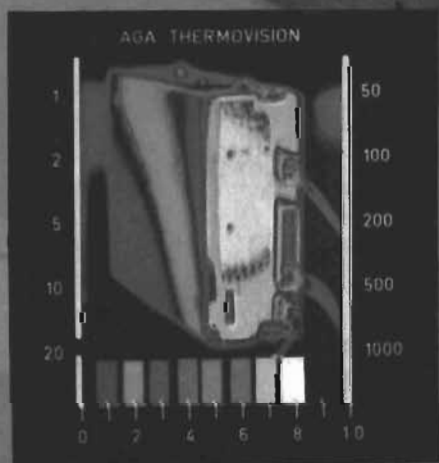


RADIO & TELEVISION

Nr 9
SEPTEMBER 1969
PRIS 4:10 INKL MOMS
I DANMARK 6:50 Dkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I NORGE 6:75 Nkr

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK – ELEKTRONIK – MÄTTEKNIK – AMATÖRRADIO – AUDIOTEKNIK – AV-TEKNIK



Bygg själv:
Enkel, effektiv TV 2-antenn
Monteringstips: UHF-antenn
Radioväxelsystem
i kommunikationsradiotekniken

Detta är en del av instrument-
panelen på Råö Chalmers rymd-
observatorium uppbyggd
med instrumentrackar från

IMHOF

Levererade av Elektronlund, Malmö



Imhof är en av
världens ledande
tillverkare av
instrumenthöljen



Bygg själv - eller sänd oss en enkel blyertsskiss

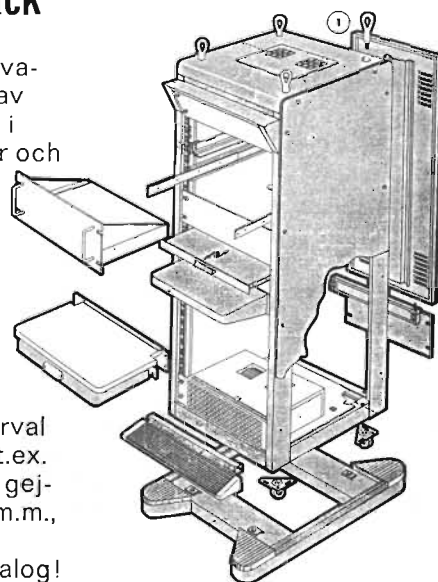
— så gör vi den

Spara Er egen dyrbara konstruktionstid - vår verkstad har lång erfarenhet av specialbyggda manöverpulpeter.

Färdigbyggda standard-konsoler i stålplåt för praktiskt taget alla behov.

Sprängskiss av standard instrumentrack

Imhof har för närvarande 238 typer av instrumentrackar i olika dimensioner och utförande.



Bilden visar ett urval av tillbehör som t.ex. paneler, chassis, gejdarrar, skrivhyllor m.m., m.m.

Begär specialkatalog!

ELEKTRONLUND AB

Fack, 20110 Malmö Telefon 040/934820

RADIO & TELEVISION



1969 Nummer 9 Årgång 41

En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION

Chefredaktör: Ulf B Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Katarina Millqvist
Sekretariat: Jeanette Norell

ANNONSAVDDELNING

Annonschef:
Charlie Schank, Sveavägen 53, tel. 34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel. 34 90 00,
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

Verkst dir Lars Wickman
Förlagschef och ansv utg: Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

ibpa Member of International
Business Press Associates

ADDRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 100 27

TELEFON 08/34 00 80

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

PRENUMERATION: Se sidan 103

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvideras genom Pressbyrån eller direkt från Ählén & 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 om årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 103

ADVERTISING REPRESENTATIVES

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH
4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 271.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue
du Colisée, Paris 8^e.
Great Britain Iliffe-NTP Overseas Ltd, 161-166 Fleet
Street, London E C 4.
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 20154
Milano.
Schweiz Publicité Scandinave, 8008 Zürich, Bel-
levestrasse 38.

Omslaget: Den nya systemstationen för UHF från AGA, RU 45, är en 12 V ättawattare utan omvandlare för direkt mobil drift. Den uppvisar flera intressanta konstruktiva särdrag, bl a har den försetts med en datautgång för speciella överföringar. — Hela chassiet är gjort som en »bok», där ryggen är effektens kylblock. Genom att svänga upp ramarna blir komponentkortens båda sidor lätt åtkomliga, som synes. Se art. sid. 42.

Det infällda fotot i granna färger är en Thermovisionstudio från AGA av RU 45. Det vackra färgspektrum är alltså betingat av värmezoner vid visst driftförhållande hos stationen, som »genomlyses» av den avgivna strålningen vilken fotograferats.

RT-foto: Sten Holmberg, Kamerabild, och AGA, Gävle.

Ledaren 27

Utbildningsministern låter nu utreda FM-programmens kanalklyvning och låter valet i stereofrågan avgöras i sammanhanget. Ett konkret förslag finns.

RT-översikten HörNu 69 28

En förhandsgranskning med marknadsnytt på audiomässan i Teknorama, Stockholm, 12-28 september. Tio sidor audionyheter!

Radioväxelsystem inom kommunikationsradiotekniken 38

Jan Bellander inleder en artiklerierie om radioväxelsystem i teori och i praktiskt bruk. Radioväxelsystem innebär huvudsakligen ett visst sätt att utnyttja kanalerna i ett radio-
trafiknät.

Månadens omslag: Ny systemstation för UHF från AGA .. 42

Ny intressant mobilradiokonstruktion från AGA: RU 45, en 12 V omvandlarlös UHF-transistorstation med 8 W effekt. Den har utrustats med en datautgång.

Kommunikationsradio i USA 44

Amerikanska FCC:s dekret till förmån för hopkoppling av »privata» helautomatiska telesystem med allmänna nätet är av stort intresse även i Sverige mot bakgrunden av kommunikationsradioutvecklingen i USA.

RT:s och Schlumbergers konstruktionstävling 46

Elektronisk miniatyrorger av nytt slag blev etappvinnare.

Signal/brusförhållande och ljudkvalitet 48

En undersökning av acceptabelt värde på signal/brusförhållandet vid ljudradiosändning. Närmare 70 dB erfordras enligt undersökningen av Televerkets Centralförvaltning.

RT har provat: KW Atlanta SSB transceiver 52

En ny, engelsk SSB-transceiver har presenterats på den svenska marknaden. RT har kritiskt granskat den och redogör utförligt för resultaten.

RT har provat: Sonab 70 S skivspelare 56

Ett nytt, japanskt verk introduceras som Hi Fi-skivspelare och testas innan debuten på marknaden.

Bygg själv: UHF-antenn för TV 2 58

En enkel UHF-antenn som alla med framgång kan bygga själv för ett par tior. Antennen är bredbandig och har god förstärkning.

Montera UHF-antennen själv! 60

Nu börjar det dra ihop sig till den officiella TV2-premiären, och den som inte redan satt upp UHF-antennen bör göra det snarast. Många värdefulla tips lämnas i denna instruktiva artikel.

Radioprognoser 21

Nytt från industri och forskning 22

Publikationer, kataloger och broschyrer 23

Publikationer, ny litteratur 23

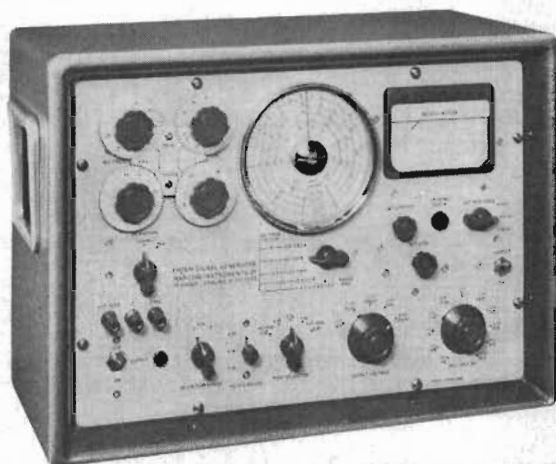
DX-spalten 25

Privatradio, teknik och trafik 64

Nya produkter 65, 80

Kort rapport 79

Rymdradionytt 84



TF 995B/5

FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
200 kHz – 220 MHz, 5 band.

Inbyggd kristallkalibrator.

En vidareutveckling av den välkända
TF 995A/5-generatorn.

Frekvensområdet utsträckt nedåt
till 200 kHz.

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

TF 2002 AS

MF/HF FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
10 kHz – 72 MHz, 8 band.

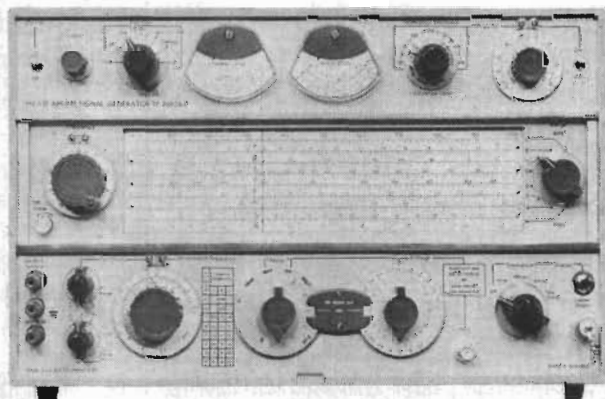
Fortfarande den mest avancerade
signalgeneratoren i sitt slag.

Inbyggd kristallkalibrator.

Svepfunktion.

Heltransistoriserad

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 2V.



mi



TF 2006

FM Signalgenerator

Frekvensområde:
4 – 1000 MHz, 5 band.

Generatoren är avsedd för användning
vid mätning på alla typer av FM-mott.

God stabilitet, lågt FM-noise och låg
mikrofoni.

Inbyggd kristallkalibrator.

Heltransistoriserad.

Separat oscillator för varje frekvensband.

Utgångsspänning 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

FAK, 102 20 STOCKHOLM 12, TEL. 08-22 31 40

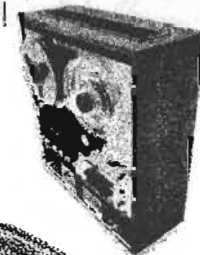


Ärligt talat, om Ni tänker på
att få så mycket som möjligt för så litet som
möjligt, så sätt stopp här.

Quali-Fi är absolut inte något
för herr vem som helst.

Endast för den lilla gruppen av kräsna kännare,
som inte viker tillbaka en millimeter i deras krav
på exklusivitet, det perfekta, det sublimala.

Endast för dem, som vet att den kvalitet
de kräver kostar!



Quali-Fi Svenska J. B. Lansing Acoustical Schoeps Dolby Lab
Individuellt Shure Delphon Sansui Garrard
Professionellt S M E Teac Sony Lyrec
Bennets Väg 40 · 213 66 Malmö · Phone: 040 948456



BRAUN

regie 500, hifi-stereo tuner/förstärkare

Braun regie 500 är en ny, kombinerad tuner/förstärkare som vida överträffar de för hifi-stereo fastställda DIN-normerna. Med varje apparat följer ett individuellt testprotokoll. Detta är en garanti för att de data som anges i prospekten uppfylls eller överträffas av den apparat man köper. Testprotokollet utskrivs vid slutkontrollen på fabriken och är den bästa försäkringen för hög kvalitet. Provlyssna regie 500 och be att få se testprotokollet hos vår närmaste återförsäljare. (Skicka in svarskupongen så får du en förteckning över dem.)

Men tekniska data är bara en vägledning vid val av en hifi-stereo-anläggning. Varje öra uppfattar ljudet på sitt eget sätt. Den ende som kan avgöra hur din anläggning skall låta är du själv. Lyssna och välj!



Tekniska data

Förstärkare:
Frekvensomfång: 30—30 000 Hz
Sinuseffekt: 2 × 30 W
Musikeffekt: 2 × 50 W
Distorsion: 0,5 %
Effektbandbredd: 30—30 000 Hz
vid 4 Ohm
Intermodulation: 0,7 %
Överhörningsdämpning: >60 dB
Signal-störförhållande: >70 dB

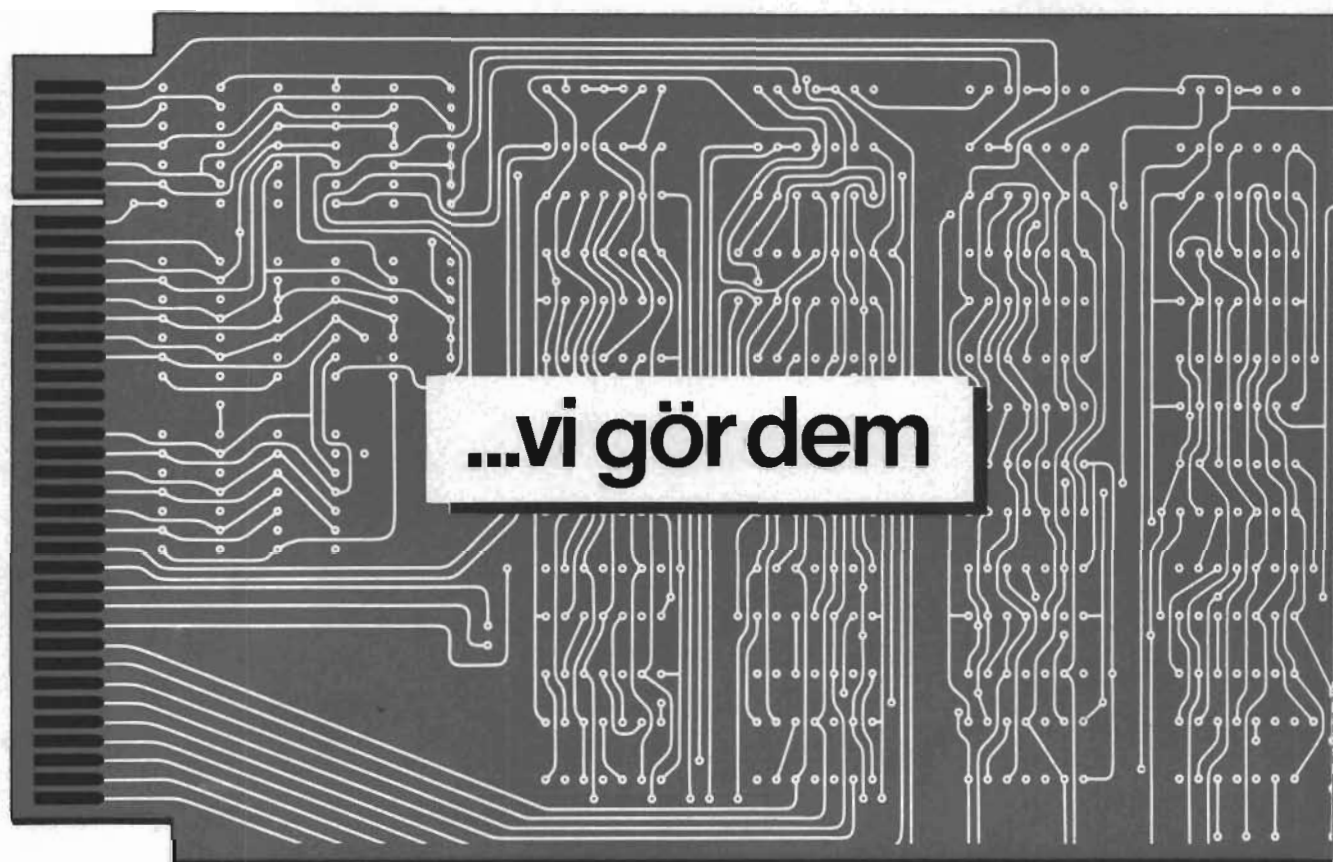
Tuner:
FM-område: 87—108 MHz
Mellanfrekvens: 10,7 MHz
Distorsion: 0,5 %
Överhörningsdämpning: 35 dB
AM-områden: MV 512—1640 kHz
LV 145—350 kHz

Till: Braun Electric Svenska AB,
hifi-avd. Box 134, 421 22 V. Frölunda 1.

Sänd mig mera data om regie 500
och adressen
till närmaste Braun-återförsäljare.

Namn
Adress
Postnr
Postadress

Med den nya teknikens krav på MÖNSTERKORT...



...vi gör dem

Integrerade kretsar ger lägre kostnad per funktion men ställer stora krav på monterings teknik och mönsterkort.

Önskar Ni kort för säker dopplödning med dual-in-line-komponenter?

Låt oss visa Er våra mönsterkort framställda enligt vår nya teknik = NT-KORT. NT-korten framställs genom att mönstret först etsas fram. Kortet täckes sedan med en genomskinlig epoxylack och efter borring metalleras hålen med koppar. Mönstret är på så sätt ingjutet. Endast hålkragarna ligger i ytan.

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK

Jämtlandsgatan 151, Box 85, 162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40

Man kan därför våglöda NT-kort med mycket tät ledningsdragning och minimala isolationsavstånd.

Med sitt epoxyskydd är korten dessutom utomordentligt okänsliga för fukt och industridamm.

Cromtryck producerar NT-kort tack vare sitt medlemskap i en internationellt ledande grupp av korttillverkare vari ingår bl a Photocircuits Corp, USA och Technograph & Telegraph Ltd, England.

Vårt tillverkningsprogram omfattar också:

- Enkla etsade mönsterkort
- Dubbelsidiga etsade mönsterkort
- Elektrolytiskt tennpläterade mönsterkort
- Kort med metallerade hål
- Kort med mönstertag, pläterade med Nickel-Rhodium, Nickel-Guld eller enbart guld.

HÖGKLASSIGA BANDSPELARE



Modell M-9

AKAI HIFI-STEREOBANDSPELARE M 9

- bredbandig korsfältsmagnetisering • fyrspårs stereo/mono inspelning och avspelning • heltransistoriserad, 40 W musikeffekt • fyra hastigheter, tre huvuden • automatisk avstängning • automatiskt lyft av bandtransport-hjul • automatiskt lyft av hävarm • elegant hölje i oljebehandlat trä

För bästa och angenämaste stereoeffekt rekommenderas högtalaren SW-130 (tvåvägs, 25 W).

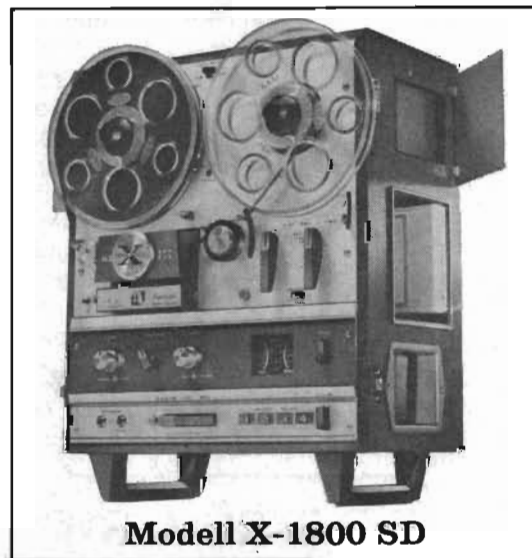
KASSETT-STEREOBANDSPELARE X-1800SD

- stereoinspelning och -avspelning på åtta spår • kopiering från vanlig bandspole till kassett • fyrspårs stereo/mono inspelning och avspelning • bredbandig korsfältsmagnetisering • 1 μ m huvudspaltbredd • elegant hölje i oljebehandlat trä

Bästa stereoeffekt med högtalaren SW-130.

Lyssna, och bli övertygad!
..... lyssna på

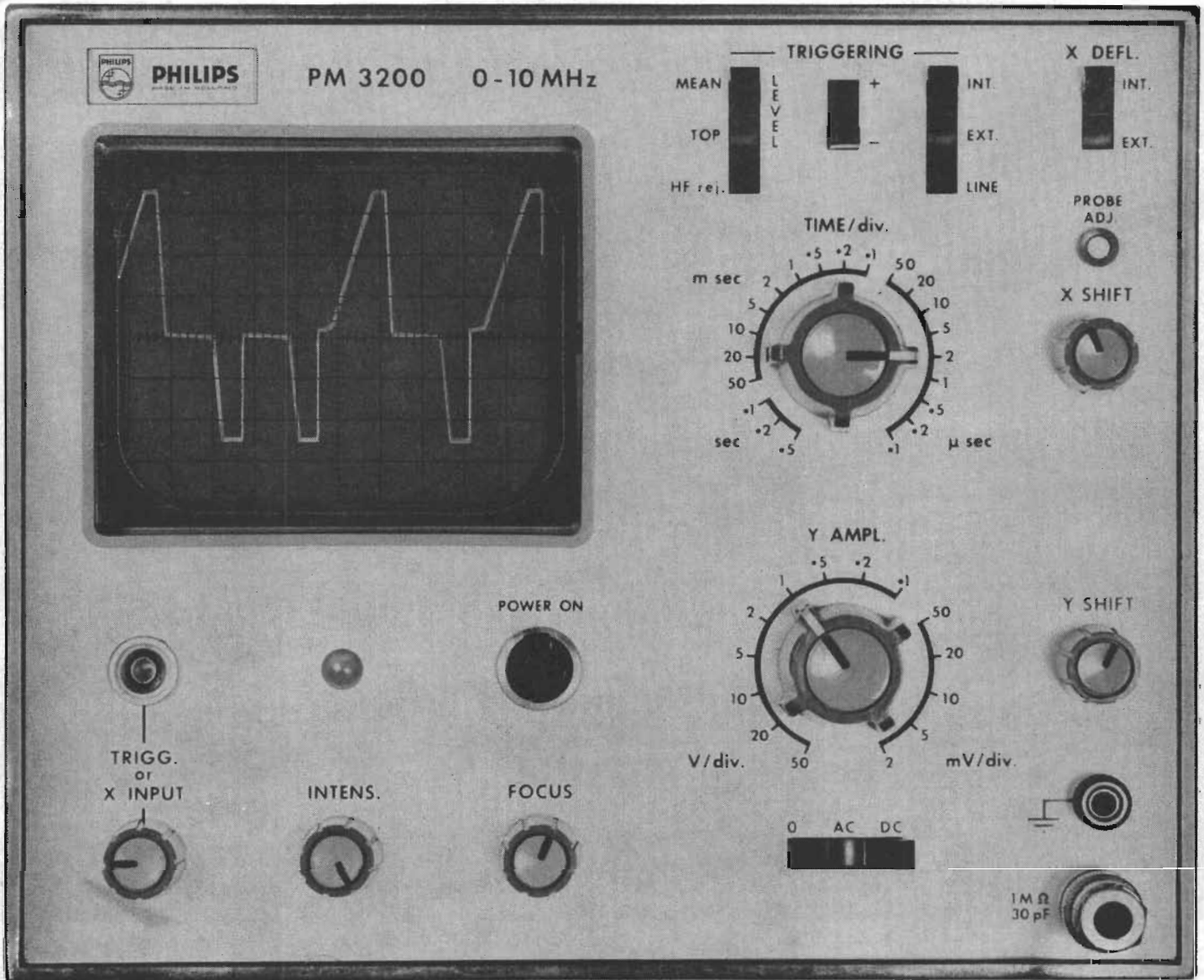
AKAI® MED KORSFÄLTS-
MAGNETISERING.



Modell X-1800 SD

Generälagenter: Sverige: Svenska Eref AB, Järntorgsgatan 12-14, 413 01 Göteborg. Tel. 031-17 53 35. Norge: Norsk Eref AS, Enebakkn 226, Oslo 11. Tel.: 291626. Danmark: Electrolyd, Harrestrupvej 5, Skovlunde. Tel.: (01) 91 18 26. Finland: Kaukormarkkinat Oy, Fabianinkatu 9, Box 130 05, Helsinki 13. Tel.: 132 15.

Informationstjänst nr 6



Sensationell NYHET

Halvautomatiskt oscilloskop PM 3200

- 2 mV/skd DC — 10 MHz
- Tidbas 0,1 μ s — 0,5 s/skd
- Automatisk DC-balans
- 100 % effektiv skärmyta
- Automatisk trigging
- Nät- eller batteridrift

Pris 1875 kr

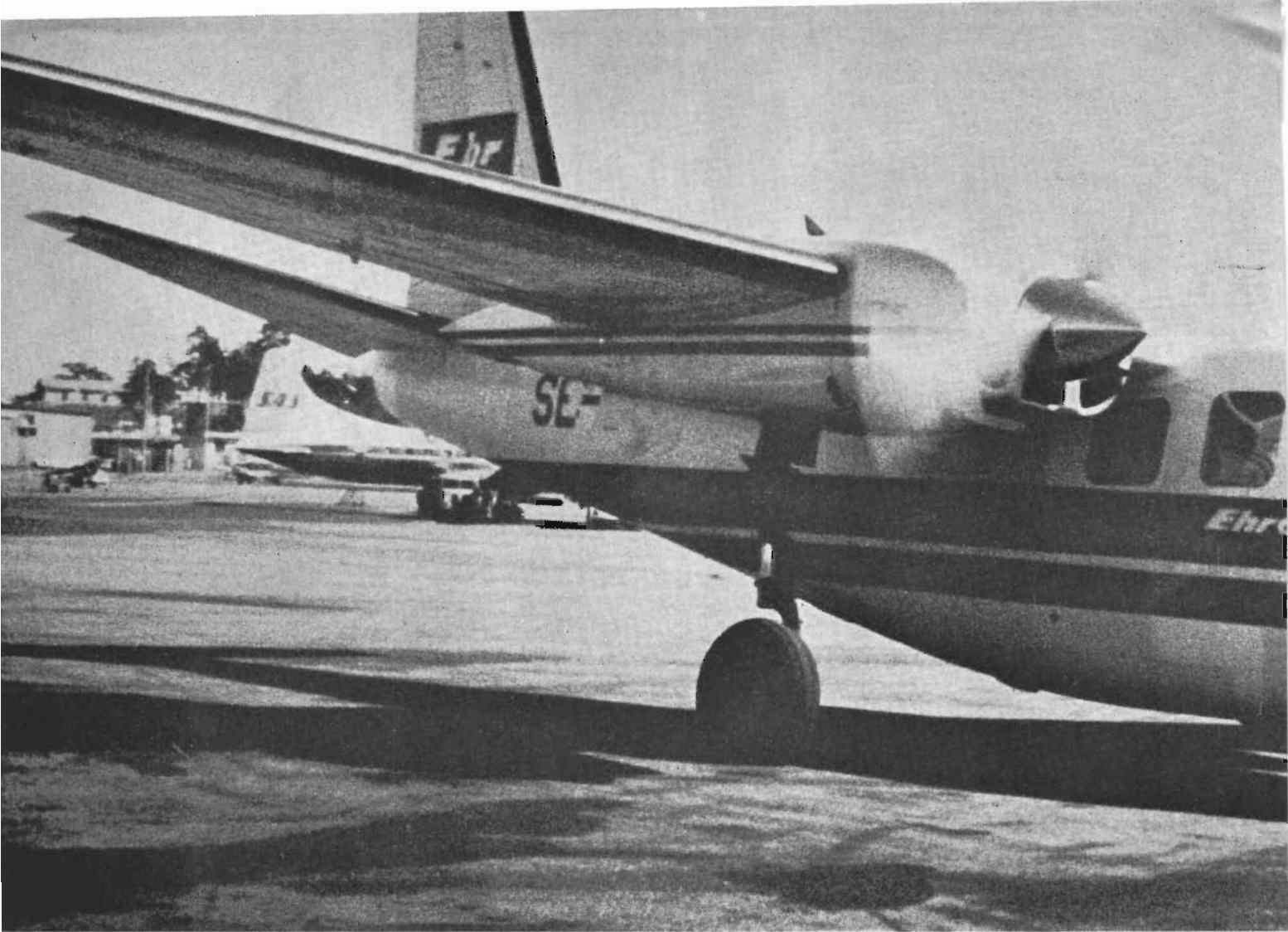


Ni får utförliga data om ni ringer Lars-Erik Björkhem, tel. 08/63 50 00, eller skriver till Philips Industri-elektronik, MÅTINSTRUMENT, Fack, 102 50 Stockholm 27.

Med varje oscilloskop följer vår instruktiva 96-sidiga handbok "Så använder man oscilloskopet".

PHILIPS

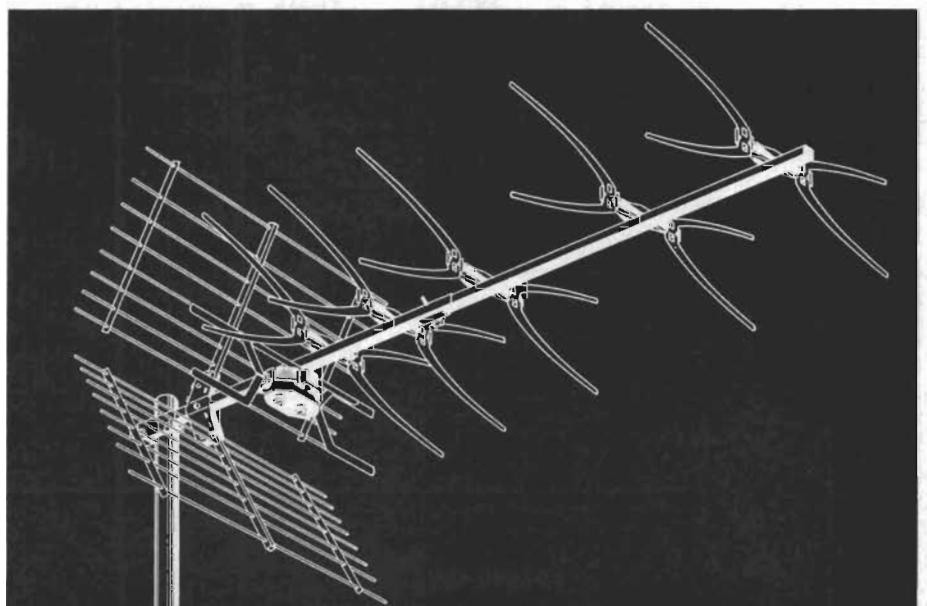
Industrielektronik



Flygande start för

Det är välbekant, att Gyllings vid TV-introduktionen i Sverige utförde ett omfattande pionjärbete av stor betydelse för utvecklingen i branschen. Vi gav handeln den information om TV-antennerna och mottagningsteknik som visade sig nödvändig för att klara installationen av TV-mottagare. Vi är glada över det förtroende och den uppskattning som handeln visade detta vårt initiativ.

Vi insåg tidigt betydelsen av att hålla ett komplett sortiment. "Centrum för allt i TV" blev därför vår paroll. Vår stora TV-katalog, utgiven i 20.000 ex., blev en best-seller! Av stor betydelse för utvecklingen blev det samarbete vi etablerade med FUBA, idag en av världens ledande antenntillverkare, som även var först med att utveckla dagens TV2- och färg-TV-antennerna. I





I september startar GYLLING-träffarna under ledning av Sven Eneborn. På mångas begäran kommer han då att ge information i de aktuella TV2-frågorna.

Fubas TV2-program!

samverkan med det framsynta FUBA framtogs de antenner som blev marknadens mest uppskattade.

Inför TV2-starten har vi funnit att behovet av saklig information är mycket stort. Det är ett allmänt uttalat önskemål från handelns sida att vi,

liksom tidigare, skall ge en omfattande orientering om de aktuella TV2-problemen. Som pionjär och ledande i branschen känner vi vårt ansvar. I september startar vi en serie informationsträffar, som kommer att nå fackhandeln i hela landet. Vi kommer då att redogöra för den moderna utveck-

lingen och de erfarenheter som idag vunnits inom UHF-tekniken.

Vi kommer att personligen inbjuda Er och Era medhjälpare så snart tid och plats för träffarna blivit preciserade.

Vi träffas på GYLLING-träffen!

fuba X-Color

Antennen för TV2 – i svartvitt och färg!

GYLLING

STOCKHOLM
Ulsundavägen 174
161 11 Bromma
Tel. 08/98 16 00

MALMÖ
Emilstorpsgratan 29
213 64 Malmö
Tel. 040/94 65 30

GÖTEBORG
Lotsgatan 7
414 58 Göteborg
Tel. 031/42 02 50

SUNDSVALL
Östermovägen 33
852 43 Sundsvall
Tel. 060/15 04 20

JBL

INDIVIDUELLT - PROFESSIONELT



EN KÆDE AF KVALITET



Danmark:

QUALI-FI electroacoustics, christiansholms parkvej 26, dk 2930-(01) ordrup 10 600

Sverige:

QUALI-FI, konsulent arne e. jensen, bennets väg 40, 213 66 malmö-040/94 84 56

Informationstjänst nr 9

SNÅLJÅPAR!

Ni har alldeles rätt,
en bandspelare av studiotklass
skall inte behöva kosta
flera flera tusen.

BANDSPELAREXPERTER!

2 förstärkare med en uteffekt
av vardera 10 Watt sinus.
Bandkomparator ger extremt lågt
svaj – 0,05 % vid 19 cm/sek.

BANDSPELARNOVISER!

Allt det komplicerade sköter
Uher-elektroniken om.
Tryck på en tangent! Vrid på
en kontroll! Sen får Ni höra.



UHER

Royal de Luxe

4- eller 2-spårsteknik. 4 bandhastigheter. Med motor frånkopplad – en ypperlig HiFi-förstärkare till er skivspelare eller radio. 11 funktionssätt. Såväl mono som stereo. Synkroplay, multiplay, eko, inbyggd diapilot m.m. Fininställning för återgivningshuvudet.

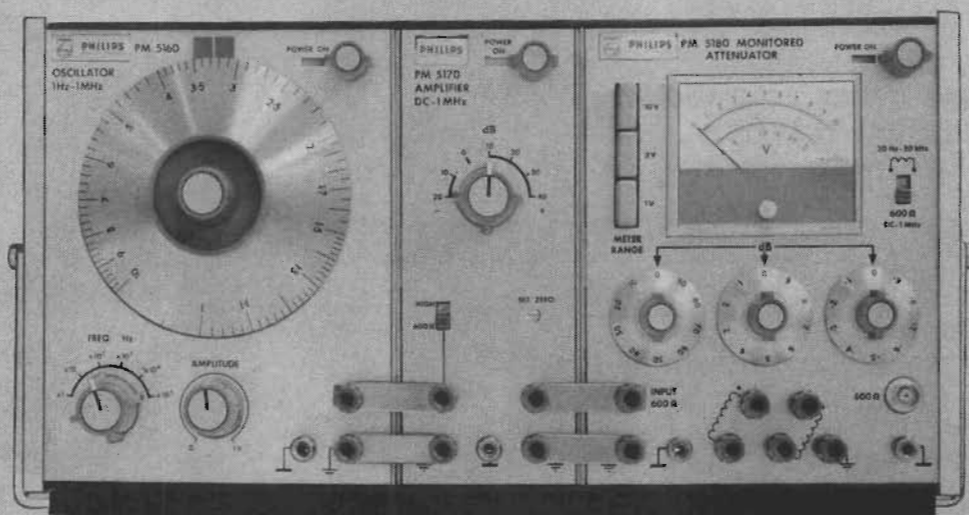
Finns nu i utvald jakaranda.

Begär prospekt!

EIA SUCCESSORS
aktiebolag

Hudiksvallsgatan 6
102 31 Stockholm 6
Tel. 08/24 14 70

0,0005 Hz – 1 MHz



Philips nya program för LF-mätning

GENERATORER

Typnr	Vågform	Frekvensområde	Benämning	Pris
PM 5225	sinus/fyrkant	10 Hz—1 MHz	sinus/fyrkantsgenerator	1 750 kr
PM 5160	sinus	1 Hz—1 MHz	bredbandsoscillator	1 540 kr
PM 5162	sinus/triangelfyrkant	0,1 Hz—100 kHz	svepgenerator	3 150 kr
PM 5168	sinus/fyrkant/ramp/triangelfyrkant	0,0005 Hz—5 kHz	funktionsgenerator	2 585 kr

FÖRSTÄRKARE

Typnr	Utspanning/Uteffekt	Bandbredd	Distorsion	Pris
PM 5170	10 V över 600 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	1 515 kr
PM 5175	10 W över 6 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	2 550 kr

DÄMPARE

Typnr	Dämpning	Balanserad impedans	Obalanserad impedans	Pris
PM 5180	0—99,9 dB i 0,1 dB-steg	600 och 150 ohm	600 ohm	1 985 kr

Detta är endast några smakprov ur vårt omfattande LF-program. Ni kan välja en separat enhet eller den kombination som ger det bästa ekonomiska och tekniska utbytet vid just Er tillämpning. Kontakta oss för detaljerade upplysningar.



Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument
Fack, 102 50 Stockholm 27
Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

NYA LIKSPÄNNINGSAGGREGAT MED OSLAGBARA FÖRDELAR

AX 60-2

AX 30-15

AX 60-25



AX 30-3

AX 60-6

- ★ Dessa aggregat är byggda efter de modernaste konstruktionsprinciper och använder endast kiselhalvledare.
- ★ Spänning och ström är reglerbara i ett steglöst område.
- ★ Indikeringslampor på frontpanelen visar huruvida aggregatet lämnar konstant spänning eller ström.
- ★ Värmeutvecklingen ringa på grund av förregulator.

	AX30-3	AX60-2	AX60-6	AX30-15	AX60-25
Spänning V	0—30	0—60	0—60	0—30	0—60
Ström A	0—3	0—2	0—6	0—15	0—25
Stabilitet mV	5	5	5	5	10
Brum mV RMS	0,4	0,4	0,5	1	1
PRIS Kr	778:—	846:—	1 495:—	1 685:—	3 495:—

10 dagars påseende. Begär ytterligare information.

RADIAK

Vasavägen 9, 18274 Stocksund. Tel. 08/85 5062

**aluminium
elektrolyter
på 6-10 veckor!!!**

från vem??

från



!!!

AERO MATERIEL AB

avd. elektronikkomponenter SANDBORGSVÄGEN 50 122 34 ENSKEDE Tel: 08/49 25 10

Informationstjänst nr 13



...även här kan hon lyssna OSTÖRD!

AVEBE 17 HT 200 är det rätta valet för alla som vill lyssna ostörd utan att störa andra. Återgivningskvaliteten är utmärkt. Isoleringen mot störande omgivningsljud i topp. Därtill lätta och bekväma att bära. Vad kan man mera begära?

... möjligtvis ett lyssningsrum med renare luft.

För sängbruk.....

finns AVEBE's hörkudde 17 HK 200. Den har samma höga ljudkvalitet som hörtelefonerna. Den är underbar att luta huvudet mot. Dessutom tvättbar; kan förses med skyddsöverdrag av paperstyg.



