märkimpedans om 6,5 Ω . Magnetiska totalflödet utgör 64 000 Maxwell och resonansfrekvensen ligger vid ca 35 Hz.

Låg undre resonansfrekvens krav för "mid-range"-element

Den för en mellanregisterhögtalare låga undre resonansfrekvensen 35 Hz är av väsentlig betydelse: En mellanregisterhögtalare måste nämligen ofta byggas in i ett särskilt hölje om den skall monteras i samma låda som bashögtalarsystemet. Denna mindre "skärmning" behövs för att skydda mellanregisterhögtalarens membran mot tryckvågor och strålning från bashögtalaren.

Men genom denna inslutning ändras resonansfrekvensen till ett högre värde. Om nu frekvensdelningen sker vid en för låg övergångsfrekvens, kan man i högtalarkombinationens ljudbild förnimma ytterligare distorsion, därför att in- och utsvängningsförloppen vid resonansfrekvensen blir störande påtagliga. Man måste därför beräkna delningsfiltrens separationsfrekvenser så, att man håller sig åtminstone en oktav över resonansfrekvensen vid 12 dB dämpning per oktav. Vid högtalaren B 110 har man emellertid möjlighet att genomföra frekvensuppdelningen mellan bas- och mellanregisterhögtalarna vid mycket låga frekvenser — omkring 250 Hz utan att man riskerar att komma in i området där mellanregisterhögtalarens resonansfrekvens är förlagd.

Linjär frekvensgång, låg distorsion utmärker B 110

Förf:s försök visade att de gynnsamaste delningsfrekvenserna ligger vid ca 400 Hz och 3,5 kHz.

● Inom detta område är återgivningen mycket lite distorderad. Högtalarens goda återgivning av det kritiska mellanregistret avspeglar sig i den linjära frekvensgången.

Ofta tillmäter man lineariteten för ljudtryckets funktion som frekvensgång alltför stor betydelse. Men ifråga om mellanre-



Fig 1. Mellanregisterhögtalarelementet B 110 från KEF Electronics. Det uppvisar ett mekaniskt väl utfört hölje. Det är lättmonterat och passar väl in i olika kombinationer.

TILLVERKARENS DATA:

KEF B 110, bas- och mellanregisterhögtalarelement. Elementet anges passande för basdrivning i ett "kompakt" tvåvägssystem eller som mellanfrekvenselement i ett trevägssystem av större typ. Lång talspole, högeligen rörlig upphängning med linjära egenskaper i förening med membran av Acoustilenetyp

Vikt: 1,6 kg

Dimensioner: 5 1/2"×3 1/6" (djupet)

Impedans: 8 ohm

Märkeffekt: 15 W

Frekvensområde: 30 Hz—5 kHz

Egenresonansgräns: 30 Hz

Magnetiska egenskaper: 12 000 Oersted, 64 000 Maxwell (flöde)

(Till högtalarelement tillhandahålls delningsfiltret DN 12 från KEF med övergångsfrekvenserna 400 resp 3 500 Hz.)

gistret är en så rak tonkurva som möjligt obetingat nödvändig för en naturtrogen återgivning.

● Även rikttningsdiagrammet för typ B 110 — högtalarelementets polära utbredningskaraktistik eller strålning — är brett inom lägre delen av mellanregistret, en egenskap som förvisso bidrar till den gynnsamma bedömningen av ljudegenskaperna. Det är en klart prisvärd högtalarkomponent.

► Importör: Harry Hellmod AB, Hornsgatan 89, Sthlm Sö. Tel 08/68 07 45.

► Pris: 90 kr.

H H Klinger ■

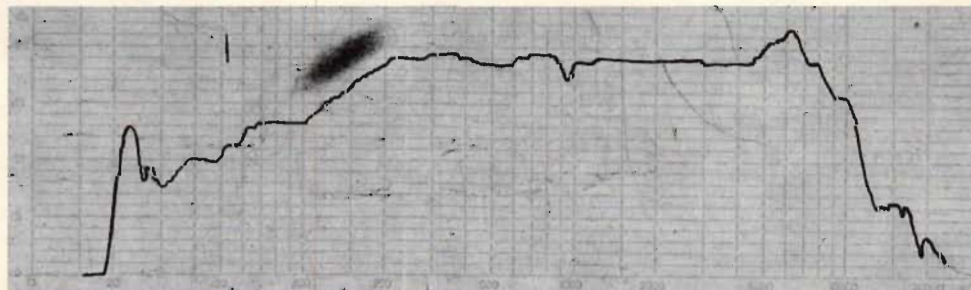


Fig 2. Ljudtryck/frekvensgång för mellanregisterhögtalaren B 110 (KEF Electronics), uppmätt vid 1 m avstånd från högtalaraxeln rakt framifrån, dvs i 0-axeln. Märk den goda frekvenskaraktistiken mellan ca 200 Hz och 5 kHz!

Mätningarna utförda av ing **Rolf Svensson (SMØDOJ)**, Televerket
Text och redaktionell behandling: **Gunnar Lilliesköld**

■ Den japanska fabriken Yaesu tillverkar ett stort antal sändare, mottagare och transceivrar, och för test har vi valt ut modell FT-101, eller som den heter på den europeiska marknaden: Sommerkamp FT 277.

■ Transceivern har en del trevliga egenskaper som tex inbyggt nätaggregat för 12 V= och 100—234 V~ samt moduluppbyggnad med "plug-in"-kort.

■ Mätningarna visar att sändaren håller de data som utlovats, men mottagardelen drar ned helhetsbetyget p g a kors- och intermodulationsdistorsion, som ju ofta är ett problem vid halvledarbestyckad apparatur.



Fig 1. Transceiver med avtaget lock. I förgrunden till vänster skymtar de vertikalt monterade kretskorten som är anslutna i en kontakt på huvudchassiet.

■ ■ Sommerkamp kallas de japanska produkterna från Yaesu när de marknadsförs i Europa. Förutom namnändringen har oftast även beteckningen fått en annan lydelse i vår världsdel: Sommerkamp FF-277 benämnes sålunda i USA och Japan Yaesu FT-101.

Denna transceiver är bestyckad med halvledare, därav tre integrerade kretsar, för alla funktioner utom driv- och slutrör. Man kan stänga av anodspänning och glödström under mottagningspasset, vilket då ger låg effektförbrukning. Dessutom är nätaggregatet utfört så att antingen nät-drift (AC) eller batteridrift (12 V DC) kan användas, vilket gör stationen synnerligen användbar för såväl stationärt som mobilt bruk.

Priset är 4 190:— inkl moms, och i detta ingår som nämndes inbyggt nätaggregat för 12 V, högtalare samt mikrofon. Ineffekten är 260 W vid SSB, 160 W CW eller 80 W AM. Transceivern täcker 80—110 m och har som sig bör vid SSB-apparatur, kristallstyrd första blandare för att få tillräcklig stabilitet även på de högre frekvenserna. De medföljande kristallerna täcker hela 10 m bandet och även WWV (10 MHz), 11 m privatradioband (27,0—27,5 MHz) samt ett ytterligare valfritt frekvensområde med extra kristall.

För att få bort störningar finns en störningsbegränsare som visade sig vara effektiv. Denna verkar inte som i de flesta

andra konstruktioner i LF-delen (toppklippning), utan funktion sker i MF-delen.

Kristallkalibrator är inbyggd och ger signaler för var 100:e eller 25:e kHz. Skalan bakom frekvensinställningsratten är justerbar, så att skalan kan fås att stämma mot kalibreringspunkterna. Detta är mycket användbart, därför att kristallerna för de olika frekvensområdena har en viss tolerans och man kan också räkna med ett frekvensfel mellan övre och undre sidband.

Bland övriga finesser kan nämnas omkoppling mellan MOX, PTT och VOX, val mellan inre VFO, yttre mottagare eller sändare, yttre separat VFO samt två fasta, kristallstyrda frekvenser. Vid tele-

grafi används full "break in". Vidare finns en inkopplingsbar dämpsats med 20 dB dämpning som ligger före mottagaringången. Som extra tillbehör finns ett CW-filter.

Elektrisk funktion

Blockschemat för FT-277 framgår av fig 3. Kristallfiltret med 2,4 kHz bandbredd är gemensamt för sändare och mottagare, däremot används CW-filtret med 0,6 kHz bandbredd endast i mottagningsläge.

● Sändaren

Signalen från mikrofonen förstärks i mikrofonförstärkarsteget, som består av tre transistorer, där det sista steget är utfört

TILLVERKARDATA

Max tillförd effekt: 260 W SSB, 180 W CW, 80 W AM.

Frekvensområde: 5 amatörcortvågsbanden helt + 10 MHz och PR-bandet

Bärvågs- och sidbandsundertryckning: 50 dB minimum.

Distorsionsprodukter: 30 dB minimum
MF och spegelfrekvens förh: 50 dB minimum.

Utgångsimpedans: 50—100 ohm — SVF 2:1 eller mindre.

Inbyggd VOX
Känslighet: 0,3 uV vid 10 dB S/N

Mottagarfrekvensen justerbar: ± 5 kHz

LF uteffekt: 3 W, 350—2 200 Hz, impedans 4 ohm

Inbyggd kalibrator: 25 och 100 kHz.

Selektivitet: 2,4 kHz vid 6 dB, 4,2 kHz vid 60 dB.

(Extra CW-filter: 0,6 kHz vid 6 dB, 1,2 kHz vid 60 dB)

Frekvensstabilitet: Bättre än 100 Hz/30 min
Instrumentet visar: katodström, relativ uteffekt, ALC och signalstyrka.

Inbyggd medhörning vid CW.
Bestyckad med: 3 rör, 3 integrerade kretsar, 10 FET-transistorer, 31 kiseltransistorer och 38 kiselioder.

Inbyggda aggregat för 100—234 V~ och 12 V=.

Mått: 34×15×29 cm. Vikt: 14 kg.

Strömförbrukning vid 12 V=: mottagning 0,5 A (6 W), beredskap 5 A (60 W) och sändning max 20 A (240 W).

Tabell 1

Mätutrustning:

Signalgenerator	Hewlett-Packard 606B. 3 st
Synkroniseringsenhet	HP 8708A
Frekvensräknare	HP 5245L
Distorsionsanalysator	HP 334A
Oscilloskop	Tequipment
Spektrumanalysator	Polarad (Smalbandig)
Spektrumanalysator	HP 8551B+851B (0—42 GHz)
Konstlast	Sierra 50 Ohm
Rörvoltmeter	HP 410B

② Statisk AGC karakteristik,

0 nivå = 12 dB SINAD

Innivå	Utnivå	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
+10 dB	+10 dB	+10 dB	+10 dB	+10 dB	+10 dB
20	15	15	15	20	20
40	16	19	19	21,7	21,7
60	16	20	20	21,5	21,5
80	17	20,5	20,5	21,5	21,5
100	17	21	21	22	22
120	17,5	21	21	22	22
130	18,5	21	21	22	22

③ Tvåsignalselektivitet. dB/μV emk

+10 kHz	65 dB	97 dB	70 dB
-10 kHz	58 dB	100 dB	75 dB

④ Tresignalselektivitet. dB/μV emk

	FT 277	Drake R4B	Trio TS 510
+ sida	47 dB	69 dB	63,5 dB
- sida	50 dB	70 dB	63 dB

⑤ Blockering. dB/μV emk

± 100 kHz	70 dB
-----------	-------

⑥ Distorsion. LF uteffekt 50 mW

HF innivå	
10 μV	1,8 %
1 mV	1,8 %
3 mV	3,0 %
10 mV	4,6 %
30 mV	6,2 %
100 mV	7,2 %

⑦ Mellanfrekvensdämpning. — 75 dB

⑧ Interna falska frekvenser.

13983,37 kHz	0,2 μV ekv
13993,77 kHz	0,15 μV ekv
28606,29 kHz	1,5 μV ekv

⑨ "S" metern visade ungefär S9 för 100 μV emk på alla band.

► SÄNDARDELEN:

① Övertonsutstrålning —41 dB rel PEP vid full utstyrning

② Uteffekt

	enton	tvåton PEP
3,5 MHz	110 W	120 W
7,0 MHz	120 W	140 W
14,0 MHz	120 W	140 W
21,0 MHz	120 W	140 W
28,0 MHz	100 W	120 W

③ Intermodulationsdistorsion relativt PEP

Vid bottning (ALC slår över det gröna fältet) —22 dB

vid ALC .4	— 38 dB
" " .3	— 36 dB
" " .2	— 32 dB

Uteffekten ändrade sig ytterst lite mellan ALC .45 (—38 dB intermod) och ALC bottning. (—22 dB intermod)

Tabell 2

► MOTTAGARDELEN:

Mätresultat vid 220 V drivspänning: (Mätningarna avser apparat nr 211404)

① Känslighet

12 dB SINAD	FT 277	Drake R4B	Trio TS 510
3,5 MHz	0,35 μV emk	0,3 μV emk	0,3 μV emk
7,0 "	0,45 "	0,35 "	0,55 "
14,0 "	0,25 "	0,35 "	0,42 "
21,0 "	0,25 "	0,30 "	0,67 "
28,0 "	0,25 "	0,35 "	1,2 "

som emitterföljare för att ge en lågimpediv utgång som sedan är kopplad till den balanserade modulatorens vilken är uppbyggd av fyra dioder. I detta sammanhang kan nämnas att bärvågsundertryckningen av fabrikanter är angiven till 50 dB. De bägge uppkomna sidbanden förstärks sedan i två MF-steg. I kristallfiltret filteras det ena sidbandet bort. Den erhållna LF-bandbredden blir med bärvågsoscillatorfrekvenserna 3 181,5 och 3 178,5 kHz, filtrets centrumfrekvens 3 180 och dess bandbredd 2,4 kHz, lika med 300 — 2 700 Hz. Vid telegrafi och amplitudmodulering ligger den uppkomna bärvågen 700 Hz från filtrets centrumfrekvens, eftersom bärvågsoscillatoren då ligger på 3 179,3 kHz.

Efter detta sker en blandning med signal från VFO eller kristalloscillator, så att blandningsprodukten hamnar inom området 5 520—6 020 kHz, och för att filtrera bort icke önskade blandningsprodukter finns ett bandpassfilter inom nämnda område.

Den slutliga signalen fås efter en blandning med en frekvens som ligger över den önskade. Detta innebär t ex att kristallfrekvensen för 80 m är 9,520 Hz, vilket ger 9,520—6,020=3,500 MHz.

Drivsteget utgörs av röret 12 BY7A som sedan styr ut slutrören. Dessa är av TV-linjeslutrörstyp, 6SJ6A, och kräver därför en mild behandling. Varför TV-slutrör så ofta används som slutrör i SSB-transceivrar beror på det låga priset samt att stor momentan effekt kan erhållas. Detta har möjliggjorts genom att katodmaterialet

kan emittera ovanligt mycket elektroner, så att hög ström flyter genom röret.

I ett linjeslutsteg är topp-effekten hög, men genom de korta pulserna blir medel-effekten låg. Detta har medfört att anoderna kunnat göras små, och det är fram-

för allt på denna punkt som skillnaden framstår mot rör huvudsakligen avsedda för sändare.

Avstämningen måste alltså ske snabbt för att anoderna inte skall upphetas för mycket, men skulle man misslyckas är det

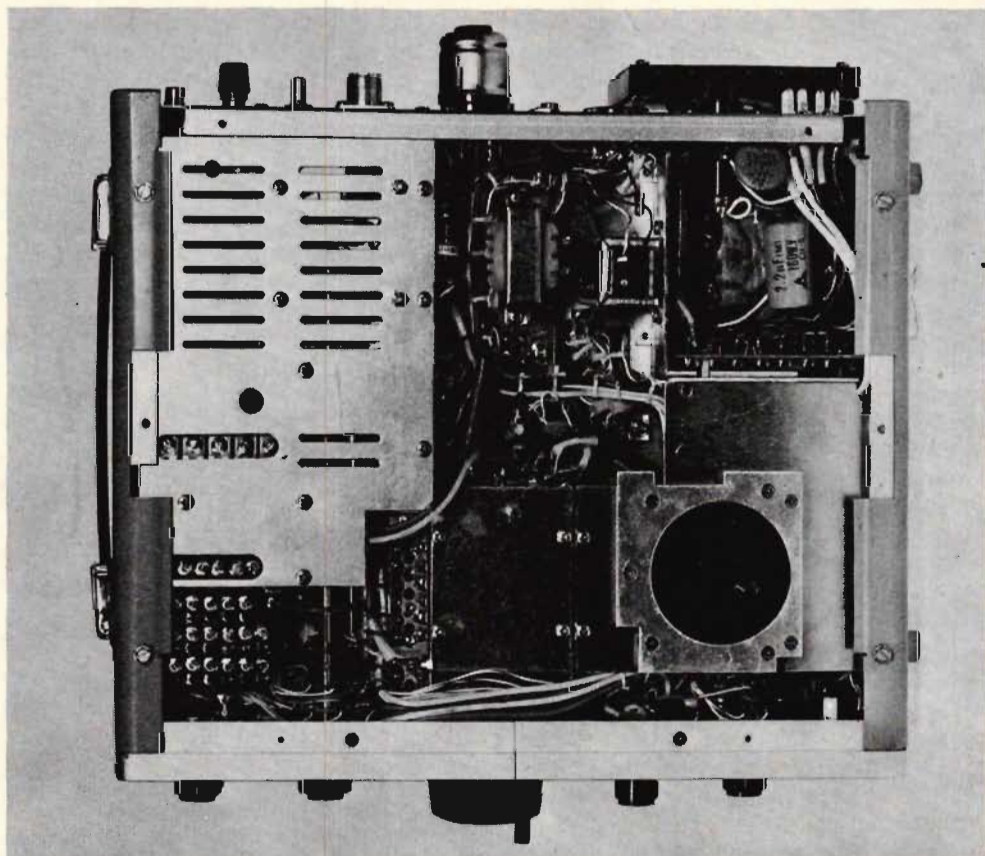


Fig 2. Apparats undersida. Bottenplattan är avtagen. Den inbyggda högtalaren gav trots det blygsamma formatet en relativt god återgivning.

en tröst att priset inte är särskilt högt (ca 23 kr). Den använda typen, 6SJ6A, verkar vara ovanligt tålig för att vara linjeslutrör, har framkommit efter intervju med flera ägare av FI277.

● Mottagaren

Antennsignalen passerar antennrelä och går igenom en förspänd diod D13, se fig 4. Mottagaringången skyddas vid sändning genom att vara kortsluten via reläet. Varför denna diod finns här, vet nog bara konstruktören. (?) Dioden har ingen som helst skyddande funktion, utan fungerar endast som switsch, men denna funktion sköts ju redan av reläkontakten!

Vid mottagarkonstruktion gäller att antalet olinjära element bör reduceras till ett minimum för att man skall få goda korsmodulations- och intermodulationsegenskaper. Sådana olinjära element är tex dioderna D13 och D7. Mottagarens första blandare har en bipolär transistor och den andra blandaren består av en MOS-tetrod. Varför har man inte utfört bägge blandarna som MOS-tetroder? Detta hade medfört en obetydlig merkostnad. Signalnivån är visserligen högre vid den andra blandaren, men detta hindrar inte att den första blandaren, som dessutom inte är balanserad, bidrar till hög intermodulation, vilket testresultaten också visar.

I ett av MF-stegen finns en störningsbegränsare. Funktionen tillgår så, att signalen likriktas och styr ett förstärkarsteg. När en störpuls inträder, likriktas denna och förstärkarstegets utgång går negativt. Utgången är kopplad till en switch som bryts, med den verkan att den störande signalen aldrig går fram till nästföljande mellanfrekvensförstärkarsteg. Störningsbegränsaren visade sig undertrycka impulsstörningar mycket bra.

Detekteringen sker antingen i en produkt-detektor som utgörs av fyra dioder och får signal från bärvågsdetektorn, eller en AM-detektor.

AGC-spänningen fås efter en spänningsdubblare. För att få långsam urladdning belastas kondensatorn som lagrar AGC-spänningen, med ett Darlingtonsteg (ström-förstärkare).

VFO

Den variabla frekvensoscillatorn är gemensam för sändare och mottagare, men den mottagna frekvensen kan flyttas ± 5 kHz kring sändarens frekvens genom en sk "clarifier" (RIT). Principiellt är oscillatorn av typ serieavstämmd Clapp, där en kapacitansdiod ligger parallellt över avstämningkondensatorn för finavstämning av frekvensen vid mottagning. Oscillator och efterföljande buffert har en MOS-tetrod, och efter dessa följer ett förstärkarsteg med en bipolär transistor för att höja signalnivån och ytterligare isolera oscillatorn från blandarstegen.

För trafik på fasta frekvenser finns en fälteffektoscillator som är kristallstyrd. Det

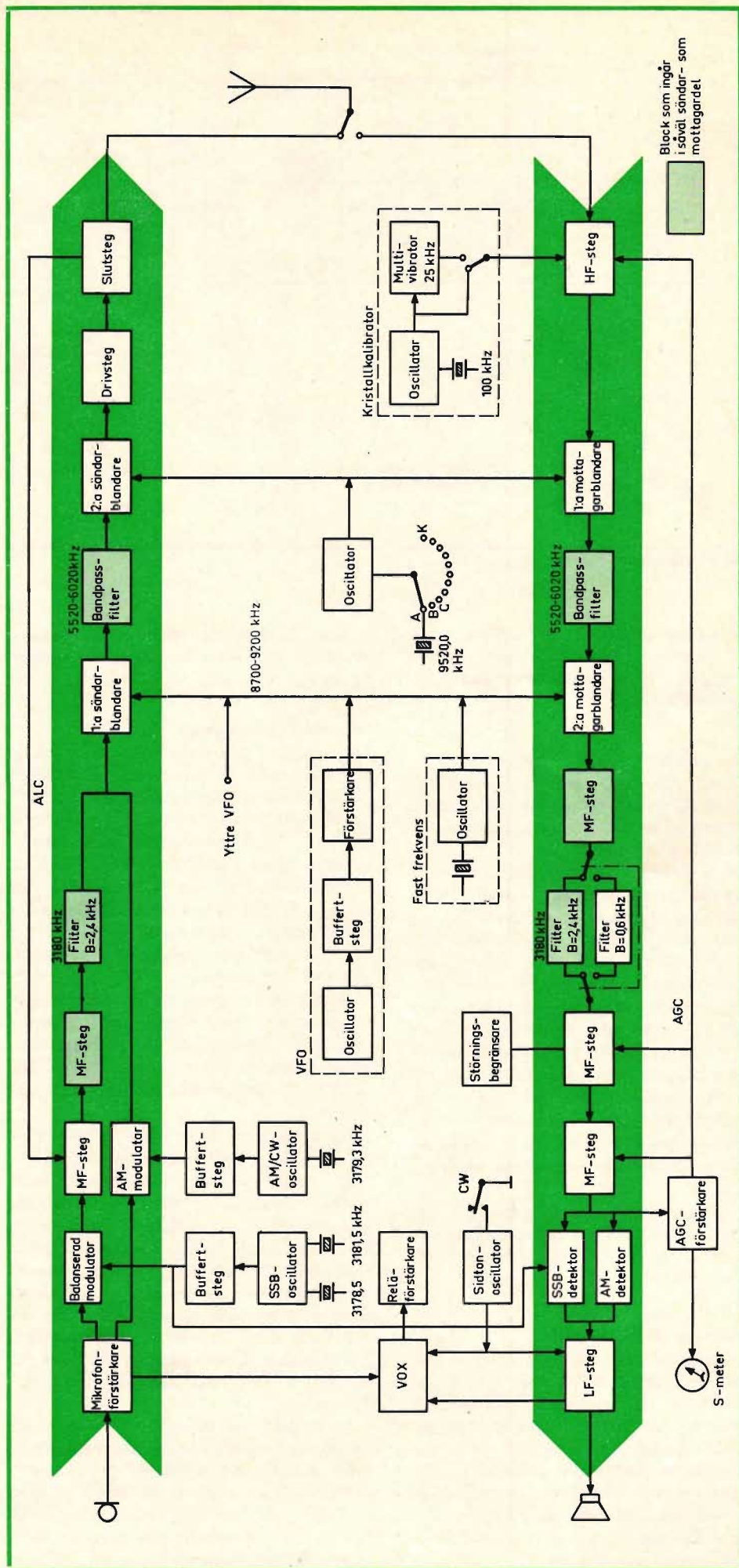


Fig 3. Blockschema över FT-277.

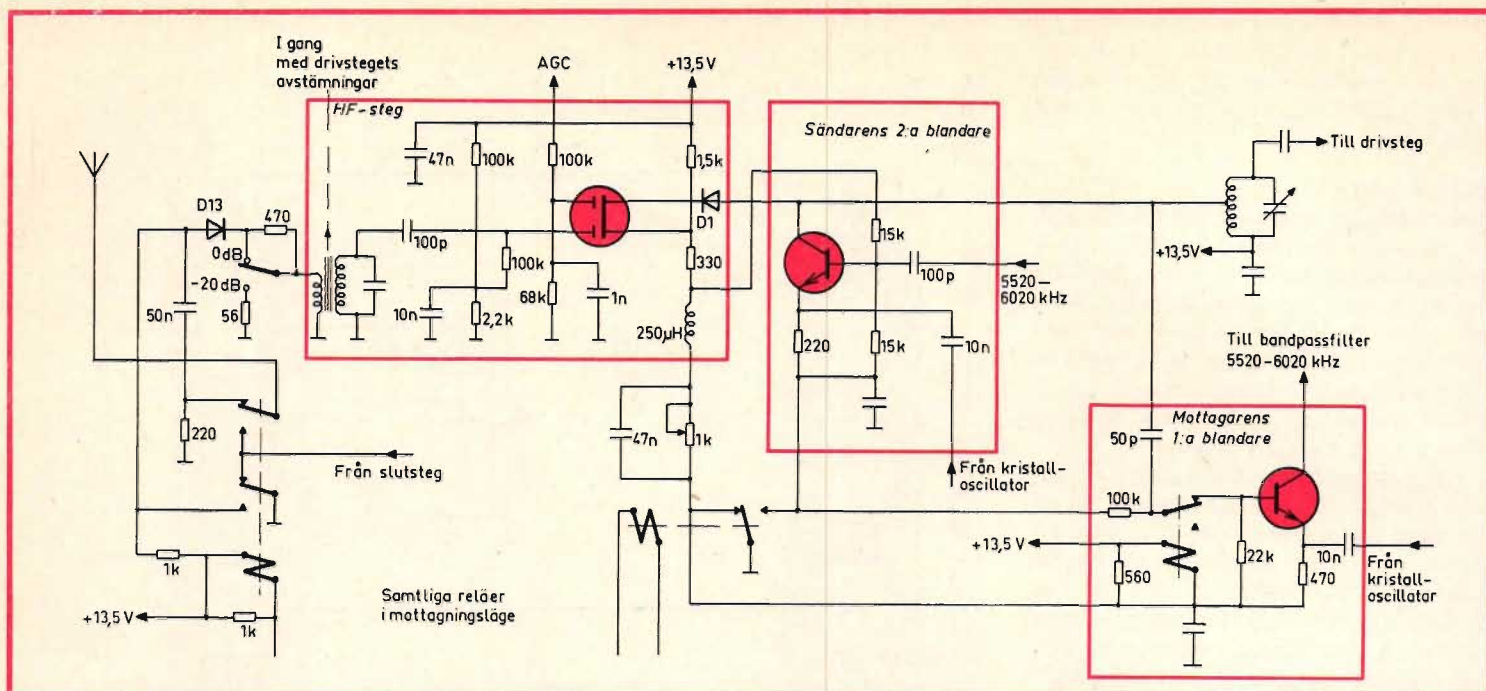


Fig 4. Mottagarens ingångskretsar.

finns också möjlighet att ansluta yttre VFO, som finns som tillbehör och är identisk med den inbyggda VFO:s, så när som på att RIT saknas.

Övriga kretsar

En integrerad krets fungerar som VOX. Utspänningen från denna förstärks genom två transistorer för drivning av reläerna för S—M omkoppling.

Vid CW finns en "side-tone" oscillator som genererar en ton till LF-steget. Detta har en integrerad krets som driver två sluttransistorer i push-pull. Alldeles intill dessa transistorers kylfläns sitter kalibrators kristall. Denna placering måste anses som olämplig, då kristallen kan komma att flyta sig upp och ned i frekvens, beroende på hur mycket LF-steget används och styrs ut. Hur mycket denna drift belöper sig till har inte mätts upp. Det är tänkbart, att om en mycket god kristall samt en temperaturkompenserad oscillator används kommer denna drift att vara försumbar i praktiken.

Kristalloscillatorn med frekvensen 100 kHz driver en multivibrator som delar ned frekvensen så att 25 kHz kalibreringspulser även erhålls.

Mikrofonen av god kvalitet

Den medföljande handmikrofonen av dynamisk typ visade sig vara av god kvalitet. Den var lätt att handha, och mellan sändningspassen kunde den hängas upp på en hållare på apparatens vänstra sida. Frekvensområdet anges till 300—5 000 Hz. Modulationsrapporterna var genomgående goda, och vid jämförelse med några andra dynamiska mikrofoner var den medföljande mikrofonen överlägsen.

Kåpan innehåller två mikrofonkapslar. Avsikten med detta är troligtvis att dämpa bakgrundsljud.

Mekanisk uppbyggnad

Höljet, som har måtten 34×15×29 cm, är mycket stabilt. På apparatens ena kortsida finns ett bärhandtag som väl kommer till användning vid fältmässiga förhållanden. Se fig 2. På ett huvudchassi finns slutsteg, drivsteg, nätaggregat och kablage. De olika kretsfunktionerna som LF-steg, MF-steg o s v är uppbyggd på kretskort som sitter i kortkontakter på huvudchassiet. Vid fel är det därför lätt att taga ut kortet för reparation eller utbyte.

Rattar och reglage känns stabila. Avstärningsrattarna för driv- och slutsteg är utväxlade. VFO-ratten är utväxlad med planetväxel, och den övriga utväxlingen sker med fjäderbelastade, dubbla kugghjul.

Tyvärr var det något fel på testexemplarets utväxling. Mellan kugghjul och planetväxel sitter en friktionskoppling som skall slira när ändläget har nåtts för att skydda kuggväxeln. Friktionskopplingen slirade även en aning mellan ändlägena, vilket försvårade avstämningen och gjorde att "back-lash" inte kunde mätas upp. Detta finns säkert någon justering för, och det inträffade berör troligen endast testexemplaret, kan testteamet konstatera efter att ha tagit kontakt med flera ägare av FT-277-stationer.

Mekaniskt sett bör FT-277 tåla mobil användning, men en detalj bör man se upp med. Axeln för avstämning av "loading" går mycket nära drivröret. Detta går att vicka på så att det stöter emot axeln. Man bör därför vid möstret bruk sätta en fästbygel över drivröret.

Mätutrustning och mätresultat

● Mottagaren

Vilka slags mätinstrument som användes framgår av tab 1. Känsligheten uppmättes enl SINAD-metoden, dvs man undersökte vilken insignal som gav 12 dB signal + brus + distorsion/brus + distorsion. I de flesta mätningarna har en jämförelse gjorts med **Drake R4B** och **Trio TS 510**.