AVEBE 17 HT 200



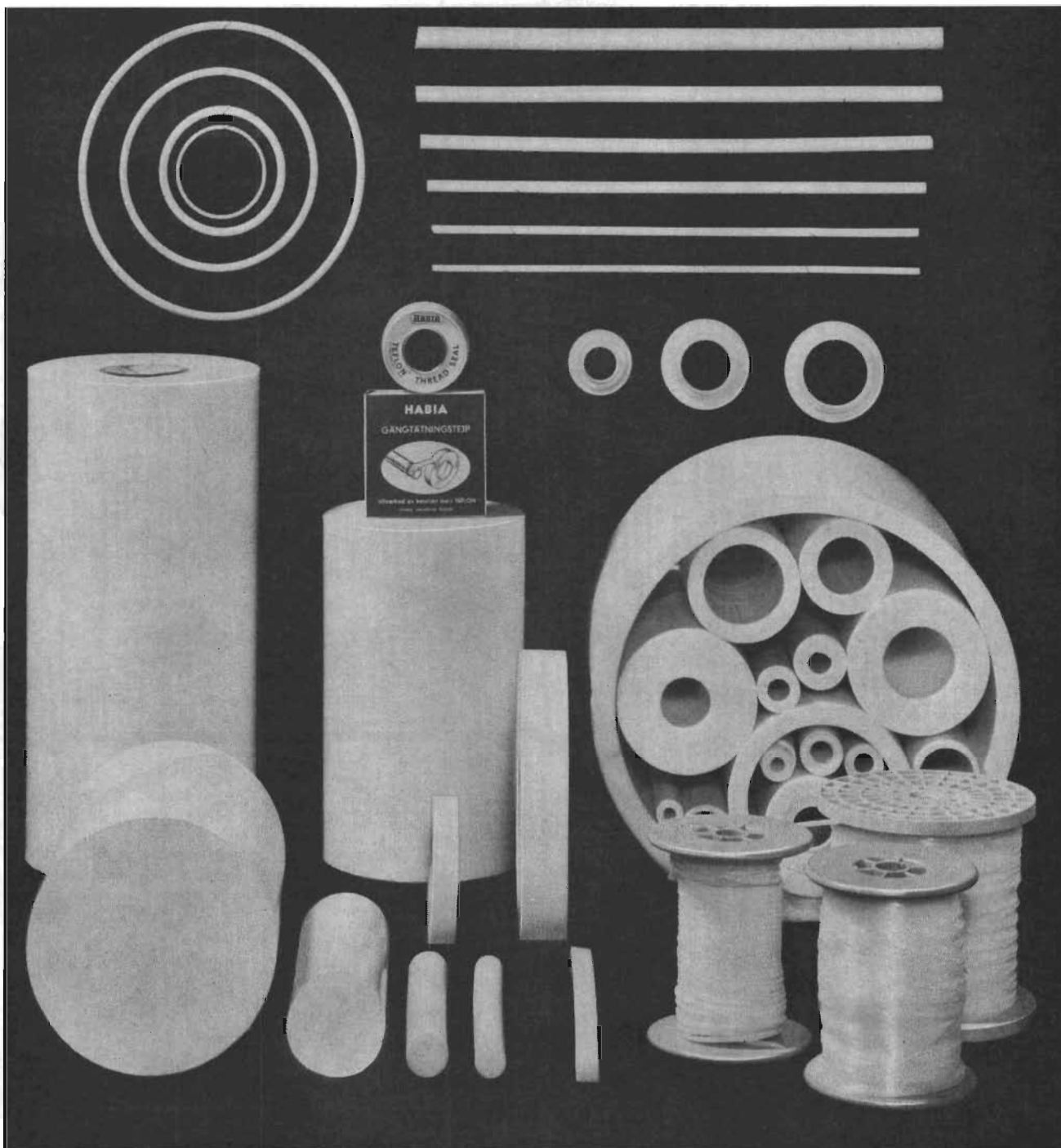
HÖRKUDDE
17 HK 200

Begär fullständiga informationer om tekniska data och priser från

STOCKHOLMS STADS ARBETSVÅRDSBYRÅ

Box 430 10, 100 72 Stockholm. Tel. 08/18 00 10





900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

För snabb leverans har vi mer än 900 standarddimensioner i lager — t.ex. plattor, stav, tjock- och tunnväggiga rör, folie, elektrisk kopplingstråd, gängtätningstejp, glasfiber-väv, högtrycksslangar m.m.

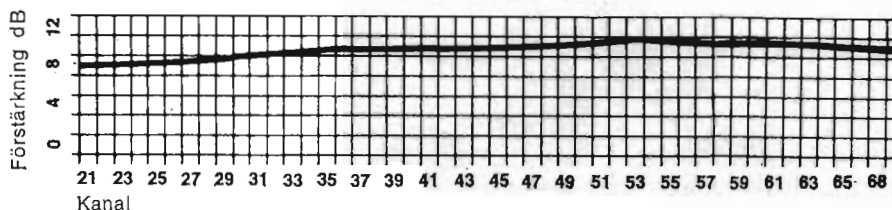
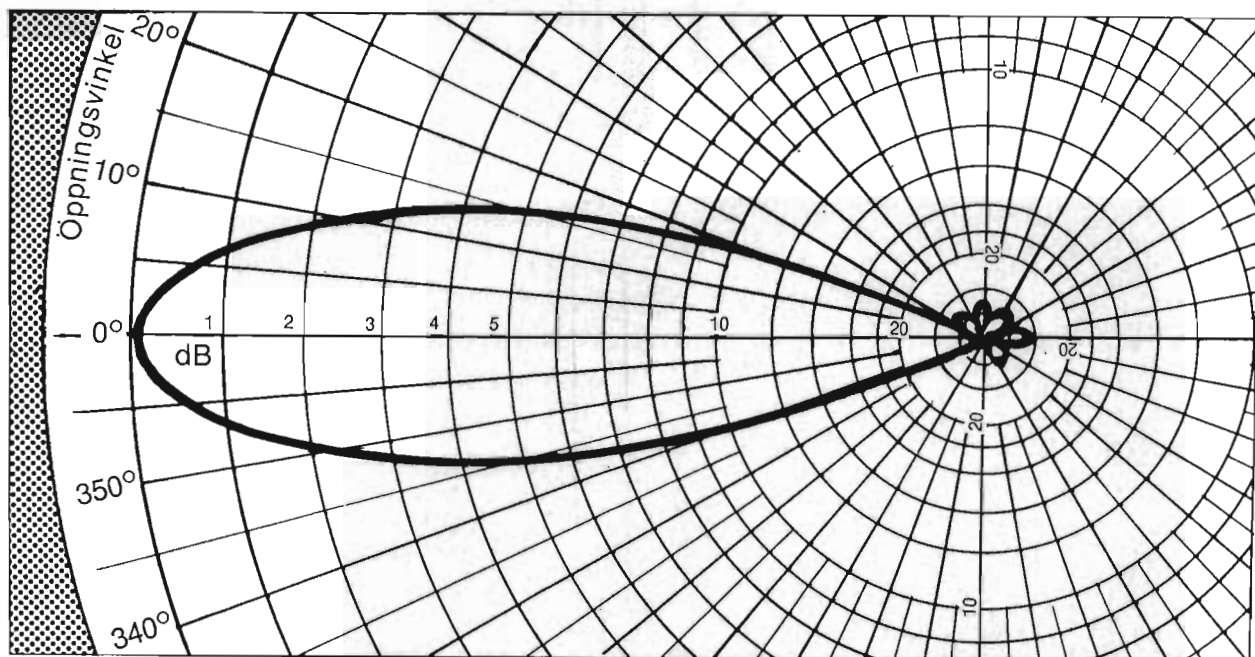
Beställningsartiklar Kan Er produkt göras ännu bättre i TEFLON? Våra ingenjörer hjälper Er gärna med planeringen av detaljer i detta material. Erfarenhet, kapacitet och mångsidighet garanterar att Ni får högklassiga produkter.

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®

HABIA kommanditbolag

741 00 KNIVSTA • TEL. 018/38 10 00

Bra resultat...



Antenn-diagrammet visar den ringa öppningsvinkeln på våra större TV 2-antennerna. Därunder förstärkningskurvan för den populäraste TV 2-antennen i vårt sortiment.

med Bosch Eltronik TV 2-antennerna. Tack vare ett vettigt system för koppling och montering.

Bosch marknadsför ett komplett sortiment av högeffektiva antenner för TV1 och TV2. Till förmånliga priser och med riktiga tillbehör för varje antenn. Antennernas hela kapacitet utnyttjas genom sammankopplingsfilter av insatstyp. Dessa sammankopplingsfilter är framtagna av Bosch för att täcka alla antennkombinationer, som kan komma ifråga. Deras dimensioner har anpassats till antennernas dipoldosa. Inuti dessa får filterna en skyddad placering, så att de ostört och säkert kan fungera under antennens hela livslängd.

Filterna finns konstruerade dels för 60 ohms koaxialkabel och dels för

240 ohms bandkabel som nedledning. I båda fallen är de gjorda för montering i antingen TV1- eller TV2-antennens dipoldosa.

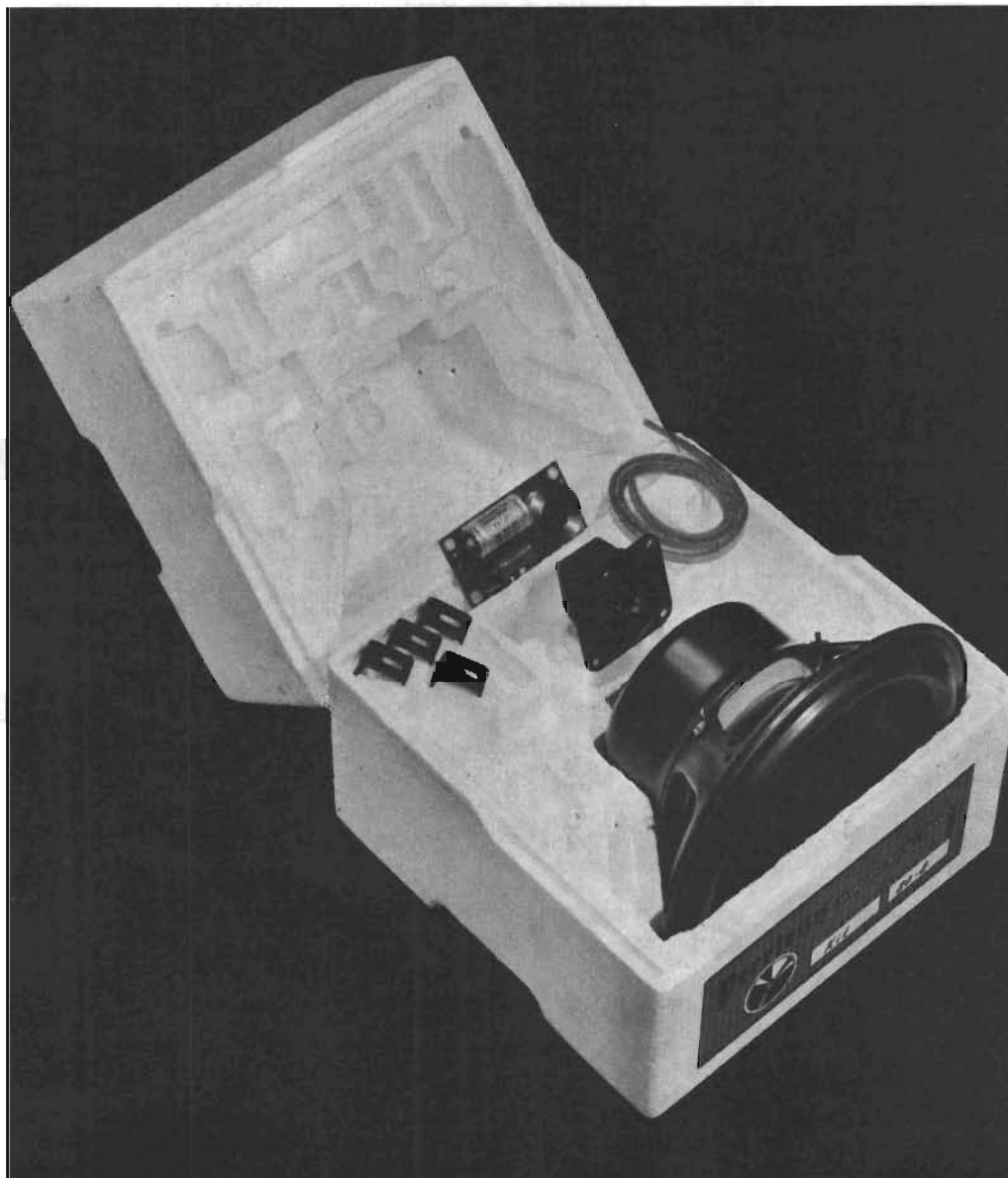
240 ohms-filtret har uttag för anpassningstransformator. Genom komplettering med en sådan, går också detta filter att använda för 60 ohms koaxialkabel som nedledning. Då signalstyrkan är låg och nedledningen är lång, kan det inte undvikas att man får mer eller mindre brus i bilden. Bosch har därför tagit fram transistorförstärkare, som kompenserar den långa nedledningen och ger en brusfri bild även vid låg signalstyrka. Transistorförstärkarna har så små dimensioner, att de lätt kan

placeras i antennens dipoldosa. Mångårig erfarenhet och högt ställda krav när det gäller centralantennanläggningar har gjort det möjligt för Bosch att få fram dessa effektiva och driftsäkra små antennförstärkare. Likaså har Bosch tagit fram förstärkare och filter för mastmontage, som gör det möjligt att sammanföra upp till fem olika antennsignaler till gemensam ledning, förstärka dem för att kompensera nedledningens längd och dessutom tillåta mer en ett uttag på nedledningen. Så får man också resultat med Bosch.

BOSCH

Peerless

Radio AB Peerless, Hyregatan 14, 211 21 MALMÖ



Kit system 20-2

MAX BELASTNING: 30 WATT.
FREKV.OMRÅDE: 40–20 000 c.p.s.

VILL NI VETA MER?

Demonstration av Peerless KIT-system
äger rum på utställningen HÖR NU 69,
Teknorama, Stockholm.
Vi sänder även gärna en specialbroschyr
över KIT 20-2.

radioprognoser

september 1969

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet denna månad, $R = 93$. Solfläckstalen för oktober, november och december beräknas till resp 91, 89 och 87.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normalconditioner och avser radioförbin-

delser 0-4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Oftast kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Under månaden övergår sommarkonditionerna till sk höstkonditioner (september, oktober och november), vilket inne-

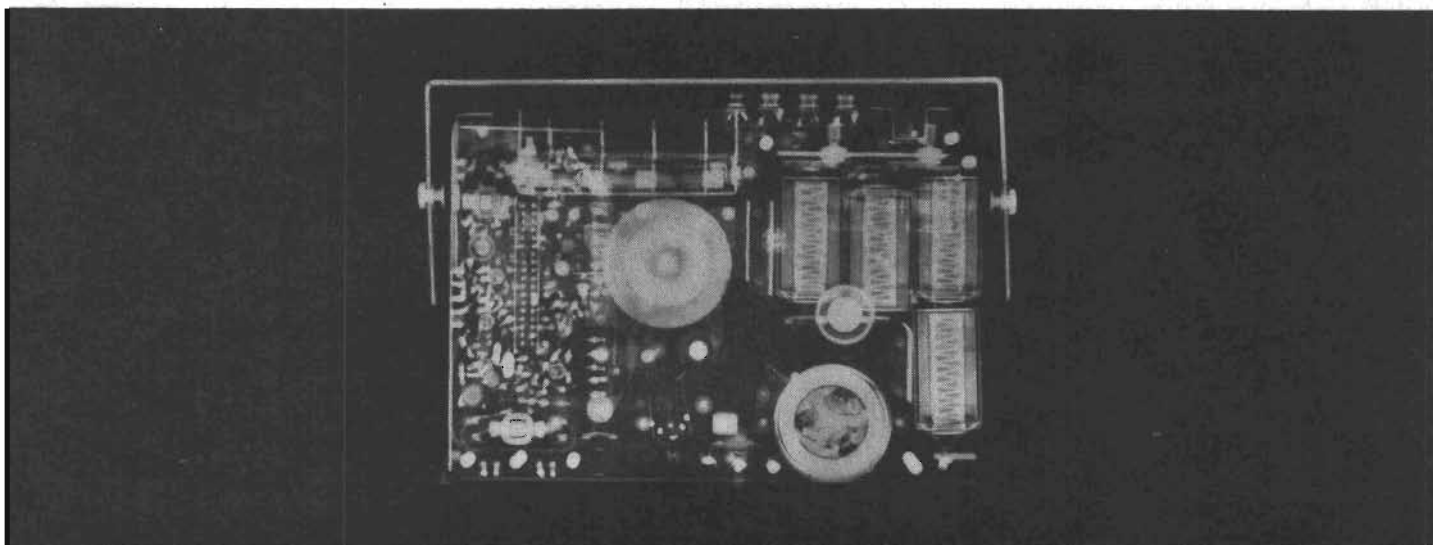
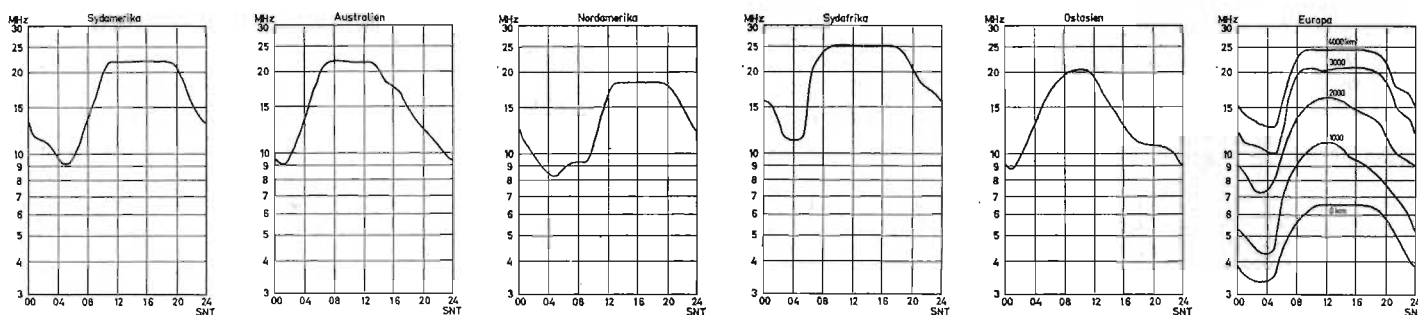
bär att den optimala arbetsfrekvensen (FOT) ökar under dagen och minskar under natten.

Vidare börjar den atmosfärska störningsnivån att avta. Det blir därför lugnare och jämnare konditioner på samtliga band. Även jonosfärabsorptionen avtar, vilket innebär starkare signaler.

Förekomsten av sporadiska E-skikt är mycket ringa. Meteoriskurar under denna må-

nad förekommer också i relativt obetydlig omfattning. Däremot kommer norrskensaktiviteten att öka, vilket kan ge upphov till kommunikation på de högre frekvensbanden. Distansförbindelser på dessa band anses ju i allmänhet som attraktiva.

Allmänt kan sägas att månadens konditioner kan jämföras med dem under **september 1967 och 1968**. T. S.



Röntgenbild av portabel bandspelare

Bandspelarna blir mer och mer avancerade . . .

. . . och behovet av Duracell batterier stiger!

Bandspelarna förses med synkronisering, VU-mätare, räkneverk och AVC — allt är inbyggt. Dagens portabla bandspelare har allting! Men det behövs bra batterier för att driva dem. Många tillverkare rekommenderar numera Duracell-batteriet, som ger maximal effekt och tar minimal plats. Klarar bandspelarmotorernas höga krav på jämn ström. Håller hög spänning för exakt förstärkarinställning. Duracell-batterierna behåller sin effekt i årtal. Fråga efter Duracell batterier — »den långlivade kraftkällan» — överallt där man säljer batterier.



Generalagent
moon radio a.b.
Riddargatan 23 A
114 57 Stockholm
Tel. 08/630 360

DURACELL® batterier från

MALLORY

nytt från industri

och forskning

WILLI STUDER EXPANDERAR

Den bekanta fabriken för tillverkning av Revox-bandspelarna och Studer-bandmaskinerna ligger i Regensdorf utanför Zürich men man har för länge sedan etablerat sig även i Tyskland för att tillgodose kraven på en större serieproduktion. (Samarbete sker tex med EMT i München.) Nu senast måste man p.g.a. brist på arbetskraft i Zürich-kantonen uppge alla planer på expansion där och bygga en filialindustri i Mollis i kantonen Glarus.

Mellan 200 och 300 anställda skall där framställa elektronikkomponenter vilka ingår i främst bandspelarprogrammet för både hem- och studioändamål samt språklaboratorier-na firman tillverkar.

MARCONI-ELLIOTT EXPANDERAR I ÅR

Marconi-Elliott Microelectronics nya fabrik i Glenrothes i Skottland ökade produktionsvolymen kraftigt första halvåret 1969. Under denna tid framställde man integrerade DTL-kretsar i stör-

re antal än under hela 1968.

Man väntar att produktions-siffrorna för DTL-kretsar vid detta års slut skall visa trefaldig ökning jämfört med 1968.

Leveranstiden för kommersiella eller militära DTL-kretsar är nu enligt uppgift nere i 48 timmar.

PHILIPS-ELEKTRONIK FÖR TORPEDBÅTAR

Philips Teleindustri AB i Jakobsberg skall leverera eldledningsapparat för 50 mkr till marinens nya Spicatorpedbåtar.

Utrustningen är avsedd för elledning av fartygets automatkanon mot luft- och sjömål. Den omfattar, förutom eldledningskalkylator, en avancerad spänningsradar, ett sikte med eldledningsradar samt TV-system.

SCHLUMBERGER AB FÅR MILJONORDER

Schlumberger AB, som marknadsför datamaskiner från EMR Computer, USA, har från FOA erhållit beställning på ett omfattande system. Det är avsett för konvertering och redigering av analoga mätvärden och är uppbyggt kring den mycket

snabba datamaskinen EMR Advance 6130.

I utrustningen ingår vidare skivminne, digitala bandstationer, hålrumsutrustning, digital plotter, snabba A/D-omvandlare, tidkodapparat samt ett större bildskärmsystem med ljuspenna för alfanumerisk och grafisk presentation.

PAINTON-PLESSEY I SAMARBETE

Painton & Co Ltd, England, har överlåtit 49% av företaget Electroprints Ltd till Plessey Co.

Electroprints Ltd tillverkar alla former av flexibla ledningar för elektronikindustrin.

Företaget representeras även i fortsättningen av Svenska AB Painton, Humblegatan 1 A, Sundbyberg.

OLTRONIX AB I TYSKLAND

Oltronix AB har öppnat ett försäljningskontor i Hamburg med adress: Klosterallee 67, 2000 Hamburg 13.

Det är firmans fjärde utlandskontor. I England och Holland har man dessutom fabriker.

ING-F:A XELEX I NYA LOKALER

Ny adress till Ingenjörfirman Xelex är Rönnholmsgränd 21, Vårberg.

Xelex har övertagit samtliga aktier i Elektronikgruppen AB: Egab, som på Tekniska Mässan 1968 presenterade ett nytt decentraliserat ljud-distributions-system.

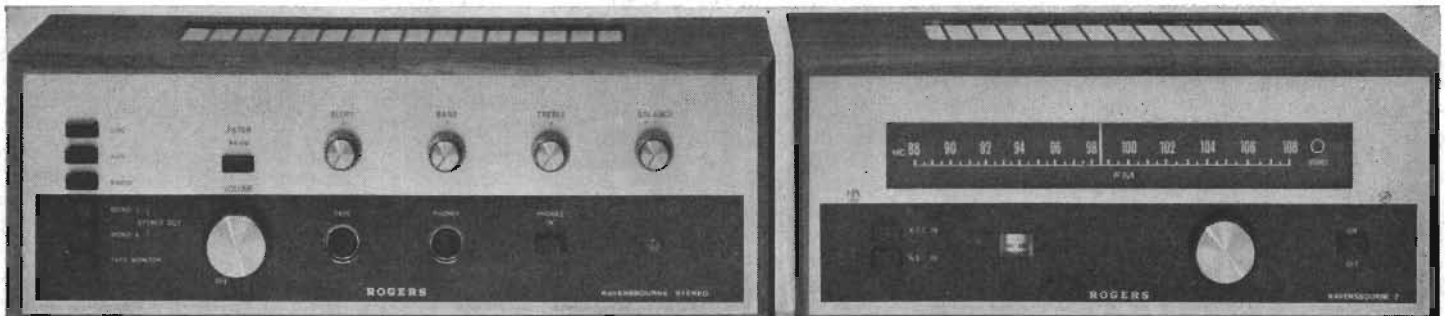
SVENSK AGENT FÖR PIHER SA

Till svensk ensamrepresentant för Piher SA, Spanien, har utsetts Integrerad Elektronik AB, Skeppargatan 12, Stockholm Ö.

Piher tillverkar fasta och varierbara ytskikt-motstånd, keramiska kondensatorer samt småsignal- och medeleffekttransistorer.

AERO MATERIEL FÅR NY AGENTUR

Aero Materiel AB, Enskede, har utsetts till svensk representant för Microdot, England, avd för kontaktdon och kablar. Miniaturkoaxkabel är här en stor artikel. Företaget omsätter ca 12 mkr årligen och har 500 anställda.



Var så god! Ravensbourne Stereo System — ett mycket intressant alternativ

Nu introduceras Rogers Ravensbourne stereoförstärkare på 2x25 W med tillhörande FM-tuner. Det är apparater med bästa tänkbara kvalitet och prestanda. Låg distorsion, hög uteffekt, lågt pris. Engelska "The Gramophone" har satt sitt betyg. Man anser att förstärkaren kan placeras bland topparna av engelska förstärkarkonstruktioner, och att den är den bästa i sin prisklass.

Tyska "Hi-Fi Stereophonie" konstaterar att förstärkaren överträffar fabrikantens data med god marginal och rankar tunern högt. Den är bara överträffad av ett fåtal betydligt dyrare fabriker, säger tidningen.

Ravensbourne Stereo System är ett mycket aktuellt alternativ för dem som ställer höga krav, men som inte vill betala en förmögenhet för sin utrustning.

Några intressanta data:

Hörtelefonuttag på fronten. Nålräspfilter på 6 eller 9 kHz med variabel branthet. Efterbandkontroll.

Teknisk specifikation: Förstärkare

Uteffekt:	2x25 watt över 8 och 16 ohm. 1000 Hz och 0,1% dist. Bägge kanalerna likvärdigt belastade.
Harmonisk distorsion:	Bättre än 0,06% upp till 2x15 watt vid 1000 Hz, ökar till 0,1% vid 2x25 watt.
Intermodulation:	Bättre än 0,25% upp till 2x15 watt, ökar till 0,5% vid 2x25 watt. (50 och 6000 Hz, 4:1)
Frekvensomfång:	25—25.000 Hz ± 1 dB
Effektbandbredd:	20—40.000 Hz relativt 2x30 watt och 0,8% dist.
Tonkontroller:	Basreglering ± 16 dB vid 40 Hz Diskantreglering ± 16 dB vid 10 kHz.
Dämpfaktor:	60 vid 1000 Hz.
Vikt:	C:a 8 kg.
Dimensioner:	38x13x29 cm.
Tuner	
Frekvensområde:	88—108 MHz
Känslighet:	Enligt IHFM 2,7 mikrovolt för 30 dB quieting 2,2 mikrovolt för 30 dB signal — brusförhållande
Antennanpassning:	75 ohm obalanserad, 300 ohm balanserad.
Brusundertryckning:	3 till 100 mikroV reglerbar.
Vikt:	C:a 5 kg.
Dimensioner:	32x13x29 cm.

ÅGRENS KONSULT & IMPORT AB

Berzeliigatan 12, 412 53 Göteborg. Tel. 031/81 01 95

Informationstjänst nr 19

publikationer

kataloger och broschyrer

L M Ericsson Telemateriel AB, Box 23039, 104 35 Stockholm: Broschyrer över L M Ericsson säkerhetsystem bestående av utrustningar för driftbevakning, brandskydd, inbrottskydd och passagekontroll; katalogblad över reläer, strömställare, kopplingslister, kabelstegar m m.

Instruktionsteknik AB, Ormsbergsvägen 5, 117 47 Stockholm (dotterföretag till Telefon AB L M Ericsson): Kataloger över undervisningselektronik och läroprogram för RITT-metoden

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Röravd, Svetsarvägen 10, 171 41 Solna: Nya datablad över likriktare och triodyrstorer från General Electric.

Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm: Ny stor datahandbok från Philips över mottagarrör.

Svenska AB Philips, avd Industri-Elektronik, Fack, 102 50 Stockholm: Katalog 69 över Philips elektroniska mätinstrument; översiktsblad över Philips likspänningsaggregat och växelspänningsstabilisatorer.

AB Carl Lamm, Box 3236, 103 64 Stockholm: Broschyr över Philips Fick-Minne, en kassetbandspelare konstruerad speciellt för kontorsbruk.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm: Prislister över Siemens antenmateriel; broschyr över Sicaset centralantennsystem för radhus eller stora hyresfastigheter; leveransprogram 1969/70 för Siemens halvledare; katalog över säkringar för skydd av dioder och tyristorer.

Elektroholm, Fack, 171 20 Solna: Broschyr och prislista över Philco DTL 930 logikkretsar.

M Stenhardt AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby: Översiktskatalog över elektroniska mätinstrument och specialkomponenter för databehandling.

Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby: Katalog över en mängd specialkomponenter från EMC Technology Inc, USA, tex prob-motstånd, motstånd i chip-form för hybridkretsar, mikrovågskomponenter, koaxialdon.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm: Katalog och prislista över vridtransformatorer, spänningsstabilisatorer och strömförsörjningspaneler för skollaboratorier, från det danska företaget H K Lübcke.

Svenska AB Pinton, Auriemavd, Box 326, 172 03 Sundbyberg: Katalog över 334 olika typer av likspänningsaggregat, förstärkare och programutrustningar från Kepco Inc, USA.

Minnesota Mining & Manufacturing AB, 3M Company, 190 10 Rotebro: Broschyr över Scotch Heavy Duty bandspolar för videomaskiner; broschyr över tillämpningar av special-TV, Electography.

Svenska Radio AB, Fack, Stockholm 12: Översiktskataloger över mätinstrument från Marconi och Avo.

Ingenjörsfirma Terco AB, Box 2030, 127 02 Skärholmen: Katalog över laboratorieutrustningar och undervisningsmateriel för skolor.

Tele-Invest AB, TEAB, Box, 402 41 Göteborg: Katalog över nya vridomkopplare från ASM Corp, USA.

AB Tumbaverken, Box 48, 147 00 Tumba: Broschyr över nya ljuskänsliga, positivt beskiktade kopparlaminat för framställning av tryckta kretsar.

Allhabo, Box 49044, 100 28 Stockholm: Katalog med utförliga diagram över Airpax automat-säkringar.

AB Trako, Tegnégatan 4, 113 58 Stockholm: Stor katalog från Raytheon över integrerade kretsar.

AB Transfer, Box 56, 162 11 Vällingby: Broschyr över instrument för mätning, registrering, reglering och övervakning, från Metrawatt AG; broschyr över specialinstrument av precisionstyp för AC/DC, från Goerz Electro.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna: Ny katalog från Lorch Electronics över hybridförbindningar, effektdelare, riktkopplare och impedanstransformatorer.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm: Broschyrer över Amelco högnivålogik och fälteffekttransistorer.

Ingenjörsfirma Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2-4, 171 40 Solna: Broschyr över miniatyrtryckomkopplare för enhälsmontage från R Schadow KG, Västtyskland.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma: Ny stor katalog från Tektronix med företagets hela oscilloskopprogram inkl tillbehör. Bland årets nyheter

noteras speciellt en färgbalkgenerator för PAL. — Första numret av Erik Ferner AB:s nya kundtidning »Display» har utgivits. Tidningen skall ersätta de informationsblad som tidigare utsänts och innehålla allt som rör företaget och dess agenter. Katalogblad över nya instrument från Rohde & Schwarz har även utkommit.

Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge: Översiktskatalog 1969 med bl a följande nyheter: Ultrastabila 1" mätmikrofoner för noggranna ljudnivåmätningar; FM-mikrofonenhet för VLF-mätningar; mätförstärkare för allmänna mätningar inom 2—200 000 Hz; ters/oktavfilter, 2 Hz—160 000 Hz, för snabb analys och heterodynt slavfilter för selektiva mätningar och klirrfaktormätningar tillsammans med B & K-tongeneratorer.

Ingenjörsfirma Leo Bab, Riksbyvägen 14, 161 49 Bromma: Broschyr över Elmeg Unidigit räknarenheter; katalog över ett stort urval Elmeg elektromagnetiska impulsräknare; kataloger över fläktar och motorer.

Elfa Radio & Television AB, Box 12086, 102 23 Stockholm: 1969/70 års katalog över professionell audiomateriel från den tyska firman Elektromesstechnik Wilhelm Franz KG, exempelvis bandspelaren Studer A62, skivspelaren EMT927, reportagemixern EMT104, regianläggningar, bilburna inspelningsanläggningar samt ett antal specialinstrument.

Electric & Musical Industries Ltd Svenska AB, Box 27053, 102 51 Stockholm: Broschyr över femsiffrig räknare/tidmätare från EMI Electronics.

ny litteratur

HANDBOK OM BULLER FRÅN BOK & BILD AB

Om buller som miljöhot och hälsorisk är underrubriken på denna referensbok, **Buller**, från Bok & Bild Förlag. Utk hösten 1969. Pris 12: 50 kr.

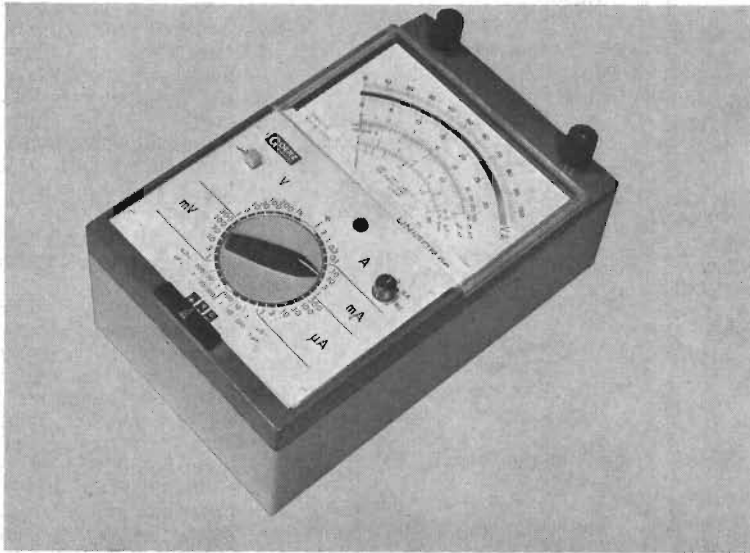
Boken, som omfattar 88 sidor, bygger på material från Svenska Läkaresällskapets medicinska riksstämma 1968. Materialet är sammanställt av pro-

fessor **Gideon Gerhardsson** och doktor **Per Strömbäck**. Den lilla pocketvolymen bör genom sitt tilltalande, suggestiva omslag inbjuda envar till studium. Silhuetten, i klatschfärg, av ett söndersprucket huvud kan kanske ge en vision av att detta är en löst kåserande skrift. Så är dock inte fallet. — De 88 sidorna är »packade» med fakta av våra mest framstående experter på området.

Exempel (spec för denna tidnings läsekrets): **Något om hörselorganet** — en audioförstärkare av allra yppersta klass, får man veta; hörselbenen kring mikrofonen/trumhinnan utgör förförstärkaren. Slutsteget är hörselnervens hårceller som sitter i ett harpliknande arrangemang. Ett »blockschema» över ljudvägens transmission kompletterar den medicinska bilden av örat.

Bertil Johansson, Mätmetoder och bedömningskriterier; Hörselskydd. — Kontinuerligt och intermittert buller. Transienter (slägga mot plåt, eller överljudsbang). En mängd frekvens/dB-kurvor illustrerar framställningen, tex olika vägningsskurvor vid mätning med ljudnivåmeter. Diagram för olika hörselskydds dämpning kan man studera i det senare kapitlet. **H S**

UNIGOR 6e



ELEKTRONISK MULTIMETER

Unigor 6 e för mätning inom HALVLEDAR- och IC-TEKNIKEN med rörvoltmeters egenskaper

Extremt HÖG INGANGSIMPEDANS upp till 10 M Ω

GEMENSAMMA LINIARA skalor för AC och DC

MÄTNOGGRANNHET $\pm 1\%$

Högekänslig AUTOMATSÄKRING

80 MÄTOMRÅDEN för ström, spänning, resistans, kapacitans, temperatur.

Bl. a. följ. INTRESSANTA områden

1 μ A 3A \approx
1 mV 1000V \approx

UNIGOR 1-5

UNIGOR-INSTRUMENTEN ÄR SPÄNNBANDSUPPHÄNGDA SAMT FÖRSEDDA MED HÖG-EFFEKTIV AUTOMATSÄKRING OCH POLVÄNDARE.

- UNIGOR 1** för service och starkström 42 mätområden
inre resistans 3.333 Ω /V— klass 1
" " 3.333 Ω /V~ " 1,5
- UNIGOR 2** för stark- och svagström 34 mätområden
inre resistans 25.000 Ω /V— klass 1
" " 2.000 Ω /V~ " 1,5
- UNIGOR 3** för elektronik och tele 48 mätområden
inre resistans 25.000 Ω /V— klass 1
" " 2.000 Ω /V~ " 1,5
- UNIGOR 4** för elektronik- och halvledarteknik
30 mätområden
inre resistans 100.000 Ω /V— klass 1,5
" " 20.000 Ω /V~ " 2,5
- UNIGOR 5** för tele och elektronik, mekaniskt mycket robust
anpassat till MILITÄRA FORDRINGAR och FÄLTMÄSSIGT bruk. 48 mätområden
inre resistans 25.000 Ω /V— klass 1
" " 2.000 Ω /V~ " 1,5

DIGITAVO



DIGITAL MULTIMETER

Digitalinstrument för NOGGRANN och AVANCERAD MÄTTEKNIK.

UNIVERSELLT utförande för STROM, SPÄNNING, LIK- och VAXELSTROM, och RESISTANS.

FLERA MÄTKRETSAR kan utan hänsyn till polaritet anslutas samtidigt.

AUTOMATISK INDIKERING av polaritet och kommatecken.

HÖGT INGÅNGSMOTSTÅND — minimal belastning av mätkretsen.

Tillåter SAMTIDIG anslutning av FYRA MÄTOBJEKT.

A/B TRANSFER

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Skomakaregatan 1
211 34 Malmö
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
791 00 Falun
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/11 42 75

DX-spalten

DX-NYHETER I SAMMANDRAG

Hösten närmar sig, trots att september på många håll erbjuder vackra dagar. Därmed öppnar sig nya avlyssningsområden för DX-aren: Under september och oktober brukar många kortvågsstationer i Indien och Indonesien bli hörbara i 60- och 90-metersbanden under eftermiddagarna. Samtidigt avtar de latinamerikanska konditionerna som dominerat under sommarhalvåret.

Med årstidens inträde återkommer också mellanvågssången med allt bättre hörbarheter. Nord- och Sydamerika brukar höras bra tidvis under höstnätterna.

● **Lutherhjälpen** tänker starta en station på mellanvåg i **Tenete Portela** i sydvästra Brasilien. Det är i ett område där befolkningstillväxten är lavinartad. Radiostationens uppgift blir att undervisa i hygien, hälsolära och jordbruksskötsel. Omkring 350 000 människor, de flesta analfabeter, hoppas man kunna nå med stationens hjälp. Förutom själva stationen skall man även bygga inspelningsstudios i provinshuvudstaden Porto Alegre.

● **Radio Andorra** har startat program på engelska mellan 01.00 och 04.00 på 701 kHz. Programmen sänds i samma stil som de engelska piratradiostationerna använde.

● Norska redaktionen vid **Deutschlandfunk** i Tyskland anordnar en »Special DX-Cup». Tävlningen går ut på att rapportera fem DX-program som sänds tisdagar 21.00—21.30 på 1 268 kHz. Efter fem rapporterade program erhåller man förutom QSL-kort en souvenir. Rapporterna skall sändas till **DX-Listeners Club, Postbox 1284, Oslo, Norge**, och om en internationell svarskupong bifogas erhåller man även denna klubbs special-QSL.

● **Radio Japan** arbetar nu hårt för att popularisera sitt dagliga program på svenska. Man har sänt ut ett specialschema som presenterar programmen. De sänds kl 07.45—08.00 på 17 825 och 21 535 kHz, och varje sändning inleds med fem minuter nyheter. — Ledare för programmet är **Pia Brandelius**, som tidigare arbetat på Sveriges Radios nyhetsavdelning. Nämnas kan att Radio Japan har mycket vackra och begärliga QSL-kort.

● **Radio-Berlin-International** har ändrat dagen för sitt DX-program från måndag till tis-



Radio Bucaramangas moderna radiohus med bl a sändarantennerna monterade direkt på taket.

dag. Dessutom har man påbörjat utgivandet av en ny QSL-serie.

● Ett par stora världskonserter planerar utlandssändningar på engelska från någon av de större brasilianska kortvågsstationerna, troligtvis **Radio Nacional** i Rio de Janeiro. Idén med programmet är att sprida mera kännedom om Brasilien runt om i världen.

● **Sveriges Radioklubb** arrangerar SM i kortvågsslyssning och European DX-Contest under oktober—november. Exakta tävlingsdata är i skrivande stund ej fastslagna, men vi återkommer med närmare uppgifter i DX-spalten.

Börge Eriksson

RADIO BUCARAMANGA I COLOMBIA 35 ÅR

Radio Bucaramanga i Colombia har under många år tillhört de populäraste latinamerikanska stationerna i vårt land. Detta tack vare att stationen för det mesta har mycket bra hörbarhet på frekvensen 4 845

kHz, och dessutom har den under alla år varit mycket välvilligt inställd mot sina lyssnare och besvarat rapporter med brev, vimplar och souvenirer.