Ingångssteget i FT-101 ger en god känslighet som varierar mycket litet för olika frekvensband, liksom fallet är för **R4B**. På 28 MHz och 21 MHz-banden kan man utnyttja denna känslighet, däremot är på de lägre frekvensbanden störningsnivån så hög, samt förekomsten av starka signaler (mV eller till och med av storleksordningen V) att andra egenskaper som god selektivitet, låg intermodulationsdistorsion och låg korsmodulation kommer att vara avgörande för om svaga stationer skall uppfattas.

Tvåsignalselektivitet (korsmodulation + blockering m m) har mätts upp genom att påföra två signaler till mottagaren. Den ena av dessa ligger 1 kHz från tänkt bärvåg, dvs denna signal ligger inom mottagarens passband, och den andra signalen läggs + eller - 10 kHz från den tänkta bärvågen (som alltså aldrig genereras utan helt enkelt är mottagarens inställda centrumfrekvens).

Både för tvåsignal- och tresignalselektivitet gäller att dessa har uttryckts som dB/µV, dvs det antal dB över 1 µV som den störande signalen måste ökas för att signal/brusförhållandet skall minska med 6 dB.

I kommersiella sammanhang brukar man räkna med att mottagaren skall ha

minst 80 dB tvåsignelselektivitet och minst 70 dB tresignelselektivitet. Mätningarna är utförda på övre sidbandet. Resultatet av tresignalmätningarna anger, att signaler +10 +20 eller -10 -20 från önskad signal börjar störa när den är 47 dB, 69 dB eller 63,5 dB över 1 μ V för Sommerkamp, Drake och Trio vilket omräknat till spänning blir ungefär: 250 μ V, 2,8 mV och 1,5 mV.

Praktisk användning visade också att man särskilt på 20 m bandet fick använda den inbyggda 20 dB dämpningen för att den avlyssnade signalen inte skulle drunkna i splatter och interferenser.

Blockering inträffade när en störande station på 100 kHz avstånd hade en nivå på 70 dB över 1 μ V dvs ungefär 3 mV in.

Den statiska AGC-karaktäristiken visade sig vara god. Utspanningen ändrades 3 dB för en ändring av inspänningen av 20—125 dB, dvs mottagarens dynamik var 105 dB; se fig 5.

Sändaren

Övertonsutstrålningen befanns ligga -41 dB under PEP vid full utstyrning. Värdet är relativt gott och det innebär i praktiken att vid 140 W PEP ut ligger övertonernas effekt på ungefär 10 mW.

Värre är det med intermodulationsdistorsionen. Denna ligger på -22 dB vid full utstyrning. Detta beror på att slutsteget drivs till sitt olinjära område därför att ALC-regleringen inte fungerar tillfredsställande. Om mikrofonförstärkningen reduceras så att den indikerade ALC-spänningen bara uppgår till 0,4 (fullt utslag = 0,5), ligger distorsionen på -38 dB PEP. Radio regulation anger minst -31 dB Därvid är att märka att uteffekten har sjunkit obetydligt från max uteffekt. Det sista effekttillskottet består bara av intermodulationsprodukter, och genom att hålla ALC-nivån under 0,4 får man maximal uteffekt med låg distorsion.

De internationella bestämmelserna för

sändare och detta gäller även amatörsändare eftersom falska signaler kan komma utanför amatörbandet — anger att distorsionsprodukterna bör ligga under -40 dB eller 50 mW.

Frekvensdrift

Vid uppmätning av frekvensdriften används en signalgenerator som låses i frekvens med en synkroniseringsenhet typ HP 8708A. Som normal användes räknarens inbyggda oscillator som har en korttidsstabilitet av 10^{-12} och en långtidsstabilitet av 10^{-10} , vilket räcker mer än väl för denna mätning.

Signalgeneratoren inställdes på 29 000 000 Hz och mottagaren ställdes in så att LF-frekvensen blev 2 000 Hz vid tillslag. I fig 6 finns frekvensdriften redovisad. Sändaredelens glödtrådar var strömförsörjda för att få ett realistiskt driftförhållande.

Det använda mätförloppet ger en frekvensdrift för hela stationen, dvs det är inte bara den variabla frekvensoscillatorns drift som mäts, utan till denna läggs även den första kristaloscillatorns drift som inte är försumbar, särskilt inte på den valda mätfrekvensen, samt beatoscillatordriften. Vid mätning av frekvensdriften på 3,5 MHz hade driften säkert blivit lägre, men specifikationen säger 100 Hz per 30 min utan angivelse av mätfrekvens. Detta höll inte det testade exemplaret, utan driften var efter ca 1,5 tim ungefär 150 Hz/30 min.

Frekvensdriften mättes på exemplar nr 105227, som är ett av de första importerade och som varit i drift i ett år. Med tanke på detta testades ytterligare en apparat av yngre datum med nr 108080. Denna drev, som framgår av fig 6, hela 1050 Hz under de första två timmarna, varefter en stabilisering av förloppet skedde och frekvensdriften var så låg som +5 -4 Hz under den sista timmen och under de sista tjugo minuterna var driften bara \pm 1 Hz. Att anmärka på, är den höga

initialdriften och den långa uppvärmningstiden, som dock säkert kan påskyndas om transeivern används i sändläge.

Sammanfattning och utvärdering

Stationen är mycket användbar för den som vill ha möjlighet att operera stationen vid skilda driftförhållanden utan att behöva ansluta yttre omformare vid mobil användning (12 V). Därvid kommer den låga strömförbrukningen väl till pass genom att endast tre rör används och att anod- och glödström kan stängas av vid mottagning. Strömförbrukningen är då 500 mA och uppgår till 20 A vid sändning med full effekt.

● Transeivern kommer bäst till sin rätt vid mobil användning, där den är praktiskt taget ensam i sitt slag. Vid jämförelse med stationer med rör i mottagaren visar sig FT277:s svagheter. Rör är trots allt fortfarande bättre än halvlederblandare, med undantag av balanserade Schottkybarriärdiodblandare.

● För att undvika korsmodulation och intermodulation måste dämpningen (20 dB) vara tillslagen, men detta sänker givetvis känsligheten i motsvarande grad.

● Det är tråkigt att dessa synnerligen viktiga egenskaper drar ned helhetsintrycket på denna för övrigt tilltalande apparat.

SMÖDIS

Till testet har följande stationer ställts till förfogande:

tillv nr 211 404,	ägare ELDAFO	ing fa AB
„ 105 227	„ SM5CUC	
„ 108 080	„ SM5BVG	

Svenska representanter:
ELDAFO ingenjörfirma AB
 tel 08/89 65 00, 89 72 00
 och
BEJOKEN Import
 tel 040/11 95 60, 11 51 61
 Pris: 4 190:— kr

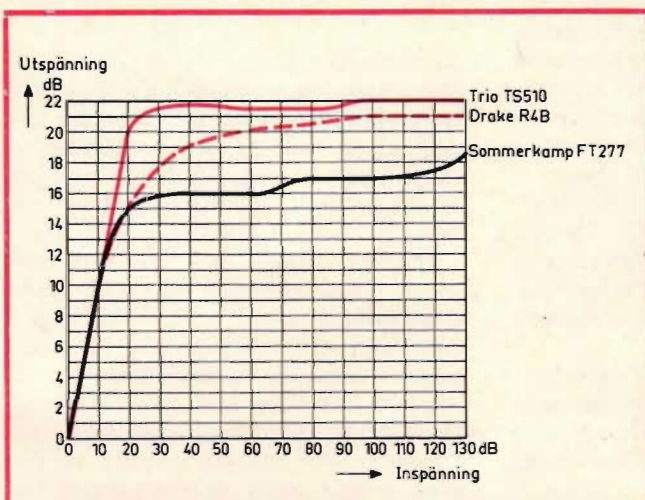


Fig 5. Den automatiska känslighetsregleringens funktion för resp stationer.

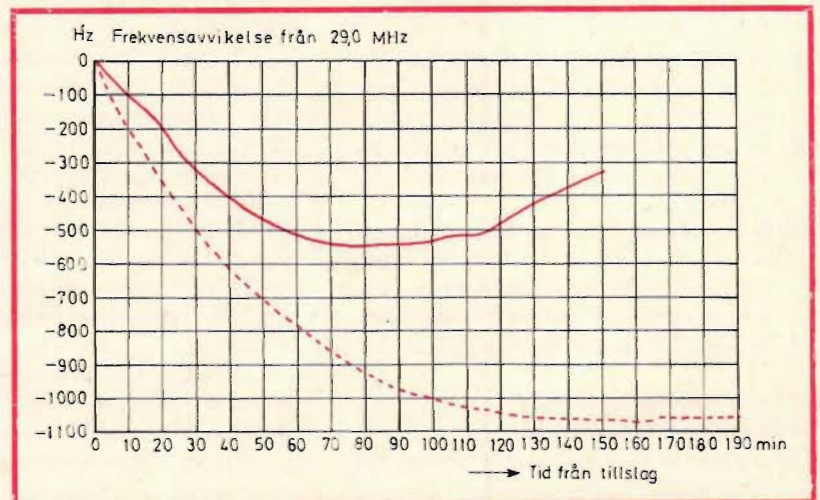


Fig 6. Frekvensdriften för två olika apparater. Den streckade kurvan avser ett nyare exemplar och kan anses som mera representativt.

LARS-ERIK LINDHE.*

Blaupunkt Coburg –

ny bilradiomottagare med elektronisk stationssökning på FM- och AM-banden

SERVICE
och UNDERHÅLL

En mottagare med automatisk stationssökare har tidigare krävt en mycket kostsam och — mekaniskt sett — komplicerad konstruktion, vilket är fallet i t ex Blaupunkts bilradiomodell Köln, som är försedd med motordriven avsökning. Problemet har tidigare främst bestått i att det inte funnits några kapacitansdioder lämpliga för MV- och LV-områdena och man har därför, när det gäller elektronisk avsökning, varit bunden till FM-bandet¹⁾.

Här beskrivs avsökningskretsarna i Blaupunkt Coburg, den första bilradiomodell i vilken den automatiska avsökningen lösts helt på elektronisk väg för samtliga våglängdsområden.

Den tekniska konceptionen kan anses vara av ett allmänt intresse och inte bara begränsat till bilradiområdet som sådant.

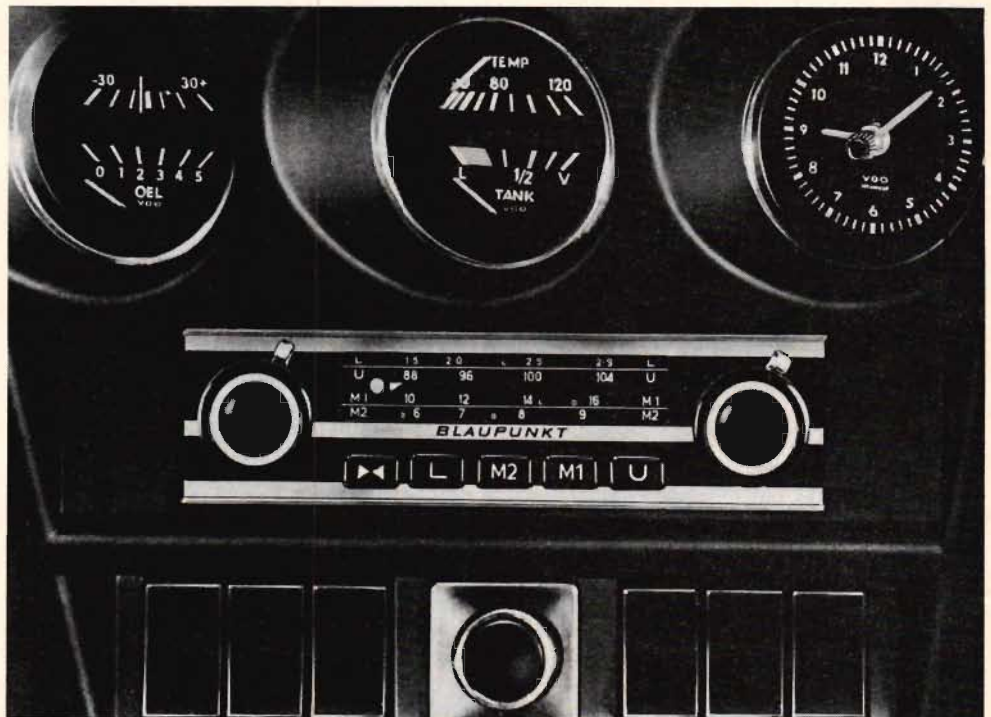
■ ■ Följande krav måste uppfyllas av en elektronisk sökningsautomatik:

- En infångad sändare får inte "tappas bort" p g a fältstyrkevariationer eller inverkan från starka närbelägna sändare.
- Då automatsökningen startas får ingen på skalan närbelägen sändare "hoppas över".
- Under avsökningsförloppet får det inte höras något brus i högtalaren (= tyst avsökning).
- Den automatiska sändarinställningen måste arbeta så exakt, att all extra korrigering är överflödig. Den skall vara exaktare än manuell avstämning.
- Det bör finnas möjlighet att låta auto-

Antenntrimmern eliminerad i nytt HF-steg i mottagaren

FM-delens HF-steg skall inte beskrivas här,

* Förf är numera tekn chef vid Rank Arena AB i Sundbyberg



matiken söka upp bara starkare sändare (omkopplingsbar avsökningskänslighet).

Låt oss nu undersöka hur man lyckats lösa dessa krav i Blaupunkt Coburg, eftersom det i stort sett överensstämmer med kretsarna i föregångaren, *Blaupunkt Automatic*¹⁾. AM-delens HF-steg har där emot omkonstruerats och innehåller nu två kaskodkopplade fälteffekttransistorer, följda av en regleringstransistor, som skall se till att den maximalt tillåtna spänningen på HF-bandfiltret ej överskrids. Därigenom behövs ej någon extra eftertrimning av HF-kretsarna och den antenntrimmer, som alltid funnits i bilradiomottagare, kan elimineras.

I MF-delen är diskriminatoren kompletterad med spolar för 460 kHz, varigenom avsökning över AM-bandet även ger upphov till en frekvensberoende likspänning

som kan användas för stationssökningsautomatiken och låsningen. Detta betyder att mottagaren i praktiken är utrustad med AFC även på MV- och LV-områdena.

Avsökningskretsarna

Det vi först och främst måste åstadkomma är en sågtandspänning. Denna erhålls från sågtandgeneratoren, som är uppbyggd av likspänningsomvandlaren T 311, strömstabiliseringssteget T 300 samt Millerintegratoren C 313 och T 309/310, (se fig 1).

Eftersom avstämningen sker med hjälp av en föränderlig spänning, måste självfallet drivspänningen också vara stabiliserad. Detta sker bl a genom att drivspänningen till likspänningsomvandlaren är stabiliserad. Dessutom arbetar T 300 som en sk konstant strömkälla. Skulle belastningen vid T 300:s kollektor tendera att öka, innebär detta också att strömmen genom samma transistor ökar. Som ett resultat av detta kommer emitterspänningen på

¹⁾ Se beskrivningen av *Blaupunkt Automatic* i RT 1969, nr 1.

T 300 att sjunka, vilket innebär att denna transistor blir mer strypt, eller, om vi så vill, hög-ohmigare. T 300 arbetar alltså som ett variabelt seriemotstånd och återreglerar strömmen.

● Linjäriseringskretsen (fig 2)

Själva sågtandpuls erhålls genom att en spänning på ca 30 V från likspänningsomvandlaren kopplas till kondensatorn C 313 och laddar upp denna. Det är alltså denna kondensator som är hjärtat i automatikkretsarna. Laddningsströmmen för denna kondensator går över R 349 — R 352 via C 313 och till jord via två vägar: dels över R 329 och spänningsdelaren R 315 — R 317/318 dels via dioden D 304 — R 335 — R 330 — R 308.

Parallellt över R 330 återfinns vi ock-

så transistorn T 305. Funktionen för denna är följande:

Om C 313 laddas upp direkt över en enkel motståndskombination, skulle vi få en kraftigt olinjär kurva. Dessutom är kapacitansdiodernas arbetslinje inte heller linjär. För att då få en kontinuerligt linjär avstämning måste sågtandpulsens också vara linjär; en liten del av den positivt gående spänningen på C 313 tas ut och kopplas via spänningsdelaren R 320 — R 319 — R 321 till basen T 305.

Alltefter laddningen på C 313 ökar, blir T 305 mer och mer ledande, dvs låg-ohmig. Som vi ser, ändras alltså kretsens tidskonstant i förhållande till laddningsspänningen och vi får en kompensering av C 313:s laddningskurva. Den resulterande sågtanden ser ut som i fig 2b.

● Den kontinuerliga sågtandgeneratoren (fig 3)

Hittills har vi bara sört för att få en stabiliserad, linjärt stigande sågtandspänning. Nu skall denna sågtandspänning representera ett kontinuerligt svep över frekvensområdet 87 MHz till 104 MHz. Därför måste vi också se till att få detta kontinuerliga pulsförlopp med en snabb återgång från 104 till 87 MHz.

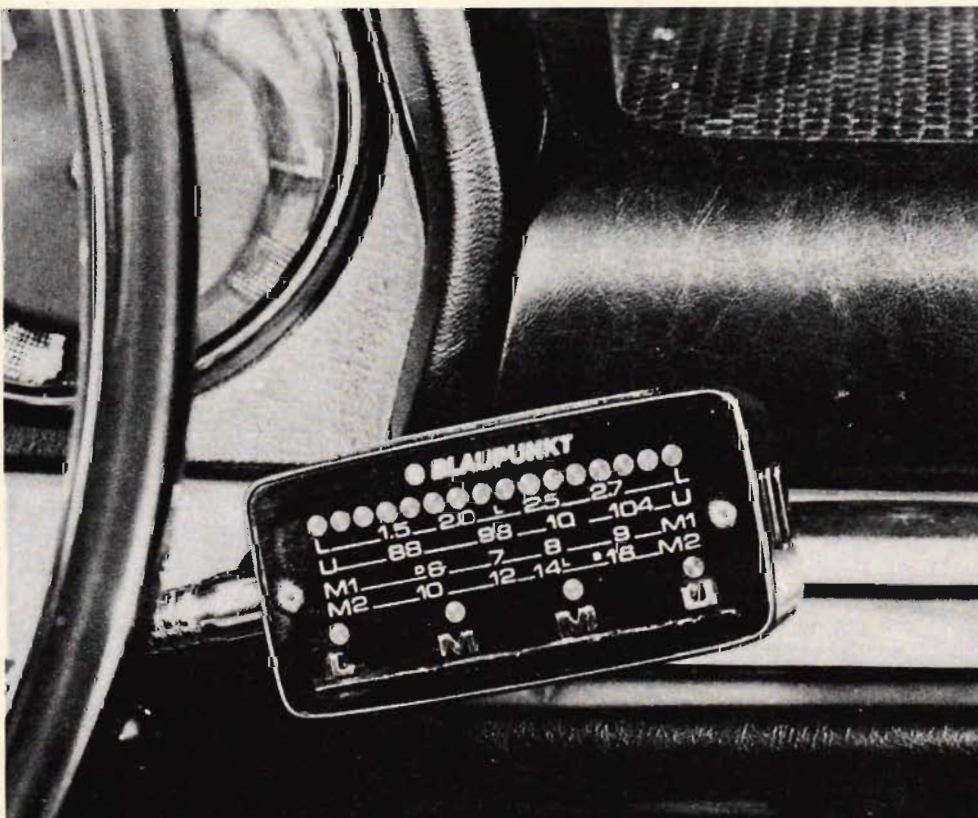
En del av den positivt stigande spänningen tas ut via R 353 och via spänningsdelare R 356 — 357 och R 354 — 355 kopplas den till basen på T 308. Då sågtandspänningen nått sitt max-värde (= 104 MHz) blir T 308 ledande. Kollektorn T 308 går mot minus och likaså basen på T 307, eftersom dessa är likspänningskopplade. T 307 blir nu kraftigt ledande,

Ökade krav på trafiksäkerhet driver fram ny generation bilradiomottagare

■ ■ Bilradion tillhör väl knappast den kategori tillbehör som gör bilarna trafiksäkrare. Atskilliga olyckor har säkert uppstått när föraren böjt sig ner och famlat efter stationsinställningen för att få in ett

bättre program.

Nu har **Blaupunkt** tagit fasta på detta och visat upp ett exempel på hur framtidens trafiksäkra bilradio kan komma att se ut. Blaupunkts förebild presenterades



Beröringsautomatik och lysdioder är några av de finesser som kommer att karakterisera nästa bilgeneration från Blaupunkt. Här sitter manöverenheten fäst vid bilratten med en ledad arm.

bl a på höstens Berlinutställning, som RT tidigare har rapporterat från.¹⁾

Hela idén bygger på en manöverenhet enligt "anti-tryck och -vridprincipen", dvs den har inga rörliga delar utan betjänas helt genom sk beröringsautomatik av den typ som ingår i kanalväljarna i höstens nya tyska färg-TV-mottagare.¹⁾

Bilden visar manöverenheten, som här är fäst med en böjlig arm vid bilratten.

Vid beröring av någon av "våglängdsomkopplarna" (dvs metallblecken) kopplas radion på och en station söks automatiskt upp. Ytterligare en beröring medför att nästa station på skalan söks upp osv.

I stället för skalvisare — som ju ofta kan vara rätt besvärlig att hitta för föraren — finns 16 lysdioder utspridda längs skalan. En integrerad krets används för att styra dessa lysdioder, och kretsen får i sin tur information från kapacitansdiodernas avstämningsspänning. Den diod som för tillfället lyser, visar var man befinner sig på skalan.

Även ljudstyrkan regleras utan ratt

En annan betjäningsanordning, som underlättar för föraren, är inställningen av ljudstyrkan. Vid inkoppling av radion ställs denna automatiskt i mellanläge, och genom att beröra någon av "omkopplarna" för hög eller låg nivå får man ljudnivån att höjas resp sänkas i steg om 6 dB, med en total dynamik på 60 dB.

Detta sker genom att en binärräknare används för att koppla om en spänningsdelare.

Vi skall väl för säkerhets skull påpeka att denna, med så många intressanta nyheter bestyckade apparat, än så länge endast existerar på prototypstadiet.

¹⁾Se RT 1971, nr 10, sid 24.

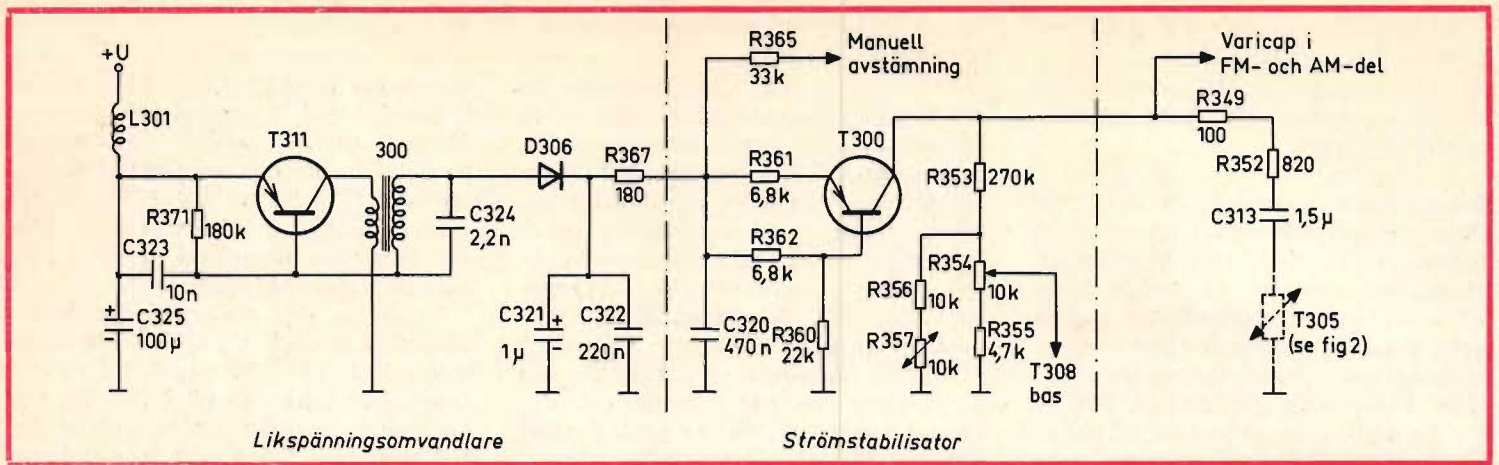


Fig 1. De kretsar som bildar sågtandgeneratoren. Den streckade potentiometern representerar här lineariseringskretsarna i fig 2.

och dess kollektor går mot plus. Denna positiva spänning kopplas via R 344 till basen på T 309.

Denna transistor bildar tillsammans med T 310 en sk Darlingtonkoppling, vilken kännetecknas av hög strömförstärkning samt stor ingångsimpedans.

Den positiva spänningen gör T 309 ledande, vilken i sin tur gör T 310 ledande och laddar ur kondensatorn C 313. Så fort C 313 laddats ur några volt skulle dock T 308 strypas och hela urladdningsförloppet upphöra. Vi skulle alltså aldrig kunna ladda ur C 313 till noll. Därför måste vi fördröja urladdningsförloppet, vilket sker med hjälp av C 312, vars urladdningsström håller kvar basen på T 307 på en negativ potential tills C 313 är helt urladdad. Därefter stryps T 309/310 och C 313 börjar åter laddas upp.

● Startpuls-kretsarna (fig 4)

Vi har nu åstadkommit den önskade, linjära periodiska sågtandpuls. Låt oss nu titta på de kretsar, som startar ett avsökningförlopp. För enkelhets skull utgår vi då ifrån att mottagaren redan har stannat på en uppsökt sändare. (Hur detta sker återkommer vi till.)

Startpuls-kretsarna består av transistorerna T 301, T 302 och T 303. S1 är själva startkontakten. Vid det utgångsläge vi förutsatte från början är transistorn T 301 strypt och T 302/303 ledande. T 301 och T 302/303 bildar tillsammans en bistabil switch. T 302:s kollektorström ger upphov till ett positivt spänningsfall över R 308. Denna spänning på ca +1,5 V kopplas till katoden på dioden D 304 och spärrar denna (se fig 2 och 4).

Detta innebär i sin tur att vi får en positivare spänning på D 304:s anod. D 304, transistorn T 305, dess parallellmotstånd samt R 308 till jord skall nämligen betraktas som ena grenen i en spänningsdelarkoppling, som utgår från kollektorn T 304, (se fig 5) och har sin delningspunkt efter R 316 samt vars andra gren består av R 315, R 317 — R 318.

39 ▶

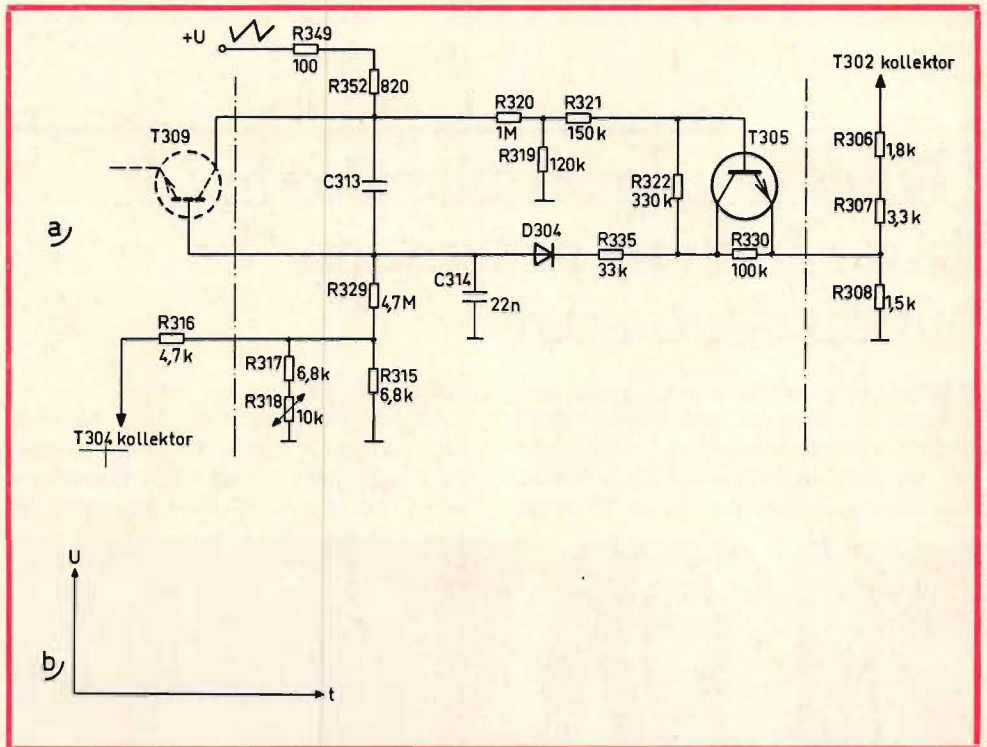


Fig 2. Linjäriseringskretsen och den resulterande sågtandkurvan i b).

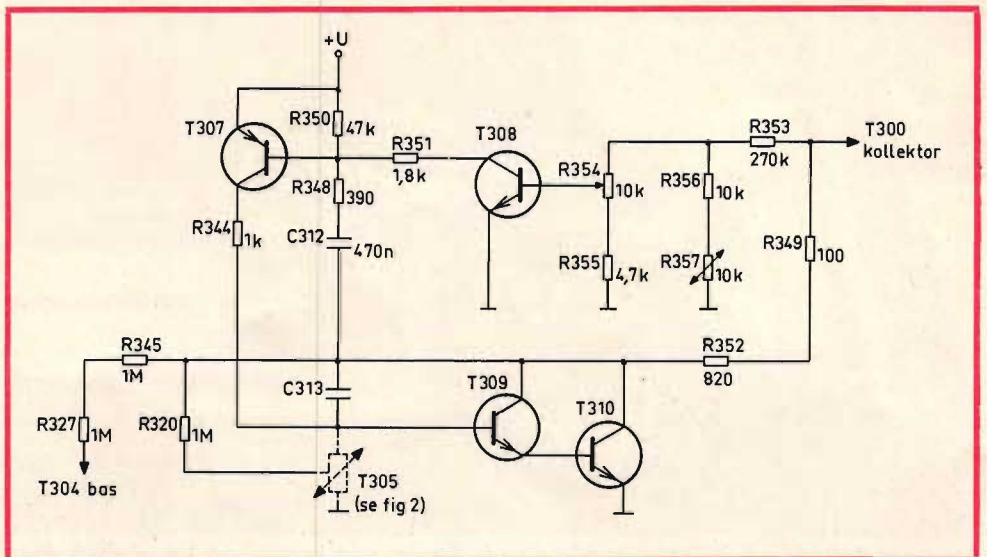


Fig 3. Den kontinuerliga sågtandgeneratoren.

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-avstämning. 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 86 20



En stark svensk

Som Du vet är det receivern som kommer in mellan skivspelaren och högtalarna i en stereoanläggning. En receiver är en förstärkare med inbyggd radiodel.

Det finns receiverar i alla prislägen.

Skillnaden mellan en billig och dyr är först och främst distorsionen (förvrängningen av ljudet). Ju billigare apparat desto högre distorsion och därmed sämre ljudåtergivning. En bra receiver är en delikat bit precisionselektronik.

När den går sönder kan den bli dyr att reparera. Sonab tycker att det är fel. En så här avancerad receiver ska inte ge ägaren underhållsproblem.

För två år sedan fick Clas-Göran Wannin som är Sonabs chefskonstruktör, i uppdrag att konstruera en receiver med så hög kvalitet och tillförlitlighet att Sonab kunde ge den en rejäl garanti.

I juni 1971, tusentals konstruktionstimmar senare, var receivern i produktion.



med 5 års garanti!

Den har 50 watt uteffekt per kanal. Den har rak tonkurva i hela audioområdet. Distorsionen är otroligt låg även i grammofonförstärkaren.

FM-radion är fantastisk, klar för stereo och har snabbval för tre program.

Receivern är enkel nog att skötas av ett barn. Chassiet är gjort av strängsprutad aluminium. Det är så starkt att det inte skadas ens om en bil kör över den.

Och så har Clas-Göran Wannings

konstruktion gjort det möjligt för Sonab att ge R4000 5 års garanti. En garanti som omfattar både delar och arbete.

Vad tror Du den kostar?

Cirkapriset på Sonabs nya förstärkare är 1.785 kronor.

Sonab

Fack, 171 20 Solna, telefon 08/28 26 20



AR

5 års garanti

Ingen fraktkostnad

Ingen arbetskostnad

Ingen reservdelskostnad

ARs högtalargaranti är oöverträffad
inom ljud och Hi-fi industrin.

Vi anser att en konsument har rätt att fordra att en
vara fungerar som utlovats, för det pris han har betalt.

Om varan inte fungerar

eller inte motsvarar de tekniska data som angivits
och konsumenten inte kan påläggas ansvar för felet
måste producenten acceptera ansvarigheten för detta.

Acoustic Research garanterar sina
högtalarsystems återgivning och prestationsförmåga
under 5 år efter inköpsdatum vid normalt bruk.

Denna garanti omfattar

reservdelar, reparationsarbete och frakt till och från
närmaste auktoriserade serviceverkstad.

Om fraktemballaget har kommit bort,
kommer ett nytt att sändas utan extra kostnad.

Garantin gäller för skivspelare och förstärkare
3 resp. 2 år.

Acoustic Research har flera auktoriserade
serviceverkstäder i Skandinavien.

Skriv och begär en gratis katalog över
ARs högtalare, skivspelare och förstärkare
samt en lista över AR återförsäljare.



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: **NASAB, Box 53005, 400 14 Göteborg 53, tel: 031/18 86 20**

Danmark: Audio Import, Vesterbrogade 179, 1800 KBH.V.

Norge: J. M. Feiring A/S, P. O. Box 101, Bryn, Oslo 6

Finland: Laatu Media Sound Center, Museokatu 8, Helsinki 10

Då D 304 spärras, verkar detta som om denna gren i spänningsdelaren kopplades bort, och vi får ett större spänningsfall över den andra grenen, dvs en positiv spänning som via R 329 kopplas till basen T 309. Denna transistor blir ledande och förhindrar att "sågtandkondensatorn" C 313 laddas ytterligare. Nivån på sågtanden bestäms av den positiva spänningen från detektorautomatiken T 304/306, vilken beskrivs nedan.

Vill vi nu att automatiken skall söka upp en annan sändare händer följande: (se fig 4)

Om S1 kortvarigt sluts, kommer kondensatorn C 303:s laddningsström att ge upphov till ett negativt spänningsfall över R 304. Denna negativa spänning på basen kommer att göra denna transistor ledande under motsvarande tid. Detta innebär att basen T 302 blir positiv och denna transistor stryps. När T 302 stryps, försvinner också det positiva spänningsfallet över R 307/308 och även T 303 spärras. Detta i sin tur har till följd att T 302 fortsätter att vara strypt. Som vi ser är detta en variant av en bistabil switch; en enkel triggpuls kan få steget att slå om till det ena eller det andra läget.

När T 302/303 nu slår om till det strypta läget, försvinner också den positiva förspänningen på katoden till dioden D 304, och denna blir ledande. Vi får nu en ström via dioden över R 335, R 330 och R 308 till minus (fig 2).

Basen på T 309 blir negativare (även basen på T 310) och dessa transistorer stryps. Som vi ser, innebär detta att C 313 kan laddas ytterligare; spänningen över den stiger, dvs sågtandspänningen för avstämningen ökar. När den nått sitt maxvärde blir T 308 ledande och C 313 laddas ur, som redan tidigare beskrivits. (Förutsatt att det inte kommit in någon annan sändare.) Därefter börjar uppladdningsförloppet för C 313 på nytt.

● Stationsläsningsautomatiken (fig 5)

Fångkänsligheten för automatsökningen är inställbar i två lägen, varvid förstärkningen i en MF-transistor påverkas.

Stationsläsningsautomatiken utgörs i huvudsak av differentialförstärkaren T 304 --306. Anledningen till att man här använder sig av en differentialförstärkoppling är att man på så sätt undviker att belasta kvotdetektorn. Förstärkarens arbetspunkt ställs in med potentiometrarna R 328, R 337 samt R 339 på så sätt, att utgångsspänningen från sågtandgeneratören inte förändras, även om stationssignalen avlägsnas upp till 20 sek.

Låt oss nu se vad som händer när mottagaren träffar på en signal från en sändare med tillräcklig fältstyrka.

Som nämnts utnyttjas mottagarens kvotdetektor även vid AM-mottagning, vilket

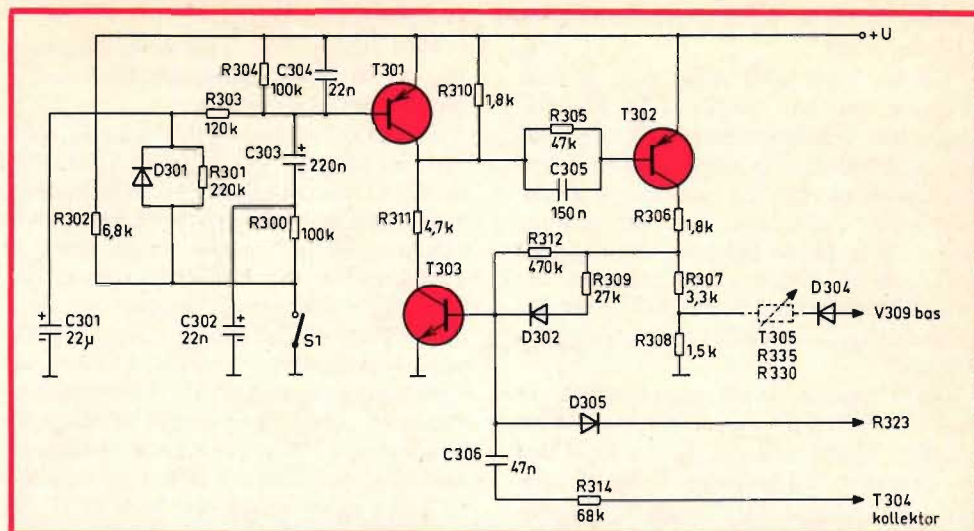


Fig 4. Startpuls-kretsarna.

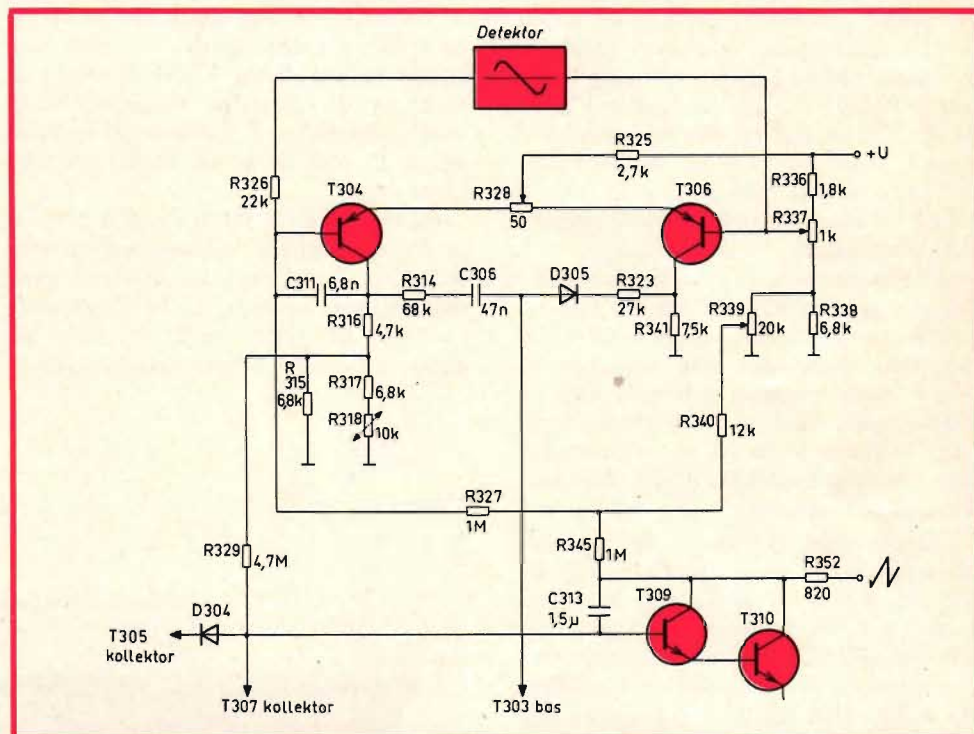


Fig 5. Stationsläsningsautomatiken.

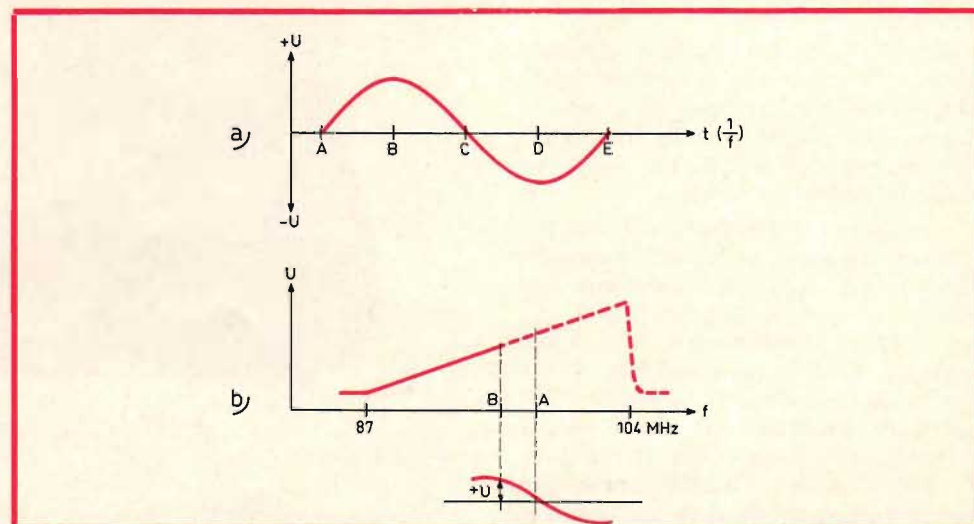


Fig 6. a) Utspänningen från diskriminatoren. b) Avstämningsspänningen som funktion av frekvensen.

gör att låsningen sker på samma sätt vid AM som FM.

Till att börja med måste man komma ihåg, att när man avsöker från lägre till högre frekvens och närmar sig en sändare, kommer denna att ge upphop till en diskriminatorkurva med en polaritet som antytts i *fig 5*, dvs vi får först den *positiva* delen: Mitt på sändaren är utspänningen noll, och när vi sedan åter avlägsnar oss från sändaren mot högre frekvenser erhålls den *negativa* delen av diskriminatorkurvan.

Under själva avsökningsförloppet är T 304 strypt. När vi nu närmar oss en sändare, händer följande (se *fig 6*): Tiden A—B innebär att basen på T 304 blir positivare, dvs ingen inverkan på T 309, som ju redan är helt spärrad. Det som är intressant är tiden B—C i *fig 6*. Denna tid motsvarar (relativt B) en negativ spänning på basen T 304. Detta ger upphov till ett positivt spänningsfall över dess kollektormotstånd. Denna positiva spänning kopplas via R 314 — C 306 (se *fig 4*) till basen på T 303 och gör att den bistabila switchen T 302/303 åter slår om till det ledande läget. Härvid spärras åter D 304, T 309/310 blir ledande och uppladdningen av C 313 avstannar.

Rent principiellt har vi nu hamnat i diskriminatorkurvans nollgenomgång, dvs mitt på stationen. Men eftersom detta innebär att spänningen från detektor är noll V, skulle mottagaren inte stå kvar på samma ställe så länge, utan börja driva iväg. Vi måste alltså ha en referensspänning som vi kan använda till att hålla kvar den inställda stationen.

För den skull tar vi ut en del av laddningsspänningen på C 313 och kopplar den via R 345 — R 327 till basen på T 304 (se *fig 5*). Denna spänning är ju direkt proportionell mot den frekvens eller punkt på skalan där den aktuella sändaren ligger. Med hjälp av denna spänning får vi ett motsvarande spänningsfall över T 304:s kollektormotstånd, som via R 329 kopplas tillbaka till basen på T 309/310 och håller dessa ledande.

Om nu mottagaren av någon anledning tenderar att driva iväg åt ena eller andra hållet skulle detta innebära, att vi fick en negativ eller positiv spänning från detektor till basen på T 304. Låt oss ta ett praktiskt exempel (se *fig 6b*):

A motsvarar den önskade, korrekta frekvensen. Av någon anledning driver mottagaren iväg mot lägre frekvenser och hamnar lite snett på stationen (B i *fig 6b*). Vi ser då, att vi kommer att få en positiv spänning ut från kvotdetektorn (+U). Denna spänning kommer att strypa T 304 något. På kollektorn får vi en negativ spänning som kommer att strypa även T 309/310 något, laddningsspänningen över C 313 ökar, och vi får en återreglering av frekvensinställningen till exakt mitt på stationen, dvs nollgenomgången

i diskriminatorkurvan.

Helt analogt, fast med omvänd polaritet, är förhållandet om apparaten driver mot högre frekvenser.

För att startförloppet skall fungera, måste vi nu lägga till ytterligare en krets. Problemet är att den mycket korta startpulsen från startpulskretsarna egentligen bara åstadkommer en mindre snedavstämning av apparaten mot högre frekvenser. När startpulsens försvinner, kommer vi alltså att fortfarande befinna oss inom sändarens bärvågsområde, vilket innebär att kvotdetektorspänningen via differentialförstärkaren genast "korrigerar" denna snedavstämning. Ett motsvarande spänningsprång på kollektorn T 304 skulle åter göra T 303 ledande, och det skulle alltså vara omöjligt att "komma loss" från en sändare. Av denna anledning är differentialförstärkarens utgångar förbundna över R 314, C 306, D 305 och R 323 på ett sådant sätt, att den positiva spänning som erhålls på kollektorn T 304 (som ett resultat av den negativa diskriminatorkurvan) undertrycks. T 303 kommer inte att styras ut, och vi får ett önskat startförlopp.

Då transistor T 301 är strypt och T 303 är ledande, erhålls vid spänningsdelaren R 310/311 (kollektor T 301/303) en negativ spänning som används som basförspänning till första LF-transistor T 210. Detta innebär, att under avsökningstiden (då T

303 är strypt) försvinner denna spänning. T 210 stryps och vi får en "tyst" avsökning.

Tvångsavsökning och manuell avstämning

På grund av den höga avstämningshastigheten måste vi ha det startpulssteg som vi tidigare analyserat. Avstämningstiden på FM är endast 30 ms mellan 2 stationer på 200 kHz avstånd från varandra. Eftersom T 301 endast blir kortvarigt ledande med hjälp av T 303:s laddningspuls, betyder detta att slutningstiden för starttangenten får vara upp till 1 s.

Är slutningstiden *längre* än 1 s, har C 301 (*fig 4*) laddats ur över R 301 så pass länge, att vi nått öppningspunkten för T 301. Detta innebär, att denna transistor då blir ledande ända tills man åter släpper starttangenten. På så sätt kan man få apparaten att snabbt (3 s) söka från ena änden av skalan till den andra.

Då man sedan släpper tangenten laddas C 301 snabbt upp igen via dioden D 301, detta för att undvika en icke önskad tvångsavsökning, efter det att man släppt starttangenten.

För varje våglängdsområde finns en avstämningspotentiometer, som är mekaniskt kopplad med resp områdestangent och avstäms över den centrala stationsinställningen. Detta innebär, att man också kan låsa fast en station på varje område. ■

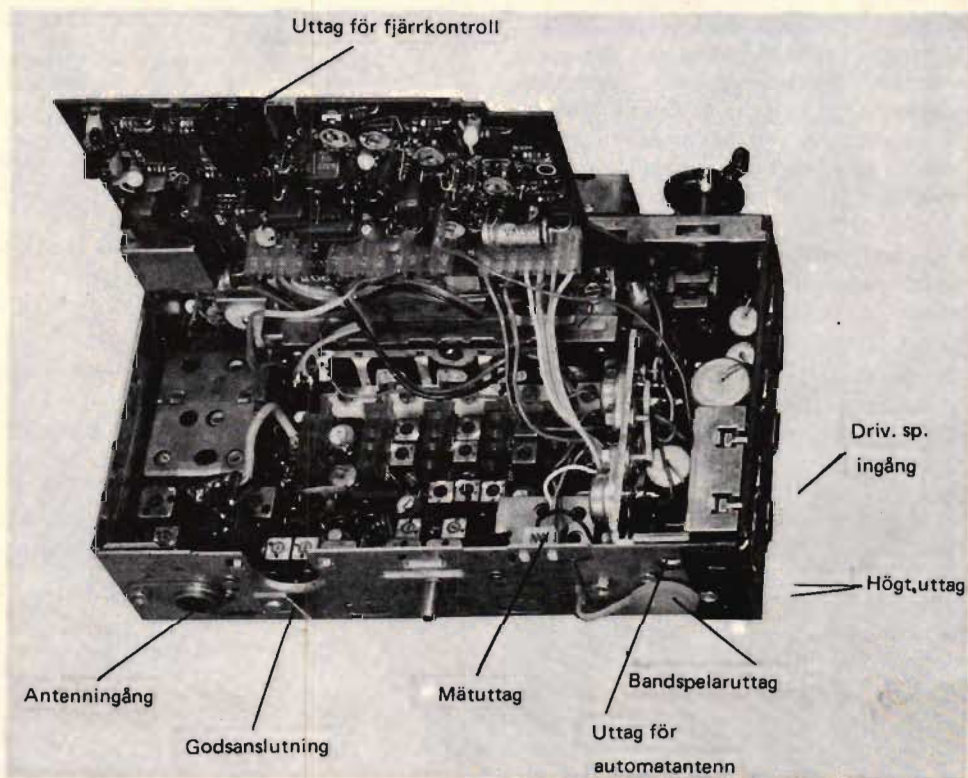


Fig 7. En blick in i Coburg.

Digital radiostyrningsanläggning med upp till sju överföringsfunktioner

Del 2: mottagaren

INGE STENDAHL
Om
Radiostyrning

Här beskrivs mottagaren till digitalanläggningen, som är utbyggbar för upp till sju styrfunktioner.

Mottagaren är inte överdrivet känslig och har utomordentligt god AVC, vilket är av vikt i modellstyrningssammanhang, i synnerhet som den i förra numret beskrivna sändaren har hög uteffekt.

Selektiviteten är mycket god men kan ytterligare förbättras genom inkoppling av keramiskt filter. Prov har visat att anläggningen fungerar problemfritt — utan keramiskt filter — med andra sändare på 20 kHz frekvensavstånd.

■ ■ En komplett mottagarenhet består av mottagare med pulsförstärkare och dekodern med fyra steg på ett kretskort i formatet 67×52 mm, samt ett kretskort i samma format med upp till fyra servoförstärkare. Dessa två kretskort läggs i en låda av aluminiumplåt med måtten 72×57×44 mm som finns att köpa färdig. Det blir en del luft i lådan och den som önskar "måttsydd" anpassning kan skära ned lådans höjd ca 7 mm.

I ytterligare en låda, med måtten 72×57×28 mm, kan man montera de tre resterande servoförstärkarna och tre dekodersteg, vilka ansluts till mottagarenheten med en kabel.

Mottagarens kretskort medger dock plats för fem dekodersteg. Detta femte steg kan anslutas till en yttre specialförstärkare för exempelvis infällbara landningsställ. Det finns tillfälle till många och intressanta kombinationer!

Bland annat kan små elmotorer direkt-drivas från servoförstärkarens utgång och användas som drivmotor i fartygsmodeller (t o m ganska stora modeller) och i små bilmodeller. Vidare kan man till servoförstärkarens utgång ansluta en tillsats för drift av större elmotorer. Denna styrning ger stillastående motor med styrspeaken i neutralläge och proportionellt ökande varvtal framåt eller bakåt, beroende på åt vilket håll man för styrspeaken. — Mer därom i ett senare nummer av RT.

Relätillsatsen (9)* kan också användas.

Man är inte bunden till att använda de tidigare beskrivna servoförstärkarna. Även servon med inbyggda förstärkare kan användas.

Det bör här påpekas, att den enkla mottagaren till enkanalsanläggningen (2) inte kan användas till denna anläggning, och den här beskrivna mottagaren kan omvänt inte användas till enkanalaren.

Mottagarens funktion

I stort sett är alla moderna digitalanläggningar med flera styrfunktioner konstruerade på samma sätt. Endast i detaljlösningar finner man skillnader (3).

● AVC-regleringen

Blandaren och båda MF-stegen är AVC-reglerade. Detektorn är av samma princip som den i Rx1 (4), dvs detektor och AVC-förstärkare. Utan signal är detektortransistorn T5 strypt. Basförspänningen erhålls från D2, vilket gör att transistorn ligger på gränsen till att börja leda. När MF-signalen kommer in drar T5 ström, ty den positiva delen av MF-spänningen styr ut transistorn. Kollektorspänningen sjunker. Vid starka signaler sjunker spänningen ända ner till 0,5 V. Under de korta, modulerade avbrotten i bärvågen stiger kollektorspänningen, och en rad positiva pulser uppstår, se fig 3 B.

Detektorn drivs på 4,8 V (5,5 V med nyladdade ackumulatorer), vilket betyder att

man i praktiken får en AVC-reglering från 5 V ner till 0,5 V. Denna konstruktion tillsammans med regleringen av blandaren är orsaken till mottagarens utomordentliga AVC-reglering.

Det är viktigt att AVC-regleringen har börjat innan dekodern börjar arbeta. Därigenom förloras en del i räckvidd, men servona fladdrar inte när man närmar sig gränsen för räckvidden. Detta fladder härrör annars från insvängningsförlopp i AVC-spänningen. Man får i stället "fenomenet" att servona åker ut något från neutralläget när räckvidden passeras.

Trots frånslagen sändare måste störningar vara rätt stora för att påverka dekodern. Detta innebär att man kan ha mottagaren på och sändaren från utan att servona vandrar iväg. Å andra sidan är räckvidden betydligt kortare än vad man skulle få med motsvarande sändareffekt på en tonanläggning, som ju kan plocka ut tonerna ur en stor mängd brus och störningar. Digitalanläggningar kräver rena signaler för att fungera!

● HF- och MF-kretsar

När man jämför blockschema och principalschema, finner man att HF-spänningen från antennen kommer till ett ingångsfilter, bestående av två avstämde kretsar, kopplade i serie. Benämningen bandfilter är här inte helt korrekt (3C). Filtret förbättrar spegelfrekvensundertryckningen. Dioden D1 minskar risken för överstyrning.

Blandare, MF-steg och oscillator arbetar på lägre spänning (ca 4 V) än mottagaren i övrigt. Förstärkningen i blandaren T1 hålls uppe tack vare att C5 och L5 fungerar som avkoppling av emittermotståndet.

Kondensatorn C12, som avkopplar T4:s

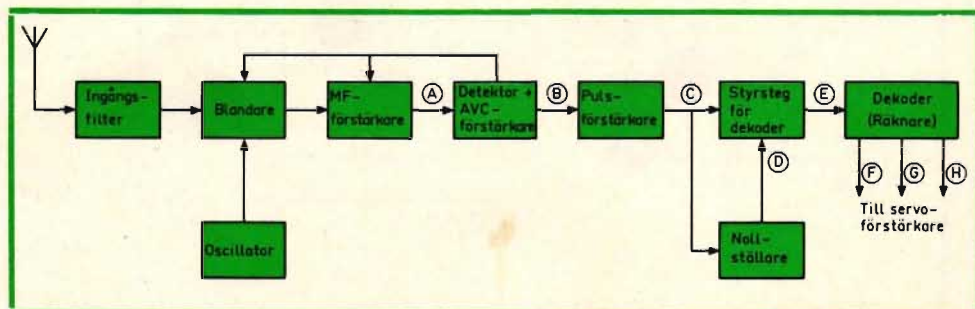


Fig 1. Blockschema över proportionalmottagaren. Bokstäverna hänvisar till pulsschemat i fig 3.

* Siffror inom parentes hänvisar till litteraturreferenserna i slutet av artikeln.

emittermotstånd, kan bytas ut mot ett keramiskt MF-filter av tvåpoltyp (BF-455A). Härigenom minskar bandbredden obetydligt, men framför allt blir flankerna på MF-förstärkarens frekvenskurva brantare. På grund av spridningen i filtren, 455 ± 3 kHz, måste dessa väljas ut noggrant för bästa resultat.

● Pulsförstärkaren

Pulserna från detektorn varierar till storlek med fältstyrkan från sändaren. T6 och T7 formar och förstärker pulserna till samma storlek oberoende av fältstyrkan, se fig 3 C. Utan signal är T7 bottnad, dvs kollektorspänningen är låg. Den relativt stora kondensatorn C19 på kollektor T6

integrerar signalen och undertrycker korta störpulser och brus. Pulsdelen och efterföljande delar är genomgående bestyckade med billiga kiseltransistorer i plastkåpa.

● Nollställaren

När dekodern har räknat igenom pulserna för alla styrfunktionerna, måste den börja om från början igen på samma sätt som sändarens räknesteg. Där styrs räkningen av den astabila vippan (5).

I mottagaren styrs räkningen av styrsteget T9, och tidpunkten när räkningen skall börja styrs av nollställaren T8, tack vare det långa uppehållet i pulståget i sändarens bärvåg. Kommer räknaren ur takt på grund av en störning, återställs ordningen efter max 20 ms.

Pulserna från T7 går till T8. Denna transistor är strypt mellan pulserna. Kollektorspänningen strävar alltså alltid efter att öka efter varje puls. Under ökningen måste emellertid kondensatorn C23 laddas upp, vilket sker genom T8:s båda kollektormotstånd. Under pulståget hinner inte C23 uppladdas fullt mellan varje, av pulserna orsakade, urladdning, men under pulsuppehållet blir C23 uppladdad till full spänning. Sammanfattningsvis är alltså kollektorspänningen på T8 låg under pulståget, men hög under pulsuppehållet, se fig 3 D.

● Styrsteget för dekodern

Komponenterna i styrsteget T9 består av kondensatorn C21 samt T8:s kollektormotstånd R29, vilket samtidigt är basmotstånd till T9. R26 tillhör också styrsteget.

När T9 är ledande, är spänningen över R26 — och därmed över dekodern — hög. T9 är ledande när spänningen över T8 är låg. Under pulståget får alltså dekodern spänning, och under uppehållet blir dekodern spänningslös; den nollställs. Under pulståget, då T9 är ledande, kommer samtidigt positiva pulser från T7 till basen T9. Därvid stryps tillfälligt drivspänningen på dekodern, inte så länge att dekodern nollställs men tillräckligt länge för att trigga räknestegen, se fig 3 E. Triggningen beskrivs nedan. Utan pulser är T9 strypt, spänningen till dekodern är låg.

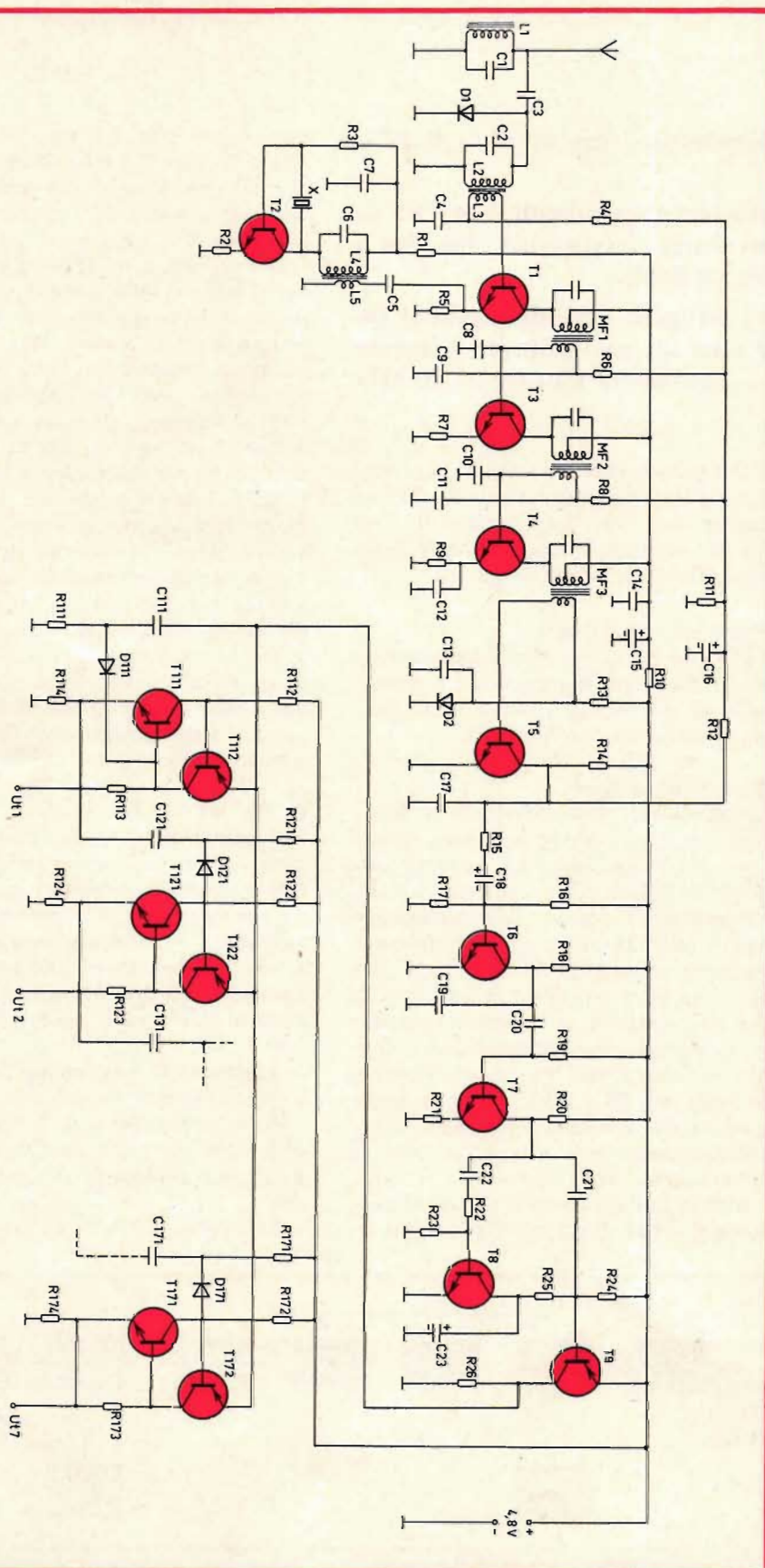
● Dekodern

För att förstå dekoderns funktion, studerar vi först fig 4, som visar hur man gör en tyristorkoppling med hjälp av två komplementära transistorer. Kopplingen har egenskapen att transistorerna antingen är strypta ("släckta") eller ledande ("tändas"). När transistorerna blivit ledande, måste drivspänningen bortkopplas för att återställa läge "släckt".