Den 20 augusti 1934 grundades stationen av **Gustavo J Sorzano**. De första årens sändningar åstadkoms mest genom personliga uppoffringar. Den tekniska utrustningen under premiärtiden var mestadels lite löst hopplöskade surplusdelar. Señor Sorzano övervann dock de första årens problem, stationen blev allt populärare och inkomsten växte i takt med populariteten genom reklamsändningarna.

Idag är den 35-årsjubilerande stationen ett storföretag. Grundaren Gustavo Sorzano finns fortfarande med men har av åldersskäl överlätit direktörsposten till **Jaime Sorzano Bautista**. Programmen sänds dagligen mellan kl 11.00 och 05.00 på tre olika frekvenser: mellanvåg 880 kHz med 10 kW, kortvåg 4 845 kHz med 1 kW och FM 96,5 MHz med 500 W effekt.

Samtliga sändare är USA-tillverkade; Gates för mellan- och kortvåg och Raytheon för

DX-Klubben KMB, Brevlåda 423, 265 00 Åstorp, arrangerar sin årliga tävling »KMB-campen» under tiden 19—21 september. Startavgiften är i nybörjarklassen tre och i huvudklassen fyra kronor.

En tävling för nybörjare som inte uppnått 50 verifierade länder arrangeras av **The DX-Club RC**, Box 68, 280 40 Skånes Fagerhult, under tiden 19—20 oktober. Startavgiften är 3 kronor.

FM. Radio Bucaramanga förfogar över eget modernt radiohus, och även själva sändarutrustningen med antennerna återfinns där. Byggnaden inrymmer en åhörarstudio för 200 personer, tre studios, inspelningsstudio, skivarkiv, nyhetsredaktion, produktionsrum samt administrativa avdelningar. Man förfogar även över en toppmodern mobil utrustning som används framförallt vid nyhets- och sportreportage.

I jubileumsplanerna ingår start av egna TV-program, och då kommer nuvarande personalstyrka och tekniska utrustning att öka betydligt.

De svenska DX-arna kan också få kännning av jubileet. Radio Bucaramanga har infört jubileet nu i augusti planerat åtskilliga nyheter. Bl a kommer man att sända speciella program riktade till DX-arna runt om i världen, ett speciellt QSL-brev har tryckts och likaså en jubileumsvimpel, som DX-arna kommer att få som tack för en korrekt rapport.

Adressen till stationen är **Apartado Aéreo 572, Carrera 16 No 36-18 Bucaramanga, Colombia**.

B E

JUNIOR-SM, RESULTAT:

Sveriges Radio var i år arrangör av Junior-SM i DX-ing som samlat 250 deltagare. Uppgift: att avlyssna 12

1. Lars Schultz	12 stationer, 39 p.
Peder Nilsson	»
Tommy Lindgren	»
Sven-Olof Aronsson	»
Jan Lundgren	»
6. Tommy Skoogh	12 st. 38,5 poäng
7. Anders Källberg	12 st. 38 poäng
Anders Lewinsson	»
Ellisabeth Sundberg	»
Göran Norstedt	»

radiostationer med speciala tävlingsprogram. Tävlningen blev ganska lätt; fem deltagare fick dela segern.

Boréns Fabriks AB
Fack 434 00 Kungsbäcka

Information om antennkablar

TV 1

TV 2

Färg TV



Den här broschyren hjälper er
med tekniska antenntdata.
Ni får den gratis.
Så många ni vill.

Skicka bara in kupongen!

Till Boréns Fabriks AB

Fack

434 00 Kungsbäcka

Sänd mig gratis ex av Bofa:s broschyr om antennkablar
för TV.

Namn _____

Adress _____

Postnummer _____

Ortnamn _____

RoT 9/69

Informationstjänst nr 21

Hr Palme föreslår:

Två kanalkluvna FM-program, pilottonstereo i kanal tre

Något överraskande beslöt sig statsrådet *Palme* att mitt i sommaren aktualisera hela raden frågor kring Radioutredningens hittills vilande förslag om den sk särskilda rundradion, kanalklyvningen, FM/FM-systemet och metoderna för stereoprogramdistribution – alla för RT-läsarna välkända saker – och meddelade 11 sidor utredningsdirektiv.

★ Dessa fann t ex *Dagens Nyheter* (lib) »vaga» och anförde i sammanhanget farhågor för att en verksamhet av bl a den art som skisserades i augustinumrets RT-ledare enbart skulle komma att gynna de politiska makthavarna. – Om det är meningen att de statliga och kommunala myndigheterna skall få programutrymme för att tala om för menigheten hur duktiga de är, skall vi be att få betacka oss, heter det bl a. Givetvis. Men också på viss erfarenhet grundade misstankar om en dylik utveckling bör inte få fördröja en insats efter dessa linjer, vare sig det gäller små TV-nät eller lokal rundradio.

★ Med hänsyn till det växande intresset för stereofoni blir frågan om reguljära stereosändningar alltmer aktuell, konstaterar hr *Palme*. Det hela är dock en del i ett större sammanhang:

Sedan utbyggnaden på UKV-bandet av tre heltäckande FM-nät i huvudsak genomförts och innehavet av FM-mottagare blivit allmänt (*se statistik i detta RT-nummer!*) skulle ett antal AM-sändare kunna disponeras för andra ändamål. En kommande frekvensfördelningskonferens med ev. revideringar är dock en osäkerhetsfaktor, finner hr *Palme*. Men på FM skulle det gå att *utöver* befintliga tre nät täcka in vissa områden. Möjligheterna hänger samman med systemet för stereosändningar man väljer och behovet av kompletteringsnät. »Enstaka frekvenser kan även stå till förfogande för mindre sändare för enbart lokal täckning på vissa platser», uttalar det – ingen brist på »eterutrymme» alltså! Kanske »eterträngseln» en gång för alla kunde avföras ur debatten?

★ De kluvna FM-kanalerna tänkes ju ge ytterligare tre kanaler för sändning av särskilda program, alt. i kombination med resp. huvudkanal för stereo. Statsrådet hänvisar nu till de positiva proven med FM/FM-kompandersystemet: Kvaliteten är fullt godtagbar. Då det gäller stereo är, under vissa förhållanden, tid efter annan påtalade i dessa spalter pilotstereosystemet »klart underlägset» (speciellt vid interferenser, reflexer och mottagning på orter med låg fältstyrka). Det skulle även kräva investeringar i »rätt betydande antal extra sändaranläggningar.» För systemet talar »de internationella aspekterna», erinrar hr *Palme*.

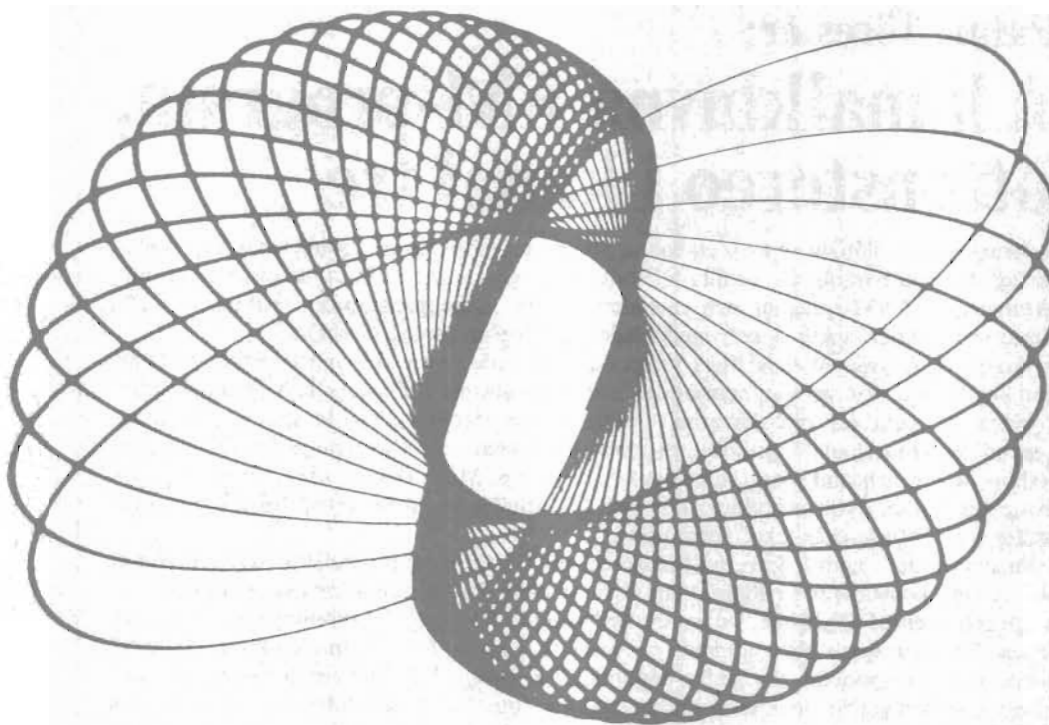
★ Utbildningsministern säger vidare: Det bör framhållas, att ett val av FM/FM-kompandersystemet för tvåprogramsändningar inte nödvändigtvis för med sig att systemet även tillämpas för stereo. »Om systemet t ex kommer till användning för tvåprogramsändningar i två av FM-kanalerna är det tekniskt möjligt att använda pilottonsystemet för stereo i den tredje FM-kanalen.» – I direktiven understryks att de sakkunniga skall beakta den möjlighet till väsentligt utökad sändningsutrymme som FM/FM-systemet erbjuder.

★ Hr *Palme* har tänkt på radioindustrin också: Inte minst, menar han, torde framgång för FM/FM i tvåprogramhänseende kräva att allmänheten vinnns för köp av dekodertillsatserna, vilka skall »kunna saluföras i tillräckligt attraktiva prislägen». Men ett »definitivt ställningstagande till systemets användning blir beroende, utom av den slutliga tekniska utvärderingen av det (det borde vara gjort nu!), »de programmässiga lösningar som de sakkunniga kan komma fram till med utgångspunkt i de konstaterade programbehoven och av de marknadsmässiga förutsättningar som därigenom skapas på apparatsidan».

★ Han anvisar följande lösning: Bedöms behoven av utökade sändningsmöjligheter som stora, är det lämpligt att två av de nuvarande FM-kanalerna i princip planeras för sändning av två program. Den återstående kanalen reserveras för stereo. Systemet för detta kan bli antingen det äldre amerikanska, eller det svenska FM/FM-kompandersystemet. Utredarna har frihet att anvisa ett val i samråd med Televerket, heter det.

★ Det är tillfredsställande att denna utredning äntligen kan börja arbeta. Det rationellaste man kunde stanna för, tekniskt såväl som ekonomiskt, vore naturligtvis en genomgående användning av FM/FM-kompandersystemet, som så ofta framhållits i RT. Hr *Palme*'s förslag om en »samexistens» systemen emellan får dock anses godtagbart som en initiallösning. Huvudsaken är att FM/FM-systemet kommer till någon användning i väntan på att en större allmänhet ges chansen själv bedöma dess kvalitativa överlägsenhet — också som stereosystem.

Ulf B. Stange



Hör Nu '69

Nordens största HiFi-utställning

RT förhandsgranskar marknadsnytt på mässan

- ★ Dags igen för Hör Nu!
- ★ RT:s årliga redovisning av utställningen följer här.
- ★ Många av nyheterna kunde RT redovisa redan i majnumret i en stor sammanställning. Därför endast omnämns många produkter under hänvisning till denna.
- ★ Sammanställningen grundar sig på SHFI:s och övriga audiomaterielfirmors egna uppgifter till mässkatalogen, som även i år är en liten handbok i High Fidelity för den stora publiken. Produkterna som beskrivs här kan förekomma antingen som utställda av resp firmor eller enbart som objekt i katalogen, då alla företag inte har monter på mässan.
- ★ Översikten är av främst utrymmesskäl inte annat än en produktredovisning. För data hänvisas till resp firmor.

■ ■ — Nu på senare tid har ljudsidans produkter börjat bli intressanta också för oss som säljer dem!

Det ständigt dokumenterade och i kraftig ökning stadda intresset för High Fidelity och ljudreproduktion hemma och i offentliga miljöer kommenteras sålunda för RT av en talesman för branschen. Innebörden är strikt ekonomisk — intresset för produkterna som sådana, som »tekniska» företeelser, har funnits där sedan den tidiga begynnelsen av Hi Fieran, som kan anses inledd i början av 1950-talet. Vägen till dagens publikunderlag har dock varit lång och besvärlig.

Läget nu är det, att industrier som alltid hållit sig borta från den exklusiva ljudsidan och litat till gängse produkter på radiosidan också givit sig in i konkurrensen. Det tyder på en tillväxtkraftig marknad med intressanta möjligheter.

Men till för något år sedan var det nog snarare regel än undantag, åtminstone för de större firmorna med också annan elektronik på försäljningsprogrammet, att denna fick subventionera den egentliga audioverksamheten. Självbärande är den givetvis i många fall ännu inte. Pengarna har man fått och får ta in på andra saker, eventuellt med viss anknytning till ljud och ljudinstallationer.

Idag är situationen den, att en stor allmänhet, av många orsaker, har lust att lägga sig till med »stereo», som det heter. Det är fint och det är status inte så lite, men ett äkta musikintresse får man nog inte fränkänna publiken i en mängd fall. Speciellt ungdomen torde inte vilja använda apparaturen till annat än just musikåtergivning; skrytbetonade installationer för syns skull verkar ha föga ankläng där, och det är ju lovande.

Kanske är det bl a därför bredden mindre än topparna hos sortimentet som är intressantast. Aldrig förr har utbudet av låg- och mellanprisklassad material varit så stort. Aldrig tidigare har samtliga i branschen bemödat sig så om att föra fram apparatur som, också i enklare och mindre finessstygda upplagor, skall hålla åtminstone DIN-normerna. Hur blygsamma dessa än ter sig i mångas ögon är det dock den enda standardklassning som vunnit mera vidsträckt praktisk användning (jfr läget i USA, där det krigas för fullt om IHF, EIA m fl metoder att uppge tex effekt). Vår egen VDN-märkning har ju tyvärr inte kommit så långt, och SHFI:s eget normarbete är knappt inlett.

Denna årliga mönstring av nära nog det samlade beståndet audiomateriel i landet — flera viktiga firmor är dock dessvärre inte med, så någon hundra procentig täckning är det icke fråga om — ter sig dubbelt angelägen när man betänker hur motigt det måste vara att som nästan enda bransch sakna reguljära försäljningsvägar. Radiohandeln kan inte förslå i detaljledet. Den saknar i allmänhet resurser för såväl lagerhållning av de förhållandevis dyrbara komponenterna som demonstration, både personellt och

lokalmässigt. Ett Hi Fi show-room måste man ställa mycket stora krav på, och här finns ju ingen som lyckats — eller ens försökt. Expon HörNu är så gott som enda kontaktytan med den större publiken.

Problemen är många. Den svåra finansiella sidan är ett. Den personella sidan är en annan; tillgången på kvalificerade medarbetare är mycket knapp. Så fördystras livet för många i branschen av ett ständigt »krig» med den myndighet som handhar S-märkningen och där många gjort erfarenheter av ett till godtycke gränsande system där utslagen och avgöranden inte, som i normala fall, kan överklagas. När kommer en besvärinstans till detta Semko? Facit är, att en hel del apparatur nu får säljas som »laboratorieutrustningar» på ljudsidan och inom fotobranschen m m, därför att någon petitess inte behagar vederbörande myndighet. Ett faktum är också att det blir allmänheten som får betala fördyringarna till följd av kraven på ombyggnader av apparaterna eller de tillverkningsmässiga ingrepp som blir nödvändiga på vissa för vårt land avsedda serier — fabrikanter får i praktiken göra två, och förståelsen är synnerligen liten för kostnaderna alla åsamkas; de fördyringar som ju allmänheten till slut får bära p g a t ex ändring (om det alls är möjligt) från 3 till 4 mm kontakttavstånd, m m dylikt.

Bilden är dock ljus för framtiden, och det kan väl göras gällande att ganska få av världens bättre ljudutrustningar nu saknar svensk representation. Det mesta tillhandahålls, eller går att anskaffa, och spännvidden då det gäller pris- och prestandamässiga variationer är stor. Alla intresserade av god ljudåtergivning bör kunna finna något passande, och den valda utrustningen bör likaledes komma till nytta och glädje under en lång tidrymd, detta sagt med tanke på dels branschens nu överlag bättre servicemöjligheter, dels apparaternas större livslängd och enklare uppbyggnad, jämfört med förr.

AEG/TELEFUNKEN

● Importen av den tyska koncernens elektroakustiska sortiment har hittills skett restriktivt till Sverige om man betänker det rikhaltiga modellprogram som tillhandahålls den tyska hemmapubliken AEG satsar nu stort på intresset för ljudmateriel och har tagit hem åtskilligt: Sålunda kan på förstärkarsidan nämnas V 201 på 2×25 W, den ännu effektkrävande modellen V 250 på 2×35 W och som ingår i den kompletta 250-kedjans komponenter. Förstärkaren har stabiliserad nätdel, är elektroniskt säkrad och har försetts med en inbyggd tvåkanalsmix-ordning.

I produktprogrammet ingår en förstärkare med radiodel. Det är en 30-wattare klar för pilottonstereo. Känsligheten enligt DIN 45310 för 30 dB signal/brus-

förhållande uppges till 1,6 μ V. — En separat radiodel i 250-serien tillhandahålls också för såväl FM som övriga våglängdsområden. Fem FM-program kan förinställas. Stereodekoder för pilotton finns, och känsligheten uppges till 0,8 μ V på FM. AFC, stereoinikator och automatisk brusundertryckning finns bl a.

Två skivspelare marknadsförs: W 250 är en automatisk enkelspelare/växlare för fyra hastigheter. Tonarmens nåltrycksinställning går att reglera 0–6 p. Antiskating finns och som standardelement levereras Shure M 44 MB.

Den andra heter 509 Studio TV med en lättare skivtallrik och avsedd för högre nåltryck. Som standard pickup-element fås till denna Pickering V 15/AC 2 eller B&O SP 1.

Inte mindre än sex olika högtalarlådor presenteras: volymerna är 5,5 l, 7,5 l, 13 l, 15 l, 25 l, och 28 l. Samtliga är av den slutna typen.

Den från föregående år välkända bandspelaren M 204 TS 4 finns även i år, nu i förbättrat utförande med tydligare visarinstrument för utstyrningen och något ändrad design; bl a har kontaktarna tagits bort från fronten.

Den i Tyskland välkända bandspelaren M 250 kompletterar. Bandhastigheter 9,5/19 cm/sek, 18 cm bandspolar och två tonhuvuden. M 250 är enmotorig och har toppvärdeskännande VU-meter som utstyrningsinstrument. Dynamiken och störningsavståndet, mätt enligt DIN 45 511, uppgår till 50 resp 54 dB vid 19 cm/sek. För- och efterbandkontroll finnes, liksom »ekomixer». Två spår kan parallellkopplas.

Telefunken är välkänd som tillverkare av högklassiga professionella mikrofoner. Utöver dessa finns ett urval amatörmikrofoner av den dynamiska typen; TD30 automatic, TD26, TD33 och TD200. Flera av dem uppvisar utstyrningsautomatik.

Hörtelefonen TH28, 400 ohm, kompletterar Telefunken-programmet.

AGA

● Från denna firma kommer en förstärkare med inbyggd radiodel, 9965, som i 8 ohms last har en kontinuerlig effekt om 2×25 W. Tonkontrollerna, av

det sedvanliga slaget, kompletteras med en loudness-kontroll. — Fyra FM-program kan förinställas, och apparaten är förberedd för pilottonstereo. Belyst instrument för avstämning, VU-meter ingår. Bortkopplingsbar AFC ingår. I enheten ingår en Philips-skivspelare, 202-modellen med transistorstyrd likströmsmotor.

ARENA TV AB

● Den danska firmans senaste produktlinje är till stor del ny för svensk publik, och topprodukten den fullständiga förstärkaren T-9000 med inbyggd radiodel, har utförligt beskrivits i RT:s majnummer i år. Apparaten uppvisar många särdrag i fråga om uppbyggnad och tekniska lösningar; här kan erinras om att t ex varje utgångsförstärkare har en egen 135 W nätdel. En tredje nätdel strömförsörjer anläggningens övriga kretsar. Radiodelen omfattar en FM-mottagare med MOS-fälteffekttransistorer liksom en AM-mottagare med diodavstämning. Urkopplingsbar AFC och s k tyst avstämning för brusdämpning mellan stationerna.

Från Arena kommer också T-2400 och T-2500 F, två förstärkare med radiodelar. Effekterna uppgår till 2×7,5 W i 8 ohms last för båda. I likhet med den största apparaten i serien är chassierna moduluppbyggda. I FM-delen ersätter kiselioder vridkondensatorn. Urkopplingsbar AFC, snabbväljare för fem FM-stationer.

Fyra högtalare ingår i programmet: volymerna går från 20 l till 135 l. Det rör sig om slutna system. Det största systemet är bestyckat med nio st högtalare: HF 25, som modellen heter, arbetar i basområdet 20–500 Hz med två aktiva och ett passivt högtalarelement. I övrigt finns tre mellanregister — och fyra diskantregistersystem.

ART-ELEKTRONIK AB

● I den stora översikten av ny audiomateriel i majnumret av RT beskrevs ingående principerna för den japanska Yamaha »Natural Sound»-högtalaren. Av fabrikatet visas de öppna lådorna NS-15

Data och prestanda

för här i RT-översikten upptagna produkter har av utrymmesbrist inte kunnat publiceras. Importörernas uppgifter till katalogen är i många fall heller inte fullständig, då säkra data från tillverkarna, tyvärr på många väsentliga punkter, ofta saknas. Red anser det vidare tämligen överflödigt att uppgifter för t ex varenda förstärkare det nu självklara faktum att (kisel)tran-

sistorer använts liksom att apparaten alltid sägs ha »rak» frekvensgång 20 Hz–20kHz (resp högtalarnas frekvensomfångs gränser); m fl sådana standardmässiga uppgifter, likartade för alla industrins produkter.

RT hänvisar till respektive företag för sådan detaljerad information. Katalogen kommer dessutom att innehålla vissa standarddata.

och NS-30. Inre lådvolym är 34 l resp 160 l och effekttåligheten 15 resp 30 W. Minsta rekommenderade förstärkareffekt för drivningen av högtalarna uppges till 8 resp 20 W.

AUDIO-CONSULT

● *Paul Klipsch* är en i USA mycket känd konstruktör och »audiopersonlighet», vilken genom alla år varit den kanske främste förkämpen för hornkonstruktioner för högtalare. Hans stora exponentialhorn, »*Klipschorn*», har genom tiderna hört till USA:s absolut dyraste och förnämsta högtalarsystem. – Till Sverige importeras nu den största typen med ett uppgivet frekvensomfång 28–21 000 Hz. Effekttålighet 100 W, och 15 W krävs minst för drivningen (drifteffekt ¼ W). Delningsfrekvenserna ligger på 400 Hz och 6 kHz.

Klipschorn är ett trevägsystem med lika många horn för resp frekvensområden. Enligt Klipschs favoritteori om »modulationsdistorsionen» som värsta väljningsfiende erbjuder (mycket riktigt) hornet inget av vanliga koners och membransystems olinearitet utan kopplar lju-

det – rummet i en gynnsam transmissionskedja: Hornet tjänar som en akustisk impedanstransformator mellan membran och luftmassan i vilken ljudet strålar. Verkningsgraden är som alltid vid detta slags konstruktioner mycket hög och basåtergivningen förnämlig, inte bara mättekniskt!

AUDIOSONIC AB

● Firman har under året breddat sitt försäljningsprogram. I den nya upplagan av produktkatalogen till mässan uppställs givetvis hela *Shure*-programmet – nålmikrofonserien från *M-44*-elementen över *M-75 II* – det i RT tidigare omtalade, förbättrade systemet – till den förnämliga *V-15 II*; alla som känt av typen rörlig magnet och med utbytbara »nålar» av olika utföranden och spetsradier. – Den nya *M-92/92*-serien har nu börjat marknadsföras av *Shure*: *M 91 E* är toppmodellen, prestandamässigt nästan i *V 15*-klassen. Nåltryck vid avspelning: ¼ p. *M 92* är »ekonomimodellen» som i USA kostar ca 45 dollar. »Lågprisklassen» företräds av modell *M 93 E*, gjord för skivväxlare (som i USA oftast är något annat än vad vi menar) och ett avspelningstryck om upp till 3 p.

På förstärkarsidan presenteras enheterna från brittiska *Leak*, som fö upphört som självständigt utvecklingsbolag. Tendenserna i England är om möjligt ännu mer än i USA mot sammanslagningar i »grupper» och uppgående i större enheter. En firma som anrika *Wharfedale*, ex har gått upp i Rank-koncernen. Från *Leak* kommer *Stereo 70*-förstärkaren på 70 W i 8 ohm eller i utförandet 2×15 W. Amerikanska *Scott* visas i form av *260B*, en fullständig förstärkare på 80 W och med en mängd kontrollorgan i traditionellt betjäningvänlig USA-stil. En förstärkare med ingående FM-tuner är *Scott 344 C*, effekt 2×32 W och känsligheten 1,5 µV på FM-delen för 30 dB S/N. – Avancerad nyhet: *382 C* med IK, FET och ett nytt 4-poligt LC-filter.

Ny för Sverige är en stor »receiver» – förstärkare med radiodel – från amerikanska *Bogen* som *Audiosonic* skall företräda i fortsättningen.

På tunersidan finns dels en till *Leak*-förstärkaren matchande tuner, dels radiodelar från H H *Scott*: Modellerna i 300-serien. Typisk är *312 D* som har en uppgiven känslighet om 1,2 µV!

Högtalarna är många. Tidigare har *Wharfedales* i olika storlekar utförda system beskrivits i RT, se bl a majnumret, och till dessa finns nu en byggsats, *Unit 3 Kit*, för två högtalarsystem. Man kan få 13 eller 21 liters volym. Belastbarheten är 15 W. Från *Leaks* kommer de kända »*Sandwich*»-högtalarna. – Eventuellt kommer i tid till mässan den nya, i USA omskrivna *Scott*-högtalaren *Q100 Quadrant*, som är en rundstrålande, fyrkantig låda med elementen täckande 360° ljudfront. En åttatums bashögtalare sitter på två av sidorna, 1 och 3, medan



Fig 1. Telefunken-bandspelaren M 204 TS uppvisar något ändrad däck-layout mot tidigare. Märk utstyringsinstrumenten.

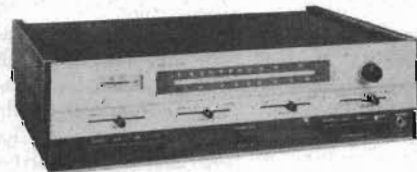


Fig 2. Bogen Communications ingår i Lear Sieglergruppen och är ett i USA framgångsamt audiomärke. Här DB250, senaste stora AM/FM-receivern på 75 W. Skjutpotar för en mängd kontroller jämte tryckknappar. IK och FET ingår i bestyckningen. Importör är *Audiosonic*, Djursholm.



Fig 3. Denna Akai-bandspelare är modell X1800 SD och kan även spela av kassetter.

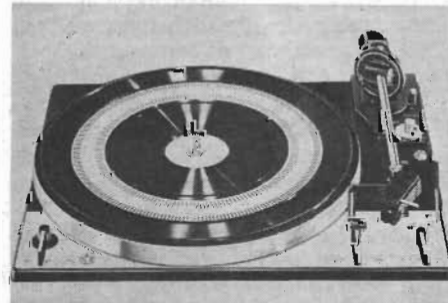


Fig 4. Senaste utvecklingen av Dual-skivspelarserien är 12-modellerna. 1219 toppar sortimentet och uppvisar en del förändringar.

CROLYN

du *Ponts* mycket omtalade landvinning på området magnetisk tape, se *RADIO & TELEVISION 1968 nr 10 och nr 1*, med kromdioxid i stället för järnoxid som informationsbärande medium, har nu tagit ett stort steg mot användning också utanför professionell teknik:

Till *Philips* och ännu ett europeiskt företag har licensrätten överlåtits, meddelades nyligen inofficiellt. Nyheten bekräftas av *Philips*.

Detta företags system för kassettspelare har ju blivit världsstandard, och för kassetterna resp in/avspelningsapparaturen nås nu också i vårt land högre försäljningssiffror än för gängse spolbandspelare. Svårigheterna för dessa flerspårskassetter är många, och ett intensivt utvecklingsarbete läggs ned på att förbättra kvaliteten. *Crolyn*-tapen besitter de idealiska egenskaperna som kan råda bot på svårigheterna – ett högt signal/brusförhållande, utomordentliga magnetiseringsegenskaper och hög informationstäthet tack vare god upplösningsförmåga. Inom rymdforskningen används *Crolyn* mycket.

Hur man skall komma över bristen på krom i världen liksom det höga priset har inget sagts om.

Svårigheterna blir dock värst med det befintliga kassetapparaturbeståndet, eftersom *Crolyn*-bandet inte är kompatibel och inte passar tonhuvudena gjorda hittills.

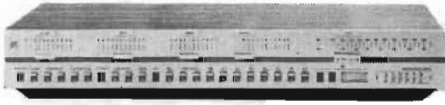


Fig 5. Beomaster 3000 heter denna B&O-förstärkare som uppvisar samma design som föregångarna.



Fig 6. Radio AB Dux satsar nu stort på ett ljudprogram där förnämsta exponenten är DX 5891, en 60-wattare med 32 transistorer. Philips Electronic-skivspelare ingår samt en FM-del med snabbval av stationer.

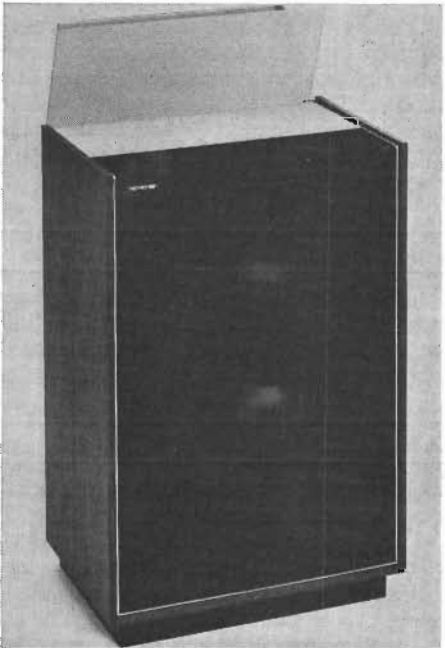


Fig 7. DX 451 är ett för svenska förhållanden och tillverkningar ganska stort högtalarsystem. Dux har ntrustat denna 45-literslåda med fem system och belastnings-tålighet är 50 W.

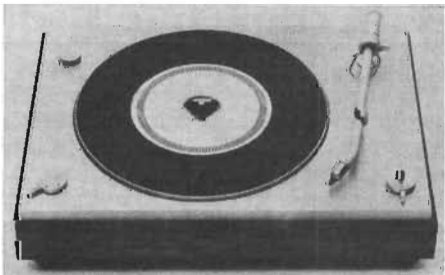


Fig 8. Beogram 1800 — nyskapelse från Bang & Olufsen. En pick up-serie från denna tillverkare är också ny.

fyra tretums diskantsystem finns över alla fyra sidorna.

Ännu en ny USA-agentur är *Jensen*. Man har ett mycket omfattande program av lösa system liksom av färdiga lådor, och 50-litershöljet *TF 3 B* är typiskt. Tre system, 25 W, vikt 16 kg.

På hörtelefonsidan fortsätter man att marknadsföra *Koss*-programmet med främst *PRO-4*-modellen och den elektrostatiske »luren» *ESP-6*, provad i RT 1968 nr 3. Kommande nyhet: *ESP-9*.

Mikrofoner, mixers och annan audiomateriel visas av fabrikket *Shure*. Bl a återfinns de dynamiska mikrofonerna 565, 545 och *SM 60* för estrad- och studiobruk.

AUDIO-STOCKHOLM

● *ERA*, den välkända franska tillverkaren av audiomateriel, har aviserat en ny konstruktion, en automatisk skivspelare. Till mässan är dock anmälda de bepröva-de skivspelarna *MK 3* och *MK 4*, välkända från tidigare år och även beskrivna i RT. Konstruktionen med en 24-polig synkronmotor har stått sig, och den lätta tallriken man använder tack vare de täta impulserna medför lågt effektbehov. Tonarmen och tallriken är monterade på separat chassie, vilket är fjädrande upphängt i den yttre chassieramen.

En förstärkare från *ERA*, *Stereo 40*, känner utställningsbesökarna igen från föregående år. Den är på 2×20 W i åtta ohm, och den s k »stand by»-kontrollen är ett särdrag hos konstruktionen.

En förstärkare med inbyggd radiodel ingår även i programmet. Den är på samma effekt som föregående.

AUDIO-SOUND

● *AS-5* heter ett högtalarsystem av typ slutna låda från rubricerade företag. Två högtalarsystem ingår, och delningsfrekvensen ligger på 3 kHz. Volymen är 18 l och systemet tål 10 W. Impedansen är 4 ohm. Högtalaren är försedd med nivåkontroll för diskanten.

BANG & OLUFSEN SVENSKA AB

● Detta i stark tillväxt stadda danska företag har sedan en tid ett eget dotterbolag i Sverige som marknadsför bl a det omfattande ljudmaterielprogrammet.

I skilda sammanhang har i RT tidigare beskrivits firmans bandspelarlinje. På HörNu-expon visar man *Beocord*-modellerna 1100 (mono) och stereomaskinerna *Beocord 1800/2400*.

På mikrofonsidan visar man bl a två nya system, ett dynamiskt och ett bandsystem. Typbeteckningarna är *Beomic 1000* och *BM 5*. Den sistnämnda består av två monomikrofoner.

Fem högtalarsystem ställs ut. Från den lilla *Beovox 2500 Cube*, som är ett rundstrålande diskantstrålningsystem, till

den största högtalarlådan *Beovox 5000* om 66 l volym. För den senare uppges frekvensomfånget 30 Hz–20 kHz och belastbarheten till 50 W.

På skivspelarsidan visas nykonstruktionen *Beogram 1800*, som är en automatisk enkelspelare för hastigheterna 45–33 v/min. Skivtallrikens vikt är 1,4 kg, svajet anges till 0,15 % och bullret –55 dB vägt. Nåltrycksområdet är 0–3 p och antiskatinganordning ingår. Pickup-elementet är det nya *SP 10 A/SP 12 A*.

I övrigt visar man den välkända *Beogram 1000* på skivspelarsidan.

Ur B&O programmet i övrigt kan nämnas *Beomaster 1000 S* och *1400 M*, två välkända förstärkarkonstruktioner med inbyggda radiodelar, som gradvis fullkomnats under åren.

Ett utseende snarligt B&O:s mest påkostade apparater, *Beolab 5000*, uppvisar *Beomaster 3000*. Det är en ny förstärkare med FM-radio. Effekten uppgår till 2×15 W i 8 ohm och förutom sedvanliga tonkontroller, separata för varje kanal, ingår olika filter och en loudness-kontroll. Sex FM-program kan förinställas och stereodekoder för pilotton finns. Radiodelens känslighet anges till $2 \mu\text{V}$.

De ovannämnda mest påkostade enheterna, förstärkaren *Beolab 5000* resp FM-mottagaren *Beomaster 5000*, har utförligt beskrivits tidigare i RT.

På pickup-sidan har B&O nyligen presenterat den nya magnetiska avkännaren *SP 10* med utbytbart nålsystem och 15 μM spetsradie. Frekvensomfånget anges 15 Hz–25 kHz ± 3 dB och utspänningen vid 5,5 cm/sek 5,5 mV vid 47 kohm. Kanalseparation vid 1 kHz 25 dB. Rörligheten: 25×10^{-6} cm/dyn. 1 p nåltryck rekommenderas. – Pickup-programmet omfattar också *SP 6*, *SP 7*, *SP 8* och *SP 9*.

Enligt uppgift är man hos B&O selsatt med att utveckla ett nytt gramfonverk med automatik, men detta dröjer tydligen något i tiden.

BRAUN ELECTRIC SVENSKA AB

● I det mycket omfattande Braun-programmet har flertalet enheter ingående beskrivits i dessa spalter tidigare, senast i maj-numrets stora översikt.

På högtalarsidan presenteras inte mindre än åtta system med volymer från 5 l till 131 l. Det rör sig om slutna lådor med olika högtalarbestyckning.

Tre »rena» förstärkare presenteras, *CSV 250*, *500* och *1000*. Förstärkare med ingående tuner har man två av, nämligen *Audio 250 Stereo* och *regie 500 stereo*; se även RT 1968 nr 5 m fl.

Tuners gör Braun flera, och välkända är *CE 250*, *CE 500* och *CE 1000-2*, den senare för såväl FM som LV och MV och med en känslighet som uppges till $0,9 \mu\text{V}$. Våglängdsomkopplingen sker med mikrobrytare och reläer. Handkapa-

citans på AFC för fränkopplingsfunktionen.

Också skivspelarprogrammet är rikhaltigt. Modellerna här heter *PS 1000*, *PS 500* och *PS 410*. Som standardelement levererar man *Shure*-pickuper.

Årets katalog från Braun upptar i likhet med föregående utgåva bandspelarprogrammet *TG 502/4*, *TG 502*, *TG 504*; också beskrivna i sina huvuddrag tidigare i RT. De är tre-motoriga maskiner med tre tonhuvuden, på *TG 502/4* dock fyra st.

Två typer av hörtelefon fullständiga Braunprogrammet: *BS-108* för 50 ohms impedans och *KH 1000* för 400 ohm.

DUX RADIO AB

● Att de senare årens markerade intresse för bättre ljudåtergivning och hemelektronik också kommit att betyda en ekonomiskt allt mer intressant sektor av den totala marknaden visas inte minst av att firmor som traditionella iakttagit stor återhållsamhet visavis high fidelity nu git sig in i konkurrensen. Ett sådant företag är *Dux*, som nu beslutat gå utanför såväl sitt traditionella tillverkningsmönster med bara TV-mottagare och gängse radiomottagare som moderbolaget *Philips* sortiment, och självständigt utvecklat en serie enheter som toppas av modellen *DX 5891* i »Sound Project»-programmet. Det rör sig om en komplett förstärkare med tuner, uppbyggd kring *Philips* elektroniska skivspelare *GC 002*.

Uteffekten anges till 2×30 W i 4 ohms last. Balanskontrollen reglerar -16 dB per kanal. Utöver gängse tonkontroller finns nålrasp- och rumblefilter liksom en loudness-kontroll. Kontrollavlyssning efter band är möjlig och utgångar för hörtelefoner (8–600 ohm) finns. Radiodelen medger förinställning av tre FM-program med tryckknappar. En stereodekoder är förberedd. Tunerns känslighet uppges till $2 \mu\text{V}$.

Till skivspelaren levereras normalt *Philips*-pickupen *GP 421*.

Ovan beskrivna apparat kommer även att finnas i ett utförande som komplett förstärkare med radiodel men utan den inbyggda skivspelaren. Den heter då *DX 5890*.

I *Dux* produktlinje, som omfattar flera förstärkare, bandspelare, skivspelare och högtalare märks det nykonstruerade (slutna) högtalarsystemet *DX 451* om 45 l volym. Högtalarbestyckningen är ett bassystem, två st mellanregisterhögtalare och två diskantenheter. Bassystemet är på 25 cm. Delningsfrekvenserna ligger på 700 och 3 000 Hz. Mätt enligt DIN 45 500 är frekvensomfånget 28 Hz–20 kHz och högtalaren tål 40 W tillförd effekt. Impedans 8 ohm. — Plexiglasklaffen över de delvis uppåtstrålande högtalarelementen torde inte vara avsedd så mycket för ljudspridning och riktverkan som för att skydda den tygklädda överdelen.

EIA SUCCESSORS AB

● Bandspelarna från *Uher* har tidigare såväl beskrivits som provats i RT (*Report*-modellen). På HÖR NU visas *Uher Royal de Luxe*, förnämsta modellen i sortimentet med bl a utbytbar tonhuvudsystem för 2/4-spår, separat reglerbara phono-ingångar, inbyggd diapilot och »bandkomparator».