I utgångsläget påkopplas drivspänningen, och kopplingen är "släckt". Detta svarar motstånden R1 och R2 för. R1 stryper T1 och R2 stryper T2. Kopplingen kan nu "tändas" på två sätt:

- 1) Antingen med en positiv puls på

Fig 2. Principschema över mottagare och dekodern.



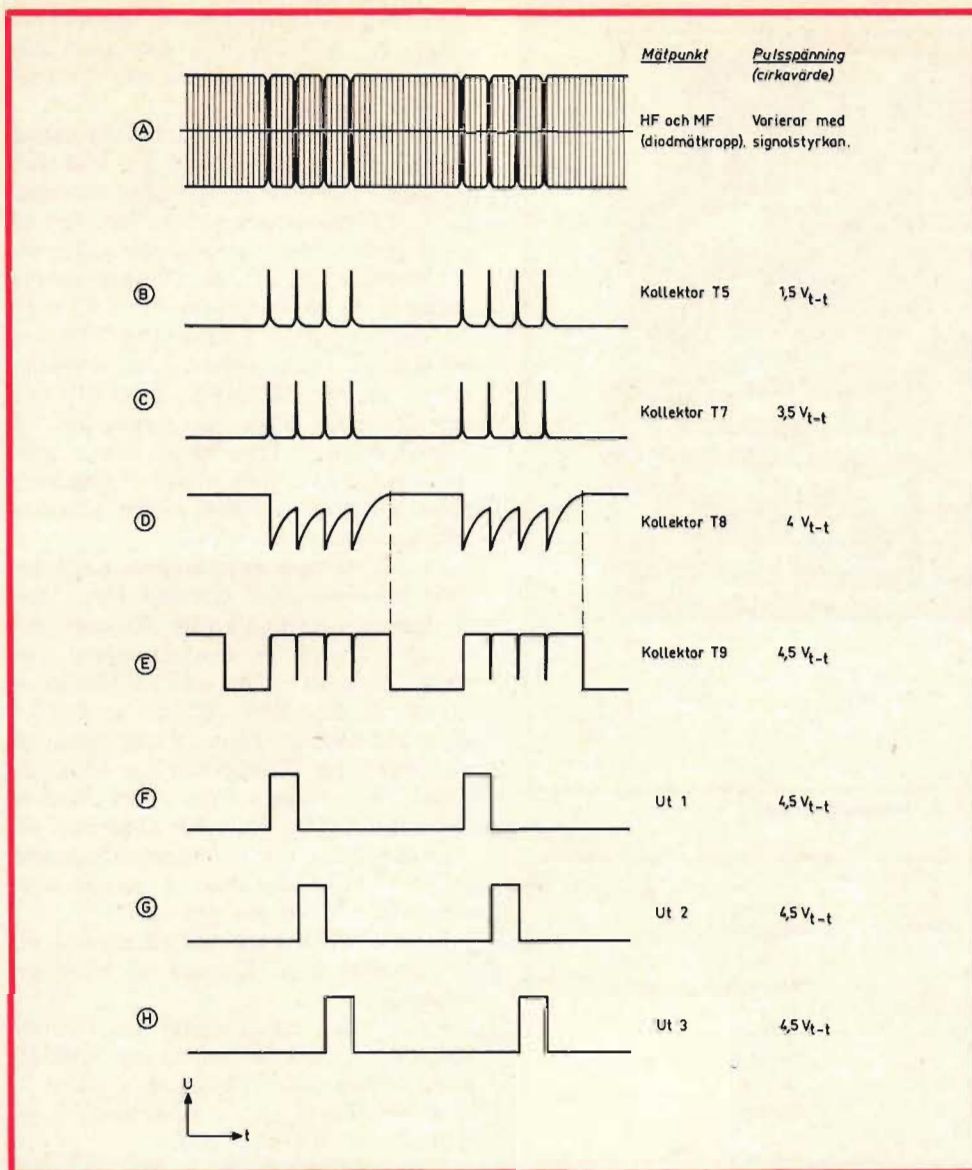


Fig 3. Pulserna i mottagaren (förenklat till tre överföringsfunktioner). Pulserna är tidsmässigt ritade över varandra.

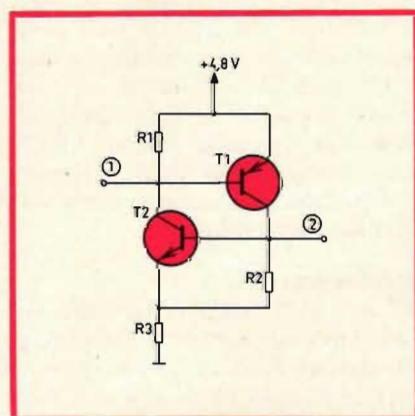


Fig 4. Tyristorkoppling med hjälp av två komplementära transistorer.



Fig 5. Kretskortet i skala 1:1 och sett från foliesidan.

grind 2, varvid T2 börjar leda och drar ström genom basen på T1, som också börjar leda och ger basström åt T2 och säkrar läge "tänd".

2) Eller med en negativ puls på grind 1, varvid T1 börjar leda och ger basström till T2 som ger basström åt T1 och säkrar läge "tänd".

Läge "släckt" återställs genom att tillfälligt bryta drivspänningen, vilket i mottagaren sker med styrtransistorn T9.

"Tändning" enligt metod 1 används för första räknesteget och metod 2 för de övriga. När kopplingen är "tänd" ligger spänning över R3.

Vi återgår nu till principalschemat i fig 2.

Av fig 3 E framgår att drivspänningen till dekodern är noll under pulsuppehållet. Då nollställs alla stegen i dekodern. I och med att första pulsen i pulståget kommer, kopplar T9 till drivspänningen till dekodern. Den positiva spänningspuls som uppstår genom C111 triggas första räknesteget enligt metod 1. Spänningen över R 114 blir positiv.

Andra pulsen i pulståget orsakar enligt fig 3 E ett avbrott i drivspänningen till dekodern, som släcker första räknesteget. Spänningen över R114 faller och vi har fått en puls över R 114 enligt fig 3 F. Denna puls går sedan som orderpuls till servoförstärkaren (6), (7).

Den negativa flanken av pulsen över R114 går genom C121 som en negativ puls och tänds räknesteget nr 2 enligt metod 2, ty drivspänningen till dekodern har nu kopplats på av T9. Tredje pulsen i pulståget spärrar drivspänningen till dekodern, och andra steget släcks. Samtidigt med att det negativa språnget fortplantar sig genom C131, påkopplas drivspänningen och tredje steget tänds, osv.

Resultatet av detta tändande och släckande är en rad tidsförskjutna pulser på ut 1, ut 2 osv enligt fig 3 F, G och H.

Det bör observeras, att de korta avbrotten, som triggas räknestegen ovan, är negativa pulser, och de kan alltså inte tända första steget trots att varje puls även går dit.

Mekanisk uppbyggnad

Kretskortet utförs helst i glasfiberlaminat. Mönstret överförs lätt till laminatet om man lägger ett tunt papper över ritningen och markerar alla hål. Papperet läggs sedan på laminatet och man körnar för alla hål. Med hjälp av det körnade mönstret och ritningen målas därefter kortet med lackfärg och etsas.

Hålen för komponenterna bör inte vara större än $\varnothing 0,8$ mm. Endast de två hålen för MF-transformatorernas kåpa borras $\varnothing 1,2$ mm. Dessa små hål gör att komponenternas skaft stöds i hålet och lödningarna motstår vibrationer bättre.

Hål borras $\varnothing 5$ mm för spolstommarna, vilkas fot sågas av sedan spolarna lindats och lindningarna låsts med lim. Spolstommarna pressas ner i hålen och limmas med epoxylim. Se till att dioder och tantal-elektrolyter vänds åt rätt håll, liksom transistorerna, vilka löds in sist.

Kristallhållaren tillverkas av en bit plexiglas med måtten $11 \times 5 \times 5$ mm. Man borrar hål $\varnothing 1,2$ för kristallens ben och epoxylimmar två kontakter från en skrotad rörhållare mot plexiglaslet. På så sätt blir kristallen utbyttbar. Kristallhållaren monteras liggande och får då samma höjd som komponenterna i övrigt.

Längs ena kortsidan på kretskortet finns en tom, smal remsa. Denna plats är avsedd för servokontakterna, som sitter i mottagarlådan.

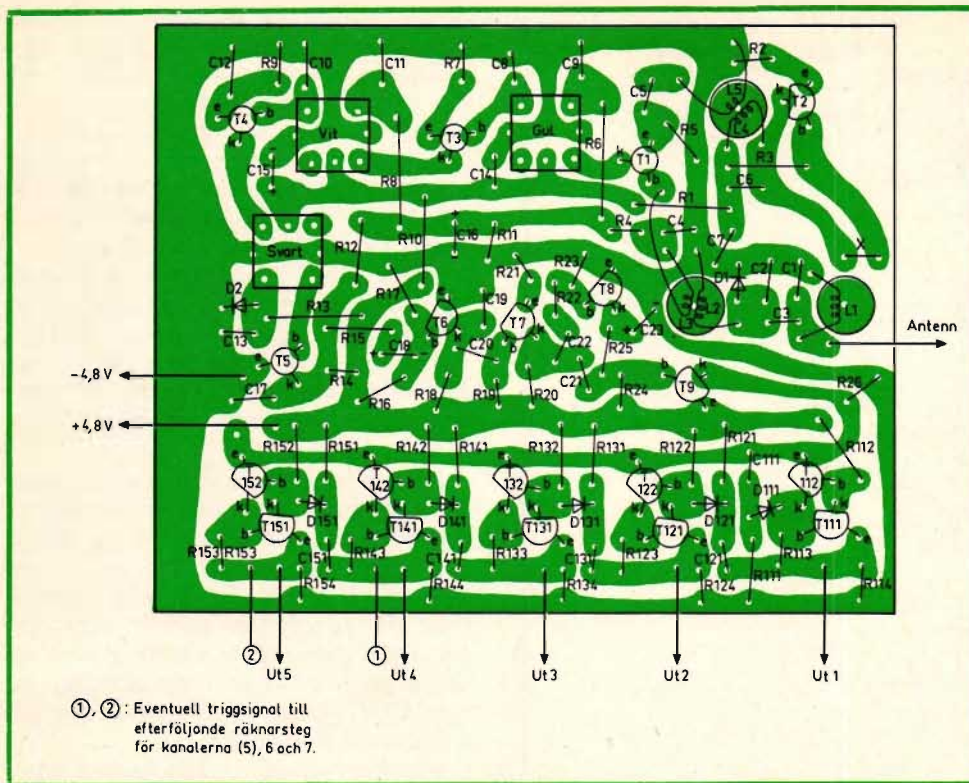


Fig 6. Komponenternas placering på kretskortet sett från komponentsidan.

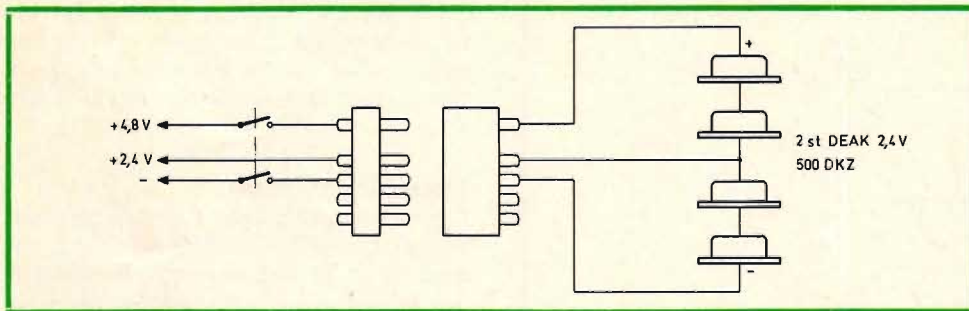


Fig 7. Ackumulatorernas inkoppling.

Antennen skall vara 90 cm lång och består av en tunn, flertrådig isolerad kopplingsstråd.

Mottagaren kopplas till ackumulatorerna på samma sätt som hos enkanalaren (2); se fig 7. Ackumulatorerna bör vara av typen 500 DKZ eller 1000 DKZ. Dessa finns att köpa svetsade två och två med spänningen 2,4 V.

I aluminiumlådan borrar hål för strömförsörjningsledningen och antennledning. Dessa skyddas för plåtkanten av en liten gummibussning. Genom detta hål dras även mätledningen vid trimningen (se detta avsnitt).

För att komma åt HF-kärnorna vid sluttrimningen av mottagaren borrar två hål \varnothing 5 mm i lådans botten mitt för spolarna, dock inte oscillatorspolen.

Provnings och trimning

Före provningen tvättas kretskortet rent från flussrester.

Drivspänningen, från stabaggregat 5,5 V, kopplas in. Kontrollera att strömförbrukningen är ca 7 mA, att spänningen efter R10 är ca 4 V och att kollektorspänning-

en på T5 (AVC-spänningen) är några tiondels V lägre än 5,5 V. Kontrollera med diodmätroppen (8) på kollektor T2 att oscillatorn svänger igång vid trimning av L4. Justera kärnan så, att oscillatorn med säkerhet startar vid tillslag av drivspänningen.

Ett universalinstrument ansluts till kollektor T5. När sändaren slås till, skall utslaget sjunka. MF-kärnorna trimmas upprepad gång till lägsta AVC-spänning. Flytta sändaren längre bort från mottagaren, eventuellt med sändarantennen borttagen. Håll avståndet så, att AVC-spänningen under trimningen ligger på ca 3 V. Därefter trimmas HF-spolarna enligt samma metod. Var försiktig när sändarantennen är borttagen så att sluttransistorn i sändaren inte blir för varm!

När man nu kontrollerar strömförbrukningen skall strömmen stiga från ca 7 mA till ca 12 mA när sändaren slås till. Det är framförallt strömmen i detektortransistorn som ökar när bärvågen går in, men även dekodern drar då en viss ström.

MF-kärnorna kan nu läsas med vax, men inte HF-kärnorna. Dessa fintrimmas

när hela mottagarenheten är inmonterad i lådan och är åtkomliga genom hålen som borrarades för detta ändamål mitt för spolarna L1 och L2.

När mottagaren är inmonterad kommer man ju inte åt att mäta på T5. Löd därför fast ett par tunna, isolerade ledningar på T5:s kollektor och på jord samt dra ut dessa genom hålet för ingående kablar.

Observera, att L1 och L2 skall ha två maxima. Är så inte fallet, skall C1 resp C2 ökas. Kommer å andra sidan kärnan för långt ut ur spolstommen, kan den klippas av ett par millimeter i taget tills den kommer inom lådan. Alternativt kan C1 och C2 minskas. Justering av kärnan görs först vid sluttrimningen när mottagarenheten monterats i lådan, vilken påverkar avstämningen av L1 och L2.

De två maxima hos kärnan i L2L3 ger olika känslighet åt mottagaren. På de flesta mottagare använder man det känsligaste läget. En av de fem mottagare som byggts på prov visade extremt hög känslighet, och där ställdes kärnan hos L2L3 i det minst känsliga läget. Det är olämpligt att driva upp känsligheten för högt, då risken för störningar från andra sändare ökar. Det är bättre att öka sändarens effekt och hålla ner mottagarkänsligheten! På så sätt undviker man till en del störningar från främst privatradio.

Efter sluttrimningen tas ledningarna till instrumentet bort. Därmed är HF-trimningen klar.

I pulsdelen finns ingenting att trimma. Kontrollera med oscilloskop att orderpulserna till servoförstärkarna finns på ut 1, ut 2 osv. Dessa pulser finns givetvis endast när sändaren är tillslagen.

Att ge några generella tips för eventuell felsökning är omöjligt. Vidare är det praktiskt taget omöjligt att genomföra en systematisk felsökning utan oscilloskop. Även HF- och MF-del kan felsökas med oscilloskop om man har en diodmätropp med skärmad ledning till oscilloskopet, som bör vara relativt känsligt, 10—50 mV/cm. Pulsdelen kan följas upp enligt schemat i fig 3. I funktionsbeskrivningen anges hur spänningen på transistorerna ligger utan pulser, vilket kan vara till nytta.

Servoförstärkarna

De i RT nr 6 1971 beskrivna servoförstärkarna kan användas till denna anläggning. Speciellt lämpad är den med åtta transistorer, därför att man på ett kretskort med samma format som mottagaren kan lägga fyra förstärkare bredvid varandra. Mera därom i ett kommande nummer.

Praktiska erfarenheter

Elektriska motorer, som används tillsammans med anläggningen, måste avstöras omsorgsfullt (2). Mottagaren är något känslig för störningar av typen "metallskrammel". Använd därför roderhorn av plast och bowdenkabel mellan servo och roder.

Televerket skärper tonen: Operationsanering inledd. Klubbar, enskilda granskas	7-8/69
Nya trafikavisningar för båtfolk	7-8/69
Televerket har slagit till	9/82
Snabbkolla kristallerna	9/82
King of the band	9/82
USA-förslag: 80 kanaler i nytt privatradioband	10/82
Anpassa räckvidden efter behovet	10/82
Televerket slår till — och vad händer sedan?	11/60
Ny Lafayette bevakar två kanaler samtidigt	11/60
Fria dom hovrättsdom i norrköping	12/71
Julafton för antennbyggare!	12/71
Nära 6 000 nya tillstånd 1970	12/71
Ny vildkatt med vassare klor	12/71

STRÖMFORSORJNING

Bygg själv: Enkelt, stabiliserat nättaggregat med IC	4/48
Val av tändtransformator för tyristorer och triacs	4/49
300 W likspänningsomvandlare att bygga själv	4/52
Elektroniska tändsystem och "transtyror"-don	4/60

MOTTAGARE

Så konstruerades Sonab R-7000	2/30
Bygg själv: Högstabil frekvensnormal	2/42
Bygg själv: Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet	3/42
Kristallkalibrator med integrerade kretsar	7-8/26
En kommunikationsmottagare granskas i text och bild samt scheman	9/10
Bygg själv: Konverter för 144-146 MHz	9/64
Ny teknik för FM-tuners	12/8
RT har provat Marantz FM-tuner 20 B	12/40

TRANSMISSIONSTEKNIK

Brev per telefon	5/102
------------------	-------

ANTENNER

Resultatet av UK7 antenntest	12/79
------------------------------	-------

LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE

Månadens audiomaterielprovning	1/29
Använd tonkontrollerna vid avspelning!	1/40
Ljudnytt 71 — sett och avlyssnat inom audio och hi fi	2/20
Månadens audiomaterielprovning: Semicon SE 77 förstärkare	3/29
Hur ange förstärkarens brusegenskaper?	3/32
RT-översikten: Audio- och hi fi-nytt i vår	4/16
Mera ljudmaterielnytt!	5/17
För förstärkarkonstruktion med integrerade kretsar	5/27
Bygg en lågbrusig förstärkare	5/33
Semicon PA 77 effektförstärkare att bygga själv	5/39
Josty-Kit 2x30 W förstärkare	5/42
Sexkanalig stereomixer från Sony, MX-12	5/45
Bedömning av förstärkare från brasspunkt	6/28
Sinclair Stereo Sixty stereoförstärkare	6/32
RIM RST 40 stereoförstärkare	7-8/44
Hi fi-nytt i höst	9/24
Mätning av brus i tonfrekvensapparatur	9/59
Ljudtekniskt nytt för studio- och hemanvändning	10/16
RT har provat: 4-kanalig förstärkare med 2-kanaliovandlare, JVC Nivico	12/27

HÖRTELEFONER

Två hörtelefoner	2/29
Ny version av Stax hörtelefoner	9/62

KONSTRUKTIONS BESKRIVNINGAR

Tonarmslyftare att bygga själv	1/42
Så konstruerades Sonab R-7000	2/30
Högstabil frekvensnormal	2/42
Rön och tips för hemelektroniker	2/48
Modernisera din gamla radiostyrningsanläggning!	3/18
Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet	3/42
Enkelt stabiliserat nättaggregat med IC	4/48
Val av tändtransformator för tyristorer och triacs	4/49
300 W likspänningsomvandlare att bygga själv	4/52
Förförstärkarkonstruktion med integrerade kretsar	5/27
Bygg en lågbrusig förförstärkare	5/33
Radiostyrningskontroll med digital proportionalanläggning	5/53, 6/38
Bygg ut Digimeter för resistans- och temperaturmätningar	5/58
Konstruera med OP-förstärkare	6/19
Skydda operationsförstärkaren!	6/26
Så konstrueras en analog/digital-omvandlare	6/26
Insänt och kommenterat: Elektroniskt tändsystem	6/56
Tyristorstyrd temperaturreglering ger 1,2 % noggrannhet	6/76
Kristallkalibrator med integrerade kretsar	7-8/26
Lättbyggd distorsionsmeter för amatörer	7-8/35
Inge Stendahl om radiostyrning	7-8/48, 11/47
Mönsterkorttillverkning med fotoresist ny metod	7-8/58 d
Konverter för 144-146 MHz	9/64
Bygg RT:s anläggning för radiostyrning	10/42
TV-ljudtillsats till hi fi-anläggningen	11/44
Linjärt, bredbandigt slutsteg med transistorer	12/18

FÖR RADIO- OCH SÄNDARAMATÖRER

Störningsförfattningen nytolkas av Televerket	1/50
Färg-TV-mottagare störningstestade	1/50
Tillägg och ändringar i B90	1/50
Radioprognoser 1/66, 2/86, 3/13, 5/12, 6/74, 7-8/14, 9/34, 10/12, 12/66	4/86, 11/78, 12/66
Högstabil frekvensnormal	2/42
"Lättare" få amatörcertifikat med nya T-licensen	3/60
Konstruera med IC för SSB	3/60
Enkel balun för 3-30 MHz	3/60
300 W likspänningsomvandlare att bygga själv	4/52
9-elements yagi för 2 meter	4/56
Vad säger SVF-metern?	4/56
Vi presenterar SKØTM	6/58
Field days i Järfälla	6/58
Annu en Oscar	6/58
Ny wattmeter i byggsats från Heathkit	6/72
Aktuellt	6/72
Kristallkalibrator med integrerade kretsar	7-8/26
Mönsterkorttillverkning med fotoresist, ny metod	7-8/58 d
Mobiltrafik tar fart på 2 meter	7-8/62
SM och NM i rävjakt går i Göteborg	7-8/62
Stor satsning på amatördradio på världens största radioutställning i Berlin	7-8/62
Nya, fullständiga radioprognoser nu i RT	9/32
Radioprognoser via radio	9/35
Konverter för 144-146 MHz	9/64
Dålig kompromiss resultatet av ITU-konferens i Genève	9/82
Den direktblandande mottagaren	9/102

Olika metoder för radiokontakt på VHF och UHF	11/66
Bygg filter för CW och RTTY med toroider	11/66
Linjärt, bredbandigt slutsteg med transistorer	12/18
Jamboree-on-The-Air 1971	12/79
Resultatet av UK7 antenntest	12/79

FÖR SERVICEMÄN

Integrerade kretsar i TV-mottagare	1/16, 2/36
Så konstruerades Sonab R-7000	2/30
Högstabil frekvensnormal	2/42
Rön och tips för hemelektroniker	2/48
Färg-TV-mottagare med 110° avböjning	3/34, 4/34, 5/34, 6/50
Nomogram för exponentialfunktioner	4/92
Fjärrbetjädningskontroll med ultraljudselektronik	5/30
Några metoder att mäta effekter vid höga frekvenser	7-8/22, 10/39
Heathkit IB 101 frekvensräknare	7-8/31

NYA PRODUKTER

1/60, 64, 2/53, 3/50, 54, 4/62, 76, 6/55, 7-8/10, 58 a, 58 b, 11/54, 70, 12/62	5/72, 10/70,
--	--------------

KOMPONENTER — TEKNIK

Är transistoren ute — igen?	2/33
"Elektronstråletransistor"	2/35
Monolitiska operationsförstärkare — egenskaper och utvecklingstrender	6/14
Digital avläskning i nytt flatbildrör	11/21
Hitachi introducerar japansk PAL-TV i Sverige och Sony lanserar sitt Trinitronrör	11/22
Högeffektiv radarindikator uppbyggd av lysdioder	11/43

DX-SPALTEN

1/10, 2/8, 3/8, 4/6, 5/6, 6/8, 9/10, 10/10, 11/10, 12/6	7-8/6,
En kommunikationsmottagare granskas i text och bild samt scheman	9/10

RÄTTELSE, KOMPLETTERINGAR, KOMMENTERAT

Till FM/FM-dekodern i nr 3/71	4/57
Kretskortet till dekodern	5/66
Insänt och kommenterat	9/110, 12/74
Konverter med MOS-tetroder	12/74

DIVERSE

Rapporter och förteckningar	1/69, 2/16, 4/82, 92, 5/66, 10/20, 12/58
Nytt från industri och forskning	1/74, 2/51, 52, 3/69, 4/57, 5/90, 102, 7-8/58, 10/20, 92, 11/50
Ärsregister över RT, årgång 1970	83
SUS ser på	1/56, 3/69, 4/92, 10/16

RT-ÖVERSIKTER, UTSTÄLLNINGAR

Electronica 70	1/23
Utställningar, konferenser 1971	1/54, 4/85, 6/71
Ljudnytt 71 — sett och avlyssnat inom audio och hi fi	2/20
USA-elektronik på Stockholms-expo	3/39
Audio- och hi fi-nytt i vår	4/16
Mera ljudmaterielnytt!	5/17
Svenskbyggda mikrofoner i Japantest	5/52
Audio- och hi fi-nytt	5/84, 90
Komponentexpon på Olympia i London	7-8/15
Internationella radiomässan i Berlin	7-8/18
Utvecklingsläget för TV-"kassetterna"	7-8/19
TELECOM 71 och Internationella Teleunionens stora Genèvekonferens	9/20

Hi fi-nytt i höst	9/24
Internationale Funkausstellung 1971 i Berlin	10/24
Hör Nu 1971	10/29
Ljudtekniskt nytt för studio- och hemanvändning	11/16
7:e Internationella akustikkongressen i Budapest	11/18
Ny teknik för FM-tuners	12/8

RADIOSTYRNING

Radiostyrning — en fascinerande hobby	2/39
Modernisera din gamla radiostyrningsanläggning!	3/18
FOA finner modellen: Radiostyrda modellplan spanar	3/24
Obemannade, radiostyrda plan får ökad användning	3/26
Inge Stendahl om radiostyrning	4/43, 7-8/48, 11/47
Radiostyrningskontroll med digital proportionalanläggning	5/53, 6/38
Bygg RT:s anläggning för radiostyrning	10/42
Digital radiostyrningsanläggning med upp till sju överföringsfunktioner	12/34

HÖGTALARE

Högtalarelement från Altec-Lansing	6/31
Högtalaren AR-4x från Acoustic Research, USA	9/39
Testa högtalaren på tall	9/42

NY LITTERATUR

MOS Integrated Circuits and their applications, Mullard Ltd	1/69
An introduction to Field Effect Transistors, Siliconix	1/69
Sabrowsky, L: Tre böcker i serien Radio-Praktiker	1/69
Övensen, T: Halvledarteknik	3/54
Markesjö, G: Elektronik, inledande kurs B	3/54
Single Sideband for the Radio Amateur	3/60
Beam Antenna Handbook	3/60
All About Cubical Quad Antennas	3/60
The Radio Amateur's Handbook	5/92
Kristiansson, Zetterberg: Signalteori, del 1 och 2	5/92
Nieder, E: Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker für Schwarzweiss und Farbe	5/92
Sabrowsky, L: Impulstechnik für jedermann und Sinus-, Rechteck- und Impulsgeneratoren	5/92
Stern, L: Grundlagen Integrierter Schaltungen	5/92
Rahbek, Soelberg: Anvendt Elektronik 71—72	5/92
Schröder, J: Elektronikens grunder: Komponenter	5/92
Schröder, J: Radioteknik 1	5/92
Litteratur och tidskrifter om och kring radiostyrning	7-8/50
Svensk Elektronikmarknad 1971—1972	10/73
Stereo Hi Fi-Handboken	10/76
Norstedts Elektronikhandbok	10/76
Linear Integrated Circuits	10/80
RCA Solid-State Hobby Circuits Manual	10/80
Transistoren-Vergleichs-Tabelle	10/80
Köhler, W: Relais	10/80
Automation by event Control	10/80
Rundqvist, B: Allmän automatiseringsteknik	10/80
Siemens AG Tabellenbuch Tiefpässe	11/75
Applications of infrared detectors, Mullard Co	11/75
Stieber, W: Elektronik im Kraftfahrzeug	11/75
Heinrichs: Tonbandservice-Handbuch	11/75
Fellbaum: Fernsehservice-Handbuch	11/75
Grundig Farbfernsehservice	11/75
Operational amplifiers — Design and Applications	12/58

Kassett- eller 8-spår: JVC NIVICO har bra däck för båda



CHR-250
för in- och avspelning av 8-spårs stereokassetter. Snabbspolning framåt, kontinuerlig avspelning eller repetition av ett program. Automatisk kassetttutmatning vid bandets slut. Uttag för förstärkare, mikrofoner och hörlurar. Gedigen uppbyggnad. Frekvensområde 30–15000 Hz. Dynamik 48 dB.



1661 för in- och avspelning av stereokompaktkassetter. Fullständig tryckknappsmanövrering. Pauskontroll. Automatstopp + kassetttutmatare. Räkneverk. Skjutpotentiometrar. Brusfilter. Uttag för mikrofon, hörlurar och förstärkare. Frekvensområde 30–15000 Hz. Dynamik 45 dB.

JVC
NIVICO

Victor Comp. of Japan Ltd.

SVERIGE: Ing. Fa Arthur Rydin, Spångavägen 399-401, 163 55 Spånga, tel. 08/760 03 20 FINLAND: Hankkija, Helsinki, tel. 64 28 33 DANMARK: Princo AS, Herstedvang 7, 2620 Albertslund, tel. 01/648888

Det finns bowdenkabel av två plaströr, ett tunnare som löper i ett grövre. Det finns för övrigt även anslutningsklämmor av plast för de ställen där man inte kan undvika roderhorn av metall.

Obs. I del 1, beskrivningen av sändaren, RT 1971, nr 12, återgavs kretskortet i fel skala. Det återfinns i rätt skala på **sid 8** i detta nr.

Litteraturreferenser:

- (1) *Digital radiostyrning*, RT 1971, nr 12.
- (2) *Enkanals digital proportionalanläggning*, RT 1971, nr 6.
- (3) A *Test Kraft Propcontrol* Modell 1968 nr 1
 B *Test Simprop Digi 2+1* Modell 1968 nr 6
 C *Teleprop Selbstbau-Digitalanlage*, Modell 1968 nr 9, 10
 D *Test Varioprop*, Modell 1968 nr 11
 E *Test Multiplex Digitron 3*, Modell 1968 nr 12
 F *Neuheiten bei Microprop*, Modell 1969 nr 1
 G *Test Simprop Super 1*, Modell 1969 nr 12
 H *Test robbe Digitalanlage (Futaba)*, Modell 1970 nr 4
 I *Simprop Alfa*, Modell 1970, nr 9
 K *Rowan Prop Empfänger*, Modell 1971 nr 7
- (4) *Modernisera radiostyrningen (Rx1)*, RT 1971, nr 3.
- (5) *Digital radiostyrning*, RT 1971, nr 12.
- (6) *Radiostyrning* (fig 4), RT 1971, nr 2.
- (7) *Servoförstärkare*, RT 1971, nr 6.
- (8) *Trimmingshjälpmedel*, RT 1971, nr 7/8.
- (9) *Relätillsats*, RT 1971, nr 11.

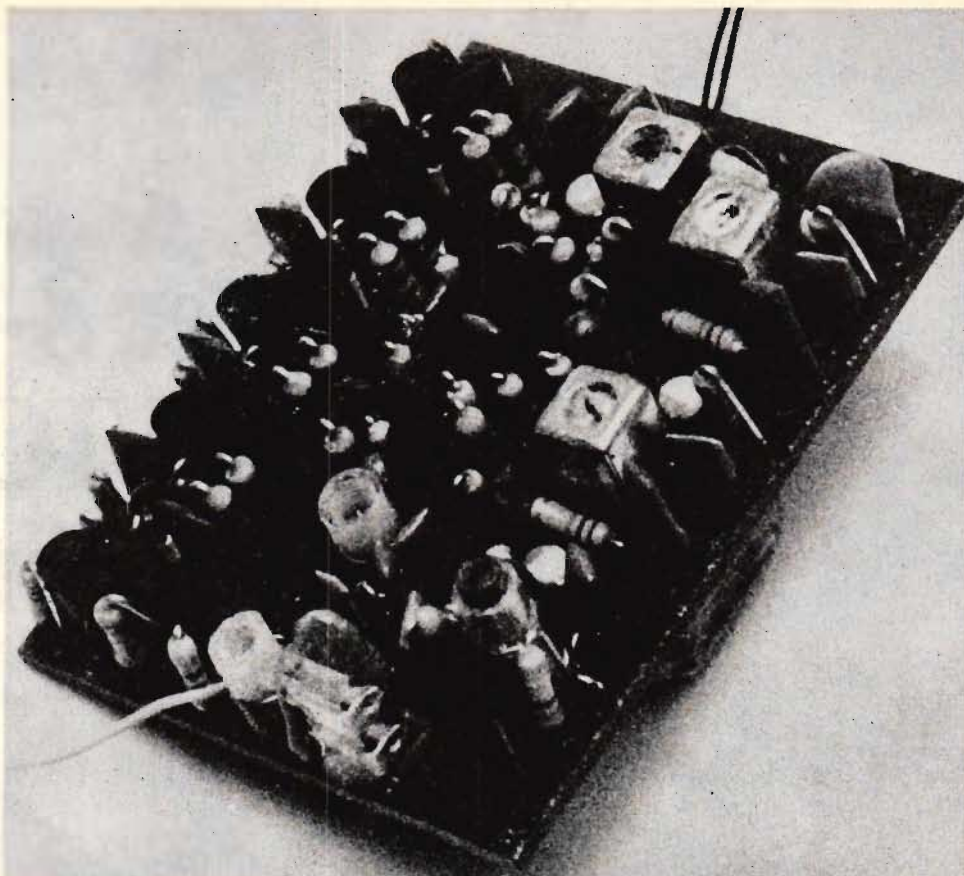
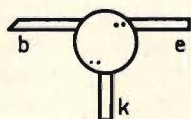


Fig 8. Det färdiga kretskortet. Obs kristallhållaren i förgrunden på kretskortet.

Komponentförteckning:

R1	220 Ω
R2	390 Ω
R3	150 Ω
R4	27 kΩ
R5, R7, R9, R14	1 kΩ
R6, R8, R12, R19	22 kΩ
R10	270 Ω
R11	33 kΩ
R13, R18	10 k
R15	1,5 k
R16	220 k
R17, R23, R24	15 k
R20, R22, R25, R26	4,7 k
R21	100 Ω
R111	47 kΩ
R121, R131, R141 R171	68 kΩ
R112, R122, R132 R172	15 kΩ
R113, R123, R133 R173	10 kΩ
R114, R124, R134 R174	1 kΩ
C1, C6	27 pF ker
C2	39 pF ker
C3	2,2 pF ker
C4, C5, C14, C17	47 nF 6 V submin ker
C7, C9, C11, C12,	
C13, C19	0,1 μF 6 V submin ker
C8, C10	1 nF ker
C15	47 μF Tantal
C16	10 μF Tantal

2SC183
2SC430



2N3702
2N3704
2N3706



C18	4,7 μF Tantal
C20, C22	10 nF polyester
C21	4,7 nF polyester
C23	0,22 μF Tantal
C111, C121, C131 C171	10 nF polyester
L1, L2	10 varv
L3	3 varv (lindas bredvid L2)
L4	20 varv
L5	2 varv (lindas bredvid L4)

Spolarna tätlindas med 0,35 mm Cul på spolstomme Ø 5 mm

D1, D2	1N4148
D111, D121, D131 D171	1N4148
T1	2SC430
T2	2N3706
T3, T4, T5	2SC183
T6, T7, T8	2N3704
T9	2N3702
T111, T121, T131 T171	2N3704
T112, T122, T132 T172	2N3702

Anm: Komponenter med index över 100 ingår i dekodern.

Index på 110 ingår i 1:a räknesteget
 Index på 120 ingår i 2:a räknesteget
 Index på 130 ingår i 3:e räknesteget, osv
 MF-transformatorer
 MF1 gul
 MF2 vit
 MF3 svart

Akkumulator 2 st 2,4 V 500 Dkz (*Graupner 3672*)
 2-pol strömbrytare miniatyr
 Flatstiftkontakt 5-pol miniatyr
 Kristallhållare

Obs! Författaren hjälper vid behov gärna till med anskaffning av alla komponenter och radiostyrningsmateriel. Skriv till **Inge Stendahl, Hällstugevägen 20, 641 00 Katri-neholm**, och begär prislista.

Strålande ljud på både höjden och bredden.



MP-1 och MP-2 är fristående högtalare, som arbetar med en blandning av direkt och reflekterande ljudstrålning. Det ger en ljudåtergivning som den mest kräsne ljudkonnässör kommer att bli nöjd med.

Högtalarna kan placeras var som helst i rummet, men ställer man dom mot en vägg får man extra effekt på basåtergivningen. Diskantåtergivningen på dom båda högtalarna är något av det bästa som kan höras idag.

Det säger vi, utan att vi tycker att vi drar till med några övertoner.

Ställ upp tio man på led framför en högtalare, alla hör lika bra tack vare den breda ljudstrålningen. Lyssna på strålande MP-1 eller MP-2.

Du kommer att bli angenämt överraskad.

PS.

MP har inte bara förstklassiga högtalare. I sortimentet ingår också proffsiga mikrofoner och hörtelefoner från välkända Sennheiser.

Anslutningsdosor för tre par hörtelefoner är en nyhet som du säkert kommer att bli intresserad av. En ny 4-kanals stereodekod från Electro-Voice finns också.

MP-101 är en ny kombinerad skiv- och förstärkarenhet med inbyggd FM-radio, som kommer att ruska om ordentligt på stereomarknaden.

MP • För Er som vill ha kvalitet till varje pris

Martin Persson AB • Box 19127 • 104 32 Stockholm 19 • Tel. 08/23 30 45



En hifi-skivspelare från ELAC kräver ingen närmare presentation

Framför allt inte MIRACORD 770H. Vi skall bara nämna några punkter som kännetecknar detta precisionsinstrument:

- Papst hystereres synkronmotor
- $\pm 3\%$ kontinuerlig varvtalsreglering
- Belyst digitalstroboskop på skivtallrikens periferi
- Tung, större skivtallrik med diametern 30 cm
- Balanserad precisionstonarm
- Steglös inställning av nåltrycket mellan 0 och 6 p.
- Kontinuerligt inställbar vertikal spårvinkel
- Tracking-kontroll
- Antiskating-kontroll
- Växlingsautomatik
- Tryckknappsmanövrering
- Separat tonarmslyft



Dessa är de fakta Ni bör känna till.
Därmed vet Ni också vad MIRACORD 770H
har att bjuda.

För ytterligare information – ring eller skriv till

ab telac

Esplanaden 10 Box 141
172 24 Sundbyberg 1 Tel. 08/29 03 35

Sansui

Snart är AU-101 också
en kändis



För Dig som inte vill offra så mycket pengar på en förstärkare, men ändå vill ha Hi-Fi-ljud, finns nu den nya Sansui AU-101 med 2×18 sinuswatt (2×15 W/8 ohm). Frekv.-område 25–35.000 Hz \pm 1,5 dB. Förutom de vanliga ingångarna grammofon, bandspelare, extraingång finns på fronten mikrofoningång samt DIN-uttag för bandspelare.

En bra bit under tusen-
lappen för Sansuiljud

Sansui

med 2 års garanti

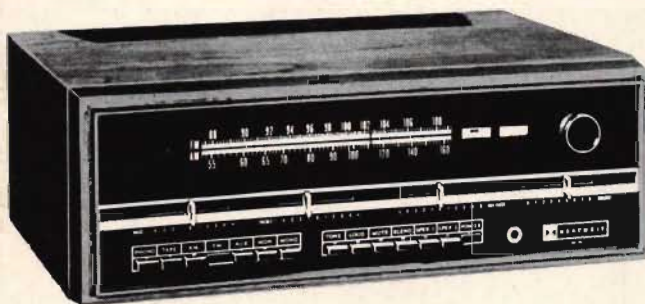
BYGGSATSER HI-FI STEREO TILL EKONOMIPRIS

Heathkits byggsatsprogram täcker de flesta områden. På Hi-Fi-sidan finns ett flertal modeller att välja mellan. Antingen Du vill ha en komplett stereomottagare eller enbart en förstärkare. Heathkit har byggsatser för förstärkare från 2x5W till 2x75W. Vi har även kompletta stereopaketer bestående av stereoförstärkare, skivspelare och två högtalare. Utförliga data på Heathkits Hi-Fi-program finns i katalogen, som Du får gratis, om Du fyller i kupongen längst ned på denna sida och sänder den till oss.

OBS! SÄNKTA PRISER!



AR-14 FM Stereomottagare 2x10W Sinus, distorsion under 0,5%
Pris Byggsats Kr 699:—
Förstärkardelen finns också separat. Modell AA-14, Pris Kr 429:—



AR-19 AM/FM Stereomottag. 2x20W Sinus, distorsion under 0,25%
Pris Byggsats Kr 1.480:—

Alla priser inkl. moms. Förmånliga avbet.villkor.

MÄTINSTRUMENT

Heathkits instrumenttillverkning har breddats år för år. Det finns ett Heathkit instrument för varje ändamål. Programmet omfattar nu allt från enkla universalinstrument till frekvensräknare och dubbelstråleoscilloskop.

Du kan få dessa instrument i två olika utföranden.

1. MONTERADE

Väljer Du detta alternativ får Du ett monterat och kalibrerat instrument klart för användning.

2. BYGGSATS

Detta alternativ ger Dig en komplett byggsats med utförlig monteringsanvisning, med vars hjälp Du på några kvällar bygger ihop även det mest komplicerade mätinstrument. Byggsatspriset är i allmänhet c:a 30% lägre än priset för motsvarande instrument monterat.



IB-101 Frekvensräknare
Mätområde: 1Hz-15MHz
Känslighet: 100mV till 1MHz,
däröver 250mV
Pris: byggsats Kr. 1.575:—
Pris: monterad Kr. 1.975:—



SM-105A Frekvensräknare
Mätområde: 10Hz-80MHz
Känslighet: 100mV till 50MHz,
däröver 250mV
Pris: monterad Kr. 3.125:—



IG-18 Sinus-fyrkantgenerator
Sinusvåg 1Hz-100kHz
Fyrkantsvåg 10Hz-100kHz,
stigtid < 50ns
Pris: byggsats Kr. 582:—
Pris: monterad Kr. 875:—



IM-105 Multimeter
Mätområden: DC 0,25-5000 V,
AC 2,5-5000V. DC-ström 0,05µA-10A
Motstånd 20Mohm.
Pris: byggsats Kr. 423:—
Pris: monterad Kr. 555:—



OS-2E Serviceoscilloskop
Bandbredd 2Hz-3MHz, ±3dB
Känslighet 250mV/cm
Pris: byggsats Kr. 524:—
Pris: monterad Kr. 730:—



IO-102 Transistoroscilloskop
Bandbredd DC-5MHz
Känslighet: 30mV/cm
Pris: byggsats Kr. 990:—
Pris: monterad Kr. 1.360:—

OBS! Vi har flyttat till nya lokaler 1/8

HEATH, Schlumberger AB, Pontonjägatan 38, Box 12081, 102 23 Stockholm 12. Tel. 08/52 07 70

HEATH
Schlumberger

Heathkit katalogen ger Dig mer information.
Du får den gratis.
Sänd in Ditt namn och adress till:
HEATH, Schlumberger AB,

Namn

Adress

Postadress

en helt ny högtalargeneration från PIONEER

Pioneer presenterar en helt ny högtalargeneration, högtalare med klart förbättrad återgivningskvalitet.

Högtalaren har som bekant alltid varit den svaga länken i återgivningskedjan. Den främsta anledningen till detta har varit högtalarmembranens intermodulationsdistorsion.

Efter flera års forskning har Pioneer nu tillsammans med Tokyo-universitetet löst detta distorsionsproblem.

Ett nytt membranmaterial, FB, gör det möjligt att reducera distorsionen från 5—8 % till mindre än 1 %.

På grund av det nya materialets mekaniska egenskaper erhåller man dessutom bättre verkningsgrad.

Resultat: En ljudförbättring som hörs!

CSE-700

3-vägssystem med 30 cm bas- och 12 cm mellanregistersystem, samt tryckkammerkantelement av horn typ. Frekvensomfång 30–20 000 Hz med reglerbar frekvensgång i diskant- och mellanregister. Max effekt 60 W. Impedans 8 ohm. Dimensioner 660x380x300 mm. Omkopplingsbar för flerkanaldrift.

CSE-500

3-vägssystem med 25 cm bas- och 12 cm mellanregistersystem, samt en speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 35–20 000 Hz med reglerbar frekvensgång i diskantregistret. Max effekt 50 W. Impedans 8 ohm. Dimensioner 570x330x300 mm. Omkopplingsbar för flerkanaldrift.

CSE-300

2-vägssystem med 20 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 40–20 000 Hz. Max effekt 30 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 270x470x210 mm.

CSE-301

2-vägssystem med 20 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 40–20 000 Hz. Max effekt 30 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 330x540x100 mm.

CSE-200

2-vägssystem med 16 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 50–20 000 Hz. Max effekt 20 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 195x260x190 mm.



MORGONDAGENS LJUD IDAG

PIONEER

Holmenco AB, Samaritgr. 8, 116 53 Stockholm, tel. 08/69 49 80

utställningar

och konferenser

29 FEBR—2 MARS: **ELECTRO-OPTICS INTERNATIONAL '72** Internationell utställning och konferens över ämnet optoelektronik med bl a föredrag om laser, holografi, indikatorer och infraröd-detektorer på programmet. Plats: Metropole Convention Centre, Brighton. Upplysningar från *Dr L R Baker, Optical Systems Div, Sira Institute, Chislehurst, Kent, BR7 5EH England.*

5—10 MARS: **VIDCA** Vidca är en utställning för program- och hårdvara inom video-industrin, med speciell betoning på videokassetter.

Den äger i år rum för andra gången och man räknar med närmare 2 000 deltagare från närmare 1 000 företag i ett flertal länder. I anslutning till utställningen ges tillfälle att delta i konferenser och diskussioner. Plats: Cannes. Upplysningar från *Commissariat Général, 42 Av Sainte-Foy, 92-Neuilly, Frankrike.*

9—14 MARS: **FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON** Internationell audiofestival i Pa-

ris. Upplysningar från *SDSA, 14 Rue de Presles, 75 Paris 15.*

6—11 APRIL: **SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES** Den årliga utställningen av elektronikkomponenter i Paris. Upplysningar från *SDSA* (adr se ovan).

20—28 APRIL: **HANNOVER-MÄSSAN** En av världens största årligen återkommande industriutställningar får i år ca 5 700 utställare från nära 1 000 företag. Upplysningar från *Hannovermässans Sverigekontor, Fack, 100 41 Stockholm 26.*

25—28 APRIL: **COMPUTER AIDED DESIGN** Den andra internationella konferensen över ämnet. Plats: University of Southampton. Upplysningar från *IEE, Savoy Place, London WC2.*

31 MAJ—11 JUNI: **SALON INTERNATIONAL RADIO-TELEVISION-ELECTRO-ACOUSTIQUE** Plats: Paris. Upplysningar från *SDSA* (adr se ovan).

5—8 MAJ: **INTERAVISA** Svensk internationell audio-visuell mäsä, arrangerad av Stiftelsen Skånemässan i samarbete med Audio-Visuella Sällskapet; äger rum i Malmö Mässhallar. Till mässan inbjudes personer verk-samma med undervisning, utbildning, försäljning, information och reklam. Dessutom kommer all-mänheten att ges möjlighet att se utställningen söndagen den 7 maj, då en rad publika arrangemang kommer att anordnas.

Ett internationellt symposium med deltagande av experter från en rad länder arrangeras i omedelbar anslutning till mässan. Symposiet kommer att behandla frågor rörande AV-hjälpmedlens användning och utvecklingsmöjligheter inom olika områden.

Upplysningar från *Box 19015, 200 73 Malmö 19. Tel: 040-800 30.*

13—15 JUNI: **COMMUNICA-TION 72**

The Electronic Engineering Association arrangerar denna ut-ställning och konferens med huvudsaklig inriktning på telekom-munikationsutrustning. Plats: Met-

ropole Convention Centre, Brighton. Upplysningar från *ETV Cybernetics Ltd, 1 Victoria Terrace, Ealing Green, London W5 5QS.*

26—30 JUNI: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN TELECOMMUNICATIONS** Plats: Stockholm. Arrangör: *Televerket och IM Ericsson AB.*

2—7 OKT: **IM 72** 9:e utställningen för Instrument och Mätteknik i år i S:t Eriks-Mässans nya lokaler i Älvsjö. Upplysningar från *AB S:t Eriks-Mässan, Mässvägen 1, 106 80 Stockholm. Tel: 08-99 01 00.*

25—31 OKT: **STOCKHOLMS TEKNISKA MÄSSA** Plats: Älvsjö. Upplysningar från *AB S:t Eriks-Mässan* (adress se ovan).

23—29 NOV: **ELECTRONICA 72** 5:e internationella utställningen för världens elektronikindustri. Plats: München. Upplysningar från *Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft GmbH, Postfach 200, 8000 München 12.*

INTERNATKURS I PRODUKTION AV ITV-PROGRAM 9—11 FEB

Kursen behandlar de olika moment som ingår i modern TV-produktion såsom resursplanering, kostnads kalkyl, manuskriptarbete, kamera- och inspelningsteknik, belysning och ljudteknik. Parallellt med den teoretiska genomgången får deltagarna praktiskt arbeta med utrustning och direkt pröva olika arbetsmoment.

Kursledare är redaktör **Arne Arnbohm**. I övrigt medverkar bl a professor **Göte Hansson** och specialister från Sveriges Radio.

Kursen vänder sig i första hand till personal som handhar ITV-utrustning inom industri, skolor och organisationer, men är även lämplig för utbildningsledare, personalchefer, lärare och andra personer som genom kursen får en god orientering

om de möjligheter ITV-anläggningen ger att effektivisera utbildning och information.

Deltagarantalet är begränsat och kursavgiften utgör 750:—, vartill kommer kost och logi. Anmälan till kursen sker hos **ITV Television System AB, frk af Petersens, tel 08/83 44 40 eller Box 1037, 171 21 Solna 1.**

● **ITV Television System AB** anordnar även endagskurser i skötsel av **Ampex** videobandspelare den 11 januari, 6 februari, 8 mars, 6 april och 5 maj.

● I kursen ingår kortfattad orientering om samtliga komponenter i ett enkelt ITV-system. Deltagarna får koppla upp utrustningen och göra enkla in- och avspelningar. Kursen vänder sig främst till personal som just börjat arbeta med **Ampex** videobandspelare.

Avgiften är 150 kr och anmälan görs till samma adress som ovan.

RADIOVETENSKAPLIG KONFERENS I LUND

29—31 MAJ **FÖRELÄSARE EFTERLYSE** Svenska Nationalkommittén för Radiovetenskap anordnar i samarbetet med bl a **Tekniska Högskolan i Lund** och **Lunds Universitet** en nationell konferens vars ämnesområde är radiovetenskapens grunder, dess angränsande vetenskapsgrenar och dess tekniska tillämpningar. Senast anordnades den här konferensen i Uppsala 1969.

Syftet med konferensen är att i form av korta (ca 15 min) fö-

redrag ge deltagarna en resumé av svenska utvecklings- och forskningsarbeten under den senaste treårsperioden inom det aktuella området. I anslutning till konferensen kommer studiebesök att anordnas.

15 mars skall sammanfattning av föredragen ha insänts till organisationskommittén, anmälan till konferensen bör dock göras snarast möjligt till **RVK 72, Institutionen för tillämpad elektronik, Tekn Högskolan i Lund, Box 725, 220 07 Lund 7. Tel: 046-12 46 00 ankn 1642, 1640 eller 1680.**

SUS ser på:



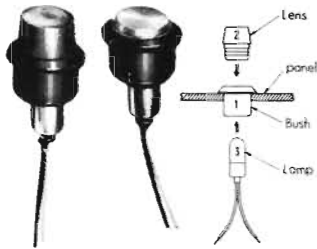
Den alltmer tillämpade elektroniken



OKAYA-HEC



Lampor



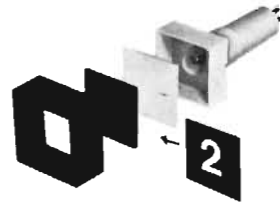
BFE och BFF

Enkel fastsättning
Borra hål, tryck i lins
kläm fast lampa



BFK

Lampan utbytbar
från framsidan



BFJ

Signeringslins
eller färdiga
tecken

Tangentbord



HEC

Ringmagnet + tungelement
1, 4, 8, 11 och 12
tangenter i lager

PRISER

1,32-1,50/st inkl
lampa beroende på
spänning

2,20/st inkl
lampa

2,20-2,30/st
inkl lampa

Enkel tangent
under 5:-/st
11 tangenter
under 50:-/ st

LIVSLÄNGD

20.000 h resp 30.000 h

100.000 h

20.000 h

5 milj ggr

Beställning av lampor i antal under 100 st: Multikomponent

AUG. EKLÖW ELEKTRONIK

Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm, tel 08/23 06 20.

Soflex

(PVC)

KABEL OCH SLANG

Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomgjutna färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflexibla (normal och värmebeständig kval.). Linjeväljar-kabel och mångledare. Siliflexledare (-70 till +220°). Skärnade ledare (även med Thermoplastskärm).

Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

Isola-programmet upptar dessutom bl. a.:

ISOLER-LACKER

Trådlack
Kitt
Gjutmassor

ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla
CU-laminat

LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol



Generalagent

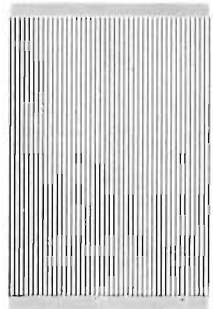
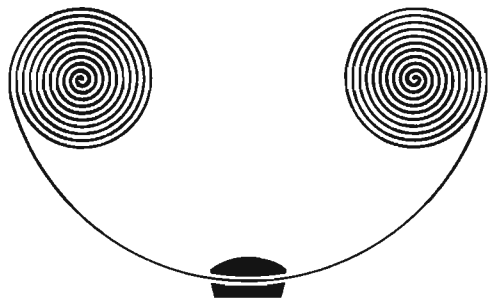
HAMMAR & CO AB Avd. ledare — isolermatr.

Strandvägen 5 B, 114 51 Stockholm. Telefon 08/63 16 55

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

ISOLA KVALITET

2010



Brüel & Kjær's nya

VÅGANALYSATOR



2 Hz–200 KHz.

10 μ V–300 V
fullt utslag.

85 dB dynamik.

LIN- eller LOG-
frekvens- och
instrumentkala.

3,16–1000 Hz
bandbredd.

B & T program.

Inbyggd
generator med
reglerförstärkare
och emk-meter.

600 Ω utimpedans,
100 dB dämpnings,

5 Ω / 0,7 Watt.

AFK.

Begär ytterligare
information eller
DEMO!



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVAGEN 25 · 141 45 HUDDINGE · TEL. (08) 711 27 30

Känner Ni de 13 från Kontakt- Chemie?



Tid är pengar. Ett faktum som speciellt gäller för service- teknikern. Och för honom är endast de bästa hjälpmedlen goda nog. Som de Kontakt-Chemie erbjuder i ett program vars sammansättning över hela världen betraktas som unikt i sitt slag.

KONTAKT 60, 61 och WL för effektiv kontaktrengöring, löser oxidskikten och eliminerar övergångsmotstånden. Kontakt 60 är NATO-godkänd.

PLASTIK-SPRAY 70 och ISOLER-SPRAY 72 isolerar, skyddar, förseglar och tätar.

KYL-SPRAY 75 för snabb felsökning vid reparation av elektronisk apparatur.

VIDEO-SPRAY 90 – specialrengöringsmedlet för magnet- huvuden till video- och tonbandspelare.

FLUID 101 – antifuktspray som omedelbart återställer funk- tionen hos fuktskadad elektrisk och elektronisk apparatur.

GRAPHIT-SPRAY 33 används framförallt inom radio- och TV-tekniken, bl.a. för reparation av skadade avskärmningar på TV-bildrör.

SPRAYOLJA 88 – smörjmedel för instrument och annan apparatur med svåråtkomliga behandlingspassager. MIL-spec.

POSITIV 20 för Er som själv tillverkar mönsterkort.

LÖDLACK SK 10 – ett skydds- och täcklack som förhind- rar att platinorna oxiderar.

ANTISTATIK-SPRAY 100 – används bl.a. på mätinstru- ment, där elektrostatisk uppladdning orsakat felaktiga skal- utslag.

Närmare 75 % av alla tekniker inom elektrisk och elektro- nisk industri arbetar idag med sprayer från Kontakt-Chemie. Tretton tillförlitliga produkter, var och en utvecklad för maximal effekt inom sitt speciella område. Ett slagkraftigt program i lätthanterliga spraydosor, drygt och prisvärt.

NYHET!

Speciellt rengöringsmedel för kanalväljare i TV-mottagare kan levereras från jan. 72



MÅRTENSON & Co

TEL. 054/11 34 80, 15 53 80
BOX 530. 651 08 KARLSTAD

Electro-Bygge

Byggsatser från Josty

2x5 Watts Stereoförstärkare försedd med separata bas- och diskantkontroller. Den är uppbyggd med integrerade kretsar, förstärkaren är även försedd med balans- och volymkontroll. Drivspänning 10-18 Volt normalt 15 Volt stabiliserad likspänning. Byggsats AF 910 143:-



Ny TRIAC komplett med kylplatta och klar för störningsfilter. Max ström AT 656: 14 Amp. Max effekt AT 656: 3 000 Watt. Byggsats AT 656 56:50 Störningskydd 19:-

Psykedelisk ljusorgel med 3 kanaler - 300 Watt pr. kanal. Anslutes direkt till högtalargång och dom anslutna lamporna blinkar då i samma takt som musiken med bas, mellan- och diskantregister i vars en kanal. AT 65 kan byggas ut med AT 66, en byggsats (eller rättare sagt komponenterna till utbyggnad av det redan byggda AT 65) så att man också kan tillsluta lampor som släcks när det kommer musik. Men när musiken tystnar lyser de i en behaglig ton. Drivspänning: 220 Volt. Byggsats AT 65 110:- Komponenter AT 66 68:-

Ny transistortändning från Josty Electronic med 2 siliciumtransistorer till alla bilar med 12 volt, och minus till chassi. Den kan leverera tändspänningar upp till 30 kilovolt. Den är försedd med automatisk kallstart, man uppnår därför följande fördelar: Större motoreffekt, snabbare start, bättre acceleration, inga förbrända brytare, jämnare motorgång i tomgång. Färdigbyggd TT 12 140:-



Digitalur med sex stycken rör. Uppbyggd med 15 st integrerade kretsar, som garanterar en absolut jämn gång. Visar rätt tid på sekunden. Drivspänning 220 volt. Byggsats MI 950 ca: 370:-

Katalog över komponenter - högtalare - antenner - byggsatser - instrument - lädor.

till

Josty Electronic • Electro-Bygge
Box 12034 • 250 12 Helsingborg 12

Namn

Adress

- Jag önskar gratis tillsänt det nya programmet över JOSTY ELECTRONIC.
 Jag önskar tillsänt JOSTY ELECTRONIC stora katalog pris 5:-.

Ring eller skriv gärna för ytterligare information, telefon 042/133373, eller besök vår affär på KARLSGATAN 9 mellan 9.30-18.00 - lördag till 13.00. ALLA PRISER INKL. MOMS.

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 lum. ing.-imp. 2 M Ω / 20 pF. med prob 2 M / 7 pF. Bandbredd: 2 p/s-2,5 MC. Stigtid: 0,15 μ S. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: X 1, X 10, X 100.

Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontrollrör: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering 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 dubbelrör. 140x115x170 mm. Pris 302:-

SIGNALGENERATOR TE-20 D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140x215x170 mm. Pris 265:-



RORPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat lorde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 203:-

RÖRVOLTMETER TE-65



MC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: X1,0, X10, X100, X1000, X10K, X100K, X1M, X10M, 0,2 Ω -1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: -10 till +65. P/P skala. Storlek: 140x215x150 mm. Pris 298:-

Universalinstrument



400-Wir Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω /V 1,5%. DC 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 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 M Ω . Specialskalar för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178 x 133x84 mm. Pris 230:-



300-Wir DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1000. 1 Ω till 10 M Ω . dB: -20 till +10, -10 till +22. Pris 168:-



TRANSISTORPROVARE HT-70 Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45 μ A. α : 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter även effektransistorer. Pris 190:-

Alla priser inkl. 17,65 % mervärdesskatt



194 x 158 x 56 mm
Vikt ca: 2,2 kg
vid 12 volt 5 watt

Nyhet: Sydimport Privatradio PS-5.

Modifierad och förbättrad utplaga av CB-71, tillverkad speciellt för oss av den berömda "Ponyfabriken". 5 watt vid 12 volt, 12 kanaler, 17 transistorer, 8 dioder. Känslighet bättre än 0,5 μ V. Räckvidd 5-8 mil. Dubbelsvep av absolut högsta klass. På grund av den utomordentliga mekaniska stabiliteten och den kraftiga uteffekten lämpar den sig även väl i bullrande grävmaskiner. Pris endast 640:-

Sydimport PR-56 super deluxe 6 kanaler



250x90x65 mm.
Vikt ca: 1,5 kg.

PR-56 är en lyxapparat utan motsvarande. En apparat för Er, som endast godkänner det bästa som går att åstadkomma. När Ni provat 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 påpekar dock att detta ej är tillämpligt annat än i nödsituation, exempelvis sjöänd. Medtag Sydimport batteribox på färden som en extra billig livförsäkring. Maximal räckvidd med bantenn eller god bantenn 5 till 10 mil. 18 transistorer (inkl. en IC-krets innehållande 4 trans). Miltpunktspele på antennen garanterar 100 % utstrålning av sändareffekten samt bästa möjliga mottagning. Inbyggd ker. mikrofon garanterar 100 % kristallklar och kraftig modulation, även vid viskning. Keramiska filter garanterar bästa selektivitet och minsta störningar från andra sändare. Inget darr eller svårupplösligt ljud som förekommer då högtalaren används som mikrofon. Känslighet 0,2 OV vid 10 dB S/N. Squelch, aut. störbejv, bält o. mod. ind. Uttag för extra högl. public address, bantenn, handmikrofon och laddning av nickel-cadmiumbatterier.

Pris inklusive kristaller för en valfri kanal 595:-
Lädervaska 40:-



TEABERRY MINI-T

En fantastisk 5-watt mobilstation i miniatyrförande med 6 kanaler. 14 trans. Squelch, Aut. störbejv. Enastående god känslighet och selektivitet. 100 % perfekt ljus och klar modulation. Pris 490:-

Nyhet:

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, oronnusmsla. anslutningsdon för yttre batteri, extra högtalare m. m. En valfri kanal ingår i prisat.

Avbetalning med 35 % handpenning och resten uppdelat på 11 månader. Avbetalningstillägg endast 10 %
Återförsäljare antages. Goda återförsäljarbatter. Komplet katalog sändes mot Kr 2:- i frimärken. Porto tillkommer på alla priser.

ÄLVSJÖ SYDIMPORT A/B.
Falkholmsgränd 17, 3 tr. 127 46 Skärholmen
Tel. 710 95 92, 710 96 92 Postgiro 453453

ELAC

MIRACORD 50 H

DEN TOPPRANKADE SKIVSPELAREN

- Hysteresis synkronmotor
- 30 cm precisionsbalanse-rad tallrik
- Justerbart nålöverhäng
- Välbalanserad, lättgående tonarm
- Bekväm tangentmanövrering
- Synnerligen lågt rumble
- Hydrauliskt dämpad nedläggning
- Effektiv antiskating



ab telac

Esplanaden 10
Box 141

172 24 Sundbyberg 1
Telefon 08-29 03 35

kort rapport

om...

FÄRG-TV-MOTTAGARNA GÅR OM S/V-APPARATERNA

I oktober passerades en milstolpe i den svenska TV-utvecklingen. Det var nämligen den månad som försäljningen av färg-TV för första gången var större än försäljningen av svartvita TV-apparater.

Antalet svenska hushåll med färg-TV uppgick vid årsskiftet 1970/71 till 260 000, vilket innebär att Sverige toppade Europa-statistiken med 9 procents hushållstäckning. Närmast följer Västyskland och Holland med 6 procent.

Försäljningen av färg-TV under 1971 ser ut att överträffa radio- och TV-branschens prognoser och väntas bli cirka 200 000 apparater. Detta innebär, att totala antalet hushåll med färg-TV i slutet av 1971 kommer att uppgå till 460 000, således omkring 16 procent av de svenska hushållen.

Färg-TV-beståndet i Sverige visar följande utveckling:

31/12 1968	40 000
31/12 1969	125 000
(ökning	85 000)
31/12 1970	260 000

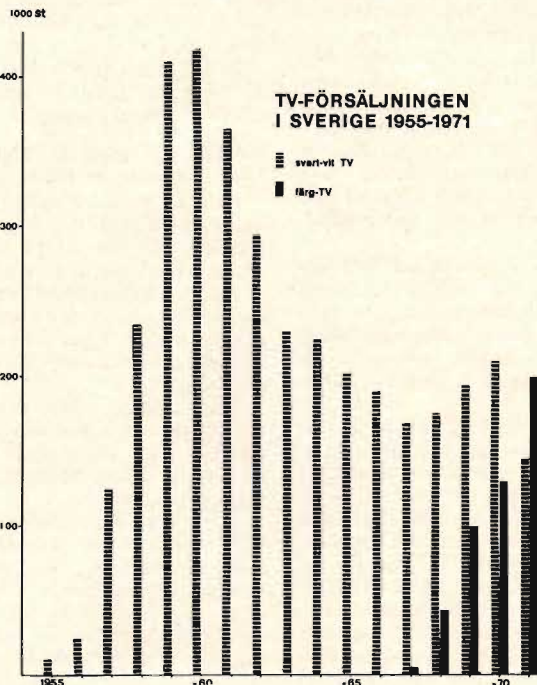
(ökning	135 000)
31/12 1971	460 000
(ökning	200 000)
31/12 1972	710-760 000
(ökning	250-300 000) prognos

Prognoserna för 1972 pekar således på en försäljning av 250—300 000 färg-TV. Antalet hushåll med färg-TV blir i slutet av 1972 omkring 25 procent. Detta innebär att Sverige ytterligare drar ifrån i toppen av Europas färg-TV-lista.

Försäljningen av svartvita TV-apparater under 1972 beräknas uppgå till ca 100 000. Nedgången i försäljningen av svartvita TV beror på att flertalet hushåll väljer färg-TV såväl när det gäller inköp av första apparat som vid ersättning av den gamla TV-mottagaren.

I fråga om kassettbandspelare har konsumenterna i ökad omfattning övergått till stereoutförande. Detta gäller i ännu högre grad övriga bandspelare.

För musikanläggningar registrerar branschen en ökning av försäljningen andra halvåret 1971 jämfört med föregående år. ■



Detta diagram visar TV-försäljningen i Sverige 1955—1971. De streckade staplarna visar hur många svartvita TV-apparater som sålts respektive år, medan de heldragna visar antalet sålda färg-TV. I år säljs det 200 000 färg-TV och 145 000 svartvita. 1972 beräknas färg-TV dra ifrån ytterligare: 250—300 000 färg-TV mot 100 000 svartvita apparater.

ny litteratur

SEMICONDUCTORS — 1971 års utgåva. Sammanställd av *Association Internationale Pro Electron*, Bryssel. Utgiven av **A.E. E. Kluwer**, Antwerpen-Deurne. Pris okant, Denna 270-sidiga, tabulariska sammanställning uppger alla halvledare utom IC vilka registrerats inom *Pro Electron* åren 1960—1969 och vilka ännu hålls tillgängliga kommersiellt. Man får tillverkningsnamn på alla de Europa-firmor vilka *Pro Electron* sysslar med, liksom samtliga elektriska och fysiska karakteristika.

Alla halvledarna har grupperats i enlighet med *Pro Electrons* klassificeringssystem och typtillhörighetsklasser samt efter applikation.

Fördelarna är att man direkt har tillgängliga alla data via typnumret utan att några mellanbehöver tillgripas. Vidare kan man omvänt utröna vilka data en viss tillämpning bör hålla.

Boken syftar till att hjälpa konstruktörer m fl till ett urval av diskreta komponenter vid vissa givna tillämpningar. Däremot är den digra sammanställningen inte tänkt som ersättning för tillverkarnas gängse datablad; man bör nog helst checka alla fakta mot det separata databladet vid sina forskning. Det kan ju finnas avvikelser som är tidsbetingade, olika utföranden och nya beteckningar som tillkommit senare m m.

Alla sk statusgrupper som halvledartillverkarna använder finns i boken där så ansetts nödvändigt. Dvs de rekommendationer som alltid ges, typ "tillgänglig för ersättningsändamål men icke lämpad för ny materiel" eller "finnes f n ej i full produktion", osv.

Alla termer, symboler och beteckningar är *IEC:s* standard. En hel del information ges också om olika nationella standarder, liksom om höljen, mått och dimensioner med skisser. Detta är värdefullt.

Man får ha i minnet att boken alltså "endast" uppger *Pro Electron* klassade halvledare — sådana har följaktligen ett visst typnummer. (En del tillverkare säljer som känt jämsides med de "typade" halvledarna andra transistorer etc där höljet bär ett annat typnummer än som *PE*-registrerats. Bokens utgivare reserverar sig därför; någon hundra procentig fullständighet kan inte nås för de 39 enskilda firmornas program.)

Bokens rika uppsättning av fotnoter, typ "Matched pair", "Darlington", "for aerial amplifiers", är det inte minst värdefulla då man letar efter olika halvledare över de stora och informations-

späckade sidorna. Sammanställningen bör vara av stort värde i varje lab och vid varje konstruktionsavdelning där europeiska halvledare i någon omfattning används rutinmässigt.

Adressen till förläggaren är *Santvoortbeeklaan 21—23, 2100 Antwerp-Deurne, Belgien*.

U S

WALLMARK, T—CARLSTEDT, G: Fälteffekttransistorer. *Norstedts*. Pris kr 53:— inkl moms. Denna bok, som är den första i ämnet på svenska, är resultatet av ett grupparbete vid Chalmers Tekniska Högskola under ledning av de båda författarna. Den behandlar fälteffekttransistorers fysik och teknik samt dess användning i olika kretsar, speciellt integrerade kretsar.

Inledningsvis förklaras olika begrepp och termer i ämnet och fälteffekten belyses. Större delen av boken behandlar användningen av *MOS-FET* i digitala IC, men också linjära sådana behandlas. Boken avslutas med att visa de olika grafiska symbolerna enligt svensk standard samt med intressanta litteraturreferenser.

Chalmersgruppens bok om *FET* är i vissa avseenden relativt teoretisk, men är trots detta lättillgänglig och överskådlig för många olika kunskapsnivåer, inte minst tack vare att alla begrepp och parametrar är mycket klart och tydligt definierade.

Boken kan därför rekommenderas till såväl praktiskt verksamma tekniker som studerande.

WOLF, G: Digitale Elektronik. *Franzis-Verlag* Pris DM 42:—.

Den här boken om digitalteknik utgår i halvleder- och komponenttekniken och för vidare in på digitala kretsar och förstärkarsteg. Andra kapitel behandlar vippor, överföringssystem samt ger en ingående lektion i hur logiska kretsar beräknas och används i räknesammanhang.

Magnetismens användning inom digital- och datatekniken behandlas i en omfattande sektion av boken, liksom olika former av magnetiska minnen.

Den 320-sidiga boken vänder sig särskilt till de digitaltekniker som vill lära sig lite mer om komponenterna bakom dagens digital- och datateknik och måste vara ganska nyttig för många av dagens "skrivbordselektroniker".

SCHWEIGERT, H: Regelungstechnik für Radio- und Fernseh-techniker und Elektroniker. *Franzis-Verlag*. Pris DM 13:50.

Regleringsteknik får nog många att först tänka på elektromekaniska applikationer som varvtalsreg-

lering o dyl. Men eftersom varje form av återkoppling i en elektrisk krets i sig är ett regleringssystem, så är det inte svårt att hitta regleringstekniska tillämpningar i så gott som all elektronisk apparatur.

Efter att allmänt ha gått igenom de regleringstekniska grunderna och givit beräkningsunderlag analyserar förf de vanligaste kopplingarna med regleringsteknisk anknytning i radio-, TV-mottagare och audioutrustning.

Ex på sådana kopplingar är automatisk frekvenskontroll (*AFC*), automatisk förstärkningsreglering och automatisk linjesynkronisering i TV-mottagare samt varvtalsreglering i bandspelare. Eftersom kretsar av det här slaget för många brukar vara de svåraste att felsöka i, kan boken särskilt rekommenderas till de radio- och TV-tekniker som känner behov av mer kunskap i det aktuella ämnet.

Den 268-sidiga boken, som ingår i serien *Radio-Praktiker-Bücherei* (nr 163/165c), innehåller många tabeller och diagram. Den erbjuder en mycket lättillgänglig framställning.

SUTANER, H: Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahloszillografen? *Franzis-Verlag (RFB nr 99/99a)*. Pris DM 5:60.

Detta är sjunde och omarbetade upplagan av en välkänd bok. Den kräver inga djupare förkunskaper av teoretisk art utan tar främst fasta på att visa oscilloskopets användbarhet i praktiska kopplingar av olika typer, som t ex olika former av fas- och frekvensmätningar och liknande. Boken vänder sig därvid främst till studerande och praktiserande tekniker.

H H KLINGER:

Bygg för hi fi-ljud. *Norstedts förlag*. Pris kr 21:— inkl moms.

Det byggs väldigt många högtalarlådor runt om i landet. Tyvärr är det inte alltid man vet vad man gör. Det är därför mycket välkommet med en bok av detta slag, som på ett förtjänstfullt sätt behandlar teoretiska och praktiska vinklar av högtalarbygge.

Inledningsvis beskrivs funktion och egenskaper hos olika typer av dynamiska högtalare. Man har tyvärr här inte tagit med funktionen av elektrostatiska högtalarelement, vilket är en brist, ty dessa återkommer i boken som applikationer i form av diskant-högtalarelement. (Den tyska originalboken har kapitel om elektrostatiskt element. Den här föreliggande svenska bearbetningen är ett urval ur Klinger's i många upplagor utgivna *Lautsprecher*

und -gehäuse där en del uteslutits av olika skäl.)

De vanligaste höljen som bafflar, öppna och slutna lådor beskrivs, och till detta finns nomogram och kurvor som avsevärt förenklar konstruerandet.

Basreflexlådor finns givetvis med, både den ordinära, avstämda typen och en sk slitshögtalare som är mindre kritisk att bygga därför att den inte behöver justeras in.

Ett mycket intressant kapitel är det som handlar om hornhögtalare. Ritningar och beskrivningar finns på flertalet exponentialhorn. Dessa en smula svårbyggda och otympliga högtalarlådor har som bekant mycket goda akustiska egenskaper: låg distorsion, jämn frekvenskurva, mycket god transientåtergivning samt hög verkningsgrad.

Tre av dessa exponentialhorn har tidigare varit beskrivna i *RT* (nr 7 1959, nr 6 1960 och nr 8 1960). Aktualitet saknas dock inte trots att det rör sig om äldre konstruktioner. Tvärtom kan man skönja en renässans! Det byggs åter ett stort antal exponentialhorn av entusiaster som tröttnat på de slutna lådornas "diffusa" återgivning och i stället upptäckt exponentialhornets fördelar.

Beskrivning av pelarhögtalare saknas inte och man tar också upp en beskrivning på en dämpad pelarhögtalare, en sk ljudledningshögtalare. Observera att man helt riktigt har skilt på horn- och pelarhögtalare. Man ser ibland i litteraturen benämningen "*Voigt-horn*", vilket är alldeles felaktigt, ty detta är en pelarhögtalare vars verkningsätt och egenskaper är helt olika det veckade exponentialhornets.

Att tillverka delningsfilter innebär inga problem för läsaren av denna bok.

Värden på *L* och *C* fås lätt ur ett nomogram och antalet varv för induktanserna kan utläsas ur ett diagram.

Ett kapitel ägnas åt olika högtalarlarkombinationer som är gynnsamma med avseende på lika verkningsgrad för en rak frekvenskurva.

Bland övriga kapitel kan nämnas: minihögtalare, ljudåtergivning i hemmet, hörprov på högtalaranläggningar samt en förteckning över tillverkare av i boken omtalade högtalarelement.

Boken rekommenderas både till nybörjare och mera kunniga inom området, därför att det dels finns diagram och kurvor för beräkning som inte förutsätter större matematiska kunskaper, dels ger boken anvisningar för mera avancerade högtalarsystem.

Bygg själv!

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

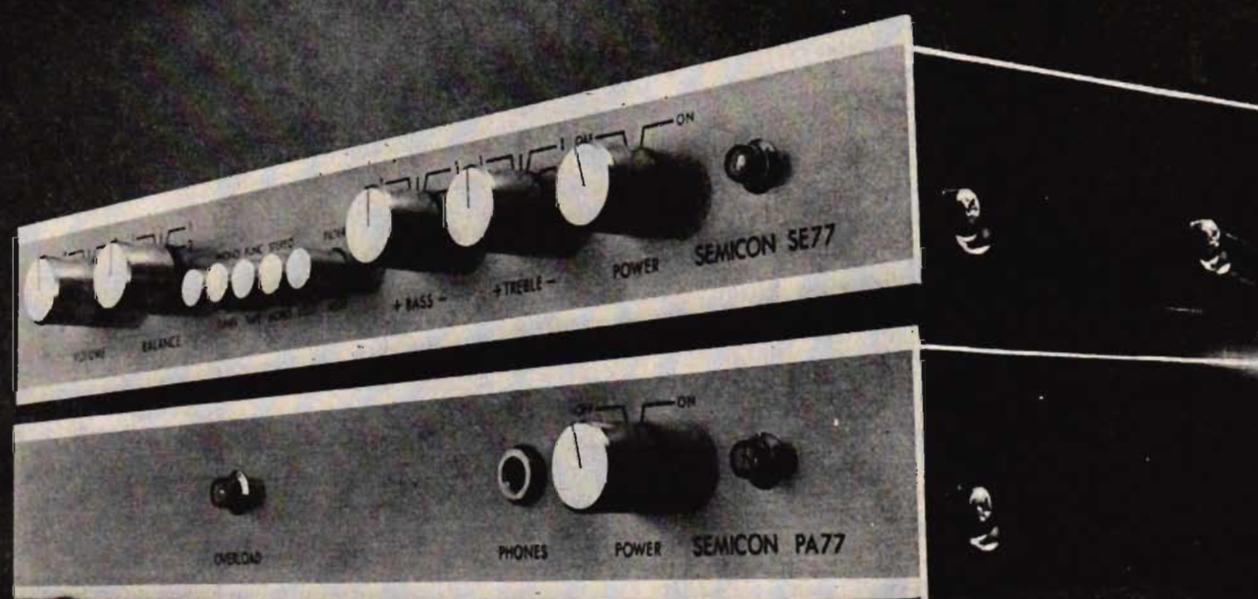
Får Du problem så hjälper vi till förstås.

Snart kommer en radiodel förresten.

Med snabbvalssystem och stereodekoder.

Keramiska filter och MOSFET-ar.

Om Du skulle bli byggbiten ...



SEMICON ELEKTRONIK AB

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

för radioamatörer

information och debatt

För nyblivna T-cert-innehavare:
KONVERTRAR OCH SÄNDARE MM FÖR BÅDE VHF/UHF

Den tekniska licensen är nu så gott som ett år gammal, och ett ganska stort antal nyttkomna radioamatörer har den att tacka för att de nu mer aktivt kan intressera sig för radiokommunikation. Som T-licensen nu är utformad får dessa radioamatörer som bekant endast använda sig av frekvenser över 144 MHz, och efterfrågan på dylik materiel har helt naturligt ökat.

Liksom alltid när man ger sig in på ett nytt område har säkert många svårt att få en överblick över marknaden vad det gäller lämpliga radioprylar, eller — om man är mest intresserad av att själv bygga sin utrustning — få tag på scheman och vettiga bygganvisningar.

För en tid sedan bad vi firmorna i branschen att tredovisa vad man har för intressant att erbjuda av den här typen av produkter. Med ledning av detta har vi gjort sammanställningen nedan. Det är främst konverterar, sändare och transvertrar för VHF- och UHF-bandet som vi har tagit upp. Data baserar sig helt på företagens egna uppgifter.

Vi har försökt att göra ett så representativt urval som möjligt, men kan trots detta ändå ha missat någon intressant produkt, som vi inte fått kännedom om. Alla företag har tyvärr inte heller svarat på vår lilla enkät.

● **Hobby-Produkter**, Adolfsbergsgatan 10, 662 00 Amål, har en konverter med AF239 och FET-blandare (BF245) på ingången. Frekvensområde 144—146 MHz, känslighet ca 0,3 µV, förstärkning 26 dB och MF 5,5 MHz.

En MF-del finns också. Den har 1:a MF 5,5 MHz och 2:a MF 455 kHz samt 60 dB förstärkning. En BF245 och fyra AF126 ingår liksom BFO, SSB-AM-detektor, AGC-spänning till konverter samt omkopplare för SSB-AM. Uttag finns för S-meter och manuell HF-reglering.

Enheterna är av tyskt fabrikat och säljs uppbyggda på kretskort av glasfiberlaminat, färdiga för inbyggnad. Pris för konverter: 165:—, för MF-del: 175:—.

Som tillbehör finns S-meterförstärkare för 22:— och 9 V-stab för 23:—. Två sändare för 2 m-bandet är enl uppgift under utveckling. Den ena blir transistoriserad med 6—10 W uteffekt, den andra arbetar med rör och får 20—30 W uteffekt.

● **Svensk VHF Teknik**, Örnbogatan 1, 212 32 Malmö, har ett flertal konverterar på sitt program, både i byggsats och färdigbyggda. Som exempel kan nämnas en

MOS-FET konverter av ung samma typ som beskrevs i RT 1971, nr 9.

Den har 3N159 i HF och 3N140 i blandaren och MF 28—30 MHz. Brusfaktorn är 2 dB och drivspänningen 12 V minusjord med 15 mA strömförbrukning. Pris 147:— färdigbyggd.

● **OZ9SW:s** konverter (beskriven i QTC 1971, nr 5) med två FET i HF-delen och en MOS-FET i blandaren samt uttag för 116 MHz till ev befintlig transverter. Brusfaktor 2 dB och 12 V matning. Frekvensområde 144—145 MHz. Pris 154:— i byggsats och 217:65 färdigbyggd.

Förutom MF-steg, VFX o dyl finns också en 144 MHz FM-sändare på 8 MHz med ca 1,5 W uteffekt och 12 V drivspänning. Pris 200:— i byggsats inkl i X-tal. Lämplig FM-modulator med IC-krets TAA111 och klipper kostar 88:— i byggsats.

En transverter — konverterar både sändnings- och mottagningsfrekvens och kan anslutas till en vanlig KV-transceiver — för frekvensområdet 144—145 MHz finns för anslutning till 28—30 MHz transceiver (även SSB). Max driveffekt ca 5 mW och uteffekt 300 mW, kan driva QQE 03/12 linjärt med efterföljande PA (QQE 06/40 eller 4CX250B). 12 V drivspänning och 2 dB brusfaktor. TIS88 som HF-steg. Pris 355:— färdigbyggd.

En transverter för 432 MHz enligt UKW-Berichte 1969, nr 4, och VHF-Communications 1970, nr 4, bygger på den sk strip line-principen. Pris för komplett mottagardel i byggsats 155:30, sändardel 100:— och slutsteg med EC 8020 111:80.

● **Svebry**, Box 120, 541 01 Skövde, har också flera konverterar och sändare. Förutom en mottagarbyggsats från CTR i Nürnberg — samma som Hobby-Produkters — finns en MOS-FET-konverter för 144—146 MHz med MF 28—30 MHz och 25 dB förstärkning. Drivspänning 12 V. Pris 250:— färdigbyggd.

144 MHz-sändare för 12 V med uteffekten 300 mW. Endast CW. X-tal för 72,1 MHz ingår. Pris 108:— i byggsats, 138:— färdigbyggd.

100 mW-sändare, lik föregående men med modulator, kostar 130:— i byggsats, 178:— färdigbyggd.

Konverter för 432 MHz finns också. Uteffekt 144 MHz och pris 388:— färdigbyggd.

● **Elfa Radio & Television AB**, Box 12086, 102 23 Stockholm, har en FET-konverter för 144—146 MHz med MF 28—30 MHz. Fem transistorer och 9 V drivspänning. Pris 265:— färdigbyggd och trimmad.

Kristallstyrd 2 m-sändare, välkänd för många radioamatörer vid det här laget, med 8 MHz X-tal-oscillator, 2 X-talhallare och gallerblockeringsnyckling i slutröret, som är ett QQE 03/12 för ca 10 W ineffekt. Pris 128:— färdigbyggd exkl rör och kristaller. (Tillägg 50:— för rörsats).

● **Semicon Elektronik AB**, Drottningholmsvägen 19—12, 112 42 Stockholm, har en 2 m-konverter av fabrikat Trio. Den innehåller fem transistorer, varav två FET.

Två kristaller ingår som standard och medger täckning av frekvensområdet 144,0—147,4 MHz med MF 28,0—29,7 MHz. Ingång för AVC. Pris 218:— färdigbyggd och trimmad inkl koaxkontakt och skärmkabel.

● 73 till nästa månad, då vi skall granska närmare vad som finns av antenner och transceivers för VHF/UHF-bandet. — För övrigt blir det mycket om antenner i vårt februarinummer.

SMÖDMY

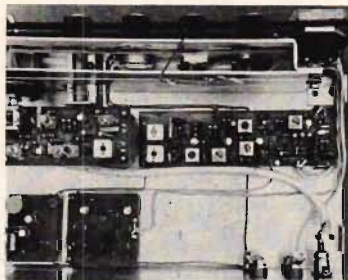


Fig 1. 2 m-mottagare uppbyggd med moduler från Hobby-Produkter. — Liknande moduler säljes också av Svebry.

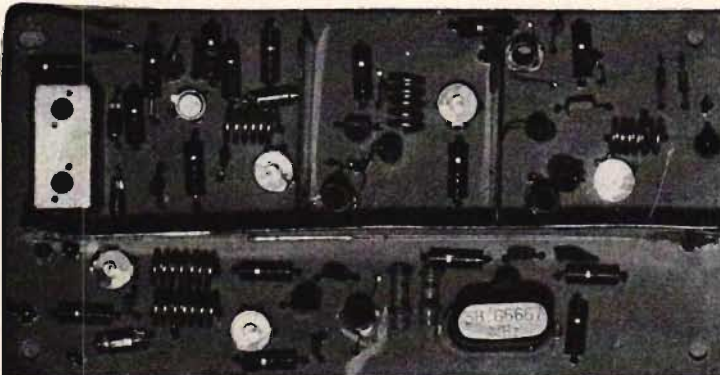


Fig 2. OZ9SW:s konverter säljes av Svensk VHF Teknik.

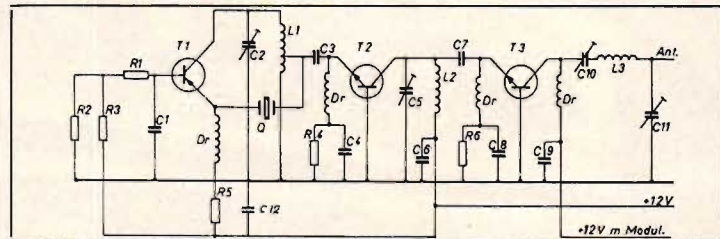


Fig 3. Schema över 2 m-sändare från Svebry. Finns i byggsats eller färdigbyggd. 300 mW ut.

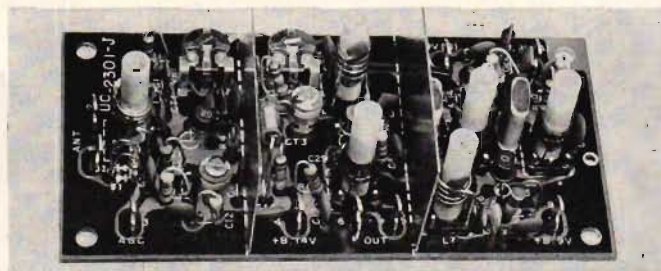


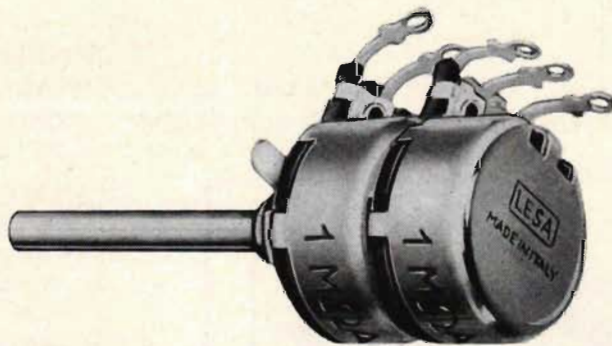
Fig 4. 2 m-konverter av märket Trio. Säljes av Semicon.

LESA

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

I STÄLLET FÖR POTENTIOMETER SÄGER MAN NUMERA: LESA

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 LESA.

RT 1-72



Kenwood ger er mer

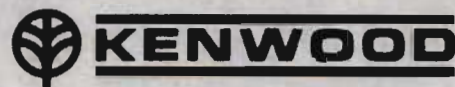
KENWOOD KA-4002

Heltransistoriserad stereoförstärkare 2 × 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 • Högtalaromkopplare på frontpanelen • Jack för bandkopiering och hörtelefon på frontpanelen.

TEKNISKA DATA: Sinuseffekt 4 ohm 2 × 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.



Generalagent



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 × 15 watt sinus.

kort rapport

om . . .

"OBLUFFBART" BILBÄLTE MED ELEKTRONIKSPÄRR

Propagandan för att förmå bilisterna att använda säkerhetsbältet har varit intensiv men inte tillräckligt framgångsrik. Man har därför presenterat olika tekniska system för att förhindra start utan bälte, bl a genom att tändningen blockeras så länge bältet inte är kopplat. Systemen har emellertid haft en svaghet — bilisten har kunnat lura dem genom att exempelvis koppla bältet och därefter sätta sig på det . . .

En konstruktion som arbetar med ultraljud och som gör det praktiskt taget omöjligt att "lura" spärrsystemet, har nu gemensamt utvecklats av det engelska Philips-företaget Mullard och engelska Ford. Det räcker inte med att bältet är kopplat, det måste också vara korrekt placerat över kroppen innan tändningen kan slås på och motorn startas.

När föraren sätter sig, trycks en kontakt ner i sätet. När man sedan spänner fast bältet sluts en annan kontakt. Först när bältet därefter är justerat på förarens

kropp, sluts tändningskretsen genom en ultraljudsignal från en sändare i bältet till en mottagare på vindrutans överkant och motorn kan startas.