Samma bandspelare levereras utan slutsteg och egna högtalare under beteckningen typ *C*. Ytterligare två modeller med samma konception, dock inte hastigheten 2,4 cm/sek, finns: Monomodellen *Variocord 63* och stereomodellen *Variocord 243*.

Bandspelarna i 4200/4400 Report stereoserien är tidigare beskrivna i detalj i samband med provning.

Sinfonia 300 heter en förstärkare med tuner från den tyska firman *Graetz*. Effekt 2×16 W (4 ohm) och våglängdsområden för såväl FM som LV, MV och KV. Stereodekoder för pilotton finns.

ELFA RADIO & TELEVISION

● Det sedan många år inarbetade *Dynaco*-programmet dominerar förstärkarsidan från Elfa. — Det är transistor-enheterna med förstärkaren *PAT-4* resp slutstegen *Stereo 80/120* liksom de äldre rörbestyckade förstärkarna för olika effekter.

Först nyligen har i större omfattning blivit tillgängliga »tillbehören» till *Revox A-77* bandspelaren: De i matchande (amerikansk) design utförda förstärkarna resp radiodelarna från *Willy Studer*. Förstärkaren heter *A 50* och radiodelen *A 46*, som tidigare framgått av RT. Förstärkaren ger 2×40 W i 8 ohm.

Radiodelen *A 76* har en känslighet av $1 \mu\text{V}$ och är klar för stereomottagning enligt pilottonsystemet. På tunersidan märks vidare FM-enheterna i *Dynaco*-programmet, *FM 1* resp *FM 3* (stereo).

Också i högtalarprogrammet ingår *Dynaco* med en sluten låda på 50 l volym och 60 W belastbarhet. — I övrigt marknadsför Elfa högtalare från *SSC*, Scandinavian Sound Corporation.

För alla data om bandspelaren *Revox A 77*; se RT 1968, nr 10.

Det nya elektroniska grammofonverket *TD 125* från EMT/Thorens har även tidigare skildrats i RT med data och prestanda. Skivspelaren *TD 150 AB* från samma tillverkare utställs också. Denna skivspelare är försedd med tonarm, som alltså inte kan väljas fritt.

Tonarmarna från *SME Ltd*, *SME 3012* och *SME 3009* samt *Ortofon RS 212* är alltför välkända för att behöva tagas upp här. Detta gäller även pickuperna från *Stanton Magnetics*, USA, och *Ortofon*, Danmark (provning i RT nr 3 1968). — Ett nytt Ortofon-system är fö under fullbordning i Danmark och presenteras troligen i London på audio- och fotomässan i oktober.

AKG-tillverkningsprogrammets hörtelefoner och mikrofoner på amatörsidan, däribland tvåvägssystemet *D 202*, visas också.

AR-komponenterna, skivspelare, högtalare och förstärkaren, uppvisar oförändrad design. I vilken omfattning de skall visas på utställningen är för närvarande oklart då firmans marknadsförare ansökt om att få ställa ut separat i år.

SVENSKA EREF AB

● Långt ifrån alla modeller i det stora bandspelarprogrammet från japanska *Akai* säljs i Sverige, men utöver tidigare beskrivna modell *M 9* finns nu två större maskiner: *4000 D* och *360 D*, båda också omtalade tidigare i RT. — Den förra är nu S-märkt. Båda är 4-spårsmaskiner, och för modell *360 D* gäller att den är utrustad med förinställbar automatisk reversering. Elektroniskt styrda magnetbromsar, graderade för olika bandtjocklekar, finnes. Akustisk indikering varslar om föroreningar på tonhuvudet. Bandspelaren har *Akai*s korsfältsmagnetisering.

En bandspelare som medger överföring från band till kassetter för stereo/mono och med korsfältsmagnetisering är *Akai*s modell *X1800 SD*. 4-spårsteknik, 8 för kassetterna, 1 motor, 3 tonhuvuden plus 2 för kassett. 3 bandhastigheter, max spolstorlek 18 cm.

FÖRSTÄRKARBOLAGET

anmäler hörtelefoner från *Mikrofonbau*: modellen *K 68 Stereo* för 400 ohms impedans. Vätskefyllda öronmusslor med vertikalt tryck, luftkuddar i huvudbygeln.

AB GARRARD AGENTUREN

● Tre modeller av den brittiska tillverkarens grammofonverk upptages: *SL 95*, *AP 75* och *SP 25* sw MK 11. Den förstnämnda anges fungera på samtliga arbetsätt: manuell, som automatisk enkel-spelare och som växlare. *AP 75* är ett manuell/automatiskt enkelverk under det att *SP 25* är manuellt enbart. Antiskating finnes eller är valbar. Standardpickup-elementet för samtliga skivspelare är *Pickerings V 15/AT-2*.

SVENSKA GRUNDIG AB

● Den intressanta förstärkaren *SV 140* från Grundig har redan beskrivits i RT, varför kan erinras om enbart att det rör sig om effekten 2×27 W i 8 ohm (100 W i 4 ohm för båda kanalerna). Förstärkarens tonkontroller är utförda som fem skjutreglage med vilka relativt stora ingrepp kan göras upp eller ner över frekvensområdena (± 15 dB). Två st s k kon-turkontroller medger 15 resp 33 dB bas-höjning vid två olika frekvenser.

RTV 600 heter en komplett förstärka-

re med radiodel från samma tillverkare. Effekt 2×16 W i 8 ohm. Tonkontrollerna är av gängse typ. Stereodekoder finns. Radiodelens utrustning omfattar bl a FET-transistorer. Användbar känslighet uppges till $1,5 \mu\text{V}$ vid 26 dB. Utom FM-området finnes LV, MV och KV på två band.

Ett antal högtalare presenteras också. Bl a en rundstrålande, en 20 l och en 35 l slutna låda.

GYLLING HEMELEKTRONIK AB

● Det är f n okänt i vilken mån vi här får se det stora förstärkar- och tuner-programmet från Sony med de mycket dyra (upp till 700 dollar!) och förnämliga enheterna i 6 000-serien; 5 000-tunern, förstärkaren TA 2 000 m fl nyheter.

Centrum 419 heter en stereoförstärkare med inbyggd radiodel med effekttangivelsen 2×18 W i 4 ohm. Apparaten finns i en version där den är sammanbyggd med skivspelaren Dual 1015 F och kallas då Centrum 420. Till denna levereras Shures M 44 pickup. Urkopplingsbar AFC och urkopplingsbar fysiologisk volymkontroll finnes.

Sony STR-6050 heter en komplett, radioförsedd förstärkare. Kontinuerlig uteffekt 2×30 W. Filter och loudness-kontroll ingår. Radiodelen har FM och MV, är klar för pilottonstereo. Omkopplare och uttag för två högtalarsystem. Brus-spär finns.

Fyra skivspelare är aktuella, från Sony de tidigare beskrivna TTS 3000 och PS 1800 för två hastigheter. Båda har servokontrollerade likströmsmotorer vars hastighet övervakas genom transistorstyrning. Nytt är systemet med SMD, »Sony Magnetodiode». Med detta säkras tonarnens returrörelse elektroniskt utan laterala påkänningar på nålspetsen. Returrörelse och automatisk återgång kan erhållas från vilket spår som helst på skivan. Finns på 1800-modellen (frekvensgenerator/diskriminator). Den tredje skivspelaren är Duals nya 1219 med Centrum-beteckning, se nedan. Den nya Dual 1209-modellen omnämns också längre fram.

Av bandspelare visas tre st: Sonys TC-355 resp TC-630; presentation har tidigare skett i RT. Från tyska Nordmende kommer modellen 8002/T, som i allt väsentligt beskrivits tidigare. Tre tonhuvuden, inbyggd mixer. — Vid tiden för denna sammanställning förelåg ingen uppgift om Nordmendes senaste, på Hannover-mässan visade maskin med både två- och fyrsparsteknik, avses ingå i utställningen. För uppgifter om denna maskin, se majnumret av RT.

Sony SS 3300 är ett högtalarsystem i slutna låda med 90 l volym och 25 W belastbarhet. Omkopplingsbart tonkorrigeringsfilter finnes. Separat inkoppling kan ske till godtyckligt system i högtalaren.

INGENJÖRSFIRMA HOLMENCO AB

● En hel serie effekttunga förstärkare av det japanska fabrikkatet Pioneer utställs. SA-900 ger 100 W i 8 ohm, är försedd med filter och loudness-kontroll. En särskild dämpkontroll sänker nivån -20 dB. Slutsteg och förförstärkare kan användas oberoende av varandra. Förstärkaren har dubbla högtalarutgångar.

En snarlikt variant heter SA-700 men den ger 2×27 W.

Förstärkare med inbyggda tuners finns det flera av, och utförandemässigt lika den tidigare i RT beskrivna apparaten. Beteckningarna är SX-1000TD resp SX-1500T. Märkligt nog skiljer bara 5 watt i effektdelen dem åt; 50 resp 55 watt per kanal i 8 ohms last. Omfattande kontrollmöjligheter och korrigeringsanordningar, dubbla gramfon- och bandingångar. Dubbla högtalarutgångar. FM-delen innehåller såväl FET-transistorer som integrerade kretsar.

SX-700T heter den jämte SX-440TW minsta modellen av förstärkare med inbyggd radiodel. Effekterna är 50 resp 24 W i 8 ohm.

Pioneer SE-30 och SE-50 heter hörtelefonerna, varav den sistnämnda innehåller separata volym- och diskantkontroller. Se RT 1969, nr 5.

SVENSKA HÖGTALARFABRIKEN

● Ett antal enheter med den kända beteckningen Sinus utställs, dels i form av komponenter, dels i form av färdiga högtalarsystem.

En bashögtalare för områden 23–3 500 Hz avsedd att monteras i en slutna låda om 35–40 l är U-1178 Z. Effekttålighet 35 W. U-8294 ZS är en annan för frekvensområdet 30 Hz–4 kHz och 18 W. Rekommenderad ljudvolym: 18–25 l.

En bredbandig diskant högtalare tänkt för montage i ett slutet system eller en basreflexlåda är U-4472 med uppgivet frekvensomfång 1 500–18 000 Hz. Belastbarhet 15 W, rekommenderad delningsfrekvens 2 kHz.

En diskant högtalare för översta registret för montage i alla slags lådor är Sinus U-2275. Frekvensomfång 5–20 kHz. Delningsfrekvensen ligger på 8 kHz och den tål 15 W.

Ett antal färdiga högtalarsystem utställs under Sinusnamnet med volymer från 5 l upp till 38 l. Fabrikkens senaste komponenter ingår, bl a då den gummikantsupphängda bashögtalaren H-5099 CZ. Det rör sig i samtliga fall om slutna lådor.

KJELLBERGS SUCCESSORS AB

● Det i RT:s aprilnummer utförligt beskrivna programmet från Lux, Japan, är under distribution. Det rör sig om de två stora förstärkarna SQ 1220 och SQ 505, där en mängd finesser sammanförts, särskilt då tonkontrollsystemet med regler-



Fig 9. Bland de många olika utförandena som Lenco-enheterna levereras i är detta, den kombinerade förstärkaren/skivspelaren 850.

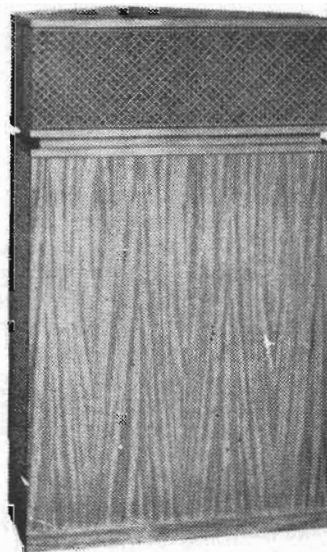


Fig 10. De stora hornhögtalarna av fabrikkatet Klipsch är ytterligt sällsynta i Europa. Nu importerar Klipschorn, som avses för hörnplacering, till Sverige i begränsad omfattning.

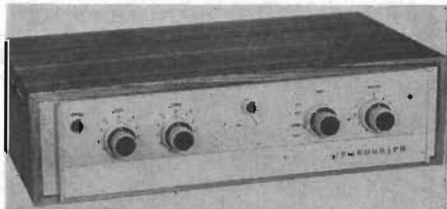


Fig 11. Ferrograph 307 heter den till bandspelarserien matchande förstärkaren.

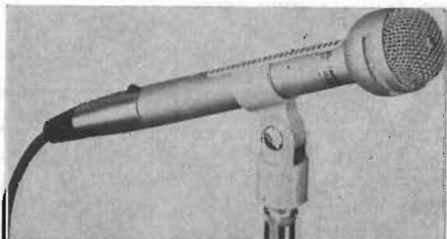


Fig 12. Mikrofonerna från Electro-Voice företräds av denna RE 15, dynamiskt system för yrkesbruk.

bara övergångsfrekvenser. »3D-kanal» för ett extra slutsteg finns hos SQ 1220. I likhet med vad som gäller för denna kan även förförstärkardelen resp slutförstärkarna hos SQ 505 användas separat.

Två tuners, också de beskrivna tidigare — *WL 313* och *515* — visas också. De har IK, (515) kristallfilter, kaskodkopplat ingångssteg med FET-transistorer, fem MF-steg och två begränsare samt muting. Separata nivåkontroller. Ett AM-band ingår hos båda.

BO KNUTSSON AB

● Den senaste utvecklingen av det välkända automatiska grammfonverket från *Dual* presenterades till Hannovermässan under typbeteckningen *1219*. Det är ett verk för samtliga tre arbetssätt med både automatik och växlingsmöjligheter. Tre hastigheter. Drivmekanismen är en synkronmotor vars drivhjul är automatiskt urkopplat i viloläge. Skivtallriken väger 3,1 kg. Nåltrycksområdet är 0–5,5 p med en inställningsnoggrannhet av $\pm 0,1$ p. Som tidigare kontinuerligt inställbar antiskating med skalor för alla slags nålar. Omkopplare för inställning av avspelningsvinkeln 15° . Som tidigare finns tonarmsnedlägg med automatdämpning. Armlagringen är utförd kardansk med fyra punkters spetslagring. — Skivtallriken har fått stroboskop och verkplattans kontrollorgan har ändrats och delvis grupperats om.

En något enklare variant är *Dual 1209*. För båda gäller att *Shure*-pickuper levereras som standard.

Förstärkarna från samma tillverkare är *Dual CV 80* och *CR 40*, den senare med inbyggd radiodel. Effekterna uppgår till 2×32 W resp 2×16 W i 5 ohms last. *GR 40* har utom FM-bandet även LV, MW och två KV-band. Fyra FM-program går att förinställa.

CTG 28 heter en utveckling av den tidigare visade *Dual*-bandspelaren för två hastigheter. Det är en enmotorig maskin med två tonhuvuden, och som saknar slutförstärkare.

Från den norska högtalarfabriken *SEAS* kommer två st högtalarsystem av slutentyp, vilka säljs i byggsatsform. Volymerna är 30 resp 90 l. Impedans 4 ohm. Den största högtalaren är bestyckad med 6 högtalare och har beteckningen 95 H eller 85 K, beroende på om baffelmontering ingår eller ej.

AB LJUDMILJÖ

● En nyhet för Sverige är den japanska förstärkaren/FM-tunern *Must 2000*, en 80 wattare (4 ohms last). Tillverkaren har försett apparaten med ett moduluppbyggt chassie. Radiodelen är också försedd med ett MV-band. Pilottonstereo. MF-delen är uppbyggd med fem steg.

LJUDÅTERGIVNING AB

● Den i RT tidigare ingående presenterade förstärkaren från *Cambridge Audio* är under S-märkning och torde inom kort börja marknadsföras. Modell *P 40* är den mindre apparaten med 40 W effekt (den större ger 80 W). — Förstärkaren kan klara av variationer upp till 120 dB i signalnivå. Ingångssteget är en lågbrusig op-förstärkare, vars förstärkningsbestämmande element utgörs av volymkontrollen och ingångskretsarnas impedans. Då förstärkningen minskas genom volymkontrollen ökar i samma mån maximala signalkapaciteten.

Den franska skivspelaren *ERA MK 4 Lab* har modifierats i en speciell serie och har då inbyggd förstärkare. Denna är så avpassad att den tillsammans med elementet *Shure V 15 II* ger rakast möjliga frekvenskurva. Förstärkningsgrad: 30 dB. Belastning med 600 ohm möjlig. Överstyrningsreserven vid max utspänning från pickuper: 35 dB vid 1 kHz.

MAGNETON AB

● Apparaterna från japanska *Sansui* har tidigare beskrivits i RT. Ur det mycket stora sortimentet har importören valt bl a förstärkaren *AU-555*, en 40 wattare (8 ohm). Utöver de separata tonkontrollerna finns filter och loudness-kontroll. Separat användning av för- och slutförstärkare är möjlig. Dubbla högtalarsystem, muting-kontroll för 20 dB nivåsenkning, omkopplare för hög eller låg dämpningsfaktor.

Modell *2000* har inbyggd radiodel, såväl för FM som MV. Stereoklar, och känsligheten uppges till $1,8 \mu\text{V}$. Förstärkaren ger 2×32 W i 8 ohm.

PEARL MIKROFONLABORATORIUM

● Nyheterna från Åstorpfabriken kommer nu tätt: I våras kunde RT presentera världens minsta och effektivaste kondensatormikrofon, *PML DC 20/21*, och innan dess tilldrog sig den för professionella toppanspråk framställda *DC-63* stort intresse. Nu har man offentliggjort en ny, dynamisk kardioidmikrofon för studiobruk, uppenbarligen med sikte på bla USA-marknaden där just den mikrofontypen vunnit insteg för yrkesbruk framför de givetvis prestandamässigt förnämligare men vida känsligare kondensatortyperna. Främst är det radio- och TV-bolagen som, i likhet med Sveriges Radio, köpt stora mängder av de nya dynamiska mikrofontyperna för on the spot-nyhetssändningar och allmänt OB- bruk men även för »hårdare» studiotagningar, typ actionfyllda music and danceframföranden på scen där fasta mikrofoner bara till en del kan ta upp sändningen och där handmikrofoner är ett krav.



Fig 13. Ur Philips-serien bandspelare väljer RT-översikten N 4500. Maskinen har fått skjutpotentiometrar på fronten och nya reglage för betjäningen.



Fig 14. 22RT 591 är beteckningen på denna förstärkare ur Philips-sortimentet. Som synes en mängd kontrollorgan och ett styrningsinstrument på fronten.



Fig 15. Den i Sverige föga kända FM-tillsatsen till Quad-förstärkeriet är utformat på likartat sätt. (Quad-förstärkaren har fö anslutningar för två tuners.)



Fig 16. Beyers nya DT 480 uppvisar samma design som tidigare hörtelefoner från firman.

Typ *F-69* har alltså givits mycket goda egenskaper, och RT hoppas bli i tillfälle återkomma utförligt med denna och ett par andra mikrofoner i ett särskilt test. Tills vidare kan sägas, att *F-69* är rak inom 3 dB mellan 50 och 12 000 Hz tack vare nya rön angående det dynamiska systemets uppbyggnad. Frontens nya utformning har tack vare sin speciella konstruktion bidragit till den släta frekvensgången — detta möjliggör för också att miken kan användas på betydligt längre avstånd än annars är brukligt med dynamiska mikrofoner. Härtill kommer dess ovanligt höga utsignal — känsligheten vid 1 dyn/cm² vid 200 ohm är -70 dB, dvs 0,33 mV. Markant riktverkan föreligger till fördel för bakgrundsdämpningen.

I övrigt återfinns Pearl-mikrofonprogrammet med ett sortiment mikrofoner för såväl amatör- som yrkes- och ELA-användningar.

RADIO AB PEERLESS

● Den välkända danska firmans program omfattar ett tiotal högtalarbyggsatser vilka samtliga levereras utan låda. Ritning till låda och monteringsanvisningar medföljer dock satserna. Samtliga högtalarlådor är av den slutna typen, i likhet med de allra flesta på HörNu-expon. (Tvärtemot gängse föreställningar går det att uppnå en verkningsfullare basåtergivning i ett slutet och dämpat system än i en basreflexlåda. Orsakerna är dock många till lådtypens nästan totala dominans sedan några år.)

Peerless-byggsatserna omfattar högtalare och delningsfilter, alternativt komponenterna monterade på en frontplatta med framsidan klädd med plasttyg.

Lådvolymerna är avsedda gå från 6,5 l till 100 l och impedanserna 4, 8 eller 16 ohm.

ING FIRMA MARTIN PERSSON AB

● Högtalarna av fabrikat *MP* spänner volymmässigt över storlekarna 8 l till 55 l. Däremellan ligger bl a 23 liters lådor. Samtliga är av typen slutna låda, och till vissa av dem kan benställning levereras. Effekttåligheten håller sig mellan 15 och 25 W och impedanserna 4, 8 eller 16 ohm.

Mikrofonerna från den kända amerikanska tillverkaren *Electro-Voice* har kommit till vidsträckt professionell användning också i Sverige. De senaste utvecklingarna heter 635 A, RE 16, RE 20 och RE 55. Tillgängliga här är typerna RE 10—RE 15 med njurformad karakteristik (hyperkardiod). Det är dynamiska system med 150 ohms impedans och avsedda för professionella Cannon-kontakter. — Utnivån har kunnat höjas med 2 dB och mycket höga ljudtryck i akustiskt störda miljöer sågs inte inverka på utsignalens jämnhet. Stor omsorg har nedlagts på det mekaniska samt uppbyggnad och dämpning. Höljerna är

framställda genom utfräsning ur ett homogent stålstycke och ytbehandlade att motstå också mycket hårda påfrestningar.

Uppgift saknas fn om de engelska bandspelardäcken av typ *TRD* skall utställas. Se *RT 1969, nr 5* m fl. — Den från föregående utställning uppmärksammade 50 watts förstärkarkonstruktionen med op-förstärkeri, gjord för SR i första hand, torde inte vara aktuell längre för tillverkning, enligt vad RT erfarit.

SVENSKA AB PHILIPS

● Produktprogrammet från *Svenska Philips* är rikligt och detta avspeglas i katalog- och utställningssortimentet.

Av bandspelare ställer man ut fyra maskiner: *N 4407* för 4-spårsteknik och tre hastigheter utrustad för duoplay- och multiplayinspelningar. 2×4 W. Denna typiska hembandspelare är VDN-märkt. — *N 4500* är också en 4-spårsmaskin för tre hastigheter, 18 cm spolar men har 3 tonhuvuden. VU-meter finns. Försedd med skjutreglage samt belysta indikeringar för inställda funktioner. — Typ *N 4408/59* är i stort sett samma maskin som den föregående, men har två tonhuvuden. I locket finns två högtalare inbyggda. Förstärkaren är på 2×6 W. — Den som professionell maskin avsedda *PRO-12* har tidigare beskrivits i RT med data och prestanda. Tre motorer, tre tonhuvuden och två hastigheter, 9,5 resp 19 cm/sek. Valbar frekvenskorrektion för NAB/CCIR. Relästyrd funktioner.

På skivspelarsidan dominerar den i RT tidigare provade *GA 202 Electronic* med transistorstyrd motor och elektronisk hastighetsomkoppling, fotocellstyrd avstängning m m. — Skivspelaren *22GA317* för två hastigheter kan förses med förstärkaren *GH905*.

I förstärkarprogrammet märks 40-wattaren *22RH591*. Fysiologisk volymkontroll med två lägen och raspfilter samt bullerfilter och »presenskoppling» förutom gängse tonkontroller. Utstyrningskontroll med visarinstrument på fronten.

Förstärkare med inbyggda radiodelar visas i form av typerna *66RH690* och *22RH790* med effekterna 16 W resp 40 W. 16 wattaren är försedd med inbyggd skivspelare, GA317-verket. Båda apparaterna är förberedda för stereo. Den sistnämnda är försedd med 4 förvalbara FM-inställningar och AFC. Filter för brusundertryckning ingår.

22RH691 heter en radiodel från Philips för FM, LV, MV och KV. Stereodekoder ingår och omkopplare för AFC, brusundertryckning, AM-bandbredd m m finns, liksom en signalstyrkemeter.

Tre högtalarsystem i slutna lådor med volymerna 7 l, 15 l och 35 l hör till nyheterna.

Philips hörtelefon *LBB 9900* för 600 ohms impedans uppges ha en distorsion mindre än 1 % vid max effekt.

Philips tillverkar ett mycket stort sortiment yrkesapparatur, och av mikrofo-

nerna visas bl a den nya *LBB 9500*: Ett dynamiskt system med njurkaraktistik och 500 ohms impedans.

Under lansering är den nya magneto-dynamiska pickupen *GP 412* som skall spelas av med ett nåltryck av 0,75—1,5 p. Nålrörligheten (kompliansen) anges till 25×10⁻⁶ cm/dyn.

RTM MARKNADS AB

deltar i årets mässa med ett par högtalarsystem. Det är slutna lådor med volymer mellan 23 och 45 l. Det större systemet tål 20 W och är bestyckat med tre högtalare. Impedans 4 ohm.

AB ARTHUR RYDIN/ RTM INTERNATIONAL

● *Beyer Dynamic* är numera namnet på den välkända västtyska mikrofonfabriken, och ur tillverkningsprogrammet därifrån visas mikrofonen *XI HMN*, ett dynamiskt system med njurkaraktistik och med impedanserna 200/500/25 000 ohm. — Samma upptagningskaraktistik har *M81*-systemet som även kan fås högimpedivt, 100 kohm. Denna mikrofon finns även som typ *M55* med rundkännande upptagningskaraktistik.

I hörtelefonprogrammet från Beyer finns *DT480*, en vidareutvecklad efterföljare till *DT48* (kräver dock dämpsats vid anslutning till högtalarutgång). Det gäller även typ *DT96 A* med öronomslutande musslor. Impedans 400 ohm. *DT100* är en ny hörtelefon med öronomslutande skumplastmusslor och impedansen 2×200 ohm.

Den västtyska firmen *Schoeps* är välkända tillverkare av högklassiga kondensatormikrofoner och en sådan studioprodukt är *CMT 55 U* med omkopplingsbar riktverkan: kula/njure. Impedans 200 ohm. Fantomdrift 48 V.

— Då Rydins även företräder en del studioelektronik på ljusidan, tex tyska *STW*, kan tänkas att sådan materiel utställs i viss omfattning.

Från västtyska *Heco* kommer förutom högtalare en förstärkare med inbyggd radio, *Heco 90*. Effekt 2×20 W i 8 ohm. Filter och loudness-kontroll ingår och FM kan tre program förinställas. Mottagaren är förberedd för stereo.

Ett halvt dussin högtalartyper kommer också från *Heco* i storlekar från 7 l till 57 l; alla slutna system med olika bestyckning. För det största systemet gäller att det har ett diskantsystem med klotmembran, vilket ger en spridningsvinkel om 90° vid 12,5 kHz.

Från österrikiska tillverkaren *Hea* kommer förstärkaren *Hea 4000* med inbyggd FM-radiodel. Förstärkaren ger 16 W i 8 ohm och förinställning av fyra FM-program är möjlig. Förberedd för stereo, och känslighet 2 μV. Filter och loudness-kontroll ingår. Omkopplare för låg lyssningsnivå kompletterar kontrollorganen.

Klein & Hummel, Västtyskland, har inte förändrat förstärkaren *ES20* sedan föregående år, liksom den kompletterande tunern *ET20*. Dessa enheter visas.

Från Heco kommer en förstärkare/stereomottagare på 2x30 W. Förutom alla vanliga reglage finns nålraspfilter, lyssningsnivåomkopplare och monitor-möjlighet (kontrollavlyssning efter band). Radiodelen är en FM-enhet med föravstämning för tre program och fränkopplingsbar AFC.

Pickuperna från engelska *Goldring* enligt systemet med »frifältsmagnet» demonstreras — för provning av modell *800/E* se RT:s majnummer.

Ur det omfattande *Lenco*-programmet kan nämnas 16 watts förstärkaren *ST3000* och den matchande tunern *FM3000*, den kompletta enheten fullständigad med skivspelare som då kallas *Lenco 850* (pickup från *Goldring*), de olika skivspelarna i skilda prisklasser från modell *705* och *B52* över till *L75*.

Från den schweiziska firman kommer även högtalaren *2440* om 16 l.

SEPTON ELECTRONIC

● Som framgått tidigare finns på den svenska marknaden skivspelarna och tonarmarna från den brittiska tillverkaren *Connoisseur*. Grammofonverket *BD2* presenteras nu i mässkatalogen. Det är utrustat med en 16-polig synkronmotor. Se i övrigt RT 1969 nr 5.

AB SONAB

● Det bekanta högtalarprogrammet med *Stig Carlssons* kända konstruktioner *OA 5* och *OA 6* kan omsider väntas bli kompletterat med främst den nya högtalaren *OA 4*. Den blir mindre än *OA 5*, ca 35 l. Bestyckning: En åttatums bashögtalare och tre diskantsystem, allt från *Peerless*. Impedans 8 ohm. Bredden och djupet är desamma som för *OA 5*, 24 resp 43 cm, men höjden har minskats. Effekttålighet: 20 W kontinuerligt. RT återkommer med närmare detaljer så snart ske kan. — Kommentarer i USA i samband med att patentanspråken publicerats, bl a i *JASA*, har varit erkännansamma. Där är som känt allt som handlar om reflekterat högtalarljud highest fashion, efter alla år...

Produktlinjen är i år kompletterad med en ny automatisk enkelspelare, *Sonab 70 S*, av japanskt ursprung. — Se även provning i detta nr!

De brittiska förstärkarna och radiodelarna från *Sinclair*, *Neoteric 60/FM 60* har utförandemässigt modifierats en del för att passa svenska S-märkningskrav. De debuterade föregående år.

På hörtelefonidan från *Sonab* återfinns *David Clark*-programmet.

GEORG SYLWANDER AB

● Det västtyska grammofonverket *PE 2020* från *Perpetuum Ebner* återkommer i år, och ur det övriga europeiska pro-

HörNu - mässan på Teknorama 12—28 september

HörNu går stadigt mot nya rekord och speglar intresset för audio — i år är antalet utställare utvidgat och produkterna flera än förra året.

■ ■ HörNu-utställningen, *Svenska High Fidelity Institutets* årliga mönstring av nya audioprodukter, fortsätter i år sin »tradition» att varje gång expandera mot allt större utställningsdeltagande och allt flera produkter från allt flera firmor. Audiomässan blir Nordens största, följaktligen, och den äger rum dagarna 12—28 september, också det en utvidgning mot föregående år. Lokalerna blir desamma, Teknorama intill Tekniska Museet på Djurgården, men arrangemangen innebär ett bättre utnyttjande av mässytan och en förstoring.

Totalt är vid tiden för detta RT-nummers tillblivelse 19 firmor inbokade som utställare. SHFI har tagit in flera företag som medlemmar, och inalles är man nu 14 importörer/distributörer. Utöver dessa har alltså fristående men med Institutet samarbetande firmor köpt in sig i HörNu. Bland andra gäller det *BASF:s* svenska representation som deltar med en monter med tonband i likhet med föregående år. Som då återfinns även *RADIO & TELEVISION* med en monter. — *Audio Stockholm* har i år en »öppen» monter där man skall demonstrera skivspelarna från firman. Inalles disponerar utställarna ca 800 kvadratmeter att exponera produkterna på. En nyhet för året är att man ordnat en servering på Teknoras övre plan.

Sveriges Radio har varit nödsakad att avböja medverkan detta år då man inte ensidigt vill gynna bara Stockholmspubliken med evenemang som det föregående årets; i stället kan väl Göteborg eller Malmö omsider bli platsen för demonstrationer, materialvisning och expertrådgivning. Hur det blir med Televerkets engagemang i HörNu är i skrivande stund inte avgjort; möjligt är att man medverkar med information kring aktuella frågor.

duktprogrammet i övrigt kan nämnas förstärkaren/FM-tunern *Ferguson 3403* på 24 W och med fem förinställbara FM-programmöjligheter.

Från England kommer också högtal-

»Ljudshow» och inspelning slagnummer på audiomässan

En »ljudshow» i SHFI:s regi blir det däremot under utställningsdagarna, och avsikten är att förra årets »frågepanel» i stora hörsalen skall ersättas av folk som kommenterar och svarar på frågor i anslutning till denna ljudshow, alltså lite mer informellt än tidigare katedergruppering som kanske inte var helt idealisk. En »play-back-demonstration» blir det vidare dagligen och här skall tekniskt kvalificerat folk synas i sammanhanget ihop med ett antal artister som visar inspelnings-tekniken i studio, allt enligt de preliminära planerna hos mässans kommissarie *Jan Steinman*.

Jämsides med detta pågår en omfattande programverksamhet arrangerad av de enskilda utställarna, som tillhandahåller informationsmaterial och rådgivning i anslutning till produkt demonstrationerna. — Att det bokstavligen rådde intresse på kokpunkten i demonstrationsrummen minns nog många: I år får man hoppas att planerna på kyllufttillförsel äntligen realiseras...

En förmiddag är tänkt att anslås åt en specialvisning för radiohandlare som även skulle få höra föredrag osv.

Utöver här nämnda inslag kan flera andra förverkligas. De definitiva programpunkterna torde inte föreligga förrän i början av september.

Som tidigare utges i år en speciell SHFI-skrift, en bok med produktdata och illustrationer men utan priser. Föregående års utgåva, *Välj Rätt/HiFi Stereo*, blev en framgång och återkommer nu i omredigerat och nydanat skick.

Förra året besöktes HörNu av ca 17 000 betalande under det att tusentalet tekniker, firmafolk och agenter besökte mässan på speciell inbjudan. I år väntas siffran 18 000 besökare överträffas med god marginal.

En betydligt förstärkt bevakning av lokaler och utställningsobjekt blir det i år för att hindra 1968 års inbrott och vandalisering där försäkringar fick täcka en miljonförlust.

Utställningen är öppen vardagar kl 14—20 och lördagar/söndagar 10—18.

larna i *Rola Celestion*-serien varav modellen *Ditton 15* provats i juni av RT.

Västtyska *Schaub-Lorenz*, som ingår i ITT-koncernen, presenterar två förstärkare med inbyggd radiodel: *Stereo 4000*

samt Stereo 5000 HiFi. Effekter 32 resp 48 W.

Den berömda amerikanska audioindustrin Fisher Radio Corporation har numera uppgått i en stor elektronikkoncern som så många andra tillverkare, men produktprogrammet kvarstår oförändrat i hela sin omfattning. Fem förstärkare marknadsförs i Sverige, varav tre »receivers», dvs med radiodel. Programmet omfattar TX 50 på 40 W, X-100-A på 34 W, modell 160-T på 30 W, 175-T på 40 W samt 250-T med effekt delen på 60 W i 8 ohm. Förstärkarna har i flera fall omkopplare för två högtalargrupper, inställningsautomatik, speciellt överbelastningsskydd m m.

Hörtelefonerna HP-50 om 12 ohms impedans finns nu i Sverige, och andra ljudomvandlare från Fisher är hela raden högtalare från 25 l till 55 l, vanligen tvåvägs-system placerade i slutna lådor.

TANDBERG RADIO AB

● Tandbergs bandspelarlinje har flerfaldiga gånger presenterats i allt väsentligt i dessa spalter och en provning har även influtit — RT 1968 nr 6 — varför här endast skall konstateras att den välkända produktlinjen omfattande modell 6X, 1200X, modell 15, modell 1600X och modell 11, den portabla batteridrivna bandspelaren, står sig.

»Huldra 9» heter en ny komplett förstärkare med radio från den norska fabriken med effekten 2×10 W och försedd med en radiodel omfattande LV, MV, två kortvågsband och FM (AFC). Snabbval av fem stationer på FM. På AM inverkar ett 9-kHz filter. Fysiologisk baskompensering vid låga ljudnivåer. Inbyggd mikrofonförstärkare och möjlighet till två separata program samtidigt — man kan använda bandspelaren på ena kanalen och ha radioprogram på den andra.

Två högtalarsystem, HiFi 7 och HiFi 15 presenteras som vidareutvecklingar av de föregående år lanserade systemen.

AB TELAC/TELEAPPARATER

● I allt väsentligt presenterade RT produktprogrammet från den tyska firman Elac i majnumret: det gäller skivspelarserien *Miracord* i olika utföranden, liksom den av *Körting* tillverkade stora förstärkaren/radiomottagaren *Telac 2500*.

Pickuperna från Elac liksom den svensktillverkade högtalarlådan TH 7 på 30 l blir även med i sammanställningen. Den tål 15 W och är avsedd för 4 ohms impedans.

HARRY THELLMOD AB

● Enheterna från *The Acoustical Mfg* i England, dvs *Quad*, förstärkare, FM-del och högtalare, toppar sortimentet. (Provning i RT 1968 nr 5).

Från England kommer också högtalarna av *KEF:s* tillverkning och typbeteck-

ningarna *Cresta* och *Concerto*. Det förstnämnda systemet är på 9 l och utrustat med två högtalare. *Concerto* är ett tvåvägssystem som sitter i en 69 l basreflexlåda och vilket tål 25 W effekt. En ny typ av mellanregisterkontroll kompenserar variationer i rumsakustiken.

Bandspelarna från brittiska *Ferroglyph* har tidigare presenterats inför 1968 års audiomässa i Stockholm. En nyhet för årets HörNu är den förstärkare, *Ferroglyph F307*, som kompletterar bandspelaren serie 7 av typerna 702-724 (maskinen går att få för fullspår, halvspår eller 4-spår, och även hastigheterna kan väljas upp till 38 cm/sek.) Förstärkaren ger 40 W och har diskantfilter för 10, 7 eller 5 kHz med tangentmanövrering.

Känsligheten hos bandingångarna justerbar med potentiometrar för förinställning. Ingångsstegen har fälteffekttransistorer.

Då det gäller pickuper kvarstår amerikanska *ADC* från *Audio Dynamics Corp*, USA, på programmet med fem modeller, där den förnämsta är *10/E Mk II*. Alla är av typen inducerad magnet.

De japanska AT-pickuperna från *Audio-Technica* omfattar fyra typer, alla med rörliga magnetsystem. Nålarerna är utbytbara och nålsystemet dämpat i längdled. Nålspetsradierna går från 12 μ m till 17 μ m. — Från samma firma kommer AT-tonarmen typ 1007 för nåltryck upp till 2,5 p. Antiskating anordning finns. Armen är den första där ett koniskt rör används för att förena maximal styrka med liten massa.

Från Japan kommer också mikrofonerna av typ *Toa DM-820* är ett dynamiskt system med njurformad karakteristisk. Impedanserna 600 ohm eller 50 kohm. Totalt finns 25 typer av mikrofoner i olika utföranden.

Även i år återfinns hörtelefonerna från amerikanska *Superex*, av vilka *ST-M* och *ST-PRO* har separata diskant- och basystem i varje kapsel. En omkopplare för två hörtelefoner med separata volymkontroller finns även.

ÅKIAB

● Från *Jordan Watts* i England kommer den bekanta modulhögtalaren som provats och ingående beskrivits i RT, se aprilnumret 1968! Modulhögtalaren återfinns i tre st basreflexlådor med beteckningarna *AR-H 17*, *H 43* och *H 85*, på resp 17, 43 och 85 l volym.

I den största högtalaren ingår fyra moduler. Två har ställts i vinkel för homogen spridning av ljudet över 120° horisontellt. De två andra modulerna verkar i basen och är riktade rakt fram.

Förstärkarna från engelska firman *Rogers* har RT tidigare rapporterat om. Två modeller är aktuella, och de ger 2×25 W resp 2×15 W i 8 ohm. Nålraspfiltret har variabel branthet med ned till 20 dB/oktav. Valbar pickup-känslighet och dubblade bandspelaruttag finns, varav det ena på fronten. ■



Fig 17. Nyheten F-69 från Pearl — en dynamisk mikrofon med mycket god frekvensgång.

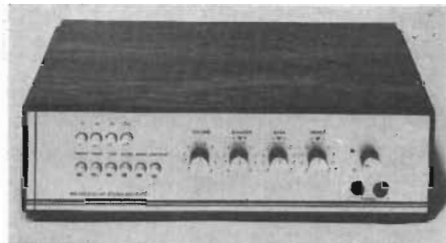


Fig 18. Heco 90, ny förstärkare från Tyskland.