Om strömmen på grund av felaktig koppling av bältet inte sluts, ger systemet en både synlig och hörbar signal, och bältet måste justeras så att det sitter korrekt.

Om föraren tar av bältet under körningen påverkas inte tändningen omedelbart. I stället ges synliga och hörbara varningssignaler. Om föraren efter tex 30 sekunder ännu inte har hörsammat signalen och spänt fast bältet igen, bryts tändningen och motorn stannar.

Men ibland gör man korta körningar, parkerar om eller kör in bilen i garage. Då kan det "logiska" systemet justeras så att man kan köra på lägsta växel under en viss tid utan att använda bältet.

Ford/Mullard-systemet anses bli billigt, och serietillverkning kan sättas igång med kort varsel, säger företagen som utvecklat det "tänkande" säkerhetsbältet. ■



Fig 1. Så här fungerar det elektroniska bilbältet: När föraren — eller passageraren — sätter sig, trycks en kontakt ner i sätet (1). När man sedan spänner fast bältet sluts en annan kontakt (2). När slutligen bältet är justerat, sluts tändningskretsen genom en ultraljudsignal från en sändare i bältet (3) till en mottagare på vindrutans övre kant (4), och först då kan motorn startas.

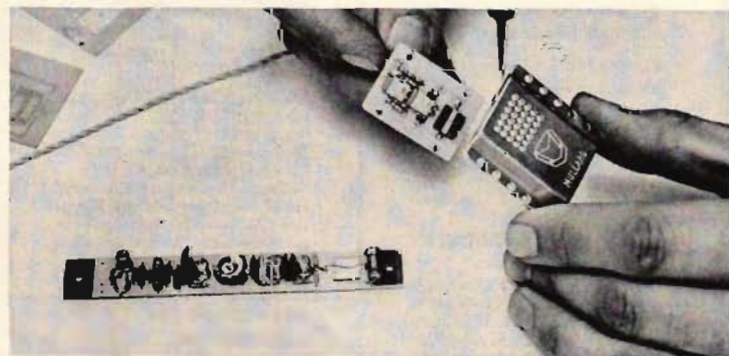


Fig 2. Så här ser ultraljudsändaren ut, som sitter på bältet. Den långsmala apparaten är mottagaren som sitter på vindrutans övre kant. När bältet sitter korrekt sänds en ultraljudsignal från bältet till mottagaren, vilket i sin tur åstadkommer att tändningskretsen sluts och att motorn kan startas.

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.

Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
-

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07	207	392
Efternamn		Förnamn	
c/o			
Gata, postlåda, box etc			
Postnummer		Adresspostanstalt	

Informationstjänst...

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 in 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

RT 1-72

Frankeras
här

RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

LÄR ER RADIO — bygg själv

MATEMATIK I

En grundkurs i matematik för radiotekniker. Kursen ger en repetition av aritmetiken samt en genomgång av algebra, som fordras för studium av radioteknik. Omarbetad och utökad. 3 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter. Betyg erhålles.
Best.nr MA I Kont. Kr 36:75

RADIOTEKNIK I

En kurs för nybörjaren, som vill bli en skicklig radioamatör. 9 rikt illustrerade, tryckta lärobrev. Behandlar: Elektricitetslära, Lik- och växelström, Bärväg och modulering, Svängningskretsar, Elektronrör, Beskrivning av förstärkare, mottagare, antenner m. m.
Best.nr RA I Kont. Kr 68:—
Avb. Kr 86:—

RADIOTEKNIK II

En omfattande och gedigen radiokurs innehållande 26 lärobrev i A4-format. Ger en grundlig teoretisk och praktisk behandling av radiotekniken. Ur innehållet: Ohm's lag och kretsteori, Kretskomponenter, Svängningskretsar, Elektronrör, Noggrann genomgång av rak mottagare, superheterodyn, Mätteknik, Reparationsteknik, Trimming, Högfrekvensteknikens randområden m. m. Svarsuppgifter i varje brev. Betyg erhålles.
Best.nr RK II Kont. Kr 182:—
Avb. Kr 221:—

TRANSISTORTEKNIK I

I kursen behandlas noggrant transistorteori och olika transistorkopplingar. Ur innehållet: Teori och arbetssätt, LF- och effektförstärkare, Oscillatorer, Puls-kretsar, Likspänningsovandlare, HF-kretsar, MF- och blandarsteg, 4 lärobrev, A4-format med svarsuppgifter. Betyg erhålles.
Best.nr TR I Kont. Kr 62:—

TELEVISIONSTEKNIK I

Kursen ger en ingående framställning av teorin och verkningssättet för en modern TV-mottagare. Kursen förutsätter goda kunskaper i radioteknik. Brevens innehåll: Allmänna grunder, HF- och blandarsteg, MF-steg, Bildförstärkning etc. Ljuddel, Linjeavbörjning etc. Bildoscillator, Bildrör, Mät- och provn.teknik, Service m. m. 12 tryckta lärobrev med svarsuppgifter. Betyg erhålles.
Best.nr TV I Kont. Kr 94:—
Avb. Kr 118:—

HANDBÖCKER för konstruktörer, service- män och amatörer.

KOPPLINGSHANDBOKEN Radio Tubes

Upptar anslutnings-scheman, kretsdiagram och viktigare beräkningsdata för de flesta moderna radiorör. Med anvisningar tryckta på svenska. 160 sidor.
Best.nr 9800 Kr 19:80

KOPPLINGSHANDBOKEN Radio-TV-Transistors

Upplagd enligt samma vederhäftiga system som Radio Tubes. Praktiska kretsdiagram, viktigare komponent- och spänningsdata för moderna transistorer för radio-TV. En oundgänglig handbok för alla, som sysslar med konstruktion och service. 160 sidor.
Best.nr 9801 Kr 21:70

RCA HANDBÖCKER

TRANSISTOR MANUAL
Best.nr SC-15 Kr 22:50 + moms
RECEIVING TUBE MANUAL
Best.nr RC-27 Kr 18:— + moms
TRANSMITTING TUBES
Best.nr TT-5 Kr 11:25 + moms

LINEAR IC MANUAL
Best.nr IC-42 Kr 18:50 + moms

Nyhet
SOLID-STATE HOBBY CIRCUIT MANUAL
Best.nr HM-91 Kr 21:50 + moms

FM- TUNER med IC- krets



Komplett byggsats med IC-krets CA 3014. Med foliemönster och mark. komp. symboler. Detalj. byggbeskrivning. En kompakt högeffektiv tuner i modern teknik.
87-108 MHz • Bandbr. 250 KHz • RF- och LF-steg • Drivsp. 9V/15 mA • Dim. 125x55x40 mm.
Best.nr BS-8 Kr 96:25 + moms

ETSNINGSS- SATS för tryckta kretsar

Med denna etsnings-sats kan Ni på någon timma tillverka foliekort av hög kvalitet. 5 olika kemikalier, folieplatta 10x15 cm, verktyg, celluloidmall m. m. Detalj. handledning. Förpackad i kraftig plastlåda.
Best.nr PK-3 Kr 39:75 + moms



R. F. PRESELECTOR

En antennförstärkare i absolut toppklass för den kräsne DX-aren och radioamatören. Avstämd RF-först. 20 dB först. Effekt. spegl-frekv. dämpn. Hogt. S/B-förh. Grad. skala, utväxl. 1:6. Först. kontr. Omk. dipol/enkel antenn. Helt färdigbyggd i vacker grålackerad låda. Ansl. sladdar, kabel och in-struktion. Exkl. nät-del.
Frequ. omr. 1,5-30 MHz 3 band. Spänn. 220 V/12 mA, 6,3 V/0,3 A.
Best.nr PR 30 Kr 148:50 + moms



STEREO HI-FI FÖRSTÄRKARE 13 WATT • 6,5 WATT per kanal

Ny design med tekn. förbättringar. Oförändrat pris



Höglklassig konstruktion. Ingångar per kanal: P.U. Radio. Tape. Omk. Mono/Stereo • 25-22.000 Hz (-2 dB) • Distorsion 0,2 % (3.000 Hz) • Brum -70 dB • Utimp. 8 ohm • Byggsatsen lev. komplett med borr-d chassi (exkl. låda) och detalj. instruk-tion. Inkl. nät-del. Silverpläterad front-panel och rattar. En bra förstärkare till lågt pris.
Best.nr BS-10 Kr 289:50 + moms

Nya KATALOGEN har utkommit!

Innehåller massor av nya byggsatser, instrument, komponenter, böcker m. m. Kan erhållas mot Kr 5:25 i frimarken (tel. postg. 37 52 00-3).

AB BEVA-TEKNIK • Box 21015, 100 31 STOCKHOLM
Tel. 08/31 04 53 Postgiro 37 52 00-3

NYHET!

Commander Radio AB

BOX 5155 · 200 71 MALMÖ 5 · TEL 040/91 67 10

Var god sänd st Commander Police Monitor
mot postförskott.

NAMN

ADRESS

POSTADRESS

IMPORTÖR LAFA RADIO AB MALMÖ 1

RTV 1

TEL 040/10 14 45 ENDAST TILL ÅTERFÖRSÄLJARE

Commander Police Monitor 40-80 MHz med automatsökning



985:-

Tekniska data

Band: 40 och/eller 80 MHz

31 transistorer, 29 dioder, 2 integrerade kretsar

Kanaler: 8 kristallstyrda, självsökande eller manuella.

Sökhastighet vid självsökning: 16 kanaler per sek.

Känslighet: 0,5 uV vid 20 dB signal/brusförhållande

Modulation: 40 MHz-15 kHz resp. 80 MHz-5 kHz

Drivspänning: 12 VDC/220 VAC

Levereras med 2 kristaller monterade,

40.2500/79.9125 MHz, trådanterenn för stationärt
bruk samt monteringsstillbehör för mobilt bruk.

EXTRA NYHET!

Nu levererar vi en ny modell med minneskrets! Det innebär att apparaten vid automatsökning alltid stannar kvar på sändande kanal ca 2 sek efter det att bärvägen upphört - för att sedan fortsätta söka.

Commander Radio AB

BOX 5155 · 200 71 MALMÖ 5 · TEL 040/91 67 10

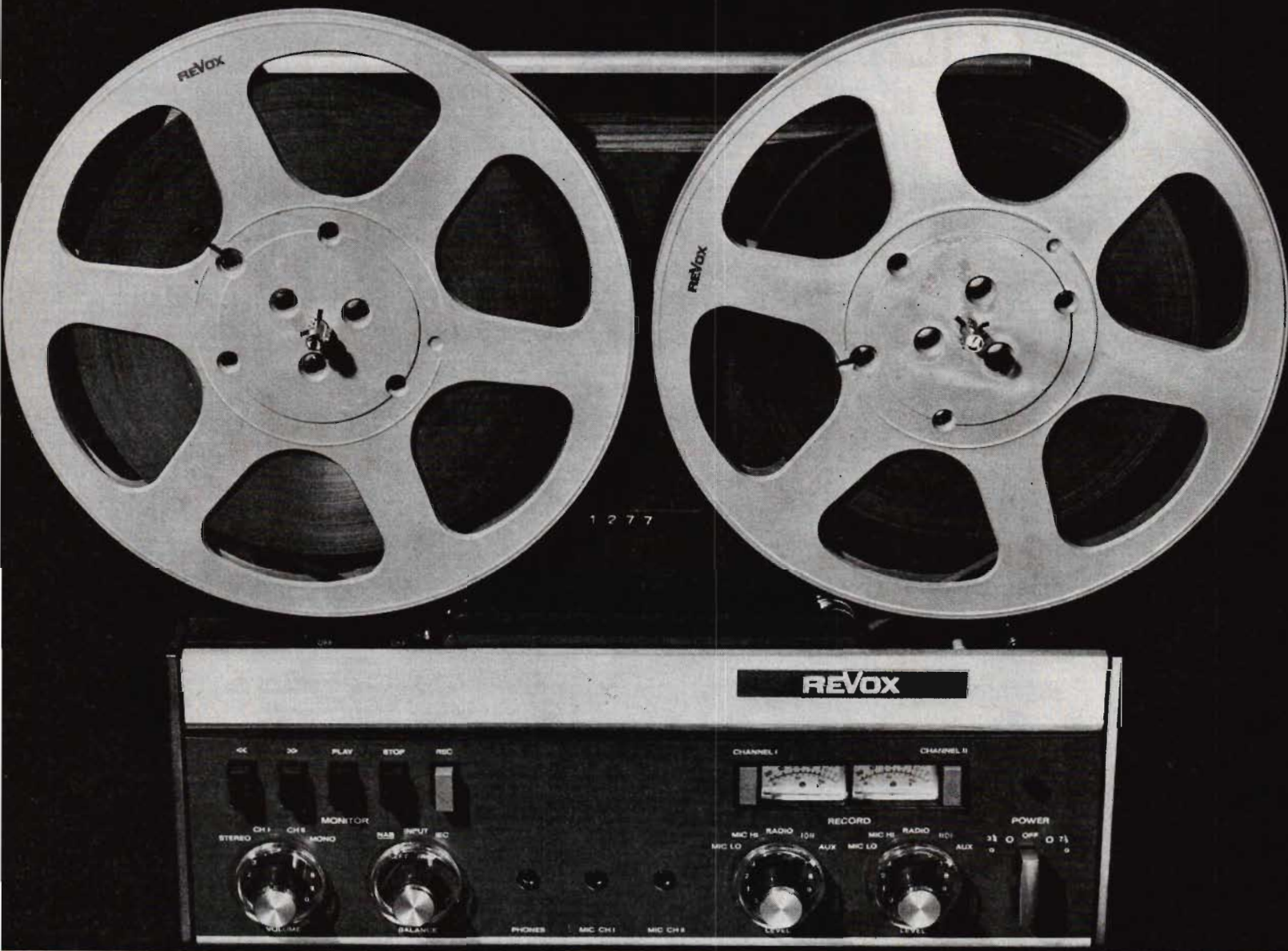
Passande antenn "EFFECT" NV-4 P. **82:-**

Kristaller per st **40:-**

Alla prisangivelser avser cirkpris inkl. moms

Nya Revox A77 Mk III.

Den är ännu inte perfekt.



Det är ingen.

Men nya Revox A77 MkIII är faktiskt den bästa bandspelare Revox någonsin gjort. Och det säger inte lite.

Revox A77 MkIII är en förbättrad version av den välkända Revox A77. Den bandspelare en amerikansk HiFi-tidning skrev om "utan tvekan den bästa bandspelare vi någonsin testat".

Men teknikerna på Revox-fabriken vilade inte på sina lagrar. Dom tyckte att dom skulle göra det bästa ännu bättre.

När dom skulle göra denna nya modell glömde dom inte bort alla goda egenskaper och data som utmärkte den gamla A77:an och som hade gjort den berömd.

Dom gjorde bara sådana ändringar som skulle göra bandspelaren ännu bättre och ännu mer driftsäker.

Och därför måste ni undersöka Revox A77 MkIII ganska ordentligt för att kunna se några utvändiga förändringar.

Men däremot, när ni börjar använda den märker ni snart en del förändringar i innanmätet. Och ni kommer att uppskatta dom.

Där finns tex en helt ny oscillator krets för större effektivitet och lägre distortion. Modifierat och förstärkt servobromssystem. En ny, hårdad, mer slitstark capstanaxel. Förbättrad snabbspolning. Plus en del andra ändringar. Totalt är det arton stycken. En del större, en del mindre.

Så teknikerna på Revox har just inte gjort något världsomstörtande.

Dom har bara nått sitt mål. Att göra en bandspelare som är lite närmare det perfekta.

Gå in till er radiofackhandlare och be att få färgbroschyren om Revox. Där kan ni läsa mer om nya Revox A77 MkIII och om den nya FM-tunern A76 och stereoförstärkaren A78. Dom är också lite bättre.

Generalagent



elektronisk voltmeter VE 369

Elektronisk voltmeter VE 369 är utrustad med FET-ingång. Garanterar låg noll-drift, hög inimpedans. VE 369 är batteridrivnen och har ett robust plasthölje. Probar finns för mätning av DC-spänning upp till 30 kV eller frekvens upp till 250 MHz.

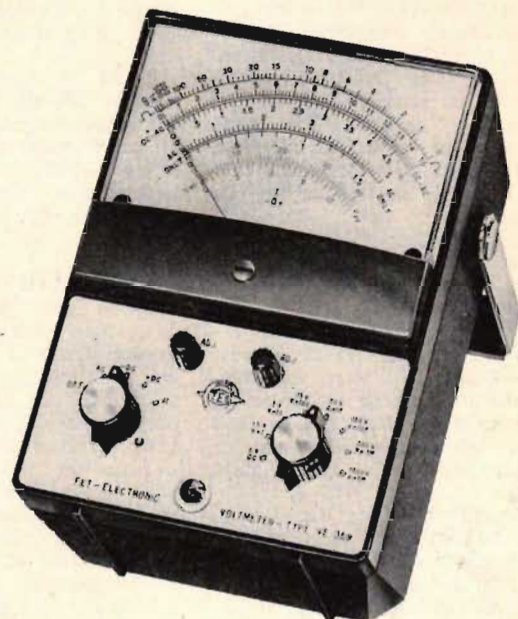
Mätområden

DC spänning 0,5 – 1,5 – 5 – 15 – 50 – 150
500 – 1500 V (30 kV)

AC spänning 1,5 – 1500 V (30 Hz – 3MHz)
Resistans 0,2 Ohm – 1000 Mohm i 7 omr.
Noggrannhet DC 3 %, AC 5 %
Inimpedans DC 11 Mohm, AC 1 Mohm

Pris: 490:- exkl. moms

Tillbehör: Probe P 369/30 k DC 30 kV Pris kr: 80:-
Probe PR 369 30 kHz – 250 MHz .. 50:-



Arbeta under säkerhet...

VARIVOLT



Pris 550 kr

nättaggregat med galvaniskt skilda in- och utgångar 0–250 V/3 A nätspänning

För radio- och TV även färg-TV-service samt laboratorier. Isolerar det anslutna objektet helt från nätet varför arbeten utan risk kan utföras på spänningsförande delar och ur störningssynpunkt kan jordning göras i egna utrustningens bästa punkt. Levereras med kåpa och bärhandtag. Som extra tillbehör kan vinklar levereras för 1/2 19" rackutförande.
Dimensioner: höjd 180 mm, bredd 210 mm, djup 230 mm.
Vikt: ca 15 kg.

- Provspänning 4 000 V eff. 50 Hz.
- Statisk skärm mellan lindningarna.
- Utspänningen kontinuerlig inställbar 0–250 V.
- Max. ström 3 A räcker även till färg-TV.
- Volt- och amperemeter 72x72 mm klass 1,5.
- A-meter med två mätområden 0–0,6/0–3 A.
- Termisk/magnetisk automatsäkring.
- Endast en funktionsomkopplare.

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

teknik och trafik

Dyrbar skip-trafik:

30 DAGSBÖTER UTDÖMDA, STATIONEN KONFISKERAD
Trettio dagsböter samt konfiskation av såväl privatradiostation som linjärt slutsteg blev det pris en person från Farsta fick betala för nöjet att prata med utländska stationer på 27-MHz-bandet, enligt en dom i Stockholms tingsrätt nyligen.

Vid rättegången, som var en av de första i Televerkets under året inledda saneringsoperation, förklarade den dömde — som har sin bostad inte långt från Televerkets Centralförvaltning i Farsta — att han så snart som möjligt ämnade skaffa ny utrustning och sätta i gång skip-trafiken igen. Det skall bli intressant att se hur mycket det kostar nästa gång...

Ungefär samtidigt dömdes en Mönsteråsbo vid tingsrätten i Oskarshamn till 25 dagsböter för att han sänt på otillåtna kanaler och med otillåten effekt (60—70 watt) samt haft trafik med främmande stationer såväl i Sverige som i utlandet.

Här ogillade tingsrätten emellertid åklagarens yrkande att de beslagtagna apparaterna skulle anses förverkade, och de återlämnades följaktligen.

En privatradioinnehavare i Lidingö togs nyligen på bar gärning av Televerkets kontrollgrupp när han som bäst pratade med en station i Spanien. Eftersom Televerkets kontrollanter inte fick "tillträde till anläggningarna för inspektion och prov" som det he-

ter i privatradiobestämmelsernas punkt 10, beredde man sig tillträde till stationen med polis-hjälp.

I det här sammanhanget kan nämnas att vad den ena av våra vanligaste herrtidningar skrev för ett par månader sedan om att "Ni är inte skyldig att släppa in Televerkets licenskontrollanter" är felaktigt, när det är privatradioanläggningar kontrollanterna vill kontrollera.

I och med att man skrivit under ansökan om privatradiotillstånd anses man nämligen ha gjort en överenskommelse med Televerket och förbundit sig att följa de bestämmelser för privatradioanläggningar som Televerket utfärdar. I dessa bestämmelserns punkt 10 står det att "Televerkets ombud eller av chefen för försvarsstaben utsedd person skall när som helst äga tillträde till anläggningarna för inspektion och prov."

Hur det gick för PR-prataren i Lidingö? Det stannade vid en varning, eftersom det var "första resan" och ingen otillåten utrustning hade använts. ■

ELEGANT NYKOMLING FRÅN COURIER

Medan de typiska mobilstationerna blir allt mindre och mindre — redan har en del märken problem med att få plats med användbara rattar! — går utvecklingen på basstationsidan mot allt pampigare modeller med en design som inte står hi fi-anläggningarna efter.



Ett av de nyaste tillskotten bland basstationerna är *Conqueror* från **Courier Communications**, en USA-debuterande 23-kanalare med 23 transistorer och tolv dioder plus "integrated circuitry", som det står i den amerikanska reklamen och vilket väl antagligen betyder att stationen dessutom är bestyckad med en enkasta integrerad krets.

Olikfärgade signallampor för sändning och mottagning, modulationsindikator, tonkontroll, delta-tuning, uteffekt- och s-meter, samt, sist men inte minst, digitalklocka, är några av "erövrarens" utrustningsdetaljer. Mottagarens känslighet uppges vara 0,3 μ V och undertryckningen av grannkanalen 60 dB.

Courier Communications är, såvitt RT har sig bekant, inte representerat i Sverige. Den, som vill ha ytterligare upplysningar om *Conqueror* och den klock-lösa men i övrigt likadana *Caravelle*, kan skriva till **Courier Communications**, 100 Hoffman Place, Hillside, N.J. 107205, USA.

Fall bara inte för frestelsen att beställa ett exemplar utan att först rådfråga Televerket — det lär vara ganska svårt att få en 23-kanalare godkänd numera!

"JOHNNY-ON-THE-SPOT" FÅR DET KÄRVARE

Polisen i Los Angeles har nyligen börjat utrusta sina radiobilar med talförvrängare, som skall göra det omöjligt för utomstående att avlyssna polisens radiokonversation. Enligt polisens kommunikationschef *Thomas E Matthews* kommer talförvrängarna att lösa de stora problem man under många år haft med obehörig avlyssning av polisradiotrafiken. Dels har inbrotts-tjuvar m fl ljusskygga "yrkesgrupper" hållit sig med polisradiomottagare för att i lugn och ro kunna sätta sig i säkerhet när polisen larmas till en brottsplats, dels har polisens arbete vid exempelvis olyckor hindrats genom att mängder av nyfikna samlats till platsen när de i sina bilburna polisradiomottagare uppfattat att något "spännande" hänt.

Talförvrängarna, som utvecklats av **Boeing** i Seattle, kan ställas in på 8 000 olika koder. Eftersom de dessutom endast säljs till polismyndigheter torde det bli svårt, att inte säga omöjligt att obehörigen forcera koderna.

Los Angeles-polisen har i första omgången beställt 53 enheter. ■

LAFAYETTE BYTER TELEFONNUMMER

Svenska Lafayette Radio AB i Göteborg har ändrat telefonnummer till 031-52 06 30. Adressen är liksom förut *Box 4042, 422 04 Hissings Backa*.

kort rapport

om...

DET RIKSTÄCKANDE MOBILTELEFONNÄTET: ETAPP 1 NU INVIGD

Mobiltelefon — dvs fordonstelefon ansluten till Televerkets nät — har hittills endast varit förbehållna användare i storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö och då endast för lokalt bruk. För ca en månad sedan invigdes emellertid första etappen i ett landsomfattande nät, i vilket abonnenten från sitt fordon kan utväxla samtal med vilken telefonabonnent som helst i Sverige eller utomlands och även med andra fordon.

Denna första utbyggnad sträcker sig idag från Uppsala i norr och Örebro i väster till Norrkö-

ping i söder med betjäningentralen i Örebro. Fram till 1973 skall man bygga ut med centraler i Trollhättan, Sundsvall och Malmö, vilket ger täckning från Skåne i söder till en bit in i Norrland. Även i delar av de nordiska grannländerna skall abonnenten så småningom kunna ringa från sin bil.

Till varje betjäningentral hör ett antal basradiostationer, som är utspridda över landet för att ge sammanhängande täckning. Dessa är som regel placerade i redan befintliga radiomaster.

Målsättningen har varit att snabbt få igång ett rikstäckande mobiltelefonnät till en rimlig kostnad. Sälunda är systemet helt ma-

nuellt — och inte automatiskt som i de lokala näten — och inte heller selektiv-anrop förekommer f n, vilket medför att samtliga fordon i samma område hör trafiken på anropskanalen. Selektiv-anrop planeras att införas först under 1973.

Abonnenterna köper (eller hyr) radiotelefonen hos någon radioleverantör, som tillhandahåller typgodkända utrustningar. Dessa måste ha minst 16 kanaler för trafik i hela landet och skall ha en uteffekt mellan 4 och 20 W.

De flesta fabrikanterna har endast utfört sina telefoner för två-frekvens simplex (semiduplex) — man kan alltså endast "tala i skift". Den enda telefonen f n med

full duplex är danska **AP 780**, vilken dessutom är försedd med digital frekvenssynthes och upp till 80 kanaler.

De använda frekvenserna ligger omkring 450 MHz, där ett frekvensband om 2 MHz avsatts för tjänsten. Detta frekvensområde är fördelaktigt från störningssynpunkt, men har också varit en förutsättning för en gemensam nordisk frekvensplan.

Priset på en biltelefon kommer att ligga närmare 5 000 kr. Den fasta avgiften till Televerket är 160 kr per kvartal och samtalsavgiften 1 kr/min, oberoende av avstånd. Samtalsavgiften debiteras den som ringt upp.

Ferrograph BANDSPELARE

serie 7.



finns i 9 olika modeller
med eller utan effektsteg
och för 1/4, 1/2 eller fullspår
mono eller stereo

Beställ broschyr som berättar allt
om Ferrograph

HARRY THELLMOD AB

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

Från Harry Thellmod AB

Jag önskar broschyr om Ferrograph band-
spelare

Namn:

Adress:

Postnr. Postadress

RT 1-72

13-25 kHz transient och vägskärpande
supertweeter med unikt ultralätt kalott-membran!

4,5-13 kHz bredstrålande tryckkammersystem
med extremt låg distortion!

Elliptisk basradiator med patenterad
glasfiberlaminerad papp/metallkon!

En liten låda dynamit.

En del värderar högtalare efter hur stor yttervolymer den har. Är du en av dem, så bry dig inte om att läsa längre. Men sök du en högtalare med ren kontrollert basåtergivning, som inte bygger på resonanser i lådan, ett utfärgat mellanregister med låg distortion samt en diskant som förmår att återge även de finaste nyanserna i musiken - då skall du ta och lyssna på DM 1 från engelska B&W!

Det otroliga är att man fått in alla de här fina egenskaperna i en verkligt liten låda. Fast egentligen är det kanske inte så konstigt. Målsättningen för konstruktionen var att utifrån en begränsad ljudvolymer, göra en högtalare som skulle låta så naturligt det över huvud taget var möjligt. Man tog också hänsyn till att ljudspridningen skulle vara sådan, att ljudbilden blev identisk var än man befann sig i lyssningsrummet.

Högtalarenheterna som ingår tillhör de mest sofistikerade man har att tillgå i dag. Delningslåret är också väldigt avancerat med ferritdrosslar och polyesterkondensatorer för maximal precision. Lådan är uppbyggd av 12 mm laminerat hårdträ och baskonen är noggrant utdämpad med fyra olika typer av dämpmaterial. Varje system är handbyggt och individuellt slutjusterat. Som bevis på detta medföljer frekvenskurva och testprotokoll varje B&W högtalare. Trots alla de här fina egenskaperna kostar DM 1 inte mer än 640:-.

Ta och lyssna på den här fantastiska lilla högtalaren hos fackhandlaren, där finns också datablad. När du lyssnar, se bara till att nälmikrofon och programmaterial är av god kvalitet. Det är DM 1 värd!

Svensk AUDIOproduktion ab.

Karl XI gatan 1, Fack, 221 01 Lund. Tel. 046-11 20 70.

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Alarmsystem | 80. Kylflänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptabläer |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstämningsapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantenner | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegرافيapparater | 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. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Diamant- och safirnålar | 100. Motstånd |
| 22. Digitautrustningar | 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. Fjärrmanövreringsapparatur | 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. Fördröjningsledningar | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalar |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelningsutrustning | 128. Skärmar |
| 50. Gyron | 129. Skärmmateriel |
| 51. Halvledarkomponenter | 130. Snabbtelefoner |
| 52. HF-Drosslar | 131. Stativ |
| 53. Hydrofoner | 132. Statiska Omformare |
| 54. Hållare | 133. Strömställare |
| 55. Högtalare | 134. Ståmgafflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Säkringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparatur |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och reglerutr |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 69. Komponenter | 147. Trimpotentiometrar |
| 70. Kommutatorer | 148. Tryckta kretsar |
| 71. Kondensatorer | 149. Tyristorer |
| 72. Kontaktidon | 150. TV-anläggningar |
| 73. Kontrollbord | 151. TV-kameror |
| 74. Konvertrar | 152. TV-mottagare |
| 75. Kopplingsdon | 153. TV-bandspelare |
| 76. Kopplingsur | 154. Ultraljudapparatur |
| 77. Kretsar | 155. Undervisningsapparatur |
| 78. Kristaller | 156. Undervisningsinstrument |
| 79. Kylanordningar | 157. Vridmotstånd |
| | 158. Ytskyddsmateriel |

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 FÖRSÄLJNINGS AB
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNINGS 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

RADIAK
Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammarsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/9917 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 FÖRSÄLJNINGS 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 FÖRSÄLJNINGS 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

Ni som har egna idéer när det gäller HI-FI

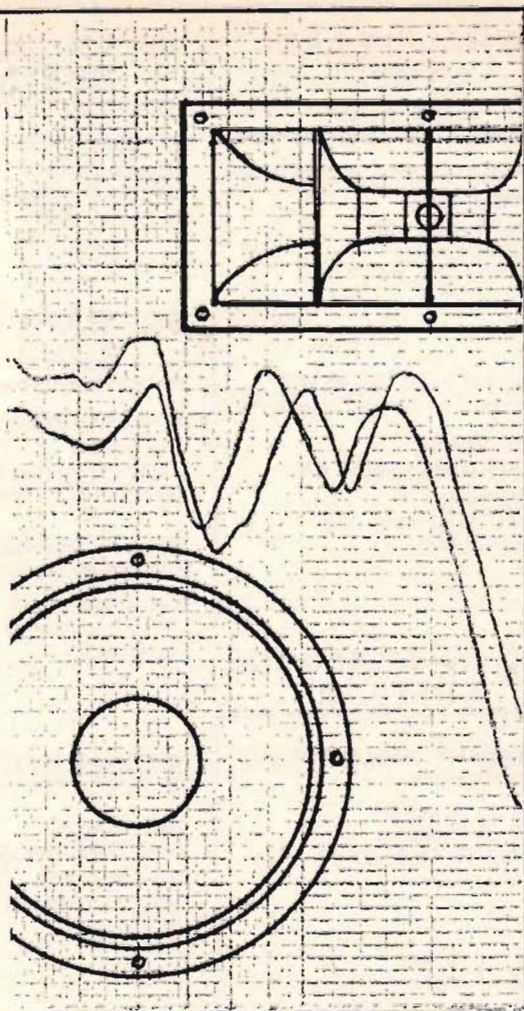
Vi har specialiserat oss på att tillverka HI-FI utrustning till er med egna idéer och synpunkter på hur tex högtalare skall låta och se ut.