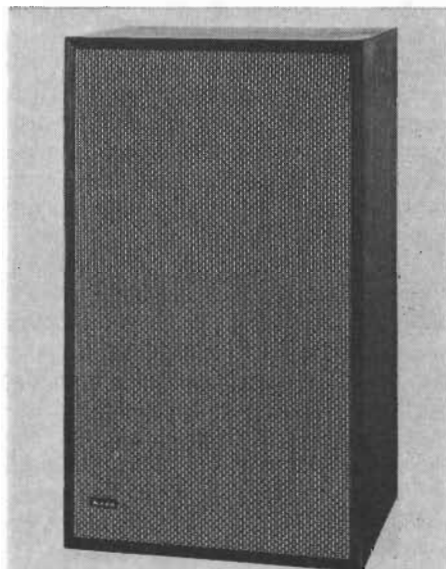


Fig 19. SM 35, en ny högtalare i Rydinprogrammet.



Fig 20. Sonys PS-1800 skivspelar, utrustad med firmans »magnetdiod» för automatisk tonarmsåtergång.



Fig 21. Pioneer, Japan, företräds bla av denna kombination i 900-serien: En förstärkare och en tuner som båda har en mängd kontrollorgan.

■ Förf, välkänd för RT-läsarna efter ett antal artiklar om kommunikationsradioteknik – bl a de om tonsignalering – inleder här en artikelserie om ett aktuellt ämne, radioväxelsystem i teori och i praktiskt bruk.

■ Beskrivningar ges av olika slags system i bruk och den trafik de används för.

■ Huvudsakligen innebär begreppet radioväxelsystem ett visst sätt att utnyttja kanalerna i ett radiotrafiknät.

■ I det följande granskar förf först de allmänna förutsättningarna för mobil kommunikationsradio. Därpå följer ett avsnitt med beräkningar, vilka ger formerna för fastställande av prestanda hos tre skilda typer av radionät.

■ ■ Det var en gång två små städer, A-stad och B-stad, som beslöt sig för att skaffa telefon för att innevännarna i A-stad skulle kunna tala med innevännarna i B-stad. Mellan städerna drog man en telefonkabel med fyra ledningspar. Visserligen skulle de små städerna få ett par hundra telefonabonnenter var, men man hade funderat ut att det skulle bli ganska sällan som mer än fyra abonnenter samtidigt skulle vilja ringa upp någon i den andra staden.

Nu hände det sig emellertid att den som skulle koppla telefonnätet inte hade riktigt klart för sig hur han borde gå till väga. Och så kom det sig att en av de fyra ledningarna bara kunde användas för samtal mellan den östra delen av A-stad och den östra delen av B-stad, och de andra ledningarna kunde logiskt och följdriktigt bara användas för samtal mellan de norra, västra respektive södra delarna av de små städerna.

Det blev snart klagomål. För det första kunde aldrig någon i norra A-stad telefonera till någon i södra B-stad. För det andra blev det ju så, att när någon i västra A-stad telefonerade till någon i västra B-stad fick alla andra »väst-abonnenter» vackert vänta med att telefonera till dess samtalet var färdigt, även om alla de andra tre ledningarna mellan A-stad och B-stad var lediga.

Man kopplade då om nätet så, att alla abonnenterna själva kunde välja vilken som helst av de fyra linjerna. Men nu blev det oreda, för man visste ju aldrig på vilken linje den tilltänkta motabonnenten var inkopplad. Därför kom man överens om att alla, som inte just höll på att telefonera skulle vara inkopplade på en bestämd linje, som fick namnet *anropslinjen*. På den linjen och ingen annan skulle man alltid ringa upp sin motpart. Sedan skaffade man en telefonist som talade om för de två abonnenterna vilken av de övriga tre linjerna (som fick namnet *trafiklinjerna*) som skulle användas för själva samtalet.

Det här var ju ett stort framsteg, tyckte alla i de små städerna. Alla kunde ringa till alla, och även om man nu bara kunde utväxla tre samtidiga samtal mellan A-stad och B-stad så var det i alla fall en god chans att åtminstone *en* linje var ledig när man ville prata med någon i den andra staden.

Det är klart, att riktigt lyckat var det ju inte. Man hade kostat på sig fyra ledningar, men kunde bara föra tre samtal åt gången. Det visade sig också, att anropslinjen inte sällan var upptagen när man ville ringa, så att man ibland fick vänta innan man kunde anropa sin motpart, även om det fanns lediga trafiklinjer.

Det hade blivit rätt besvärligt att sköta telefonerna nu, och man fick därför anordna särskilda *telefonabbonentkurser*, där man bl a fick lära sig hur man skulle hantera den lilla ratten för val av linje, som nu fanns på alla telefoner. Och så var det en sak till: *telefonisten*, menade de mera ekonomiskt sinnade, hade man ju inte räknat med skulle behövas när man beslöt att skaffa telefon till de små städerna. Men på det hela taget var man nöjd med sitt telefonnät.

Men han som hade kopplat telefonnätet kunde inte ge sig någon ro utan grunnade på om man inte kunde hitta på något bättre sätt att koppla ihop ledningar och telefoner. En dag kom han på det! Han hade varit i den stora staden som låg flera mil från A-stad och B-stad, och där hade han fått se den stora bangården. Det slog honom att på vilket spår ett tåg än befann sig så kunde det alltid komma över till vilket annat spår som helst. Och alla spår dög lika bra att åka på.

Då vände han hem och konstruerade en ovanligt påhittig anordning som han kopplade in i telefonnätet. Och så, nu behövde abonnenterna inte längre fundera på vilken linje de skulle använda, för det skötte den påhittiga anordningen om. Alla fyra linjerna mellan A-stad och

B-stad kunde användas för samtal, och telefonisten behövdes inte mer utan gjorde vad hon alltid önskat: öppnade en sybehörsaffär.

Alla blev så glada, men gladast av alla var förstås han som kommit på idén. Och för att han alltid skulle erinra sig hur han fick den fina idén när han såg tågen på bangården så gav han den ovanligt fyndiga anordningen namnet *växel*.

Se, det var en riktig saga, skulle H C Andersen kanske tillagt.

Radioväxelsystemen relativt nya saker

Vad är nu detta? Alla telefonnät har väl något slag av växel? Och tekniken med en grupp ledningar (*via* kallas det som bekant) för sammanlagring av trafik mellan växlar är ju av gammalt datum. Ja, de principer som man så småningom kom fram till i A-stad och B-stad är sedan över femtio år väl kända och tillämpas alltid inom telefontekniken. Men inom en annan gren av telekommunikationstekniken, nämligen mobil kommunikationsradio, har dessa principer hittills bara tillämpats i mycket begränsad omfattning. Det äldsta systemet, där varje fordonsgrupp inom ett radionät utnyttjar *en* kanal, är fortfarande den vanligaste. Där radiotrafiken inom en grupp är så stor att den inte kan avvecklas över en kanal, har man haft system med *anropskanal* och två eller flera trafikkanaler. I de modernaste systemen kan däremot vilken som helst av en grupp kanaler användas för både anrop och trafik. Det är om sådana *radioväxelsystem* – teori och praktiska tillämpningar – som denna artikelserie främst skall handla.

Tre tänkbare metoder finns för bättre spektrumekonomi

Låt oss först se något på de allmänna förutsättningarna för mobil kommunikationsradio. Typiskt för utvecklingen är bland annat att – åtminstone i de industrialiserade länderna – antalet radioenheter i drift ökar med 10 à 20 % per år, vilket innebär en fördubbling av antalet på fyra till sju år. Resultatet blir att *tillgången på frekvenser* kommer att utgöra – och på många håll redan utgör – en begränsande faktor. Man måste alltså börja ekonomisera med »utrymmet i etern», och här kan man gå på i princip tre olika linjer: man kan åstadkomma förbättrat utnyttjande i *frekvens, rum och tid*.

* AGA, Gävle.

kommunikationsradiotekniken

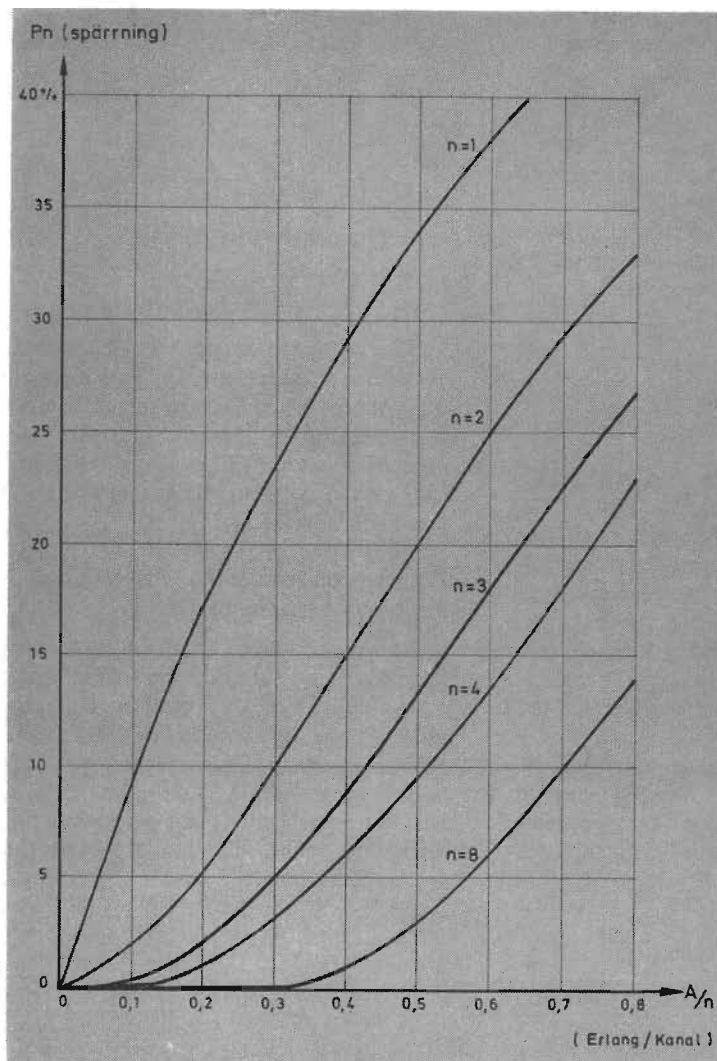


Fig 1. Spärrning P_n (%) vid n samverkande kanaler.

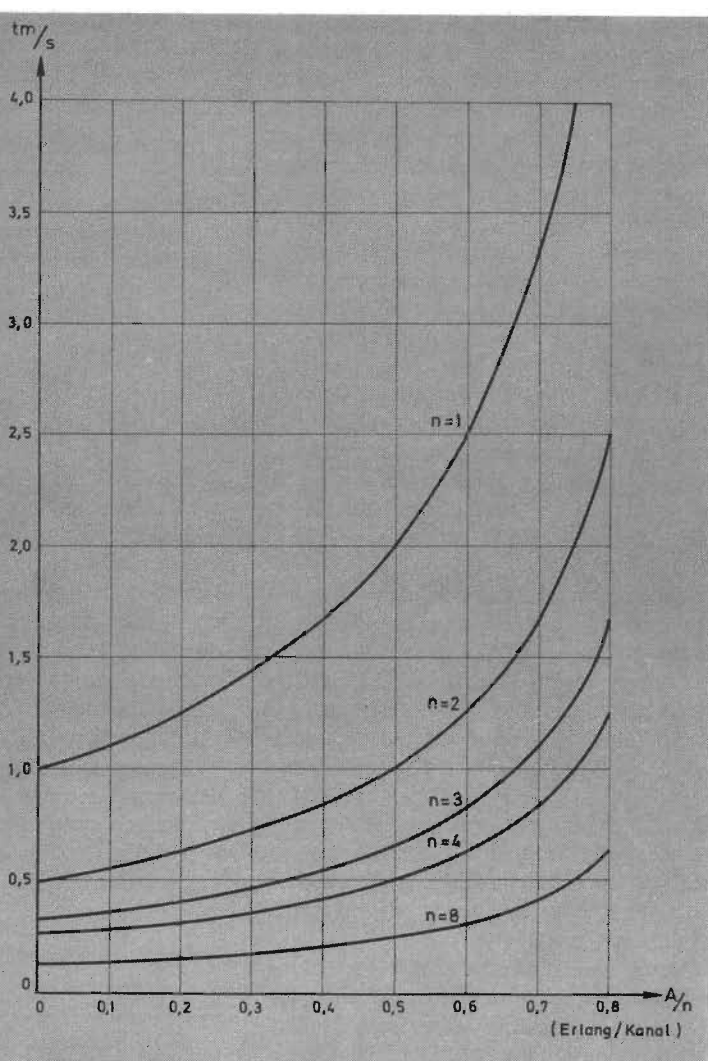


Fig 2. Normaliserad väntetid t_m/s vid n samverkande kanaler.

Tabell 1 visar en sammanställning av de metoder som detta leder till.

- **Mindre kanalseparation.** Här har utvecklingen hela tiden gått i samma riktning: på de aktuella frekvensbanden har man för tio år sedan gått från 50–100 kHz till 15–25 kHz idag. Detta har givetvis lett till skärpta tekniska krav, bl a på oscillatorernas frekvensstabilitet, särskilt på de högre frekvensbanden. Så länge FM bibehålles som modulationsmetod kan knappast utvecklingen gå mycket längre i den här riktningen – nästa steg blir då kanalseparation på 5–10 kHz och single-sideband (SSB).

- **Nya frekvensband.** Här kan vi bara nämnda det senaste frekvensbandet som börjat användas för kommunikationsradio: UHF. Det rör sig här om tio mindre delband inom området 330–470 MHz, av vilka främst bandet 450–470 MHz utnyttjas.

- **Lägre antennerhöjder.** Speciellt när det

gäller de högre frekvensbanden är räckvidden i hög grad beroende av antennerhöjden. Genom att använda *lägre antennerhöjder på fasta stationer* (rörliga stationer har ju sin antennerhöjd tämligen bestämd av t ex fordonets höjd) kan man begränsa dessas räckvidder och kan därför upprepa samma frekvens fler gånger inom ett givet område än som är möjligt vid stora antennerhöjder.

- **Låg sändareffekt.** Låg effekt på fasta och mobila sändare ger, liksom låga antennerhöjder, kortare räckvidder och därför ökade möjligheter att utnyttja korta upprepningsavstånd. Mycket stora olikheter mellan bestämmelser finns här mellan olika länder. Som extrema exempel kan nämnas *Tyskland*, där högsta tillåtna sändareffekt för både fasta och mobila sändare är 6 W, och USA där mobila stationer ofta har en sändareffekt på 100 W eller mer och fasta stationer kan ha upp till 350 W.

- **Tvåfrekvens simplex, duplex.** Vid enfrekvens simplex beror upprepningsavståndet av räckvidden bas till bas. Vid tvåfrekvens simplex beror upprepningsavståndet i stället av räckvidden bas till bil. Vid given antennerhöjd är ju räckvidden bas till bil väsentligt mindre än räckvidden bas till bas, och man kan därför vid tvåfrekvens simplex använda kortare upprepningsavstånd än vid enfrekvens simplex. Upprepningsavståndet blir i praktiken så mycket kortare, att man får en nettoförbättring av frekvensutnyttjningen, trots att varje kanal nu består av två frekvenser.

Vid duplex kompliceras saken av att under duplexsamtal båda de deltagande radiostationerna sänder kontinuerligt i stället för växelvis. En närmare undersökning visar, att från »spektrumekonomisk» synpunkt duplex därför ställer sig ogynnsammare än tvåfrekvens simplex.

Radioväxelsystem: Exempel och begreppsdefinitioner

När i ett radionät många stationer utnyttjar samma kanal, händer det givetvis då och då att kanalen redan är belagd (upptagen) när man vill göra ett anrop. Ju större bråkdel av tiden som kanalen är belagd, desto större är givetvis sannolikheten för att önskat anrop får vänta, vilket kallas spärning.

I praktiken accepterar man knappast större spärning än ca 20 à 30 %, vilket alltså innebär att kanalen är belagd endast 20 à 30 % av tiden — ett dåligt utnyttjande.

Om man nu tänker sig att man »slår ihop» två enkla radionät, och ordnar det så att varje radiostation i nätet kan utnyttja vilken som helst av de två kanalerna vid anrop till en godtycklig station i nätet, så finner man något intressant. Är vardera kanalen belagd 25 % av tiden, så innebär detta att vid »slumtrafik» kanalerna är belagda samtidigt endast ca 6 % av tiden ($0,25 \cdot 0,25 \approx 0,06$).

Är en kanal belagd när man vill göra ett anrop är det alltså en mycket god chans att den andra kanalen är ledig.

Låt oss vända på det hela: Vi fördubblar antalet radioenheter i vårt tvåkanaliga radionät och ökar på så sätt beläggningen per kanal till 50 %. Vad blir spärningen? Tydligt 25 % ($0,5 \cdot 0,5 \approx 0,25$). Genom att utnyttja två sammanlagrade kanaler har vi alltså i detta fall kunnat behålla den ursprungliga spärningen, trots att antalet radioenheter per kanal fördubblats.

Detta var alltså ett enkelt (och för enkelt) exempel på utnyttjandet av sammanlagrade kanaler, eller med andra ord ett radioväxelsystem. Definitionen på radioväxelsystem är: radiosystem där trafiken avvecklas över en grupp av två eller flera likvärdiga kanaler. Vid radioväxelsystem i strikt mening sker därvid kanalvalet helt automatiskt både för inkommande och avgående anrop. Vid vissa typer av geografiskt utbredda radioväxelsystem, där de fasta stationerna t ex utgöres av relästationer med delvis överlappande täckningsområden, blir kanalvalet vid avgående anrop manuellt, men då i allmänhet med indikering av upptagna kanaler.

Ordet växel brukar man ju associera med stora stativ fyllda med reläer. Man bör dock komma ihåg att begreppet radioväxelsystem väsentligen innebär ett visst sätt att utnyttja kanalerna i ett radiosystem, som alltså inte med nödvändighet måste innehålla något som påminner om en telefonväxel (även om så ofta är fallet).

Spärning och väntetid, trafikintensiteten

Om alla kanaler är upptagna i det ögonblick någon vill göra ett anrop kon-

fronteras vi med spärning. Vid spärning förflyter en viss väntetid till dess en kanal på nytt blir ledig. Spärning och väntetid är två storheter av grundläggande betydelse när ett telekommunikationsnät dimensioneras.

Med dessa begrepp sammanhänger intimt trafikintensiteten A , som anges i enheten Erlang. Man har

$$A = s \cdot y \quad (1)$$

där s är den genomsnittliga varaktigheten av ett samtal och y är antalet anrop per tidsenhet.

Den danske matematikern A K Erlang härledde redan 1917 följande uttryck för spärningen i upptagetsystem.

$$P_n = \frac{\frac{A^n}{n!}}{1 + \sum_{i=1}^n \frac{A^i}{i!}} \quad (2)$$

Här är P_n spärningen, som alltså kan anta värden mellan 0 och 1 (0–100 %). A är den totala trafikintensiteten (Erlang) som erbjuds kanalgruppen, och n antalet kanaler i denna grupp. Sambandet (2) anges i grafisk form i fig 1, för olika värden på n . För vårt ändamål är det mest praktiskt att gradera x -axeln i trafikintensitet per kanal (A/n) i stället för total trafikintensitet (A).

Formeln (2) förutsätter att man har »slumtrafik», dvs att de olika samtalen börjar och slutar oberoende av varandra. I praktiken gäller detta med tillräcklig noggrannhet.

Det bör observeras att A i formel (2) avser erbjuden (önskad) trafikintensitet. Det är med andra ord den trafikintensitet som man skulle ha fått om ingen spärning förekommit. Om erbjuden trafikintensitet är t ex 0,5 Erlang/kanal och spärningen 20 % så är den verkliga »expedierade» trafiken $0,5 (100-20) = 0,4$ Erlang/kanal.

För väntetiden har man följande uttryck

$$t_m = \frac{s}{n - A} \quad (3)$$

som vi kan skriva om som

$$\frac{t_m}{s} = \frac{1}{n(1 - A/n)} \quad (3a)$$

Här är t_m den genomsnittliga väntetiden för spärrade samtal, s som tidigare den genomsnittliga varaktigheten för ett samtal, n antalet kanaler i gruppen, och A total erbjuden trafikintensitet i Erlang. Uttrycket (3a) finns i grafisk form i fig 2, för olika värden på n .

Tillämpningsexempel: Tre typer av radionät

Vi kan nu utnyttja våra formler för att fastställa prestanda för tre olika typer av radionät. Vi har i samtliga fall tillgång till fyra kanaler och har 340 mobila enheter som kommunicerar med fyra fasta stationer (en per kanal). Vi skall se hur man kan få helt olika prestanda, beroende på enligt vilket system man utnyttjar kanalerna.

Tabell 1. Spektrumekonomi.

Förbättrat utnyttjande i	Metod
frekvens	Mindre kanalseparation, nya frekvensband
rum	lägre antennhöjder, lägre sändareffekter, tvåfrekvens simplex
tid	radioväxelsystem

Tabell 2. Spärning och väntetider för tre olika radiosystem.

System	Spärning % anrop trafik		Medelväntetid sek anrop trafik	
	a) fyra separata delnät	—	32	—
b) En anropskanal, tre trafikkanaler	27	19	6	18
c) Radioväxel: fyra kanaler	—	8	—	9

Förutsättningarna är för alla tre systemen att varje mobil enhet gör i medeltal ett anrop per timme, och att den genomsnittliga varaktigheten för ett samtal är 20 sek. I system med anropskanal tillkommer 4 sek/samtal för överförandet av samtal från anrops- till trafikkanal.

Trafikintensiteten blir enligt (1)

$$A = 20 \cdot \frac{1}{3600} = \frac{1}{180} \text{ Erlang/fordon.}$$

Vi kan nu för vårt radionät gå igenom samma utvecklingssteg som ledde till det slutliga telefonnätet i A-stad och B-stad.

Ⓐ Fyra separat enkanalsystem:

Vi delar in detta fall upp fordonen på de fyra kanalerna så, att vi får 85 fordon per kanal ($4 \times 85 = 340$). Vi får då totalt

$$A/n = \frac{1}{180} \cdot 85 = 0,47 \text{ Erlang/kanal}$$

I detta fall är $n=1$ (ingen sammanlagring av trafik mellan de fyra delnäten) och enligt ovan $A/n=0,47$. Ur fig 1 och 2 får vi direkt

$$\begin{aligned} P_n &= 32 \% \\ t_m/s &= 1,9 \\ \text{dvs } t_m &= 1,9 \cdot 20 = 38 \text{ sek} \end{aligned}$$

Ⓑ Sammanlagrat system; en anropskanal, tre trafikkanaler:

I detta fall får vi beräkna spärrning och väntetider separat för anropskanal och trafikkanaler. För anropskanalen får vi

$$A = 4 \cdot \frac{1}{3600} = \frac{1}{900} \text{ Erlang/fordon}$$

och för hela radionätet

$$A/n = \frac{340}{900} = 0,38 \text{ Erlang}$$

Ur fig 1 och 2 får vi nu omedelbart för $A/n=0,4$ och $n=1$

$$\begin{aligned} P_n &= 27 \% \\ t_m/s &= 1,6 \\ \text{dvs } t_m &= 4 \cdot 1,6 = 6 \text{ sek} \end{aligned}$$

För de tre trafikkanalerna har vi att räkna med 340 fordon, och får då för själva samtalen som förut $A=1/180$ Erlang/fordon och för hela radionätet

$$A/n = \frac{1}{180} \cdot \frac{340}{3} = 0,63 \text{ Erlang/kanal}$$

För $A/n=0,62$ och $n=3$ får vi ur fig 1 och 2

$$\begin{aligned} P_n &= 19 \\ t_m/s &= 0,9 \\ \text{dvs } t_m &= 0,9 \cdot 20 = 18 \text{ sek} \end{aligned}$$

Ⓒ Radioväxel: fyra likvärdiga kanaler

Liksom i fallet b) har alla fordon tillgång till samtliga kanaler, men i detta fall utnyttjas samtliga kanaler som trafikkanaler.

Vi får för hela radionätet

$$A/n = \frac{1}{180} \cdot \frac{340}{4} = 0,47 \text{ Erlang/kanal}$$

För $A/n=0,47$ och $n=4$ erhålles ur fig 1 och 2

$$\begin{aligned} P_n &= 8 \% \\ t_m/s &= 0,47 \\ \text{dvs } t_m &= 0,47 \cdot 20 = 9 \text{ sek} \end{aligned}$$

Sammanfattning av systemprestanda

I tab 2 sammanfattas prestanda för de tre alternativa systemen. System a) med fyra separata delnät ger utan vidare det sämsta resultatet. Ca 1/3 av önskade anrop spärras, och väntetiderna för spärrade anrop är i genomsnitt bortåt 40 sek. Jämför man detta med system b) ser man tydligt den gynnsamma effekten av trafiksammanlagring: på trafikkanalerna spärras endast 1/5 av önskade anrop, och medelväntetiden är mindre än hälften av den för system a). Däremot är spärrningen hög på anropskanalen, som onekligen gör en »plump i protokollet» för systemet, även om väntetiderna på denna kanal är rätt korta. I själva verket är det endast 58 % av alla anrop som varken spärras vid själva anropet eller när övergång skall ske till trafikkanal.

Det utan konkurrens bästa resultatet ger radioväxelsystem, c). Genom att samtliga kanaler utnyttjas för trafiken, spärras endast ett anrop på tolv och medelväntetiden är nere i 9 sek.

I följande avsnitt kommer bl a radioväxelsystem för Sydkraft och Statens Vattenfallsverk att beskrivas. Likaså kommer radioväxeltrafik inom den svenska åkerinäringens radionät (»SLF-systemet») att behandlas, och slutligen också ett avancerat radioväxelsystem, »Autotelecom». ■

Signal/brusförhållande och ljudkvalitet ◀ 51

Dessa siffror är dock giltiga endast för de musikavsnitt som presenterades i detta lyssningsprov. I inget fall utnyttjades musikinstrumentets hela dynamik. Toppvärdet för hela flöjt stycket ligger ca 3 dB högre än toppvärdet för det i provet presenterade avsnittet. Flöjtisten utnyttjade därvid instrumentet maximalt. Beträffande pianomusiken kan nämnas att 3 à 5 dB högre maximalnivå (i en komposition med större dynamik) inte är ovanlig. Detta resonemang leder till att ett S/N på nära 70 dB fordras, för att endast ett fåtal kritiska lyssnare skall bli störda vid det mest krävande programmaterialet.

Undersökningen har endast utförts i mono. Skillnaden i störverkan för brus mellan mono och stereo kan antas vara av ringa storlek; en japansk undersökning hävdar att 1 à 2 dB bättre S/N fordras för stereo.

I praktiken, krav och erfarenheter

70 dB fordras alltså för att endast ett fåtal kritiska lyssnare skall bli störda av bruset i det svårast tänkbara fallet. Ställer man krav på att bruset inte heller

skall höras, bör man sikta ytterligare närmare 10 dB högre. Detta torde dock oftast vara ett helt onödigt krav. I de flesta fall kan säkert också siffran 70 dB nedprutas en smula. De flesta bostadsrum har nämligen ett högre bakgrundsbuller än experimentets lyssningsrum, ett buller som dessutom ofta innehåller mer högfrekventa komponenter härrörande från ventilation och vattenledningsbrus.

Man kan inte heller bortse från att den artificiella lyssningssituation som rådde i försöket kan ha utgjort en felkälla: eftersom lyssnarna uppmannades att lyssna efter brus, kan man inte bortse från att de sannolikt var en smula strängare i sina bedömningar än normalt. Man kan heller inte utesluta att de i flera fall inbillade sig att de hörde brus, som i själva verket inte fanns.

Vilket S/N är typiskt för våra vanligaste programkällor? En normal gramfonfonskiva har en dynamik på 55–60 dB (upp till 70 dB har åstadkommit i Sverige av Stig Carlsson). En professionell bandspelare ger mer än 60 dB med standardband vid 38 cm/s helspår. Med specialband kan överstyrningsgränsen hö-

jas 6 dB och med Dolby-utrustning kan S/N utökas ytterligare 10 dB. För amatörbandspelare uppgår dynamiken vanligen till 45–55 dB, beroende på spårantal, hastighet och allmän kvalitet. Televerkets sändarlänkar medger omkring 65 dB, och en god radiomottagare presterar 65–70 dB. Alla dessa S/N-värden har erhållits genom psfometrisk vägning av bruset.

Dynamiken hos nämnda apparater och förbindelser kan dock inte alltid utnyttjas, bl a därför att man vill placera olika programavsnitt så, att deras nivåer harmonierar med varandra, dvs man avstår från att styra ut ett avsnitt fullt, därför att det då skulle bli för starkt i jämförelse med intilliggande avsnitt.

Den svagaste länken i återgivningskedjan är dock i många fall mikrofonen och mikrofonförstärkaren, som ofta visar ett högt grundbrus. Ett relativt högt ljudtryck vid mikrofonen fordras alltså för att S/N skall bli tillräckligt. Detta kan vid vissa instrument och smärre ensembler vara svårt att åstadkomma, utan att åsidosätta de övriga krav som reglerar mikrofonplaceringen. ▶ 63

Månadens omslag:

Ny systemstation för UHF från AGA

En ny, intressant mobilradiokonstruktion från AGA föreligger: RU 45, en 12 V omvandlarlös heltransistorstation för UHF-bandet med effekten 8 watt.

Stationen har flera originella drag i uppbyggnaden som detaljgranskas i artikeln.

Bland annat finns utom talutgång en datautgång, användbar vid t ex länktrafik med samtidig överföring av tal och data.

■ ■ Prestanda hos moderna halvledarkomponenter förbättras i förbluffande snabb takt, och de tillämpningar där halvledare tekniskt och ekonomiskt slår ut elektronröret blir allt flera. Halvledarnas väsentliga fördelar — små dimensioner, förmåga att arbeta med låga spänningar och hög driftsäkerhet — har medfört att generellt sett alla radiomottagare sedan flera år är helt halvledarbestyckade. Vad sändare beträffar har utvecklingen i denna riktning gått långsammare. Detta beror främst på att transistorer för höga effekter och höga frekvenser är besvärliga att göra, särskilt då samtidigt låg driftspänning önskas. Ännu är det endast få halvledarfabrikanter som bemästrar problemen i detta sammanhang.

När det gäller mobil kommunikationsradio har hittills heltransistorstationer i princip bara utgjort modifierade »hybridstationer», där det eller de rör som ingått i sändaren direkt ersatts med transistorer. Likspänningsomvandlaren har i dessa stationer måst bibehållas därför att tillgängliga sändartransistorer har krävt en kollektorspänning i storleksordningen 30 V, även när man nöjt sig med så låga sändareffekter som 10 W. På UHF-bandet 330–470 MHz har det över huvud taget saknats lämpliga sändartransistorer. Eftersom likspänningsomvandlaren svarat för en stor del av driftfeLEN, har det varit ett länge närt önskemål att eliminera denna.

Den senare tidens utveckling på halvledarområdet har emellertid medfört att man nu kan tillverka effektransistorer som redan vid 12 V kollektorspänning ger för mobilradio intressanta uteffekter ända upp på UHF-bandet. Detta innebär

något av en revolution inom mobilradiotekniken: Eftersom flertalet av alla bilar i dag har 12 V elsystem är det nu för första gången möjligt att bygga upp en helt transistoriserad, mobil kommunikationsradio utan likspänningsomvandlare. Detta slag av radiostation representerar en ny generation av kommunikationsradio, och man kan med viss rätt påstå att man nu för första gången kan utnyttja transistoriseringens potentiella fördelar: direkt matning från låg spänning, hög verkningsgrad, hög driftsäkerhet.

AGA, som för ett år sedan väckte uppmärksamhet med sin 30 W transistorstation KR-67 (med 12 V sändartransistorer); se RADIO & TELEVISION 1968 nr 5, har skaffat sig så mycket erfarenhet av 12 V sändarstutsteg att man nu kan presentera ännu en intressant nyhet, denna gång på UHF-bandet: RU 45, en 12 V omvandlarlös heltransistorstation för frekvensområdet 420–470 MHz med en sändareffekt på hela 8 W.

Ramontage för effektdelen ger god insyn och kylning

Stationen är byggd för mobilt bruk, men kan också användas som bas- eller relästation.

RU 45 har en originell mekanisk uppbyggnad. Sändarens effektdel är monterad på insidan av stationens i lättmetall gjutna front, där också alla anslutningsdon återfinns. Fronten är utformad med kylflänsar, och effektransistorerna är direkt monterade på fronten. Man får på så sätt en synnerligen effektiv kylning av effektransistorerna, vilket är av väsent-

lig betydelse för driftsäkerheten.

Mottagaren och sändarens lågeffekt-del är monterade i var sin ram, vilka är svängbart fästade till fronten. Genom att lossa en enda skruv i ramarnas bakkant kan dessa svängas ut så, att både komponent- och foliesida blir åtkomliga på de TL-kort på vilka stationen är byggd. Detta ger möjlighet till snabb felsökning och reparation.

Unik nyhet på AGA RU 45: Datautgång och dataingång

● Mottagaren är en dubbelsuper med mellanfrekvenserna 21,4 och 1,5 MHz.

Ingångskretsarna, som tillsammans med HF- och blandarsteg bildar en enhet, utgöres av kapacitivt förlängda kvartsvägsledning. Efter det lågbrusiga HF-steget följer blandaren med en fält-effekttransistor. Härefter följer kristallfilter, 1:a MF-förstärkare, 2:a blandare, 2:a MF-förstärkare och diskriminator.

Mottagarens LF-utgång erbjuder en unik nyhet. Utom en normal talutgång (som styrs av brusspärren) finns även en datautgång som är oberoende av brusspärren och som är avsedd för matning av tonmottagare för t ex selektivt anrop. På detta sätt får man en väsentligt ökad anropssäkerhet för ansluten tonutrustning.

● I sändaren kan framhållas några detaljer av speciellt intresse: En är att man har två separata LF-ingångar, en talingång och en dataingång.

Den sistnämnda är oberoende av modulatorförstärkarens lågpassfilter och kan därför utnyttjas vid t ex länktrafik när överföring av tal och data skall ske samtidigt.

Fasmodulatorn utgöres av bandpassfilter som är avstämde med kapacitansdioder. Dessa matas från modulatorförstärkaren och ger, efter nio gångers frekvensmultiplicering, det önskade frekvenssvinget.

I sändarens lågeffekt-del tas effekten upp till strax under 1 W. Drivsteg och slutsteg är som nämnts monterade på den gjutna fronten. Efter slutsteget ligger ett övertonsfilter i hybridteknik (dämpningslänkar med diskreta komponenter och anpassningslänkar av koaxialtyp).

Uppbyggnaden av sändarens slutsteg och den effektiva kylningen gör att kontinuerlig sändning är tillåten. Nominell belastningsimpedans är 50 ohm, men sändaren tar ingen skada av andra belastningsfall, t ex obelastad eller kortsluten utgång.

Anslutningsdonen är väl skyddade och samlade på stationens front. För anslutning av manöver- och testutrustning finns ett 31-poligt hylstag av flatstiftstyp, för anslutning av matningsspänning finns ett 7-poligt stiftuttag. Dessa anslutningsdon är av typ Painton 159.

Antennanslutning sker till ett koaxialuttag. Som standard används BNC, men



Fig 1. De olika enheterna som bildar den nya stationen. Manöverenheten har givits ett med föregångaren KR-67 likartat utseende.

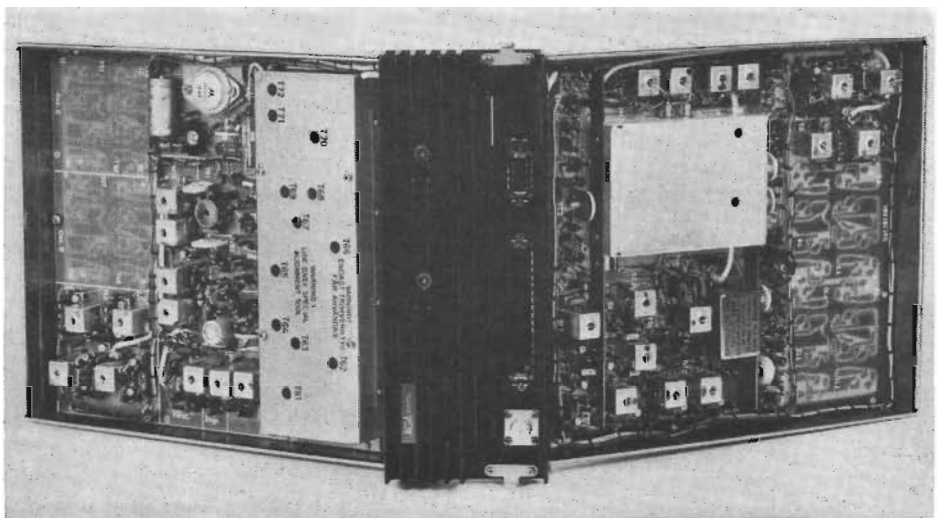


Fig 2. Den mekaniska uppbyggnaden har underlättat för servicen — all felsökning och reparation går snabbt tack vare att både komponent- och foliesidor är lättåtkomliga hos de i separata ramar monterade lågeffektdelarna hos mottagare/sändare, vilka går att svänga ut. Chassiet är utformat som en »bok» så att korten upphängts med kylenheten som bärande stöd.

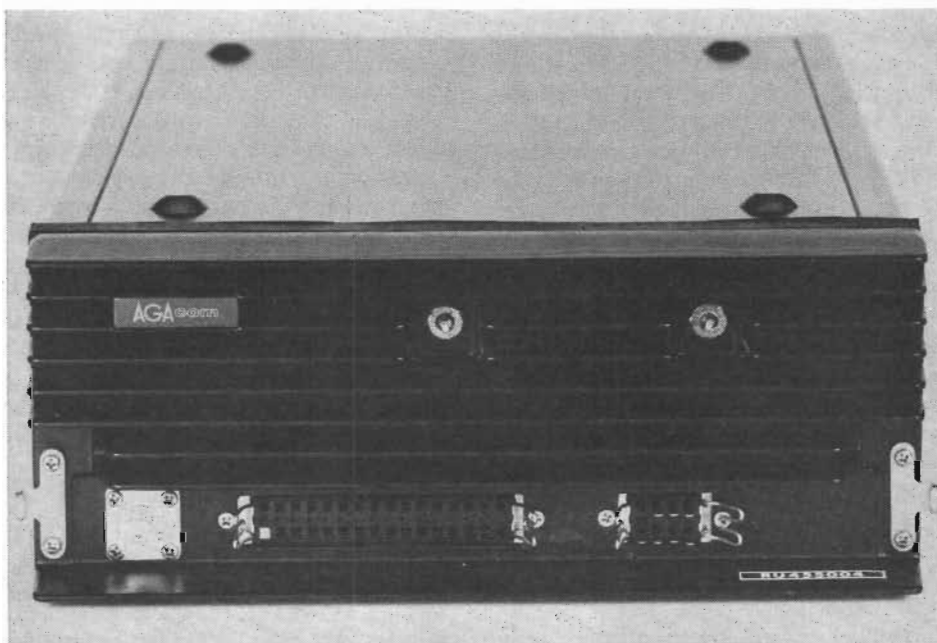


Fig 3. Kraftiga kylflänsar längs fronten sörjer för god kylning av de på denna direktmonterade effektt transistorerna. — Stationen är provad i krävande bruk i varma bilutrymmen, och även om kontinuerlig drift inte avsetts tål den långvariga driftuttag.

på särskild beställning kan man i stället få typ C. Vid duplexstationer används två koaxialuttag, för sändare resp mottagare.

RU 45 är en i flera avseenden unik konstruktion. Möjligheten till direkt drift från 12 V utan omvandlare, den termiskt och servicemässigt gynnsamma uppbyggnaden och uppdelningen i både sändare och mottagare av tal och data gör att man här kan tala om en *systemstation*, en kommunikationsradio som redan från början är anpassad för att optimalt utnyttja den kringutrustning som tillsammans med radioenheten utgör de byggbitar, varav moderna kommunikationssystem skapas.

RU 45 utgör den första medlemmen i en familj av nya sådana »byggbitar» som alla ingår i AGA:s nya telekommunikationssystem, »System U». ■

Teknisk specifikation för radioenhet RU 45:

● Allmänt

Mått: 290×210×85 mm

Vikt: 4,5 kg

Matningsspänning: 13,5 V ±20 % (vid 6 och 24 V separat likspänningsomvandlare)

Frekvensområde: 420–470 MHz

Antal kanaler: max 12

Avstånd högsta till lägsta kanal: max 2,5 MHz

Kanalseparation: 50 kHz

Frekvensdeviation: max ±15 kHz

Frekvenstolerans: ±10 · 10⁻⁶

Strömförbrukning:

vid mottagning 0,3 A

vid sändning 2,5 A

● Mottagare

Känslighet: 1 μV emk

Tvåsignalselektivitet: 70 dB

Tresignalselektivitet: 60 dB

Dämpning för signaler på icke önskade frekvenser, minst 70 dB

Icke önskad utstrålning max 0,01 μW.

LF-utgång

a Talutgång 3 mW över 150 ohm

b Datautgång 1 V över 1 kohm

Högtalare med slutsteg ca 5 W vid 10 % distorsion.

● Sändare

Moduleringsfrekvens: Max 2,6 kHz (talingång)

Uteffekt: 8 W

LF-ingång

a Talingång för 50 ohm dynamisk mikrofon. 1 mV, 1 000 Hz ger nominellt sving.

b Dataingång: Imp ca 100 ohm, 100 mV vid 1 000 Hz ger nominellt sving.

Icke önskad utstrålning

a Övertoner max 20 μW, dock minst 40 dB dämpning under bärvågsnivån.

b Övrigt max 0,2 μW, dock minst 60 dB under bärvågsnivån.

Kommunikationsradio i USA

★ Fakta om den starkt tilltagande användningen av mobilradio i USA ges här av en känd konstruktör av kommunikationsradioutrustningar, knuten till AGA i Gävle.

★ Mobil telex har vunnit stor popularitet och olika system för lokalisering av fordon per radio existerar.

★ Utvecklingen i USA är, som alltid, en klar fingervisning om vilka tendenser vi själva kan vänta oss. Därför har amerikanska FCC:s dekret till förmån för hopkoppling av »privata» helautomatiska telesystem med allmänna nätet stort intresse – en sådan utveckling är att önska även i Sverige.

■ ■ Användningen av kommunikationsradio (»two way mobile radio»), har i USA en omfattning som för oss européer ter sig närmast förvånande. Antalet mobila stationer – vi räknar då inte med enheter på PR-bandet – i drift är av storleksordningen *tre miljoner*, med en årlig ökning på omkring 10 %. Detta innebär att i USA ett fordon på 30 har mobilradio; i Sverige är motsvarande siffra ett fordon på 60.

De använda frekvensbanden är 25–50 MHz (»Lo band») med kanaldelningen 20 kHz, 150–175 MHz (»Hi band») med kanaldelningen 15 kHz och 450–470 MHz (»UHF») med den nyligen fastställda kanaldelningen 25 kHz. Modulationsförfarandet är FM.

Med den stora och ökande radiotäthet man har, är det inte förvånande att det värsta problemet är kanalknappheten och störningarna mellan de olika radionäten.

Det är flera faktorer som gör det här problemet extra besvärligt. En som man omedelbart lägger märke till (fast det inte är den viktigaste) är att det är så vanligt med höga sändareffekter både i mobila och fasta stationer, och att man därför får stora räckvidder, särskilt på »Lo band». Mobila sändareffekter på 70 W på UHF och 110 W på VHF är inte ovanliga! Fasta stationer kan ha sändareffekter på 350 W.

Ett par andra faktorer är att nästan all radiotrafik (utom i mobiltelefonnäten) sker på simplex och att upprepningsavstånden är relativt små. Men framför allt är antalet bilar som i ett begränsat område måste använda samma kanal mycket stort – hundratals bilar per kanal är regel snarare än undantag. Ofta tillhör dessa bilar olika radionät, och för att i någon mån begränsa störningarna från de »andra» användarna av samma kanal är det mycket vanligt att man använder en tonstyrd brusspär.

Sådana anordningar arbetar med en för varje radionät särskild kontinuerlig pilotton (70–200 Hz) och går under olika benämningar, t ex »Private Line»,

»Channel Guard», »Quiet Channel» m fl.

Försök att förbättra situationen saknas givetvis inte. På UHF-bandet kommer åtminstone i vissa områden, TV-kanalerna 14–21 (470–520 MHz) att få utnyttjas för mobil radio, och redan talar man om ett UHF-band omkring 960 MHz.

FCC (Federal Commission of Communications – motsvarigheten till Telestyrelsen) kommer också med all säkerhet att i framtiden föra en mer aktiv och kanske också mer restriktiv »spektrumpolitik». Omfattande planer på frekvensplanering med datamaskin finns, och man kan komma att skärpa restriktionerna i fråga om sändareffekt och antennhöjd.

Kravet på ett effektivare utnyttjande av radiokanalerna kommer att leda till ökad användning av *radioväxelsystem* och olika former av *dataöverföring* som alternativ till (eller kanske snarare som komplettering av) talkommunikation.

Mobil telex USA-nyhet Olika system för koden

En nyhet som i USA omfattas med stort intresse – framför allt kanske bland tekniker – är mobil telex. Man installerar telexmottagare (»Teletype-writers») i fordon, som alltså på så sätt från sin basstation kan få skrivna meddelanden. Naturligtvis rör det sig inte om gängse, mastodontiska telexapparater, utan om relativt nätta anordningar, speciellt utvecklade för mobilt bruk.

För radioöverföringen av telexkoden (*Baudot-* eller *ASCII-kod*) prövas flera olika metoder. I vissa fall översätts telexkoden direkt, tecken för tecken, till en binär frekvensskiftstonkod. I andra fall har man uppdelat varje tecken i t ex 5×7 element och överför elementen i tur och ordning med en binär frekvens- eller fasskiftskod. Man använder alltså här en avsökning av texten som något påminner om avsökningen av en TV-bild; metoden har den fördelen att texten förblir läsbar även om en del element skulle överföras felaktigt.

Presumptiva kunder för sådana system

är främst polisen, som bland annat i Chicago, New York och Los Angeles gjort omfattande fältprov med olika utrustningar av detta slag. Mobil telex är ännu mycket dyr: en mobil installation ligger f n i prisklassen 5 000–10 000 kr – exklusive radioutrustningen!

»Radiolokalisering» ger fordons position

Med detta kanske något oegentliga uttryck avses en grupp av sinsemellan mycket olika system, som med hjälp av radio vid någon central manöverplats automatiskt anger positionen för olika fordon. Förslagen till systemlösningar är legio – vid ett symposium i ämnet hösten 1968 i Washington (DC) framlades ett tjugotal olika systemförslag.

Grovt kan man dela in systemen i tre kategorier – låt oss kalla dem A, B och C. I kategori A mäter man direkt från fasta radiostationer fordonens positioner med hjälp av radio (t ex automatpejl, sekundärradar) och kan ha långa avstånd, många kilometer, mellan fasta och mobila stationer. Noggrannheten blir, särskilt i tätorter, relativt dålig på grund av varierande utbredningsförhållanden, reflexioner osv. I denna typ av system måste man alltid i den fasta utrustningen använda någon form av databehandling för mätvärdesutjämning och kan på så sätt få en noggrannhet på kanske ±100 m.

I kategori B finns ett relativt tätt nät av »checkpunkter» där man t ex kan konstatera närvaron eller frånvaron av ett givet fordon. Man kan med denna typ av system göra någorlunda noggranna, kontinuerliga positionsbestämningar endast om fordonen följer bestämda rutter (t ex bussar). I kategori C beräknar fordonen själva sin position genom »död räkning» (t ex med tröghetsnavigering) och sänder per radio positionsuppgift till basstationen. Sådana system är noggranna, men kostnaden för mobila enheter är hög.

Ett antal olika system har provats i mindre skala, men tills vidare är man ännu bara på diskussionsstadiet. – Man har på det här området kommit något längre i Europa där faktiskt ett system av kategori B, avsett för bussar, sedan ett par år varit i drift i Tyskland.

Mobiltelefonsystem: Manuella/automatiska

Med mobiltelefon avses system för utväxling av samtal mellan mobila radioenheter och det allmänna telenätet. Redan 1946 startades i USA det första mobiltelefonsystemet, *MTS*, som var avsett för manuell förmedling av telefonsamtal.

Antalet abonnenter i detta system, som fortfarande existerar, är ca 10 000. Ett helt automatiskt mobiltelefonsystem, *IMTS*, startades 1965 och har i dag ca 25 000 abonnenter.

Bakom MTS och IMTS står ett av de stora telefonbolagen, *Bell Telephone Co.* Under de senaste åren har det emellertid introducerats ett nytt, från telefonbolagen helt fristående mobiltelefonsystem, *RCC*, som i dag har ca 25 000 abonnenter. *RCC*, som utvecklats gemensamt av radioindustrin, startade som ett manuellt system, men finns nu också i en med *IMTS* jämförlig version för helt automatisk koppling av telefonsamtal till och från bilar. Förhistorien är intressant och värd att relateras:

Carterfone Communications Corp. är ett litet företag som tillverkar olika slag av utrustning för hopkoppling av telefon- och radionät (tex för mobiltelefon eller datatransmission). De stora telefonbolagen förbjöd emellertid tidigare kategoriskt anslutning av sådan »privat» utrustning till telenäten. *Carterfone* drog saken inför FCC som i sin sk »*Carterfone Decision*» fastställde att anslutning av teleteknisk apparatur till det »publika» telenätet är *generellt tillåten* under förutsättning att denna apparatur inte skadar eller medför störningar i driften.

Detta innebär bland annat att »privat» anslutning av radionät till ett godtyckligt telefonnät nu är tillåten, och att telefonbolagen inte har några lagliga möjligheter att motsätta sig sådan anslutning, om bara telefonbolagens tekniska krav på tillsatsutrustningen uppfylls. Så har mobiltelefonsystemet *RCC* möjliggjorts.

Men FCC's beslut innebär också att all möjlig annan utrustning »privat» kan anslutas till de allmänna telenäten, tex av icke-telefonbolag tillverkade datainsamlingssystem, bildtelefoner och länkutrustningar.

FCC's allmänna motivering för sitt beslut är följande: Det fasta telenätet utgör en för många slag av telekommunikation så betydelsefull länk att, med hänsyn till den stora betydelse telekommunikationerna har för nationen i sin helhet, inget särskilt företag (läs: telefonbolag) skall ha möjlighet motsätta sig en hopkoppling av telenätet med andra typer av telekommunikation.

FCC's beslut måste anses som framsyn. Betydelsen av »integrerade» telekommunikationsnät kommer att öka snabbt under kommande år, och inte bara i USA. De tekniska förutsättningarna för en sådan utveckling finns till fullo, och det hade varit olyckligt om prestigehänsyn eller administrativ tröghet skulle fått falla avgörandet.

* Vattenfall har sedan 1966 i drift ett mindre, halvautomatiskt mobiltelefonsystem anslutet till allmänna telenätet.

Intressant är att göra en jämförelse med förhållandena i Sverige. Just beträffande integrerade telekommunikationsnät av typ mobiltelefon ligger vi nämligen, även internationellt sett, mycket långt framme. Redan i början av 50-talet introducerade sålunda Televerket ett helautomatiskt mobiltelefonsystem (*system Lauhrén*) som i slutet av 50-talet ersattes med ett modernare (*system Berglund*), där man f n har sammanlagt ca 350 abonnenter i landets tre största städer. I slutet av 50-talet införde Sydkraft och Stockholms Elverk helautomatiska mobiltelefonsystem som anslöt direkt till driftstelenäten (alltså inte det allmänna telenätet). Under de senaste åren har båda dessa mobiltelefonsystem ersatts med modernare system. I det väsentligt utökade Stockholmsnätet (AGA:s »*Autotelecom*»-system) finns nu samtliga kommunala myndigheters *lokalväxlar* anslutna till radioväxeln, och dessutom tillåter systemet helautomatisk koppling av samtal mellan bilar och det fasta telenätet.

Samma system (*Autotelecom*) används också sedan något år av Örebro stad, och mot slutet av detta år kommer även för Malmö stad ett sådant system att sättas i drift*. Därmed kommer sammanlagt ca 1 300 mobila enheter i de olika helautomatiska mobiltelefonsystemen att vara i drift här i landet.

I vilken takt den kommande utvecklingen på detta område kommer att ske här i landet beror i stor utsträckning på Televerkets inställning. Det är här fråga om en »tjänst» som bara i begränsad omfattning kan tillhandahållas av Televerket.

I den mån »privata» helautomatiska system skall kopplas samman med det allmänna telenätet fordras givetvis att strikta tekniska föreskrifter uppfylles, men i så fall bör en liberal inställning från Televerkets sida vara på sin plats. För närvarande har väl på detta trots allt relativt nya område ingen klar policy utbildats, men FCC's motivering för sin »*Carterfone Decision*» förefaller värd att begrunda. Tveklöst kommer integrerade telekommunikationssystem att spela en väsentlig roll i den strävan till ökad rationalisering och samordning som inte bara i Sverige uppfattas som en viktig förutsättning för en höjd levnadsstandard. ■

Sonab 70 S

► 57

armen är injusterad av tillverkaren för nåltryckskrafter mellan 1,5 och 2,0 p. — Prov med Shure-testskivan »*An Audio Obstacle Course*» visade att sidkraftkompenseringen fungerade klanderfritt.

Inga mätningar har i det här sammanhanget utförts på det medlevererade pickup-elementet *AT 21*. RT hoppas i ett se-

nare nr kunna återkomma med redovisning av prov med ett flertal pickup-element från *Audio Technica*.

Sammanfattning och utvärdering:

Skivspelaren *Sonab 70 S* är en »konser-vativ» konstruktion, med mindre av de särdrag som vissa andra, nya gram-mofonverk uppvisar i stil med ovannämnda elektronikövervakade likströmsmotorer för varvtalshållningen osv. Det är väl i stället ett mera traditionellt byggt *Hi Fi*-verk, där man lagt ner omsorg på det mekaniska och där automatiken använts i begränsad omfattning. Även om hittillsvarande erfarenheter från »elektroniska» och högautomatiserade skivspelare och av deras funktionssäkerhet är enbart positiv, kan ju föreställningar om optimal tillförlitlighet tack vare just avsaknaden av en mängd potentiella elektriska och mekaniska felkällor ha föresvävat de japanska konstruktörerna i det här fallet. — *70 S*-verket synes vara i lika hög grad ett verk för purister som *AR*-skivspelaren är det: I avsaknad av allt som kan tydas som publikfriande eller som gimmicks för »*Hi Fi*-därar» och apparatälskare, där musikåtergivningen kommer i andra hand, är det av samma skola.

● Den sobra, lugna elegansen har nämnts, och skivspelaren bör alltså tilltala alla som inte vill ha sitt hem för påträngande »ljudmöblerat».

● Högt ställda krav uppfylls: Svaj och hastighetsvariationer är försumbara. Skivspelarens eget buller är lågt, jämförbart med *Dual 1019:s*, se *RADIO & TELEVISION 1968 nr 2!*

● Tonarmen är av god klass och uppvisar god lagring.

● Skivtallriken upphängning gör verket väl skyddat mot akustisk återkoppling och skakningar.

● Handhavandet är i bästa mening enkelt och automatiken är invändningsfri till funktionen.

● Som en nackdel torde många uppfatta frånvaron av skala för injusteringen av nåltryckskraften. Förfarandet med nåltrycksvågen är omständligt och otidsenligt.

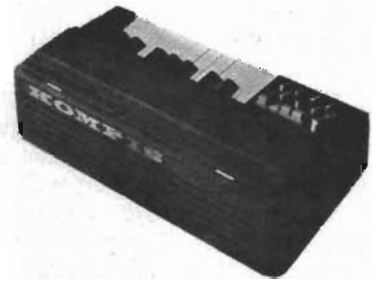
● Frånvaro av någon form av hastighetsreglering och stroboskop vid ett så utformat gram-mofonverk (synkronmotor) är kanske inte direkt betänkligt, men säkert en brist i mångas ögon.

Personligen störs vi något av att skivtallriken ligger så djupt försänkt i verkplattans däck, men detta är ju en vane-sak.

Om priset finns bara inofficiella uppgifter, ca *670 kr* inkl pickup torde bli aktuellt. Om detta verkar i högsta laget får man komma ihåg att en god pickup ingår som standard. Konkurrenten är dock dock numera mycket hård på det området.

Distributör: *Sonab, Solna 1*. ■

Elektronisk miniatyrgorgel av nytt slag etappvinnare



★ Etappvinnaren från första omgången, Bengt-Allan Bergvall, har slagit till igen och bärgat segern även i fjärde etappen! Han har som »obotlig radiot» haft svårt lära sig spela på vanliga instrument— alltså uppfann han ett nytt, förenklat elektroniskt musikinstrument, en miniatyrgorgel.

★ Ett nytt grepp på området audio, ansåg juryn, som också fick bedöma många konventionella hifi-apparater och kopplingar. Inget av detta befanns dock ha någon originalitet.

■ ■ Efter ett digert juryarbete med en myckenhet forskning kunde vinnarbidraget i fjärde etappen av RT:s och Schlumberger AB:s konstruktionstävling för unga elektroniker utses: Den från första etappen kände Bengt-Allan Bergvall, Åtvidaberg, har kunnat dubblera sin seger, och hans bidrag innebär också det en överraskning med tanke på att det gällde audio. Han har nämligen gjort en elektronisk orgel, av veterligt nytt slag!

Audiointresset är som bekant starkt i tilltagande, och som man kunde vänta sig inkom en hel del bidrag till den aktuella tävlingsetappen, alla avseende någon form av hi-fi-apparat eller förstärkarkopplingar. Juryn har dock inte kunnat finna något bidrag i den kategorin värt att prisbelönas, då det genomgående kunnat beläggas att idéerna, kopplingarna och applikationerna inte varit nya. I några fall har direkta plagiat kunnat påvisas.

Facit-medarbetaren Bergvalls bidrag däremot måste sägas ha originalitet. Om juryn först kände tveksamhet inför det med tanke på temat »audio», försvann denna dock snart — ett tonande instrument med elektronik är väl tvärtom i högsta grad audiobetonat (*audio*=latin, 1:a pers sing pres av verbet »höra»)?

— Ett nytt intressant grepp och tillika ett förtjänstfullt vidgande av det traditionella ljudapparatområdet, ansåg juryn i sin motivering.

RT-läsarna får i sinom tid avgöra om synpunkterna har allmän relevans: Orgeln kan väntas komma som byggobjekt om en tid.

»Kompis» heter konstruktionen. Namnet är en ordlek, enligt upphovsmannen. Det syftar dels på att orgeln med fördel kan användas som kompinstrument, dels på dess ringa yttre dimensioner, vilka medger att orgeln lätt kan medfölja vid resor och forslas till träffar, sammankomster och dylikt: Måtten är 32×18×9 cm och vikten bara 2,9 kg; ett rent musikinstrument alltså!

Den här orgeln, som tagit konstruktörens fritid (och fyndighet) i över tre

KONSTRUKTIONSTÄVLAN

är på inget sätt avgjord, manar juryn, detta med tanke på att samme man lyckats med konststycket att knipa två etappvinster (vi får väl be Bengt-Allan Bergvall välja något annat ur Heath-sortimentet än den »multimeter» han redan äger ett ex. av). Så flera etappvinnare kan alltså hoppas!

Det står ingenstans i tävlingsreglerna att en och samma person inte skulle kunna vinna flera etapper. Det står heller inte att segern automatiskt skulle vara hans i händelse att juryn ansåg en tidigare etappvinnarens bidrag återigen böra prisbelönas. Men som rimligt är har en sådan person goda kvalifikationer att vinna förstapriset. Juryn röstar dock fram en vinnande konstruktion, ej person!

Det återstår nu sista etappens bedömning. Ämnesrådet var det »öppna», och tiden utgick med maj månad. En hel del har kommit in, som väntat. I ett kommande RT-nummer publiceras etappvinnaren, och efter det samlar sig juryn till det avgörande: Att utse tävlingens slutvinnare, han som får USA-resan med besöket hos Heath Company och en vecka i övrigt däröver.

års tid, har tillkommit med främsta syftet att vara lättspelad.

— Ursprungligen initierades konstruktionsarbetet av min oförmåga att på konventionella instrument frambringa njutbara melodier, säger Bergvall. Eftersom jag är »obotlig radiot» ansåg jag det vara lättare att göra ett speciellt instrument än att lära mig spela t ex gitarr.

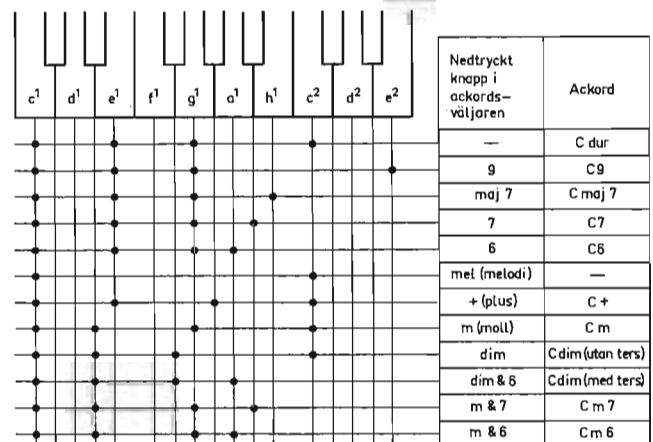
Variationsmöjligheterna på Kompis kanske inte är av det slag att en orgelvirtuos skulle känna sig tillfreds, men ihop med en gitarr blir det en fin kombination. Finessen med Kompis är att man med hjälp av bara två fingrar kan få fram fullödig ackord — ett instrument lämpat för »musikaliskt handikappade», uttalar teknikern Bergvall. Den version som nu föreligger är den tredje prototypen, och de allra flesta nackdelarna med de tidigare versionerna har eliminerats. Komponenterna har också moderniserats undan för undan.

Den ingående konstruktions- och byggbeskrivningen får anstå till senare. Här är dock vissa huvuddrag hos orgeln:

Handhavande:

● Instrumentet manövreras med hjälp av en klaviatur och en ackordväljare. Klaviaturen omfattar 1½ oktav (från *h* till *e*²) och ackordväljaren utgöres av åtta knappar, benämnda 9, maj 7, 7, 6,

Fig 1.



mel, +, m och dim. Genom att trycka ned en tangent i klaviaturen och en knapp i ackordväljaren erhålls ett komplett ackord omfattande fyra toner. Om t ex enbart tangenten c^1 användes, kan ackorden enligt fig 1 erhållas:

Av tabellen ses att 11 stycken olika C-ackord (samt »rent» C) kan erhållas. Eftersom klaviaturen har 18 tangenter kan man frambringa $11 \times 18 = 198$ olika ackord. Av dessa 198 ackord är $11 \times (18 - 12) = 66$ st »redundanta», eftersom tonerna $h-e$ förekommer två gånger ($h-e^1$ och h^1-e^2). Genom att använda knappen »mel», som är låsbar i intryckt läge, kan dessutom enstämninga melodier spelas.

Ackorden som skall spelas finns angivna i alla noter med ackordsanalys (»gittarrnoter»). För att erhålla ackordet a^7 nedtryckes tangenten » a^1 » i klaviaturen och knappen »7» i ackordväljaren. För ackordet $dmoll6$ nedtryckes tangenten d^1 eller d^2 samt knapparna »m» och »6», osv.

För en nybörjare är denna metod att traktera instrumentet enkel och pedagogisk, jämförd med t ex det irrationella sättet på vilket sex gitarrsträngar skall nedtryckas för att frambringa ett motsvarande ackord.

Förutom ovan beskrivna tastatur finns på orgelns ovansida en kombinerad strömbrytare och volymkontroll, samt en knappsett med fyra knappar. Dessa är avsedda för:

- ① Bortkoppling av den interna förstärkaren.
- ② Vibrato till/från.
- ③ och ④. Tonformning. Fyra olika klanger kan erhållas.

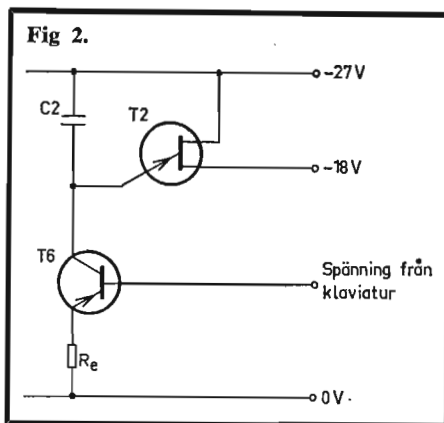
På orgelns högra sida finns en infälld ratt avsedd för stämning av instrumentet. Ratten kan enkelt manövreras med ett finger, medan man med samma hand trycker in en tangent i klaviaturen. Till skillnad från en gitarr med sex strängskruvar har man alltså en enda ratt.

Stämningområdet är så vidsträckt att man kan använda reglaget för att enkelt transponera upp eller ned högst tre halvtoner. Man kan t ex ackompanjera en *ess*-trumpet eller en *b*-kornett med automatisk transponering, eller stämma in sig till en gitarr som inte är instämd till normal-a.

På orgelns vänstra sida finns två uttag. Det ena är avsett för inkoppling av yttre förstärkare, och det andra för inkoppling av »öronpropp», varvid den inre högtalaren fränkopplas.

Högtalaren är frontriktad mot åhöraren. Uteffekt från förstärkaren är max 2 W.

Ovanpå orgeln finns ett uppfällbart stöd för noter. Undertill finns en lucka, där batterierna förvaras. *Kompis* drivs med sex stycken 4,5 V ficklampsbatterier. Strömförbrukningen är jämförbar med en transistorradios.



En teknisk beskrivning ger vid handen följande:

Oscillatorerna:

● Hjärtat i orgeln är de fyra oscillatorerna. Förenklat kan en av dem ritas enligt fig 2:

Transistorn T6 utgör tillsammans med R_e en strömgenerator som förser C2 med ström. När C2 nått ca 12 V spänning urladdas den via unijunctiontransistorn T2, varpå den på nytt laddas upp, osv. Över C2 erhålls alltså en sågtandsspänning med en frekvens som beror av laddningsströmmen, dvs av spänningen från klaviaturen och av R_e .

När man trycker in en tangent på klaviaturen erhåller alla fyra oscillatorerna samma spänning på PNP-transistorns bas. Emittormotståndet i respektive oscillator är intrimmade så att när enbart C1 intryckes ger de fyra oscillatorerna i numerordning frekvenserna 264; 528; 330 resp 396 Hz. Detta är tonerna c^1 , c^2 , e^1 och g^1 , de fyra tonerna som bildar ackordet *C-dur*.

Om i stället enbart *ciss*¹ intryckes stiger spänningen från klaviaturen med ca 6 %, dvs så mycket som skiljer frekvenserna åt mellan två närliggande halvtoner. Alla fyra tonerna åker följaktligen upp en halvton, och nu hörs ackordet *ciss-dur*. På samma sätt bildas samtliga durackord.

För att få t ex ackordet *C maj 7* skall frekvensen 528 Hz i C-durackordet sänkas till 495 Hz (tonen h^1). Detta göres genom att öka emittormotståndet i andra oscillatorsteget med 6 %, en ökning som ombesörjes av tryckknappen märkt just »maj 7». På samma sätt bildas alla de elva ackordsvarianterna med C som grundton.

I läget »mel» bortkopplas helt enkelt oscillatorerna 3 och 4. För att kompensera för basströmsbortfallet i T7 och T8 inkopplas då trimpotentiometern P15.

Ackordväljare:

● Omkopplarna är utförda av modifierade reläkontakter och monterade direkt på det etsade kortet. En svarvad 10 mm aluminiumaxel utgör tryckknapp. Emittormotståndet trimmas in med hjälp av utbytbara motstånd (grovstämning) och trimpotentiometrar (finstämning). Se stämninganvisningen.

Klaviatur:

Kontakterna, som också de är monterade direkt på kortet, är via korta stötstänger kopplade till tangentbordet. Tangenterna är sågade av trä, putsade och målade med bätlack för att få stark yta. För varje ton i klaviaturen (utom den högsta) finns ett fast motstånd och en trimpotentiometer för stämning. Eftersom klaviaturen ej är inkopplad i LF-signalkretsen, uppkommer inga problem med kontaktknappar vid spelning. Detsamma gäller ackordväljarkontakterna.

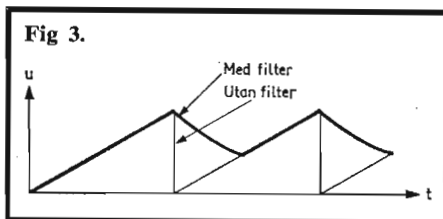
Vibrato:

Vibrato erhålls från en fyrkantvågsoscillator, vars utsignal rundas av i filtret R25 och C11. Denna spänning får via klaviaturen frekvensmodulera oscillatorerna fig 3 (äka vibrato).

Tonformning:

Den spänning som erhålls från en oscillator har sågtandsform. Den branta bak-kanten ger ett mycket hårt ljud, och denna har filtrerats bort med en speciell krets, omfattande en diod och en RC-länk.

De fyra filtrerade oscillatorsignalerna mixas ihop och matas in på emitterföljaren T16. Efter denna följer en tryckknappskopplare med fyra olika beskärningar av det erhållna frekvensspektrat.



Förstärkare:

● Efter att ha passerat en volymkontroll går signalen in på en slutförstärkare av konventionellt utförande. Uteffekten är 2 W i 16 ohms-högtalaren. Då man använder yttre förstärkare kan den inre bortkopplas.

Service:

- 1) Elektronikerna är till 95 % uppbyggda på ett kretskort.
- 2) Stämning sker efter utförlig steg-för-steg-anvisning.
- 3) Oscillatorerna har var sin »strömbrytare» som utgöres av en skruv vilken i nedskruvat läge med sitt huvud sluter strömkretsen. Vid stämning är bortkopplingen av de icke önskade tonerna ovärderlig.
- 4) Slutsteget är försett med en speciell »brytbygel» för uppmätning av stegets vilostrom. Man behöver bara trycka ned en testpinne i ett hål i PC-plattan, så leds strömmen genom mätinstrumentet. Strömmen till slutsteget bryts aldrig. ■

Signal/brusförhållande och ljudkvalitet

I denna artikel redogörs för en undersökning rörande acceptabelt signal/brusförhållande vid ljudradiosändningar. Det framgår att ett värde på närmare 70 dB fordras, för att endast ett fåtal lyssnare skall bli störda vid det svårast tänkbara fallet.

Undersökningen utfördes våren 1969 vid Televerkets Centralförvaltning i Farsta.

■ ■ Kunskaperna om hur olika transmissionsparametrar som tex frekvensområde, dynamik, distorsion och svaj påverkar den subjektivt uppfattade ljudkvaliteten, är förvånansvärt ringa. För bl a olinjär distorsion finns visserligen ett mycket stort antal undersökningar redovisade i litteraturen, men begreppsförvirringen är stor och något entydigt svar på frågan »hur stor kan distorsionen vara innan den börjar höras?» står inte att finna.

Beträffande vilket dynamikområde som är önskvärt finns så gott som inget undersökt. Det internationella samarbetsorganet för radioteknik, CCIR, föreslår ett dynamikområde på 55 dB (definition, se nedan) för ljudradiosändningar i stereo, såsom tillräckligt för att säkerställa god ljudåtergivning. Detta värde avser hela återgivningskedjan från mikrofon till högtalare inkl eventuell bandspelare.

För att noggrannare undersöka sambandet mellan ljudkvalitet och signalbrusförhållande har ett stort upplagt lyssningsprov utförts vid Televerkets Centralförvaltning, Centrallaboratoriet. Lyssningsprovets uppläggning och resultat refereras nedan tillsammans med förklarande kommentarer.

Definitioner

Signal-brusförhållandet, som i det följande förkortas S/N (*Signal-to-Noise Ratio*), definieras som förhållandet mellan effektivvärdet hos en sinuston, som har samma toppvärde som programsignalen, och grundbruset. Förhållandet uttrycks i dB.

Bruset mäts i allmänhet inte linjärt utan vägt, eftersom de låga och mycket höga frekvenskomponenterna i bruset inte uppfattas lika störande som de medelhöga frekvenserna av en lyssnare. I denna undersökning har bruset mätts med en sk psfometer, vars vägningskurva återfinns i fig 1. Den psfometriska vägningskurvan finns fastslagen i den

tyska DIN-normen 45 405 och är även föreskriven i den svenska normen för provning av bandspelare, SEN 47 07 01. Det förekommer ibland, att man istället mäter brus med kurva A enligt IEC-norm 123 (för ljudnivåmätare), i synnerhet som denna vägningskurva finns inbyggd i många ofta förekommande mätinstrument. Man erhåller då i allmänhet ett lägre värde på det vägda bruset än med en psfometer. Skillnaden uppgår för bandspelarbrus till 3 à 4 dB, och man kan alltså på så sätt få ett »vackrare» värde på dynamiken.

Med dynamik förstås här det maximala S/N som kan uppnås innan överstyrning inträffar*.

Försökets målsättning

Följande frågor önskades besvarade:

- ① När börjar bruset höras? och
- ② När blir bruset störande?

Då det kunde antagas att svaren på åtminstone fråga 2 skulle bli beroende på hur kritiska lyssnarna var, dvs hur höga anspråk på ljudkvalitet de ställde, undersöktes detta speciellt genom indelning av försökspersonerna i två grupper, vilka beskrivs nedan.

För varje programavsnitt finns en optimal lyssningsnivå, dvs en nivå som föredras av lyssnaren. (Inom parentes sagt är denna nivå utomordentligt känslig: en nivåändring på någon eller ett par dB ger knappast någon hörbar ändring av ljudstyrkan men en fullt märkbar förändring av klangfärgen.) — Denna lyssningsnivå kallas i det följande *preferent nivå* och bestämdes i detta prov av fyra erfarna lyssnare gemensamt. En lyssnare har dock inte alltid möjlighet att ställa in den preferenta nivån, då denna kanske skulle vara störande för grannarna, eller kanske han frivilligt väljer en lägre nivå om han endast önskar »bakgrundsmusik». För att studera hur det acceptabla S/N varierar med lyssningsnivån spelades där-

för varje programavsnitt med två nivåer: den preferenta nivån samt 8 dB lägre nivå.

Val av programmaterial

Då man redan från början kunde anta att resultaten skulle bli kraftigt beroende av programmaterialet, beslöts att såväl sådan musik som kunde antas dölja bruset dåligt, »gles musik», som musik vilken kunde antas maskera eller dölja bruset i stor utsträckning, »tät musik», skulle medtagas i provet. Den glesa musiken kunde alltså förväntas fordra ett större S/N än den täta innan lyssnarna blir störda. Dessutom inkluderades ett talavsnitt. Programmaterialet indelades alltså i följande fyra grupper:

1. Tal
2. Gles musik
 - a) *Flöjtsolo*
 - b) *Pianosolo*
3. Medeltät musik
 - a) *Triosonat (kammarmusik)*
 - b) *Gammal dansmusik*
4. Tät musik
 - a) *Symfoniorkester*
 - b) *Popmusik*

Flöjtsolot innehöll flera pauser, och pianomusiken bestod av en enkel, genomskinlig Mozartsonat. I pianomusik är förhållandet mellan toppvärde och effektivvärde speciellt stort på grund av musikens transientrika karaktär, varför höga krav ställs på S/N. Dessa båda program kunde alltså antas vara de mest krävande; därför gjordes egna inspelningar av denna musik. Eftersom det var nödvändigt att ha en väl definierad brusnivå på inspelningarna, kunde tyvärr inte något brusreducerande kompressor-expanderförfarande av typ *Dolby* tillgri-

* En allmänt omfattad vanföreställning är att signal/brusförhållandet är **exakt** samma sak som dynamik, och många apparattillverkare stöder okritiskt denna uppfattning i sina specifikationer genom att uppge det ena begreppet som liktydigt med och gångbart för det andra. Men dynamiken i en återgivningskedja hänför sig till just det **dynamiska** området = kvoten mellan effektivvärdet av den största resp minsta signalamplituden som är överförbar enligt vissa normer (samt återfinns i programmaterialet). Övre gränsen sätts av överstyrningsnivån och den undre gränsen bestäms av bakgrundbruset. — **Red.**

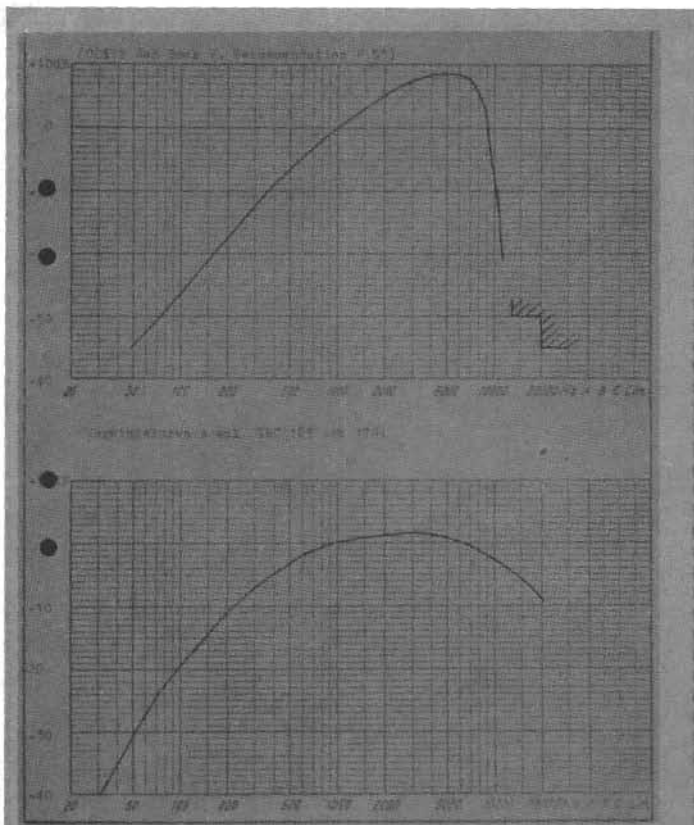


Fig 1. Psfometrisk vagningskurva för mätning av brus på radioförbindelser.

Fig 2. Vagningskurva A för ljudnivåmätare.