Vi löser problem angående högtalarlådors utformning samt dess konstruktion och annan elektronisk utrustning.

Har ni egna idéer när det gäller HI-FI, kontakta

SRG electronic AB

tel: 774 58 90



100 sid. PR-katalog i färg mot 10:– kr i sedlar.
Återbetalas vid köp över 250:– kr. Återförsäljare antages.



MIDLAND INTERNATIONAL 13-877S

MIDLAND 13-877S EN AV MARKNADENS FÖRNÄMSTA PR APPARATER

Kolla följande: 14 silictransistorer plus 1 F.E.T-transistor plus 4 integrerade kretsar (IC) motsvarande 28 transistorer, plus transistoriserad squelchkoppling plus 2 dioder. 23 kanaler med kristaller i alla. Frekvens-tolerans 0,003 %. 5 watt inmatad effekt. Mottagarens känslighet 0,25 uV vid 10 db. Selektivitet 8 KHz vid mer än 40 db. Dubbel mellanfrekvens. 10 cm fronthögtalare. Både 220 V och 12 V anslutning. Inbyggt digitalurverk med automatisk från- och tillkoppling. Belysta kontroller för från/till koppling, sändning och modulation. Belyst kanalomkopplare. Kontrollknappar för deltatuning, volym, squelch, SWR-känslighet och SWR fram/back.

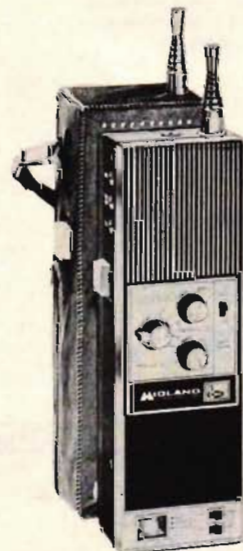
Uttag för mic, hörtelefon, extrahögtalare, antenn, och PA.

Levereras kpl med mobilfäste. Storlek 34x15x18 cm. C:apris 1 360:– plus moms.

MIDLAND
COMMUNICATIONS COMPANY
VÄRLDENS STÖRSTA LEVERANTÖR AV PR APPARATER

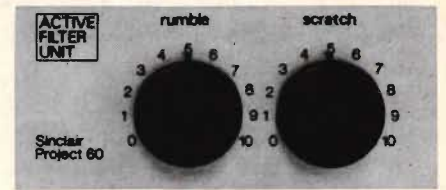
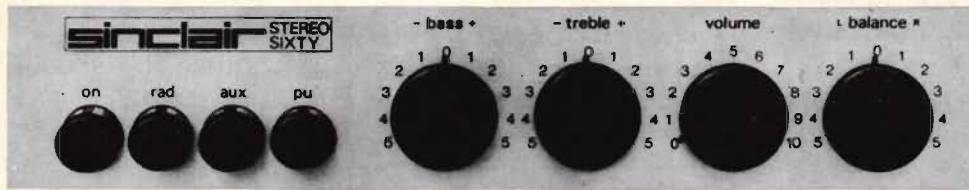
Generalagent:
Svensk Radio
234 00 LOMMA. Tel. 040/46 13 20, 46 13 21

MIDLAND 13-775S
INTERNATIONAL



MIDLAND 13-775 S 5 watt.
6 kanaler. 13 transistorer. 2 squelchtransistorer. 2 dioder. 1 thermistor. 1 varistor och 1 integrerad kretskoppling (IC). 2 3/4" mikrofon/högtalare. Uttag för yttre strömkälla, laddningsaggregat, hörtelefon, extra mikrofon, PA högtalare och yttre antenn. Praktiskt taget alla finesser. Levereras med läderväska, bärrem och hörtelefon. EN TOPPKVALITETSAPPARAT.
C:apris: 660:– plus moms.

Sinclair



BYGG-SJÄLV! Projekt 60

Byggsjälv—med Sinclairs färdiga Hi Fi moduler—marknadens minsta Hi Fi förstärkare med mesta och bästa ljudet. NU även Stereo FM tuner med brusspär, faslåsningsskrets och kapacitansdiodavstämning.

Det är Sinclair modulerna som ger Dig möjlighet att slösa med tekniska prestanda och samtidigt spara pengar.

Vi har ju som Du kanske har hört bara ett verkligt problem med Sinclair—efterfrågan är oftast större än tillgången.

Prisexempel:

Modulsats för 2 x 20 W 350:—

Modulsats för 2 x 40 W 485:—

TU 60 Stereo FM tuner med
brusspär och faslåsning

350:— inkl. moms

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMA

INGEMAR BECKMAN AB

BOX 97 • 123 21 FARSTA • TEL. 08/93 01 30

Till Ing.firma Ingemar Beckman AB Box 97, 123 21 FARSTA
JA, det är klart jag vill veta mer om Sinclair projekt 60.

Namn.

Adress.

Postadress.

Connoisseur betyder "förstå-sig-påare"

Vår skivspelare Connoisseur BD 2 är alltså till för dem som uppskattar kvalitet och andra goda egenskaper. Som anser att en lågvarvig synkronmotor, remdrift och tonarm med 45°/45° upphängning talar för att skivspelaren håller måttet. Och som tycker att det ska finnas bra skivspelare till ett rimligt pris.

Tillhör du dom?

I så fall är det just dej vi menar.

Lite uppgifter för den skeptiske:

Svaj: <0,1% Vinkelfel: <1,25

Hastigheter: 33 1/3 och 45.

Rumble: —60 dB. Brum: —80 dB.

Mått: 39 x 34,5 cm. Connoisseur BD 2 får du komplett med plexilock och nålvåg och den finns också i chassimodell.

Tvivelar du fortfarande? Ring eller skriv till oss så får du ännu fler uppgifter: Septon Electronic AB, Teatergatan 30, 411 35 Göteborg, telefon 031/18 11 00.



Septon
ELECTRONIC AB

ELFA-katalogen nr 20—1971/72

En uppslagsbok för alla — experimenterande amatörer, konstruktörer, industrier, institutioner och skolor.

ELFA-katalogen innehåller cirka 800 sidor elektronikkomponenter, mätinstrument, halvledare med IC-kretsar, opto-elektronik, HiFi-förstärkare, studiourrustningar, byggsatser, böcker m.m.

ELFA-katalogen utkommer varje år och ger en aktuell bild av komponenter från den elektroniska industrin över hela världen.

ELFA-katalogen sändes utan kostnad till industrier, institutioner och skolor.

Till amatörer mot postförskott kr 8:—. I frimärken eller postgiro 25 12 15-0 kr 7:—.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____ RT1-72



Byt till Hi Fi

Gjutet, tungt diskanthorn

VLD 12



Övre frekvensen är 40.000 Hz
Dimensioner: 250x124 mm
Djup: 184 mm
Impedans: 8 ohm
< 1 % distorsion

Gjuten, tung bashögtalare

BK 3013A



Impedans: 8 ohm
Magnet: 13.000 Gauss
Spoldiameter: 40 mm
Ø 312 mm, djup 158 mm
Resonansfrekvens 25 Hz.
Vikt: 3,6 kg

Frekvensia

194 00 UPPLANDS VÄSBY

Tel. 0760/330 25

RADANNONSER

AUDIO DISCOUNT'S
HI-FI-NJUTARE

SE HIT:
VÄRLDSBERÖMDA
LANCER HÖGT. SHER-
WOOD:S:A:E:KEN-
WOOD: SHURE KOSS:
REVOX: THOREN:
SONY: SANSUI:
PIONEER: M. FL.
RING OMG
08/764 12 68.

SRK:s KORTVÄGSTA-
BELL inneh. "alla" sta-
tioner mellan 2200-
25000 kHz. Kr. 7:30.
Postgiro 17 50 00. Prov-
nummer av DX-RADIO
0:65. Box 102 44, Stock-
holm 5.

BOSE 901 kostar
3.800:—/par. Vi säljer
SONEX 109 för end.
2.500:—/par. Kan Du
höra skillnad?

Vi säljer även Crown,
Rabco, Infinity, Sansui
m.fl. märken till lägsta
pris. Ring 018/12 20 22.

BILLIGT OCH ENKELT
tillverkar Ni nu egna
KRETSKORT. Komplet
sats med fullständig be-
skrivning endast 21:50
inkl. moms. UBA-Pro-
dukter, Box 34,
146 00 Tullinge.

Philips tongenerator
GM-2305 kr 250:—
tel 08/25 59 05 eft.
17.00.

Hifi-möbel med JBL
Graphic Control SG-520,
Fisher tuner R-200B m.
2 st KV, MV, LV och FM-
stereo. Plats f. skivsp.
typ AR. Säljes kompl.
5.500:— el. sep. Ring
08/755 73 66 eft. 18.

SÄLJES: CEMEK signal-
generator FM 4-m-2
08/766 11 93 eft. 18.

Hi-Fi i UMEÅ
Firma Olov Stensson
Scharinsvägen 1.
Tel 090/12 53 14,
12 53 00.

NÄTTRANSFORMA-
TORER primär 220 V.
Sekundär med två skilda
lindningar för serie alter-
nativt parallellkoppling.
Schema medf. Sek 2 x 7
V 2 x 0,6 A 15:25 st.
Sek. 2 x 9 V 2 x 0,5 A
15:25/st. Sek. 2 x 14 V
2 x 0,3 A 15:25/st.
FIRMA ETA, Djupedals-
ängsv. 14 A, 435 00
Mölnlycke,
031/73 53 85.

Bygg Din egen Peerless stereohögtalare



Det är roligt. Och det
kostar Dig bara materialet. Resultatet
blir en världsberömd
Peerless Hi-Fi högtalare av mycket
hög kvalitet. Du får alla
upplysningar om de
olika byggsatserna hos

Peerless

Radio AB Peerless
Krusegränd 42 F
212 25 Malmö

DATA:



Hvylingsbredd max 260mm (dubbel genomgång 520mm).
Virkestjocklek vid planhyvlung max 140mm. Bords-
längd vid rikthvylung 830mm. D:o vid planhyvlung
430mm. Spåntjocklek max 5mm. Matningshastighet:
6m/sek. Motoreffekt 1,5, 2, 3 hk avger. Höjd
inkl. benställning 770mm. Pris med 3hk motor en-
dast Kronor 2.200:00 exkl. moms.
Till maskinen finns följande snabbmonteringsstill-
sättser som utnyttjar hvylens som kraftkälla.
Snabbmonteringsanordning, Kutterställipianordning
Cirkelsåg bord ϕ 300mm, Länghålsborrtilläte. Trä-
svärv, Puttskiva ϕ 300mm, Slipskiva ϕ 150mm.



A L U M I N I U M L Ä D O R 1mm

010001	72 x 37 x 28mm	5:40
010002	72 x 57 x 28	6:00
010003	72 x 102 x 28	6:60
010004	72 x 140 x 28	7:50
010011	72 x 37 x 44	5:70
010012	72 x 57 x 44	6:30
010013	72 x 102 x 44	7:20
010014	72 x 140 x 44	8:10

METALLÄDOR 1mm stål-
plåt lackerade i blå
färg, frontplatta i
aluminium f.t.ex.
instrument, för-
stärkare m.m.

010061	65 x 58 x 210mm	30:00
010062	65 x 120 x 210	32:85
010063	65 x 160 x 210	38:85
010064	65 x 220 x 210	44:85
010065	65 x 297 x 210	56:85
010071	105 x 58 x 210	32:85
010072	105 x 120 x 210	35:85
010073	105 x 160 x 210	41:85
010074	105 x 220 x 210	47:85
010075	105 x 297 x 210	59:85

FLASTLÄDOR blålack. frontplatta i
aluminium.

010201	80 x 50 x 30mm	4:50
010202	105x 65 x 40	6:60
010203	155x 90 x 50	9:90
010204	210x 125 x 70	16:50

ELEKTROLYKONDENSATORER m. trådansl.
6/5V 12/15V 30/35V

5 μ F	1:15	5 μ F	1:15	5 μ F	1:15
10	1:15	10	1:15	10	1:15
16	1:15	25	1:15	25	1:15
25	1:15	50	1:15	50	1:15
50	1:15	64	1:15	64	1:25
64	1:15	100	1:15	100	1:30
100	1:15	160	1:30	250	2:70
250	1:45	250	1:95	220	2:25
500	1:95	500	2:45	500	3:10
1000	2:45	1000	3:15	1000	5:40
2500	3:75	2500	5:70	2500	8:65
5000	6:15	5000	9:45	5000	13:30
10000	9:75	10000	12:25	10000	27:45
25000	22:75	25000	29:50	25000	49:75
50/60V	70/80V	100/110V			

5 μ F	1:15	0,5 μ F	1:15	5 μ F	1:25
10	1:15	1	1:15	10	1:35
16	1:15	2	1:15	25	1:75
25	1:15	5	1:15	50	1:95
50	1:25	10	1:15	100	3:45
64	1:75	25	1:55	250	4:75
100	1:90	50	1:75	500	6:60
250	2:70	100	2:60	1000	13:95
500	3:90	250	3:45	2500	24:50
1000	6:60	500	4:90		
2500	11:40	1000	8:40	300W	15:95
5000	17:60	2500	17:40	200+400 μ F	
10000	34:00	5000	31:45	BIGARE	
250/275V	350/385V	350/385V			
32 μ F	2:20	8 μ F	1:60	8 μ F	2:45
50	2:50	32	2:35	8+8	3:15
32+32	3:40	50	2:65	16+16	3:50
50+50	4:35	8+8	2:10	50+50	6:60
450/550V	16+16	2:70	450/550V		
16+16	3:50	25+25	3:45	8 μ F	2:60
32+32	5:25	32+32	4:00	32+32	6:60
50+50	7:80	50+50	5:20	50+50	9:00

För produktion och motsvarande leverera vi fabriksnya restpost-rör. ENDAST per POSTFÖRSKOTT av inneliggande lager. Under 15ör expeditionsvagn Kronor 7:00.

AZI	4:15	EM34	6:25
DY86/87	3:10	EM80	4:75
EAA91	2:60	EM84	4:50
EAPC80	3:45	EY81	3:10
EAP89	3:55	EY86/87	3:15
ECC81	3:45	FABC80	3:95
ECC82	2:80	FCC84	5:00
ECC83	2:80	FCC85	4:15
ECC84	5:00	FCC88	5:75
ECC85	3:15	FCF80	3:80
ECC91/636	6:60	PCF82	4:55
ECP82	4:75	PLB2	3:95
ECH21	7:10	FCL84	4:60
ECH41	4:70	FCL85	4:75
ECH61	3:15	FCL86	4:40
ECH84	3:40	PL36	6:95
ECL82	3:80	PL61	4:60
ECL84	4:60	PL82	4:10
ECL85	4:60	PL83	3:95
ECL86	4:15	PL84	3:80
EF80	3:10	PL500	8:35
EF86	3:45	PY81	3:55
EF89	3:10	PY80	4:00
EF183	3:75	UF89	4:75
EF184	3:85	UCL82	6:25
EL34	8:55	UCH21	7:30
EL81	5:20	UCH81	4:50
EL83	4:15	UL84	3:95
EL84	3:00	UY1N	7:90
EL86	3:95	Q82	8:55



PEARLESS
KIT - SYSTEM
4 eller 8 g

TYP	WATT	Pris
KIT 2 - 8	10	59:00
KIT 3 - 15	15	110:00
KIT 3 - 25	25	146:00
KIT 10 - 2	15	92:00
KIT 20 - 2	30	117:00
KIT 20 - 3	40	159:00
KIT 50 - 4	50	206:00

LÄDOR i trämaterialsett
utan frontplattor till system:

2 - 8	16 l. teak	62:00
3 - 15	30 l. teak	80:00
3 - 25	100 l. teak	174:00
3 - 25	100 l. valnöt	132:00
3 - 25	100 l. jaccaranda	156:00
50 - 4	50 l. teak	108:00
50 - 4	50 l. valnöt	124:00
50 - 4	50 l. jaccaranda	148:00

20-2 o. 20-3 20 liter i spån-
plattor för endast 29:50

Klädda frontplattor finns till
alla KIT - SYSTEM

Även andra högtalare såsom bas-
bellanregister - diskant - dub-
belmembran - delningsfilter lag-
gerföres i stor sortering.

HÖGTALARE, fabrikat SINUS

H8060	6"	8 Ω	6 W	36:00
H8059	8"	8 Ω	6 W	36:00
H8060	8"	8 Ω	6 W	48:00
O4654Y	4x6"	16 Ω	4 W	24:00
O5799Y	5x7"	4 Ω	6 W	36:00
S1015	10"	4 Ω	8 W	32:00
S8059	8"	3,2 Ω	6 W	26:00
US029X	8"	4 Ω	8 W	72:00
U1015Z	10"	4 Ω	15W	129:00

TRANSISTORER och DIODER

AC107	10:95	AF179	7:95
AC122	2:45	AF180	8:95
AC125	1:70	AF181	5:90
AC124	4:15	AF185	5:00
AC126	1:70	AP239	5:70
AC127	1:70	AY26	3:80
AC128	1:90	AY27	4:55
AC132	2:00	AY28	3:80
AC151	2:00	AY29	4:55
AC153	2:75	BC107	1:90
AC162	1:95	BC108	1:80
AC163	1:95	BC109	1:90
AD139	6:95	BP160	4:55
AD149	8:75	BP181	5:50
AD152	4:85	AA112	0:80
AD155	4:65	AA119	0:85
AD161	6:75	BA100	1:80
AD162	5:75	BA101	3:80
AF106	3:15	BA102	1:90
AF115	3:35	BA114	1:90
AF116	3:35	BA121	2:85
AF117	3:35	EY127	1:70
AF118	6:50	OA70	0:65
AF121	3:15	OA79	0:65
AF124	2:40	OA81	0:65
AF125	2:40	OA85	0:75
AF126	2:30	OA90	0:65
AF127	2:30	OA91	0:65
AF139	5:70	OA95	0:65
AF178	7:95	OA200	4:00

ENDAST per POSTFÖRSKOTT av inne-
liggande lager. Under 15st exp-
avgift Kronor 7:00. OBS. får ej
sammanräknas med elektronrör.



DOME
TWEETER
AD 0160/T
4 eller 8g 20W

102741	D:o 0,15A per lindn.	36:60
102742	D:o 0,2A per lindn.	41:25
102743	D:o 0,3A per lindn.	44:30
102744	D:o 0,6A per lindn.	56:65
102745	D:o 0,9A per lindn.	61:60
102746	D:o 1,25A per lindn.	73:15
102747	D:o 1,75A per lindn.	88:50
102748	D:o 2,6A per lindn.	102:00
102749	D:o 3,4A per lindn.	130:90
103032	P. 220V, S. 2st 30V 5A per lindn.	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 per lindn.	96:25
104225	P. 220V, S. 2st 42V 1A per lindn.	56:25
104226	P. 220V, S. 2st 42V 2A per lindn.	68:50
104450	P. 200-220-240V, S. 4st 44V o. 2st 22V 0,04A per lindn. f.parallell / seriekoppling	38:50
104451	D:o 0,075A per lindn.	41:25
104452	D:o 0,1A per lindn.	44:25
104453	D:o 0,14A per lindn.	47:00
104454	D:o 0,3A per lindn.	60:25
104455	D:o 0,4A per lindn.	63:50
104456	D:o 0,6A per lindn.	75:00
104457	D:o 0,8A per lindn.	87:75
104458	D:o 1,25A per lindn.	105:75
104459	D:o 1,6A per lindn.	134:75
104460	D:o 2A per lindn.	179:25
104461	D:o 2,6A per lindn.	199:75
104462	D:o 3A per lindn.	243:00
107011	P. 220V, S. 70V 3A	97:75
111832	P. 220V, S. 2x183V 150mA (370V) 2st 6,3V 2,5A (12,6V)	67:50

Kombination mellanregister - hög-
ton fabr. ISOPHON typ DHB 6/2-10
400x170mm 4,5 Ω 6W 125:00
tillsammans m. bashögt. 15-25W
Denna tryckkammare hög-mellanton-
bräddanare med utpräglad klång-
återgivning är idealiskt kompli-
ment till ISOPHON:s bashögtalare
P25A, P3031A och P38A.



HÖGTALARE, fabrikat PHILIPS

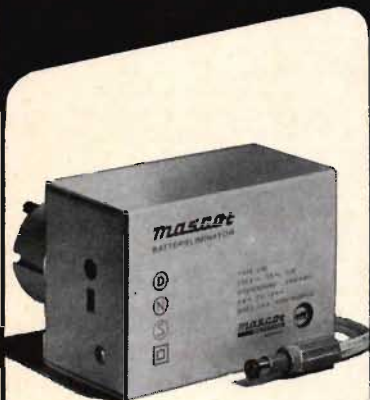
Typ	Dim.	Imp.	Watt	Pris
AD3700M	6,5"	5 Ω	3	18:00
AD3700AM	6"	800 Ω	3	19:80
AD3701AM	6"	800 Ω	10	35:00
AD3800AM	8"	800 Ω	6	34:00
AD3710M	8"	7 Ω	10	69:90
AD4000M	10"	7 Ω	10	78:00
AD5060W4	5"	4 Ω	10	39:00
AD5060W8	5"	8 Ω	10	39:00
AD7065W8	6"	8 Ω	20	45:00
AD1055W8	10"	8 Ω	40	139:00
AD1255W8	12"	8 Ω	25	175:00
AD1256W4	12"	4 Ω	40	175:00
AD4200AM	12"	800 Ω	20	98:50

TRANSFORMATORER

100325	P. 220V, S. 2x3,15V 0,3A per lindn.	19:25
100604	P. 117/220V, S. 6,3V 1,3A	19:95
100623	P. 220V, S. 2x6,3V 0,3A per lindn.	20:25
100650	P. 220V, S. 4st 6,3V o. 2st 3,15V 0,3A per lindn. f. parallell/seriek.	38:45
100651	D:o 0,5A per lindn.	40:50
100652	D:o 0,75A per lindn.	41:25
100653	D:o 1A per lindn.	42:90
100654	D:o 2A per lindn.	54:75
100655	D:o 3A per lindn.	61:60
100656	D:o 4,5A per lindn.	73:95
100721	P. 220V, S. 2x7V 0,1A per lindn.	18:15
100923	P. 220V, S. 2x9V 0,25A per lindn.	22:50
101223	P. 220V, S. 2x12V 0,2A per lindn.	22:50
101224	P. 220V, S. 2x12V 0,4A per lindn.	25:85
101232	P. 220V, S. 2x12V 11,5A per lindn.	99:95
101350	P. 220V, S. 4st 12,6V o. 2st 6,3V 0,15A per lindn. f.parallell/seriek.	38:45
101351	D:o 0,25A per lindn.	40:70
101352	D:o 0,5A per lindn.	45:00
101354	D:o 1A per lindn.	56:65
101355	D:o 1,5A per lindn.	61:60
101356	D:o 2A per lindn.	73:15
101357	D:o 3A per lindn.	86:65
101358	D:o 4,5A per lindn.	99:75
101840	P. 200-220-240V, S. 4st 16V 0,12A per lindn. f. parallell/seriekoppl.	36:85
101841	D:o 0,2A per lindn.	38:75
101842	D:o 0,3A per lindn.	41:75
101843	D:o 0,4A per lindn.	44:85
101844	D:o 0,8A per lindn.	58:85
101845	D:o 1,1A per lindn.	62:95
101846	D:o 1,7A per lindn.	74:25
101847	D:o 2,5A per lindn.	93:45
101848	D:o 3,5A per lindn.	108:85
101849	D:o 4,5A per lindn.	136:40
102412	P. 220V, S. 24V 10A	87:75
102430	P. 220V, S. 2st 24V 3A per lindn.	69:30
102431	P. 220V, S. 2st 24V 1,5A per lindn.	79:50
102432	P. 220	

MASCOT

Strømforsyningsenheter



Batterieliminatører

Type:	Inn:	Ut:
684	220 V	7,5/9 V = - 0,5 W
646	220 V	6-12 V = - 2,4 W
696	220 V	7,5-15 V = - 4,8 W
682	220 V	6-12 V = - 12 W

Convertere

Type:	Inn:	Ut:
692	6 V =	12 V =, maks. 2 A.
695	24 V =	12 V =, maks. 1 A.

Minilader

Type:	Inn:	Ut:
691	220 V	20 og 100 mA.

Mascot strømforsyningsenheter er over hele Skandinavia 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.

TONBANDS-INTRESSERADE!

Nu har ni ytterligere en mulighet att växla erfarenhet av tonbandsmusik och mixning med likasinnade inom hela Europa!

Medlemskap i

CLUB des REVOX FREUNDE

ger dig många tillfällen att få ännu mer glädje av din bandspelare. Du behöver inte nödvändigtvis ännu ha en Revox.

Kontakta vår svenska sektion

CLUB des REVOX FREUNDE

Fritz Ludwig
Husingeplan 22
163 63 Spånga

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-1-72

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-PRODUKTER KÖPER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS BEGÅR OFFERT PÅ ÖNSKAD APPARATUR ELLER ANLÄGGNING. ÅR NI OKLAR OM VILKET FABRIKAT RESP. MODELL NI ÖNSKAR, ANGE DÅ ÖNSKVÄRDA 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 fabriker 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), TANDBERGM. 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), WHARFEDALE (m. Dolby), BELL & HOWELL (m. Dolby), PIONEER, NIVICO, Band o. kassetter från SONY, MAXELL, AMPEX, lågbrusband och kromdioxid.

Begär även "paket"-offert. Ni sätter själv ihop "paketen".

E KOFON 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

Postgirokontonummer: 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 tidningsbetalningskort postgirokontonummer 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 klstras 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.

Annonsrösterregister för Radio & Television nr 1, 1972

Acoustic Research	38
Agfa	8
Audio	7
Beckman Ingemar	75
Bevateknik	66
Brüel & Kjaer	57
Deltron	63
Eklöw Aug AB	55
Ekofon	78
Elektrobygg	58
Elfa	68, 76, 78, 80
Frekvensia	76
Gylling	6
Hefab	77
Holmenco	53
Kenwood	64
Kjellbergs	79
Kruse	78
LAFAB	67
Mascot	78
Mårtenson	56
NASAB	35
Palmblad Bo	55
Persson M	49
Rydin	2, 47
Saba	5, 11
Sansui	51
Scandia Metric	69
Schlumberger	52
Semicon	61
Septon	75
Servex	12
Sonab	36, 37
SRG Electronic	74
Sv Audioproduktion	71
Sv Radio & Television	74
Telac	50, 59
Thellmod	71
Videoprodukter	78
Zodiac	9
Älvsjö Sydimport	58

DU BANDARE!

Vi håller fortfarande
LÅGPRIS på
AGFA LÅGBRUSBAND
Hör av Dig per tfn eller skriv.
Det tjänar Du på. Bergis!

KRUSE COMPANY
Box 4093
KARLSTAD 4 Tel. 054/257 88

SHARP

DUOLETT

Så bra ljud — till så rimligt pris hittar Ni inte ofta, men då är det också en apparat med för sin klass ovanligt bra data. Uteffekten är 1,5 W (max.). Duolett är smärt och elegant — lätt att ta med från bilen och till sommarstuga, båt, hotell eller bostad.

Ja visst är den bra. Gå och lyssna och ratta på den hos Er radiohandlare. När Ni gjort det vet Ni att det inte är dyrt att skaffa sig en bra transistormottagare — om Ni väljer SHARP.

Sifu testad
begär att få se test-
protokollet hos Er
radiohandlare.



10 transistorer •
FM, MV och LV • AFC
och ACC • FM 88—108
MHz, MV 520—1620 kHz, LV
150—280 kHz • Uteffekt max.
1,5 W • Batterier: 4 st UM 1 • Hög-
talare 12 cm Ø rund, typ PDS. Mått:
270×165×60 mm. Vikt 1450 g.

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.

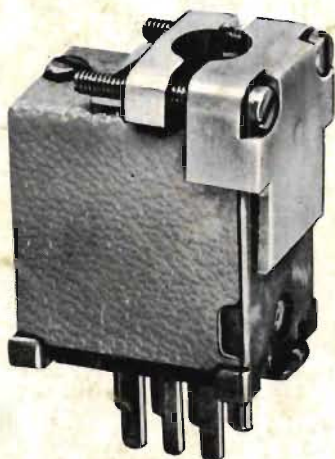
Vid större kvantiteter,
ring agenturavdelningen och
diskutera ev. direktleveranser.
Vi är generalagent för:

AMPERITE stabilisatorrör, relärör
• AUSTERLITZ kylelement •
BURGESS batterier • CASTELCO
strömställare • CLIFF kontaktdon •
DANOTHERM lödkolvar, motstånd
• DANNER potentiometrar, dämp-
satsar, 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 instrumentrattar • 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 kontakt-täthet per ytenhet krävs. Kåporna är försedda med den av McMurdo pa-tenterade vändbara kabellåsningen, vilken medger valfritt kabeluttag i såväl topp som sida på kåpan. Po-larisationsnyckel är som standard monterad i den sista kontaktpo-sitionen.

Se sidan J63 i ELFA-katalogen nr 20.

Elfa har också specialavdel-ningar för ljud och proffsljud.

ELFA-grossist.

Ring orderavdelningen.

Leverans inom 24 timmar.

Akkumulatorer • Anslutningsdon •
Antenner • Apparatlådor •
Batterier • Batterieliminators •
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 • Krympslang • Lamp-
hållare • Ledningsmaterial • Lik-
riktare • Lysdioder • Lödkolvar •
Mikrogapströmställare • Mon-
teringsmateriel • Motstånd • Mät-
instrument • Omkopplare • Panel-
instrument • Potentiometrar •
Precisionsskalor • Rattar • Regler-
motstånd • Reläer • Rörhållare •
Skyltar • Snabbtelefoner • Spol-
stommar • Strömställare • Systo-
flex • 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