Flöjtsolo

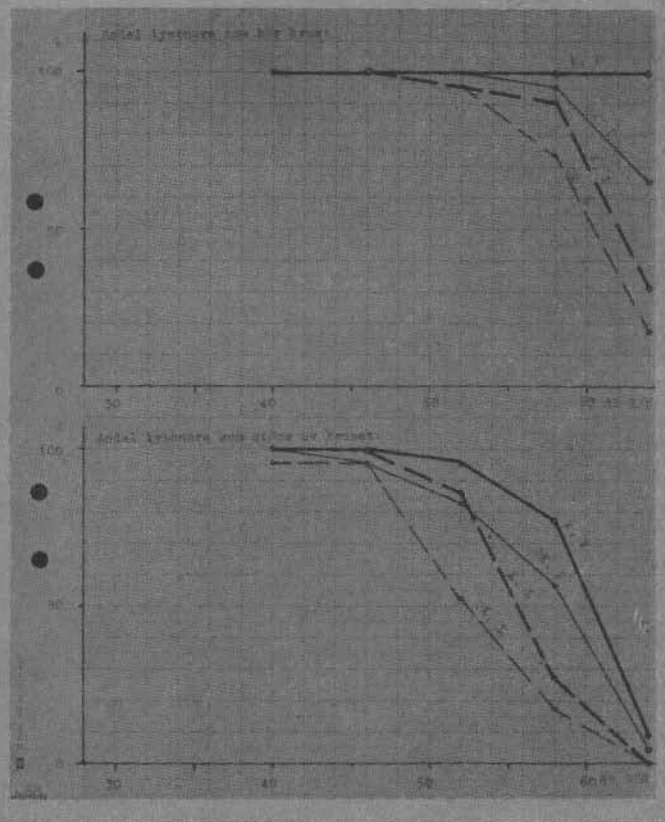
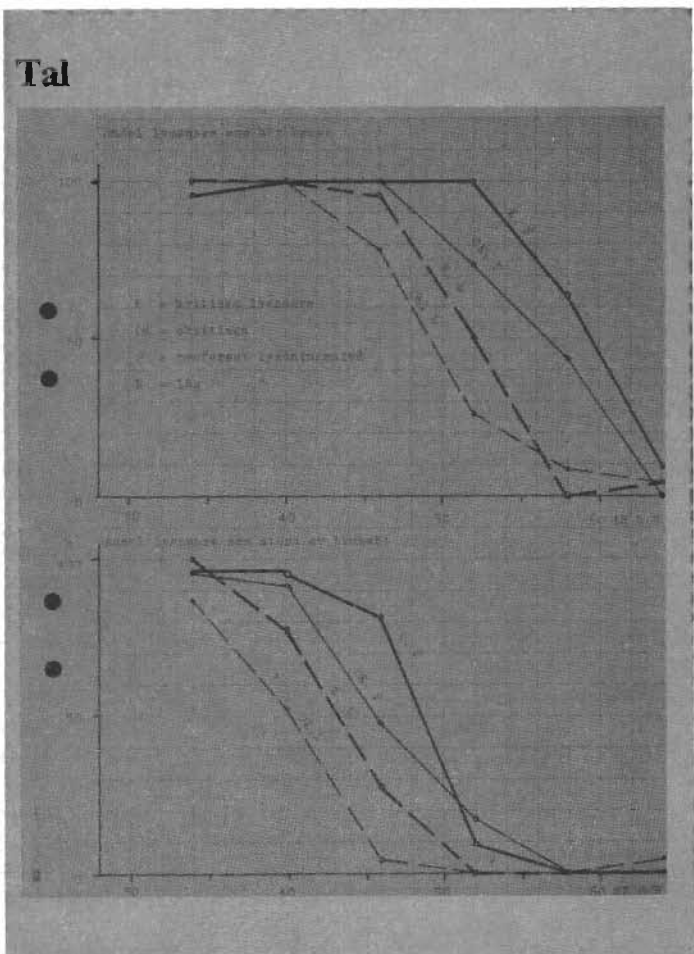
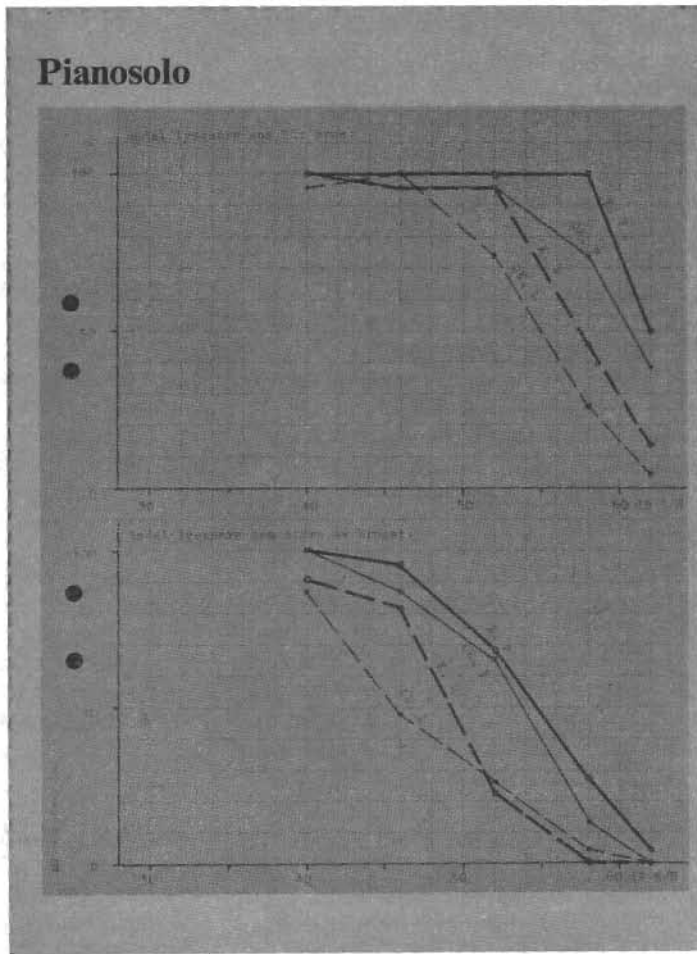


Diagram visande lyssningsprovets resultat för de olika programmen. Förkortningarna betyder: **K** = kritiska lyssnare. **OK** = okritiska lyssnare. **P** = preferent lyssningsnivå. **L** = låg lyssningsnivå.

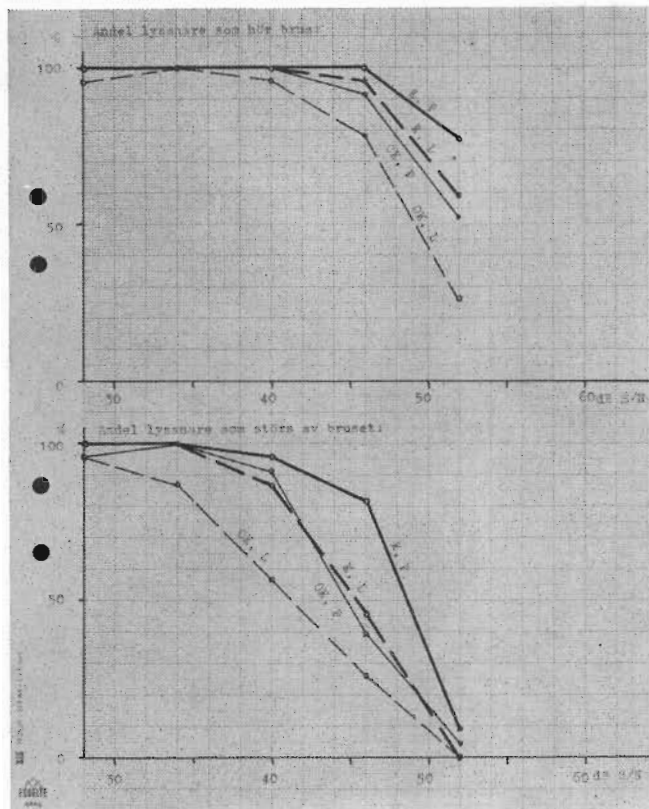
Tal



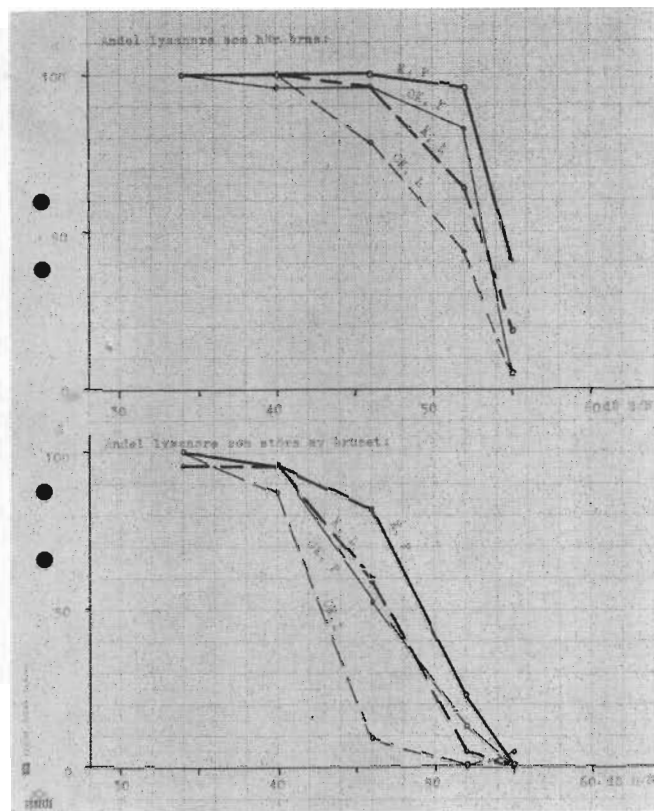
Pianosolo



Triosonat



Gammal dansmusik



pas, eftersom brusnivån där varierar med signalnivån (se RT 1967–1968). Inspelningarna gjordes i stället med ett högststyrbart magnetband, *Agfa PER 555*, som med samma brusnivå och övertonshalt tillåter 6 dB högre utstyrning än ett normalt standardband. Den använda mikrofonen var en *Neumann* kondensatormikrofon och bandspelaren en *Studer A 62*. Bandspelarens dynamik med nämnda magnetband uppmättes till 68 dB. Som full utstyrning betraktades därvid 1 % övertonshalt vid 1 kHz.

De övriga inspelningarna togs från befintliga band och grammofonskivor. Alla inspelningar var gjorda i mono.

Försökets utförande

Ur var och en av de ovan nämnda sju inspelningarna utvaldes ett 30 s långt avsnitt som kopierades i fem exemplar (talavsnittet i 6). Vid alla kopieringar utom en tillfördes brus i nivåer med 6 dB skillnad. De resulterande S/N för varje program framgår av mätpunkterna i figurerna. Man ser att det bästa S/N på testbandet (dvs efter en kopiering) blev 64 dB. Det tillförda bruset var vitt brus i passbandet 20–20 000 Hz. De 36 på så sätt erhållna kopiorna ordnades i slumpvis ordning på ett testband.

Testbandet avlyssnades av 22 kritiska och 23 okritiska försökspersoner. De kritiska lyssnarna var ingenjörer vid Televerkets Utvecklingsavdelning och Sveriges Radio, medan de okritiska lyssnarna, som alla uppgav sig sakna specialintresse för ljudåtergivning, var administrativ personal vid Televerket.

Följande instruktion meddelades försökspersonerna:

»Speciellt på äldre grammofonskivor kan man i bakgrunden höra ett brus, men även på normala radioutsändningar finns ett sådant brus i högre eller lägre grad.

Syftet med detta lyssningsprov är att få en uppfattning om hur störande bruset upplevs av en radiolyssnare.

Ni kommer att få lyssna till ett antal musik- och talavsnitt om en halv minut vardera. Avsnitten åtskiljs av 10 sek paus. Er uppgift är dels att avgöra om Ni kan höra något brus, dels hurvida Ni i så fall bedömer bruset som störande. Markera för varje avsnitt Ert omdöme med ett kryss i lämplig kolumn nedan.»

De tre kolumnerna på svarsblanketten hade följande rubriker:

- 1) Hör inget brus
- 2) Brus hörs, men ej störande
- 3) Bruset störande

Lyssningen skedde som tidigare nämnts

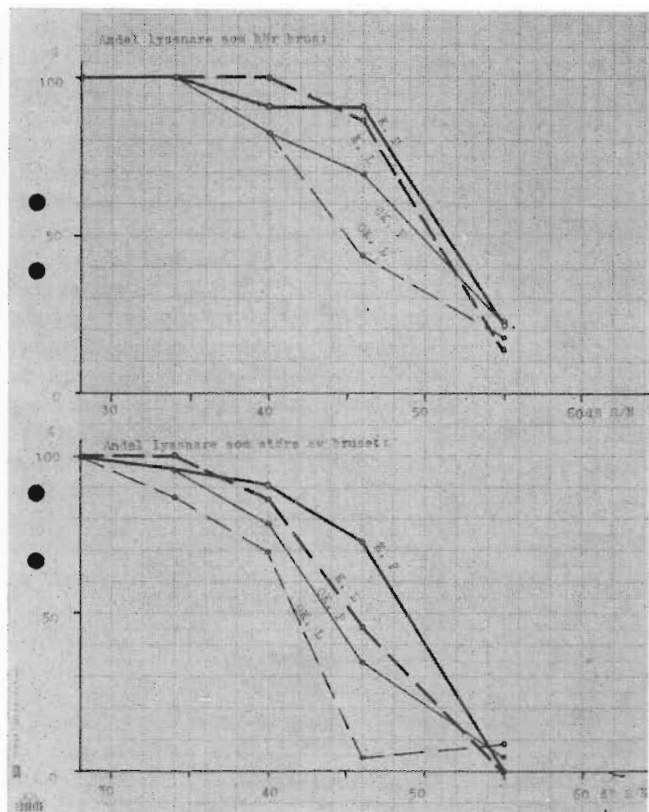
vid två olika nivåer: preferent nivå samt 8 dB lägre nivå. Varje försöksperson bedömde alltså 72 avsnitt, vilket tog ca 1 timme i anspråk. Provet ägde rum i ett av Sveriges Radios lyssningsrum och uppspelningen skedde över en *Sonab OA-6*, s k »Carlsson-högtalare» av stora modellen.

Resultat av utvärderingen

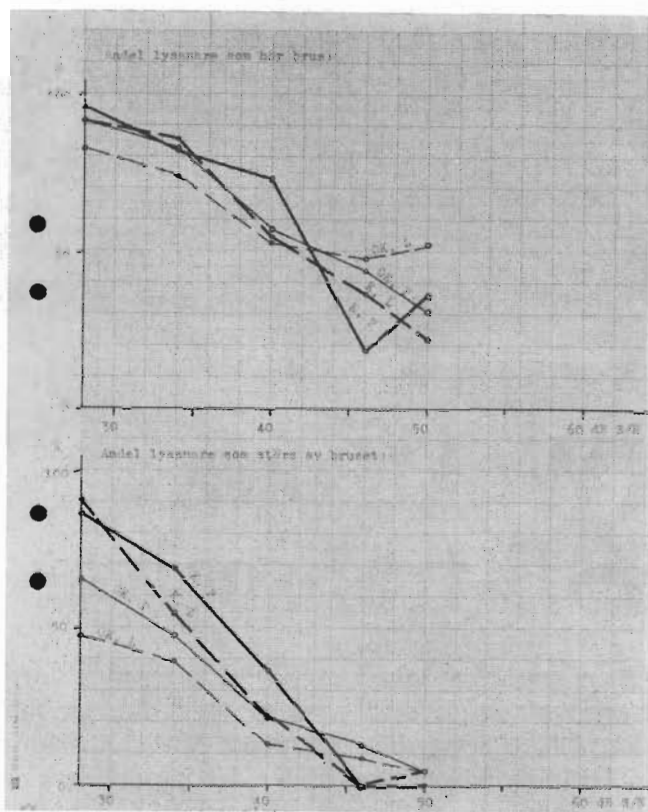
Lyssningsprovets resultat åskådliggörs grafiskt i *fig*. För varje program finns två diagram; det övre visar hur många procent av lyssnarna som hörde brus, dvs som satte kryss i svarsblankettens 2:a eller 3:e kolumn, och det undre hur stor del av lyssnarna som kände sig störda av bruset, dvs satte kryss i 3:e kolumnen. I varje diagram har dessutom skett en uppdelning efter kritiska och okritiska lyssnare samt efter preferent och låg nivå.

För att förenkla en jämförelse mellan resultaten för de olika programmen, lyssnargrupperna och nivåerna, har också uträknats de S/N då 50 % av lyssnarna hörde brus resp stördes av bruset. Resultaten återfinns i de separat uppställda tabellerna. I några fall, som satts inom parentes, var även den lägsta brusnivån så hög, att fler än 50 % av lyssnarna hörde bruset. För varje program har ock-

Symfoniorkester



Popmusik



så angivits ljudnivån i lyssningsrummet vid preferent nivå. Denna ljudnivå, som uppmättes med en ljudnivåmätare med samma vägningskurva *A* som nämndes ovan, är alltså den nivå som föredrogs av fyra erfarna lyssnare vid den förberedande lyssningen.

I tabellerna finns också uppgifter om brusets ljudnivå i rummet för de S/N då 50 % av de kritiska lyssnarna hörde brus.

Jämförelse av resultaten

Som väntat visade sig de kritiska lyssnarna märkbart känsligare för brus än de okritiska. De kritiska lyssnarna hör brus med ca 2 dB lägre nivå och blir störda ca 3 dB tidigare än de okritiska. Någon tendens härvidlag beroende på programmaterialets täthet eller lyssningsnivån kan inte spåras.

Skillnaden mellan den nivå då bruset hörs och den nivå då det blir störande är 7–10 dB för de glesa programmen och 3–7 dB för de tätare. Något beroende av lyssningsnivå eller lyssnargrupp kan inte iakttagas.

För att erhålla den lägre lyssningsnivån sänktes såväl brus som program 8 dB (dvs S/N=konstant). Försöksresultaten visar att för de glesa programmen kunde då 5–8 dB minskning av S/N tillåtas

men för de tätare endast 2–4. Dessa värden gäller oberoende av lyssnargrupp. För de glesa programmen, som inte dolde bruset så väl, är detta ett väntat resultat. Det betyder nämligen att endast brusets *absolutnivå* för dessa program varit avgörande för lyssnarnas bedömning. De lägre siffrorna för de tätare programmen tyder på att här även brusets relativa avstånd till programsignalen spelat in.

Brusets nivå i lyssningsrummet, då 50 % av de kritiska lyssnarna uppfattade brus, var för samtliga glesa program 10–13 dB (*A*) vid båda lyssningsnivåerna. Bakgrundsbullret i lyssningsrummet var 22 dB (*A*). Hur är detta möjligt? Borde inte rumsbullret dölja ett 10 dB lägre brus? Förklaringen ligger i att de båda ljudens spektra är helt annorlunda. Rumsbullret bestod till största delen av lågfrekventa komponenter, medan bruset var vitt och därför inte maskerades av rumsbullret vid de högre frekvenserna.

Samtliga siffror i detta avsnitt baserar sig på resultaten då 50 % av lyssnarna hörde bruset resp blev störda. Någon hänsyn till programmet med popmusik har inte tagits, då resultaten därifrån måste betecknas som mindre allmängiltiga. Musikens karaktär är i detta fall sådan, att ett adderat brus inte kan uppfattas separat utan snarare som en för-

ändring av klangfärgen: Man får intryck av allt fler elgitarrer.

Diskussion av rönen

Det i inledningen nämnda förslaget till eftersträfvansvärt S/N är 55 dB. Detta värde förefaller med hänsyn till föreliggande försöksresultat i många fall vara alltför lågt. I de båda glesa musikprogrammen är det över 85 % av samtliga lyssnare som hör brus vid detta värde på S/N, medan 45–50 % störs i flöjtprogrammet och 70–85 % i pianoprogrammet. I de övriga programmen kan dock 55 dB vara ett tillräckligt värde. Förklaringen till att det glesa talprogrammet inte fordrar så högt S/N som de glesa musikprogrammen är att talet avlyssnades vid en jämfört med dessa låg nivå.

Flöjt och piano är de mest kritiska programkällorna. Följande tabell visar vid vilket S/N 10 resp 50 % av de kritiska lyssnarna blir störda vid preferent lyssningsnivå:

	10 %	50 % störda
Flöjt	61	55
Piano	64	60



KW Atlanta SSB-transceiver

RT har
PROVAT

● Den engelska fabriken KW Electronics har tillverkat en SSB-transceiver som företeer mycket stora likheter med den amerikanska Swan 500C, i synnerhet vad gäller den elektriska konstruktionen.

● Med sina 500 W pep under det konstläderklädda höljet utgör den lilla kompakta stationen en mycket frestande anblick. Intrycket fördärras tyvärr till en del av den anmärkningsvärda frekvensostabiliteten.

● Med tanke på att Atlanta är en ny satsning av fabriken i England får man bara hoppas att konstruktörerna där ägnar denna brist uppmärksamhet och åtgärdar den, innan fler stationer släpps ut på marknaden.

■ ■ En engelsk Swan 500C — fast något kompaktare. Så kan man karakterisera den nya transceivern från KW Electronics, vilken går under beteckningen Atlanta. Till det yttre företeer stationen fördelaktiga drag — särskilt för den som söker efter en lämplig mobilstation: Små dimensioner och snyggt, konstläderklätt hölje.

Tar man apparaten i lite noggrannare betraktande grumlas tyvärr detta första, positiva intryck av speciellt alltför dålig frekvensstabilitet. Det är tydligt att man här har strävat så hårt efter att skapa en kompakt station att man åsidosatt andra, viktiga egenskaper.

Atlanta skiljer sig elektriskt sett endast i obetydliga avseenden från Swan 500 C. Eftersom vi inte tidigare tagit denna i betraktande, skall vi här göra en utförlig kretsbeskrivning av Atlanta.

Den är avsedd för 500 W pep SSB, 350 W CW och 125 W AM och kan användas på amatörbanden 10–80 m. Inbyggd 100 kHz kristallkalibrator finns, liksom störningsbegränsare, och ptt men ej vox eller break-in-möjlighet, vilket är anmärkningsvärt i en station av den här klassen. Valfritt sidband kan väljas och skalan är kalibrerad i 5 kHz-steg, utom

på 10 m-området, där den är kalibrerad i 20 kHz-steg. Anslutningar finns för både yttre vfo och vox och stationen drivs från yttre spänningskälla.

Mottagaren enkelsuper Bandswitchad vfo nackdel

Atlantas blockschema är skisserat i fig 3.

Mottagaren är en enkelsuper med mellanfrekvensen 5 200 kHz. Signalen förs från antennen till HF-steget via pifiltret, som avstäms med »PA-tune»- och »Load»-rattarna. Med »Grid Tune» avstäms, förutom sändarens drivsteg, även mottagarens HF-steg. Inställningen har fullständig överensstämmelse i sändnings- och mottagningsläge, vilket inte är fallet i alla transceivrar på marknaden.

Efter HF-steget kommer blandaren, dit även vfo-signalen förs. Vfo:n är en transistoriserad colpittsoscillator med efterföljande två likaledes transistoriserade buffertsteg, vilka isolerar vfo-utgången från den rörbestyckade vfo-förstärkaren. Transistorer är 2N706.

Eftersom signalen endast blandas en gång, måste vfo:n vara omkopplingsbar mellan de olika banden. Detta är en viss nackdel och säkert en av anledningarna till den uppvisade ostabiliteten. Det krävs

extra noggrannhet vid konstruktion av en sådan här vfo, men å andra sidan slipper man en del av de spurious-signaler, som är ofrånkomliga i en dubbelsuper.

Kristallfiltret, som följer efter blandaren och har mittfrekvensen 5 200 kHz, visade sig vara extremt brant. Selektiviteten är vid 6 dB-punkterna 2,7 kHz och vid 60 dB-punkterna endast 4 kHz (!).

Efter två MF-steg följer så produkt-detektorn, som är en triod i vilken bärvågen injiceras i katoden. Bär-vågoscillatortorn har två kristaller. Normalt är alltid kristallen för 5 198 kHz inkopplad, och rätt sidband erhålls automatiskt vid bandomkoppling genom att mellanfrekvensen på 80 och 40 m-banden är lika med vfo-frekvensen minus signalfrekvensen och på övriga band lika med signalfrekvensen minus vfo-frekvensen. Vid sändning är sidbandsomkopplingen tillgodosedd på motsvarande sätt; genom att 5,2 MHz- och vfo-signalerna blandas subtraktivt på 80 och 40 m, medan blandningen är additiv på övriga band.

God känslighet och välkalibrerad S-meter

AVC-spänningen tas ut efter första LF-steget, varefter den förstärks och likriktas innan den påförs HF-steg, blandare samt båda MF-rören (fig 2). HF-förstärkningen kan också kontrolleras manuellt med hjälp av en potentiometer som kopplar en fast förspänning till AVC-linjen.

AVC-karakteristiken är relativt flack; ändras insignalen 60 dB (1–1 000 μ V) blir ändringen i utsignal 11 dB. Hålltiden för AVC:n är ca en sekund.

En störningsbegränsare bestående av två dioder shuntar ingången på första LF-steget. Kretsen är av samma typ som är vanlig i MF-stegen i SSB-mottagare.¹ Den visade sig ha god effektivitet, men skär ganska hårt i diskantregistret. Känsligheten för 10 dB signal-brusförhållande visade sig vara mycket god — betydligt bättre än angivna 0,5 μ V: bättre än 0,34 μ V på 80 och 40 m samt bättre än 0,4 μ V på 20–10 m.

Mellanfrekvensdämpningen var mer än 45 dB på alla band, vilket är godkänt, även om det är ett ganska lågt värde. Övriga spuriouser (inkl spegelfrekvenser) är på samtliga band mer än 50 dB undertryckta.

S-metern är kopplad i det AVC-reglerade 2:a MF-rörets katod. Nollsvävar man en mottagen bärvågssignal, gör inte S-metern utslag, trots att man kan ha en mycket stark signal på antenningången. Det beror på att AVC-spänningen, som nämnts tidigare, detekteras i LF-delen och följaktligen blir noll när man bara har likspänning ut från produkt-detektorn.

¹ Störningsbegränsaren är beskriven i RT 1969 nr 6: Att eliminera störningar (fig 4).

Det förtjänar att nämnas att S-metern är mycket välkalibrerad och S-enheterna indikerar i det närmaste den verkliga signalnivån på antenningången. S-metern börjar göra utslag redan vid $0,12 \mu\text{V}$ på 80 m, $0,3 \mu\text{V}$ på 40 m och $0,1-0,17 \mu\text{V}$ på 20-10 m-områdena. S9 motsvaras av $38 \mu\text{V}$ (80 m), $80 \mu\text{V}$ (40 m) och $80-50 \mu\text{V}$ (20-10 m), medan S9+40 dB motsvaras av $1,0 \mu\text{V}$ (80 m), $2,4 \mu\text{V}$ (40 m) och $2,1-1,0 \mu\text{V}$ (20-10 m).

Sändaren utan vox »TV-rör« i slutsteget

Omkoppling mellan sändning och mottagning sker med hjälp av två reläer. Några av kontakterna på det ena har anslutningar på baksidan av stationen för att möjliggöra omkoppling av annan utrustning (t ex slutsteg).

Atlanta har inte inbyggd vox eller break-in, så omkopplingen får initieras med mikrofonens ptt-tangent vid SSB och med mode-omkopplaren på frontpanelen vid CW.

I telegrafi- eller avställningsläge obalanseras den balanserade modulatoren, vilken består av strålavböjningsröret 7360. Bärvågsoscillatorn ligger i SSB-läge ca 300 Hz utanför sidbandsfiltrets passband. I CW- eller avställningsläge inkopplas därför en extra kondensator i oscillatorns kristallkrets, så att dennas frekvens skiftas ca 800 Hz och faller inom filtrets passband. Detta ändrar samtidigt sändningsfrekvensen 800 Hz i förhållande till mottagningsfrekvensen. Vid sändning är således frekvensen 800 Hz lägre än mottagningsfrekvensen på 80 och 40 m men 800 Hz högre på övriga band. Detta bör man hålla i minnet när man sänder i närheten av bandgränserna.

Utbalanseringen av bärvågen görs med en ratt, lätt tillgänglig på frontpanelen. Nollningen är enkel att utföra, men bärvågsundertryckningen blev på vårt provexemplar i lägsta laget, 40 dB (utlovat är 50 dB). Sidbandsundertryckningen var däremot mycket god, 58 dB.

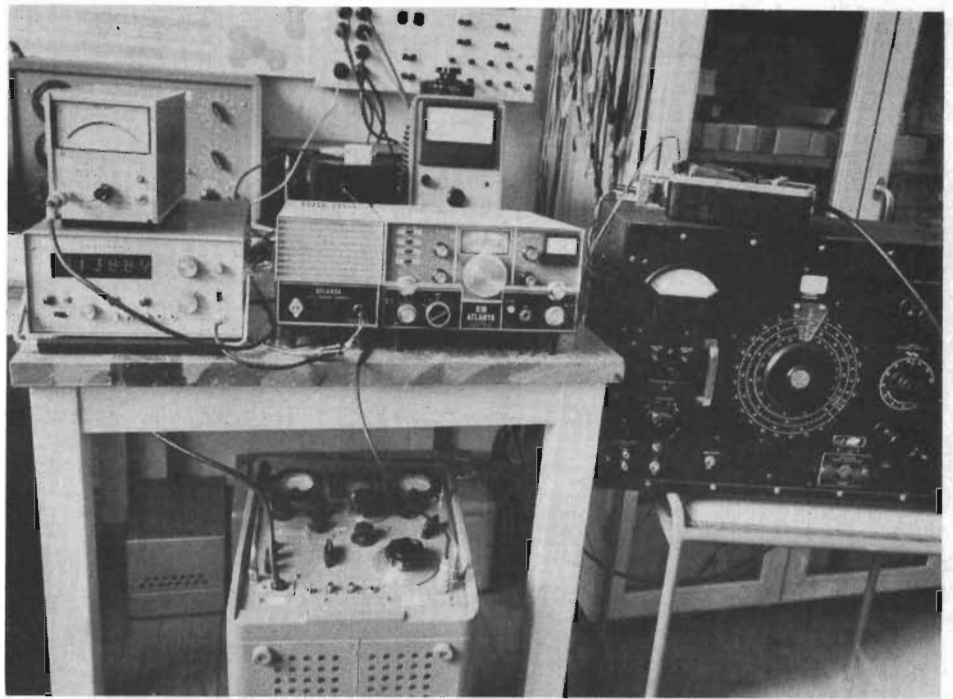


Fig 1. Atlanta under pågående test.

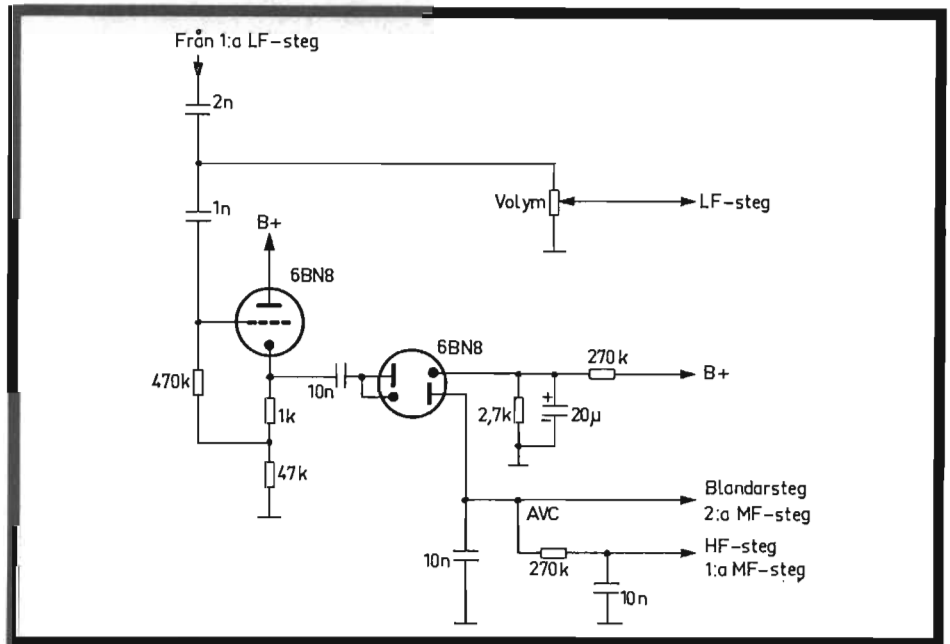


Fig 2. Mottagarens AVC-krets som är placerad efter det första LF-steget.

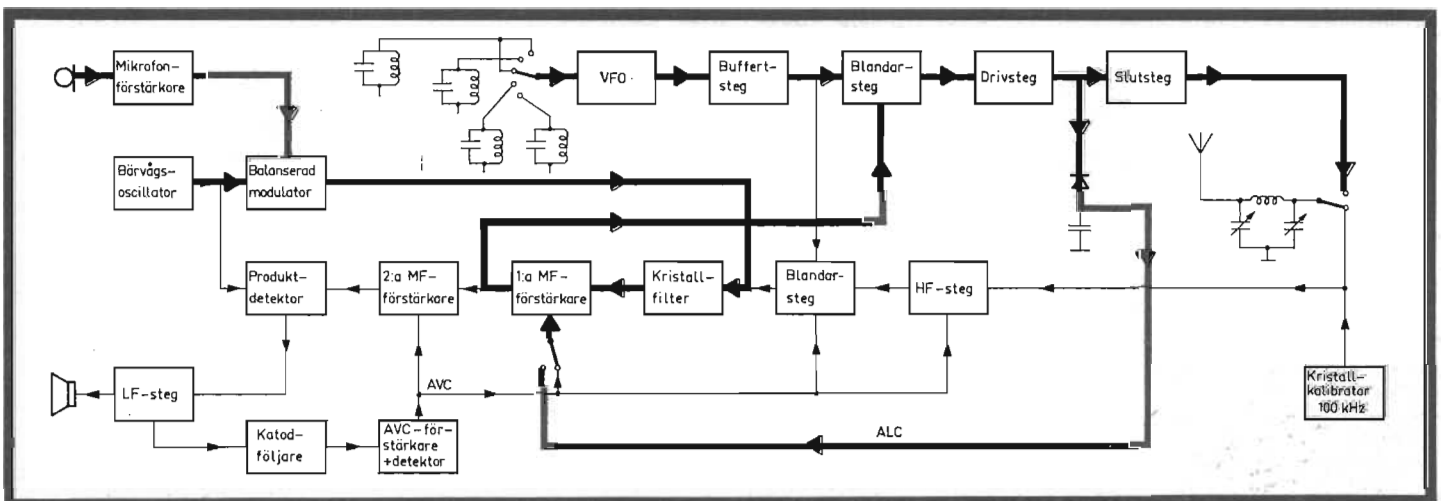


Fig 3. Blockschema för KW Atlanta. De färgade pilarna anger signalvägen i sändaren.

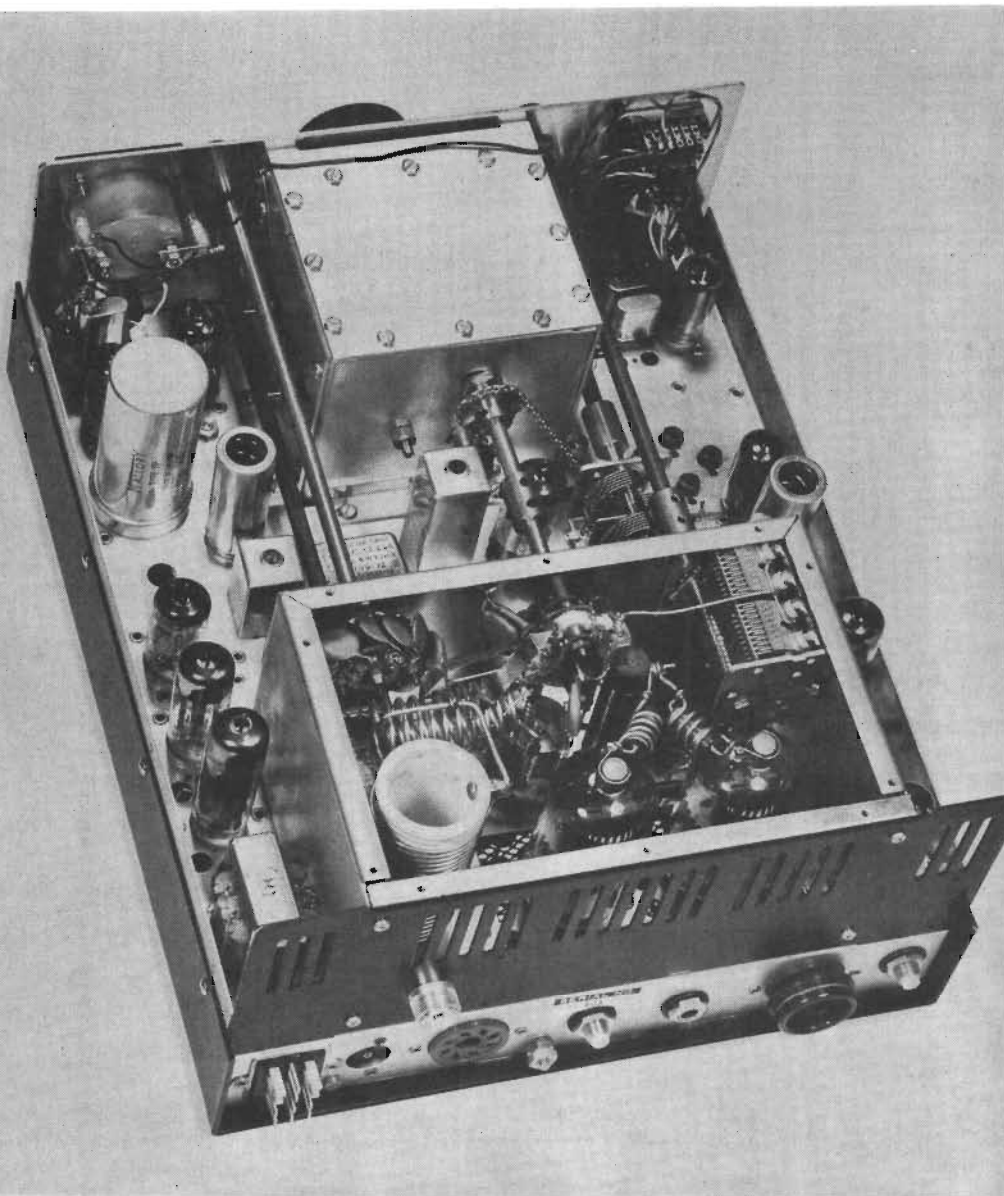


Fig 4. KW Atlanta sedd uppifrån. Längst ned slutsteget med locket avtaget. Önskvärt vore att rörbeteckningarna var utsatta på chassiet vid resp rörhållare.

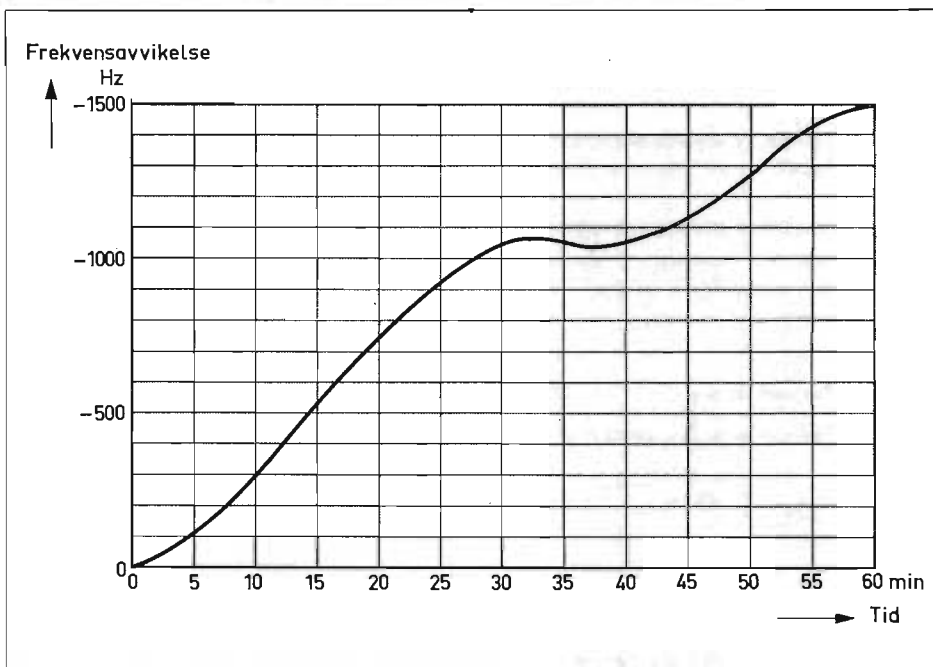


Fig 6. Frekvensdriften under den första uppvärmningstimmen. Driften var markant även efter uppvärmning. Språnget i kurvan ger ett exempel på hur orolig Atlanta var under proven.

Efter blandning med vfo-signalen kommer driv- och slutsteg. I det senare används två av det nu så populära sk TV-röret 6LQ6, som fått sitt namn därför att det är samma slags rör som används i linjeslutsteg i TV-mottagare. Det är billigare och framför allt linjärare vid dessa höga effekter än det vanliga 6146. Å andra sidan är det betydligt lättare att köra sönder, och man bör vara särskilt försiktig vid avstämning av slutsteget så att detta inte drar ström för lång stund i taget.

Slutsteget väl neutraliserat och mycket lätt att avstämna

Uteffekten vid CW uppmättes till 210 W på 80 m och 230 W på 40–15 m. På 10 m-bandet lyckades vi inte driva anodströmmen till mer än 340 mA (skall vara 450–500 mA) varvid uteffekten stannade vid 135 W. Uteffekten vid SSB uppskattades till ca 25 % högre än vid CW.

Instrumentet på frontpanelen kan vid sändning endast användas för att avläsa anodströmmen i slutsteget. Det är lite synd att man inte också kan avläsa relativa uteffekten. Men man bör ju alltid ha en SVF-meter till hands och klarar sig i så fall bra ändå.

ALC-spänningen tas ut på konventionellt sätt med två spänningsdubblande dioder som likriktar eventuell gallerström i slutsteget. Vid kontroll av utsignalen på oscilloskop kunde man dock märka tendenser till flat-topping, men i ingen av de rapporter vi fått har påtalats något »splatter» i moduleringen, varför det inte finns någon anledning till anmärkning.

Neutralisering av slut- och drivsteg görs för varje band med in- och urkoppling av kondensatorer i en kapacitansbrygga. Neutraliseringen är synnerligen effektiv och ingen tendens till självsvängning kunde märkas i slutsteget.

Pifiltret har två olika avstämningrattar för grov- resp finavstämning. Med »grov»-ratten ansluter man olika fasta kapacitanser till filtret och med »fin»-ratten ändrar man en variabel kondensator. Filtret är mycket lätt att stämma av, även för relativt stora variationer i belastningsimpedans (15–500 ohm).

Sändaren nycklar fint med en mjuk ton utan nyckelknäppar. Den har ingen sidtonsoscillator inbyggd. AM kan köras – men bara med ett sidband – om man sätter till bärvåg med hjälp av ratten på frontpanelen.

Vid kalibrering mot den inbyggda kalibratorn kan man justera frekvensinställningen med hjälp av en vfo-trimmer, åtkomlig på frontpanelen.

Stationen kompakt byggd Perfekt vfo-avstämning

Atlanta utgör utan tvivel en mycket lockande syn för en SSB-sugen radioamatör. Den är, som nämnts, elektriskt sett i det närmaste en kopia av Swan 500C, men

är något kompaktare och med ett, i vårt tycke, fördelaktigare yttre. Den är inrymd i en konstläderklädd låda med måtten b 267 × h 140 × d 337 mm och väger 8,2 kg. Det matchande nätaggregatet med inbyggd högtalare har dimensionerna b 137 × h 140 × d 337 mm och väger ungefär lika mycket som själva stationen.

KW Electronics har tydligen strävat efter att tillverka en liten, behändig station som i synnerhet skall tilltala dem som är intresserade av mobil drift. Resultatet har blivit en kompromiss mellan funktion och design; tex kunde gärna rattarna för bandomkopplingen och grovavstämningen av pifiltret varit lite rejälare tilltagna.

Vfo-avstämningen förtjänar mekaniskt sett det största berömmet. De två rattarna med olika utväxling kändes mycket trevliga att vrida på med lagom utväxling och inget glapp. Den inre rattan behöver vridas fem varv för att täcka hela skalan, medan den yttre får vridas 34 varv.

Det finns två skalvisare – en avsedd att användas med det undre sidbandet och den andra med det övre. Det är enklare och billigare att som här förse skalan med två visare än att kompensera VFO:n för frekvensändringen 3 kHz vid byte av sidband.

Uttag finns på baksidan av stationen för nät- eller mobilaggregat samt för yttre vfo, vox och telegrafnyckel. Stationen är mycket »tät». Ingen TVI var märkbar ens med full uteffekt, obalanserad antennkabel och TV-antennen i närheten av stationen. Men så har ju också KW Electronics mer eller mindre specialiserat sig på att lösa just TVI-problem.

Frekvensdriften besvärande Ej lämplig som mobilstation

Tyvär visade sig Atlanta vid vår provning alldeles för ostabil. Det behövdes inte mer än en lätt tryckning på kåpan ovanför vfo:ns placering förrän arbetsfrekvensen ändrades. På 10 m-bandet kunde avvikelserna härigenom uppgå till 300 Hz (!). Dessutom var frekvensen beroende av »grid-tune»-rattens inställning, så att vid vridning av denna mellan ändlägena frekvensen ändrades hörbart.

Frekvensdriften under den första timmens uppvärmning uppges av fabrikanter till mindre än 1 kHz på 80–20 m och mindre än 2 kHz på 10–15 m. Som framgår av kurvan i fig 6 var driften på 20 m-bandet uppe i över 1 500 Hz efter 60 minuter, men det otrevligaste var att stationen aldrig helt ville sluta driva i frekvens. Den uppvisade över huvud ganska oroliga tendenser under våra prov. Vid långa QSO fick man med jämna mellanrum korrigerade vfo-inställningen. Det bör i detta sammanhang påpekas, att våra erfarenheter grundar sig på prov med två stationer. Kurvan i fig 6 härrör dock från den bättre av dessa.

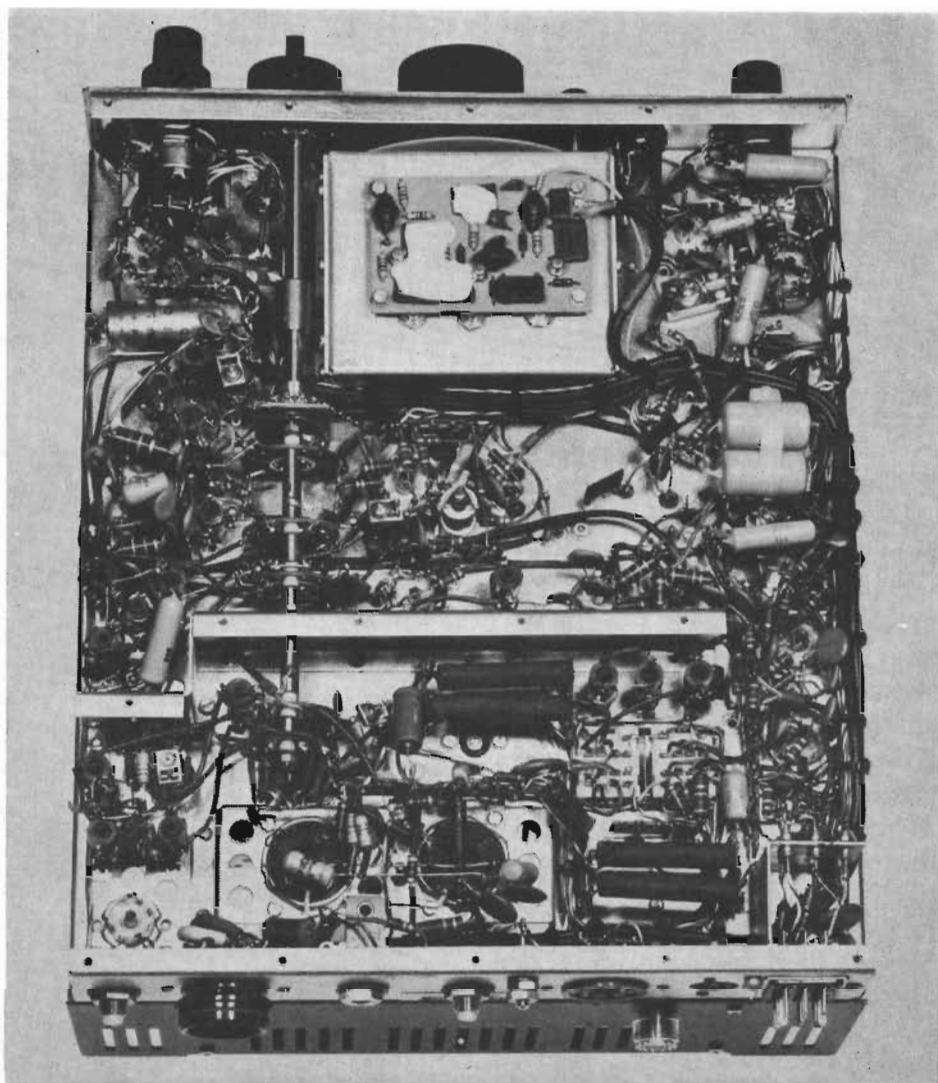


Fig 5. KW Atlanta sedd underifrån. Längst upp kretskortet med vfo-transistorerna. En betydligt kompaktare station än förebilden Swan 500C.

Tillverkarens data:

Känslighet:

0,5 μ V för 10 dB $\frac{S+N}{N}$ vid 50 ohm

Selektivitet:

2,7 kHz vid 6 dB-punkterna, 4,4 kHz vid 60 dB

LF-uteffekt:

max 3 W i 3 ohm

Ineffekt:

500 W pep vid SSB, 350 W vid CW, 125 W vid AM

Bärvågsundertryckning:

Bättre än 50 dB

Sidbandsundertryckning:

Bättre än 50 dB

Övertonsdistorsion:

– 30 dB

Utimpedans:

15–500 ohm resistiv

Frekvensdrift:

Mindre än 1 kHz första timmen på 80–20 m-banden

Mindre än 2 kHz första timmen på 15–10 m-banden

Att försöka köra Atlanta mobilt kunde det knappast bli tal om p g a frekvensostabiliteten. Inte förrän tillverkaren vidtar ordentliga åtgärder för att förbättra stabiliteten, kan den rekommenderas som mobilstation.

Frekvensdriften vid 10 % nätspänningsvariation uppmättes också, men var

nära nog försumbar i förhållande till den övriga driften.

Sammanfattning och utvärdering:

● Det är svårt att inte tycka om Atlanta när man ser den för första gången, och bara av den anledningen är det synd att ► 69

RT har
PROVAT

Sonab 70 S skivspelare

★ Flera goda tillskott har under senare tid tillförts beståndet skivspelare, som några föregående RT-provningar visat.

★ Ett nytt grammofonverk med automatik introduceras till hösten på svensk marknad. Det är av den »gamla Hi Fi-skolan», utan t ex likströmsmotor, transistorövervakning för elektronisk hastighetsreglering, fotoelektriskt till/frånslag och dylika elektronikfunktioner i övrigt.

★ Skivspelaren uppvisar icke desto mindre aktningvärda data till följd av omsorgsfull konstruktion och utgör ett alternativ till övriga, högklassiga verk i den aktuella prisklassen.

■ ■ Denna skivspelare är till ursprunget japansk, tillverkad för Sonab AB av firman Nippon Gakki & Co, bakom vilket namn döljer sig framställaren av de omskrivna Yamaha-högtalarna. Se bl a RADIO & TELEVISION 1969 nr 5. De använder stora osymmetriska element och bygger egentligen på under 1930-talet framtagna rön om resonatorer utformade för att eliminera stående vågor och avstämnda till en viss grundfrekvens plus en serie övertonsresonanser. Företaget synes ligga väl framme i produktutveckling och forskning, och utvecklingsföretaget Sonab – som ju genom exploateringsavtal med konstruktören, Stig Carlsson, främst gjort hans högtalare och »Carlsson-ljudet» kända – har länge velat ha kontakt med en »oberoende» leverantör av skivspelare att »matcha» det högklassiga sortimentet för övrigt med.

Den skivspelare man slutligen fastnat för och förvärvat till Sverige under beteckningen Sonab 70 S är en enkelspelare med automatik. Hastigheterna är, på nu ganska vanligt maner, bara två, nämligen 33½ resp 45 v/min. Drivningen sker genom en synkronmotor som arbetar på 220 V växelström. Verket levereras inbyggd i ett trähölje och är komplett med tonarm och nålmikrofonelement, japanska Audio Technica AT 21. Till lådan hör svängbar huv i rökfärgat plexiglas. Tonarmen fungerar med »anti-



Skivspelaren uppvisar eleganta linjer med en strängt funktionell design. Märk frånvaron av »tekniska» detaljer; på däcket finns bara två tangenter för manövreringen. — Kraftiga gångjärn håller huven i läge.

skating», d v s motverkar sidkraften.

Med skivspelaren levereras en ovanligt rik tillbehörssats i en ask omfattande bl a nålvåg, extra pick-upskal, skruvmejslar m fl verktyg, skivborste och annat – se ill!

Vid tiden för RT:s provning av verket fanns ingen svensk instruktionsbok att tillgå. En utförlig sådan är dock under arbete. – RT:s mätningar har utförts på de två ex som först kom till Sverige.

Sobert utseende på verket, enkelt handhavande fördel

Det som genomgående noteras av betraktaren är att grammofonverket designats av någon som velat ge produkten

det minst påträngande, minst »tekniska» utseende som gärna kan tänkas, detta i motsats till en del andra produkter och designskolor som är övertygade om den kommersiella framgångens relation till antalet reglage, viktsystem och balanser (gärna i krom) som köparen får att ge statusbetydelse. – Intrycket av skivspelaren måste sägas vara elegans och diskretion. Verkplattan är helt i svart å la svarteloxerad kamera, och tonarmen är tillverkad av aluminium som borstatts för att få en motsvarande, matt finish över metallen. Armen är mycket liten och smal. Höljet är fanerat i valnöt och locket är alltså av plexiglas. Det går i motsats till de flesta andra transparenta hu-

MÄTRESULTAT:

Alla mätningar är gjorda med användning av *Audio Technica AT 21* pick-up-element. Den använda nåltrycks-kraften var 2,0 p (om inte annat anges). Matningsspänningen var 220 ± 1 V och omgivningstemperaturen 22°C .

● Svajmätning

Vid svajmätningen användes svajmetern som mäter enligt DIN. Mätskiva *UPCPL 35 29 A*.

33 1/3 varv per min

vägt $\pm 0,07-0,09\%$

ovägt $\pm 0,09-0,095\%$

45 varv per min

vägt $\pm 0,06-0,08\%$

ovägt $\pm 0,09-0,10\%$

I båda fallen är de uppmätta svajvärdena omkring de värden som fabrikanter av mätskivorna garanterar vara ingraverat på dessa. Skivspelaren kan således ha lägre svaj än de uppmätta värdena visat.

● Bromsning

Hastighetsvariationen mellan ytter- resp innerspår på en 30 cm LP-skiva uppmättes vid olika nåltrycks-kraft till

0,5 p $< 0,05\%$

1,5 p $< 0,05\%$

2,2 p $0,1\%$

En Dust Bug (ca 6 p kraft) bromsar i ytterspår 0,05 %.

● Hastighetens beroende av matningsspänningen

vid 33 1/3 varv/min

Vid 220 V gick skivspelaren 1,25 % för fort. Vid 10 % över- och under-spänning uppmättes ingen märkbar (0,05 %) hastighetsförändring.

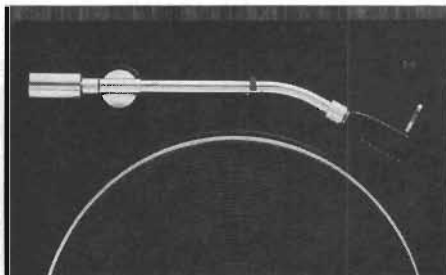
● Uppvärmning

Varvtalet ökade 0,05 % efter 1 timmes kontinuerlig drift. Mätningen skedde vid 33 1/3 varv/min och den uppskattade begynnelse-temperaturen var 18°C .

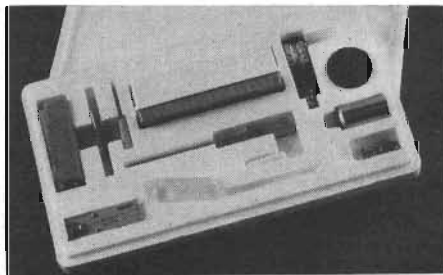
● Buller

Bullret mättes med *Shure*-testskivan »*An Audio Obstacle Course*». Signalen korrigerad enligt RIAA-kurvan. Störningssignalen uppmättes med linjär och vägd (kurva A) frekvenskurva hos det effektivvärdesmätande instrumentet. Signalen är refererad till en ton på 1 000 Hz med 10 cm/s lateral-hastighet. Mätningen skedde vid 33 1/3 varv/min och som jämförelse ges även rumblevärdena för *Dual 1019*.

	Mono		Stereo			
	vägt	ovägt	höger kanal vägt	ovägt	vänster kanal vägt	ovägt
Sonab	- 64	- 45	- 60	- 40	- 60	- 38,5
Dual 1019	- 65	- 46	- 60	- 43	- 60	- 42



Tonarmen på 70 S-verket sedd rakt uppifrån. Som synes en smäcker och helt in-kapslad konstruktion. Motvikten används dels för hela armens utbalansering, dels för inställning av nåltrycks-kraften.



En »verktygsväska» medföljer grammofon-verket. Nåltrycksvåg, rengöringsdon för skivor, pickupskal, vikter mm finns. En ovanligt omfattande uppsättning!

var inte att lyfta av med mindre ett par kraftiga, fjäderbelastade gångjärn skruvas bort ur bakkanten.

Verkets betjäningorgan är lättåtkomliga, minst sagt. Tv på verkplattan ligger hastighetsomkopplaren och th start/stopp-knappen, båda fint formade med skålning för fingret. Handhavandet är motsvarande enkelt: Vid avspelning för man tonarmen över det ställe på grammofonskivan där man vill påbörja avspelningen. En tryckning på tangenten th får motorn att starta, tonarmen att sänkas ned på spåret och avspelningen att inle-

das. Vid skivans slut — eller efter förnyad tryckning på start/stopp-tangenten — höjs tonarmen och återgår till viloläget, varefter motorn stängs av. Detta sker med mekaniska brytare.

Automatiken är alltså enkel och fungerade väl under hela provningen.

Verket robust uppbyggt, tallriken väl upphängd

Skivspelaren är uppbyggd på en stabil verkplatta av gjuten aluminiumlegering. Skivtallrik och tonarm är monterade på ett separat chassie som är fjädrande upp-

hängt i verkplattan; se bla *RADIO & TELEVISION 1969 nr 2* för principerna. Dessa introducerades av amerikanska *AR* en gång och har numera bildat skola. — Uppbyggnaden ger låg känslighet för akustisk återkoppling och yttre krafter. Tack vare den goda upphängningen av skivtallrik/tonarm behöver inte befaras att tonarmen ger sig till att hoppa på skivan, om skivspelaren utsätts för skakningar och vibrationer från ett golv med dansande — läs: shakande — människor, något som många ägare av en god hemljudanläggning fått bekymmer med och som väl vanligen resulterat i att man vid fester och parties alltid för i säkerhet den (dyrbara) pickup man speciellt månar om. I stället blir då ett sämre pick-upelement för högre avspelningsstryck monterat i tonarmen. (En man vi känner fick radikalt övergå till tonband och nattlig melodiradio; skivor gick inte att spela av — inte med hans grammofon och gäster...)

Verkets motor är en fyrpolig synkronmotor. Tillverkaren har alltså heller inte följt den »andra skolan» och gått över till mångpoliga motorer. — Motorn är fjädrande upphängd i verkplattan, och driften till skivtallriken sker via ett neopreneband.

Skivtallriken är av omagnetiskt material och väger 1,2 kg. Den är väl utbalanserad och har god lagring. Detta i förening med remdriften sörjer för en jämn gång med lågt svaj, se mätresultaten!

Tonarmens lagring god, gynnsamma egenskaper

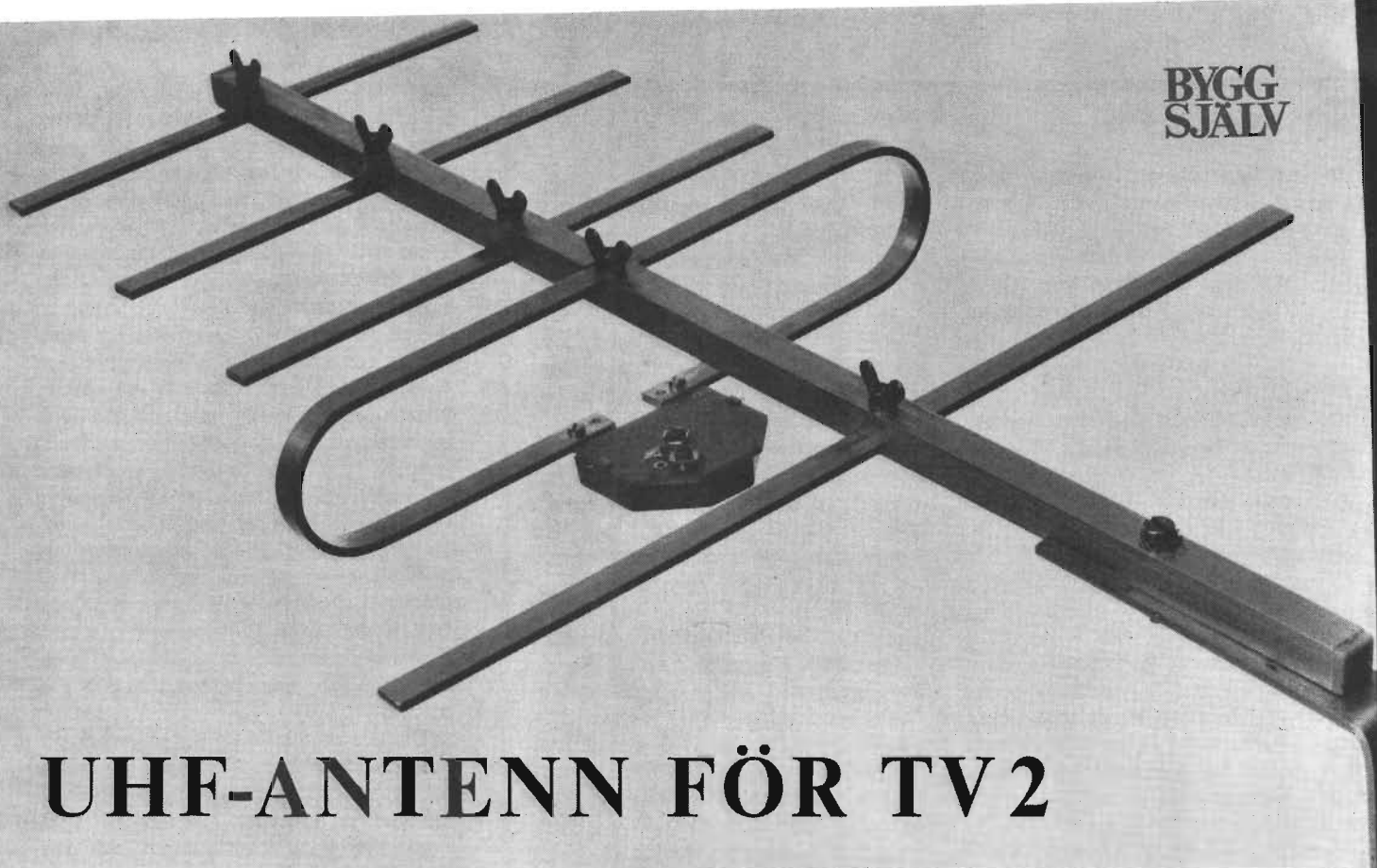
Tonarmen är i vertikal led lagrad med spetskullager och i horisontall med ett vanligt kullager. En finess hos 70 S-verket är att lagringen i vertikalledet ligger i skivtallrikens plan. Detta ger minsta möjliga variation av den vertikala avspelningsvinkeln vid avspelning av oplana skivor.

Lagringen måste anses mycket välgjord och är utan glapp. Den resulterande friktionen är låg.

Utbalanseringen av tonarmen görs med förskjutning av en motvikt. Samma motvikt används också för att ställa in nålens anliggningskraft. Motvikten löper på en bom, som är fjädrande fastsatt på själva tonarmen. Det finns ingen skala för injustering av nåltrycks-kraften, utan man får använda den medföljande nålvågen, vilket väl en del kommer att reagera negativt inför.

Tonarmens geometriska dimensionering visade sig ej överensstämna med professor *Löfgrens* formler för dimensionering (se *RT 1968 nr 3 s 31*) utan förställningsvinkeln är något för stor. Överhängen var korrekt injusterat.

Tonarmen är fri från störande torsionsresonanser. Armen ger kompensationsverkan, dvs den motverkar de inåtriktade sidkrafterna (»anti-skating»). Ton-



UHF-ANTENN FÖR TV 2

En lika enkel som effektiv UHF-antenn för TV2-programmet beskrivs här. Den kan tillverkas för endast ett par tiors kostnad och är speciellt konstruerad med avseende på att vara bredbandig och lätt att tillverka utan några särskilda verktyg.

Trots den stora bandbredden är den uppmätta förstärkningen god.

■ ■ Den här beskrivna UHF-antennen kan vem som helst bygga med ett minimum av verktyg! Det är en fem elements yagiantenn som konstruerats för att ge god förstärkning inom ett så brett frekvensområde som möjligt. I *tab 1* visas måtten för tre olika frekvensområden – vilka är tillräckliga för att täcka alla vid TV2-starten tillgängliga UHF-kanaler med antennförstärkningen 4–6 dB relativt en halvvågsdipol. Varje kanalgrupp täcker ca 100 MHz med största förstärkningen vid 500, 600 resp 700 MHz.

Antennen är tack vare sin litenhet och ringa vikt speciellt lämpad som fönsterantenn men kan naturligtvis placeras var som helst. Även inomhus om detta ger god bild! Materialet är aluminium – koppar eller mässing går också bra – och kan köpas hos de flesta försäljare av aluminiumprodukter.*

● **Bommen** – den bärande delen av antennen – består av fyrkantigt aluminiumrör 12×12 mm med godstjockleken 1 mm. Ev kan U-balk med samma dimensioner användas i stället, om denna är lättare att få tag i.

* Materialet kan också köpas hos Anteco AB, Box 1020, 141 21 Huddinge, som även säljer färdigbockade delar och kompletta antenner.

För att antennelementen skall sitta stadigare i bommen och inte glida snett, är det lämpligt att man tar upp tvärgående spår i bommen (*fig 2*). Dessa skall vara 3 mm djupa och 10 mm breda. *Obs!* att spåret för dipolen skall göras på motsatta sidan av spåren för reflektor och direktorer.

Det är naturligtvis inte nödvändigt att ta upp spår för elementen. Drar man åt skruvarna hårt eller nitar fast elementet hålls de på plats ordentligt ändå. I prototypen har 19 mm M3-skruv och vingmutter använts för att låsa antennelementen vid bommen (se vinjettbilden).

● **Elementen**, som tillverkas av rektangulärt aluminiumband med måtten 10×3 mm, skall försees med 3 mm borrade hål på mitten, vilka skall passa mot motsvarande hål i bommen. Man kan avrunda elementen i ändarna, men bör använda material med angivna dimensioner för att de elektriska värdena verkligen skall bli lika bra som i prototypen.

Har man däremot koppar- eller mässingsband med samma dimensioner går det utmärkt med dessa i stället för aluminium. Då bör man dock använda också en bom av samma material för att undvika galvaniska strömmar i fogarna.

● **Dipolen** måste bockas med en viss noggrannhet (*fig 4*). Ett rör eller en rund-

stav av trä med diametern 35 mm går bra att använda till detta. Längden för den obockade dipolen finns också angiven i *tab 1*. Är bommen en U-balk måste man lägga en liten bricka tvärs över benen i U:et för att hålla dipolen på plats.

Innan dipolen bockas borrar man två 3 mm hål i matningspunkten så nära ändarna som möjligt. I dessa fästes lödöron med M3-skruv och mutter. Matningsimpedansen blir i detta fall ca 240

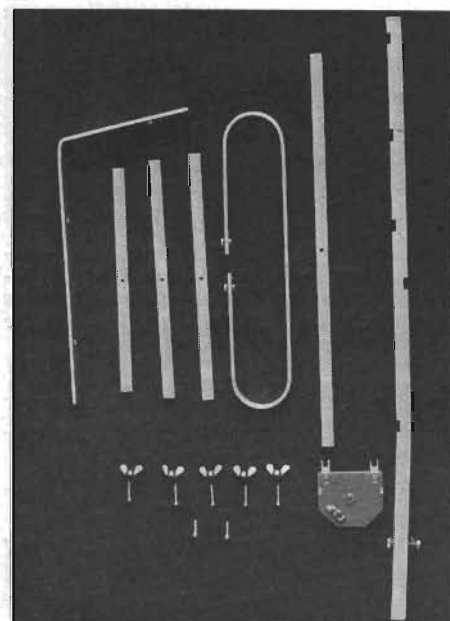


Fig 2. UHF-antennens delar innan monteringen. Spåren på bommen till höger håller elementen bättre på plats. Obs att dipolen fastsätts på motsatt sida av de andra! Transformatorn används endast om nedledningen är koaxkabel.

ohm, och bandkabel kan därför anslutas direkt till antennen.

Koaxkabel som nedledare bäst vid utomhusmontage

Skall antennen sitta permanent monterad utomhus rekommenderar vi dock koaxkabel som nedledare. För att transformera antennens impedans till koaxkabelns 60 ohm, kan man använda den anpassningstransformator som vi har använt till prototypen i vinjettbilden. Den är inköpt hos *Elfa Radio & Television*, Box 12086, 102 23 Stockholm, och har nr *F 302* i firmans katalog. Den kan mycket praktiskt monteras direkt på dipolen om anslutningshålen görs 40 mm åtskilda som i *fig 4*. Man bör dock täta transformatorns hölje ytterligare med hjälp av lack eller vax för att inte fukt och smuts skall tränga in.

Man kan också tillverka anpassnings-transformatorn själv av en bit 60 ohm koaxkabel, vilket beskrivs närmare i *fig 8* på sid 62. Denna kan mycket väl också användas för att återanpassa antennkabeln till TV-mottagarens 300 ohms ingång.

● *Fästvinkeln* måste vara så kraftig att inte antennen svajar när det blåser. I prototypen användes aluminiumband med måtten 20×4 mm. Detta bockas 90 grader, och båda skänklarna skall ha en längd av ca 200 mm. I den ena av dessa fästes antennen med en M5-skruv, mutter och två låsbrickor. Den andra skänkel kan tex skrivas fast i fönsterkarmen med hjälp av vanlig träskruv. Antennen kan även fästas i mast med hjälp av rörklammer, som griper om både rör och fästvinkel. Huvudsaken är att antennen monteras stadigt, så att den inte rubbas i sitt läge (se utförligare placementsanvisningar på annan plats i detta nr).

● Det är omöjligt att ange inom vilket mottagningsområde – från sändaren räknat – som antennen är användbar, eftersom fältstyrkevariationerna är så stora på UHF. Vid mätningar på prototypen uppmättes högsta förstärkningen till 6 dB, vilket är ett gott värde med tanke på bandbredden (ca 100 MHz). Fram/backförhållandet uppmättes vidare till 16 dB, varför antennens reflexdämpande egenskaper är relativt goda. ■

Materialförteckning

Fyrkantigt aluminiumrör (ev U-balk) 12×12 mm. Längd se *tab 1*.

Aluminiumband 20×4 mm. Längd ca 500 mm.

Aluminiumband 10×3 mm. Längd se *tab 1*.

1 st 29 mm M5-skruv. 5 st 19 mm M3-skruv. 2 st 9 mm M3-skruv. 1 st. M5-mutter med 2 st låsbrickor. 5 st M3-vingmutter. 2 st M3-mutter. Ev träskruv. Ev anpassningstransformator 240/60 ohm tex *Elfa* kat nr *F302*. Ev 2 st lödöron.

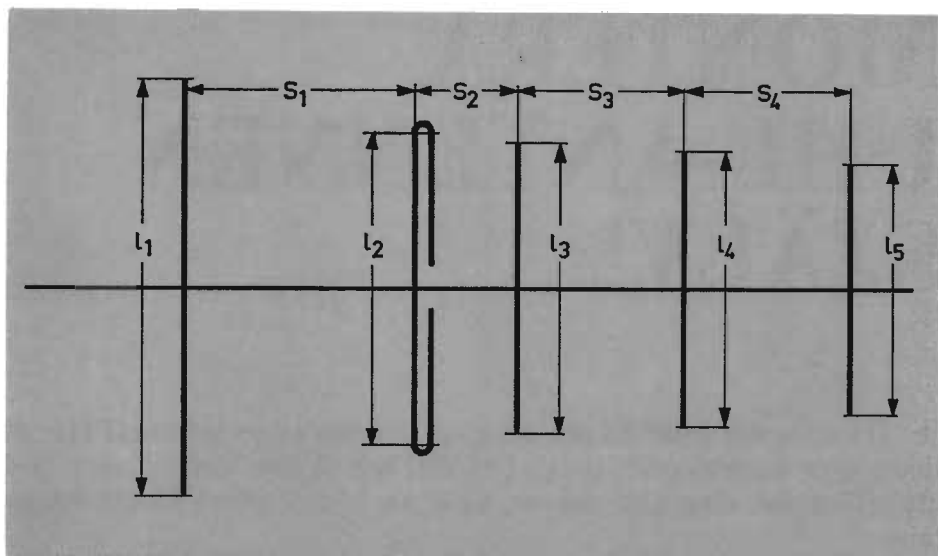


Fig 3. Måttskiss över antennen. Måtten för de olika kanalerna återfinns i *tab 1*.

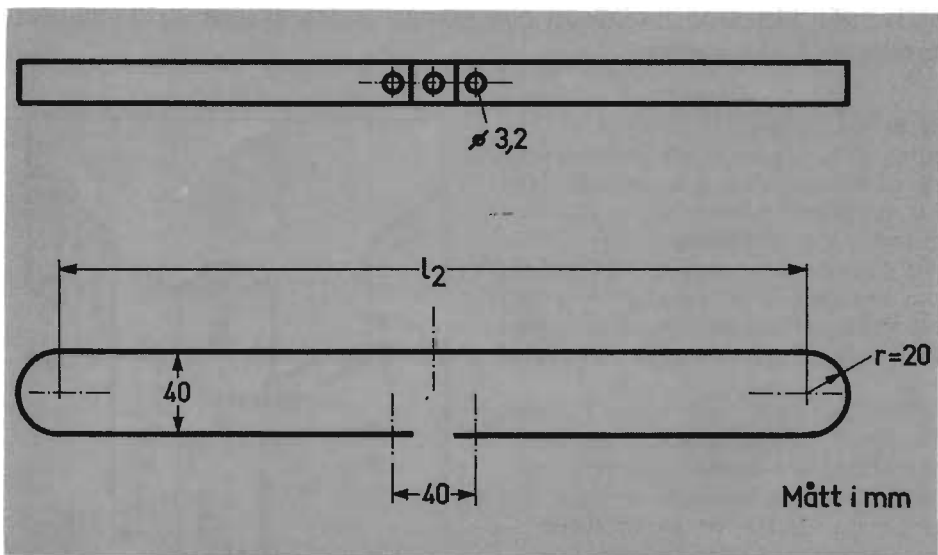


Fig 4. Profilen för den vikta dipolen. Ett 35 mm rör går bra att använda för bockningen. Skall man använda anpassningstransformatorn i *fig 1* måste avståndet mellan anslutningshålen vara 40 mm. Annars borrar man dessa så nära ändarna som möjligt.

	Kanal		
	21-31	32-43	44-56
Bomlängd	575	500	450
Dipolens längd obockad	630	530	460
l_1	380	330	280
l_2	250	200	166
l_3	252	210	180
l_4	240	200	171
l_5	228	190	163
S_1	144	120	103
S_2	54	48	39
S_3	96	80	68
S_4	96	80	68

Tab 1. UHF-antennens mått angivna i mm enl *fig 3-4*.

MONTERA UHF-ANTENNEN SJÄLV!

i PRAKTIKEN
RON och TIPS

★ Tre månader kvar till starten av TV:s nya programkanal! Har ni tänkt göra antennjobbet själv? I så fall bör ni inte vänta längre med att utföra det. Snart är det för kallt att vistas någon längre tid på taket.

★ Men frågetecknen är många. Är en kombiantenn att föredra? Vilken nedledare skall jag välja? Hur skall jag tillverka antennen själv? RT besvarar här dessa och många andra frågor kring uppsättandet av UHF-antenn.

■ ■ Att montera en VHF-antenn har aldrig varit något speciellt problem vare sig för fackmannen eller amatören. Det har egentligen bara varit att följa den instruktion som medföljer varje antenn. Att däremot sätta upp en UHF-antenn kan visa sig nog så besvärligt, både vad det gäller val av den antenn och plats som skall ge optimalt utbyte för pengarna.

UHF-signalerna, som sänds på band IV och V, har så hög frekvens (470–850 MHz) att de uppför sig i det närmaste som ljusvågor, dvs utbreder sig endast rakt fram. Träffar de på ett hinder – en hög byggnad eller en bergknalle – reflekteras de betydligt kraftigare än VHF-signalerna (fig 1). Detta är det stora problemet för befolkningen särskilt i tätbebyggelse – som framgått tidigare i RT – och kan kräva mycket experimenterande med antennen innan en hyfsad bild infinner sig.

Ytterligare en nackdel med de högfrekventa signalerna är att de dämpas kraftigare av atmosfären och väderleksförhållandena. Därför krävs högre effekt i UHF-stationerna – 1 000 kW är inte ovanligt. Men trots detta förblir räckvidden mer begränsad än för VHF-signalerna.

Det är dock inte bara nackdelar med att ligga så högt i frekvens. Störningskänsligheten är mindre än på lägre frekvenser, varför tex bilstörningar inte kommer att göra sig så märkbara som tidigare. Man kan heller inte komma ifrån den ökande trängseln i etern som gjort att lägre frekvensband blivit upptagna. Televerket räknar emellertid med att åtminstone få plats med ytterligare ett program innan det blir dags att söka ny plats ännu högre upp i frekvens. Prov har ju som bekant sedan länge utförts i bl a Västyskland med TV-sändningar på

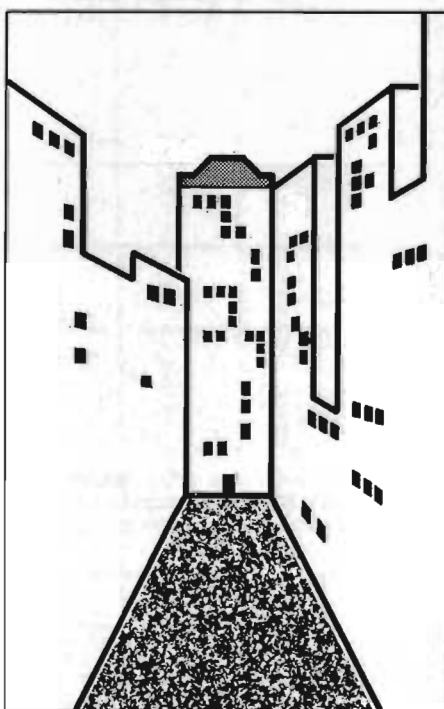
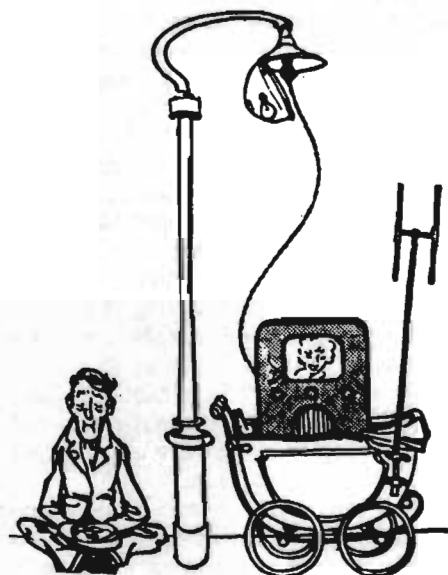


Fig 1. I en stad bildas betydligt fler reflexer av de högfrekventa UHF-signalerna än av VHF-signalerna. Reflexerna ger upphov till spökbilder i TV-mottagaren.



nästa aktuella frekvensområde, 12 GHz-bandet (se RT 1969 nr 3 sid 31).

Kombiantennen – populär antenn i områden med god fältstyrka

Det finns ett stort utbud av antenntyper att välja mellan, men innan man tar hem en stor 43-elementare att sätta på taket, bör man pröva med en något enklare modell. Förutsatt att man befinner sig i ett närområde till sändaren (någon yttre gräns är omöjlig att dra), ligger det närmast till hands att försöka med en konventionell, vikt dipol tillverkad av en bit bandkabel (fig 3). Dipolens längd bör vara:

- ca 28 cm för kanal 21–30
- » 25 » » » 31–40
- » 22 » » » 41–50
- » 20 » » » 51–

Dipolen spänner man lämpligen upp på en träribba och provar ut den bästa och reflektionsfriaste placeringen. Har man turen med sig, lyckas man härvidlag och blir nöjd med bilden – men kom ihåg att om det skall vara möjligt att ta emot en bra färgbild också, får det inte finnas tillstymmelse till reflex, då bilden

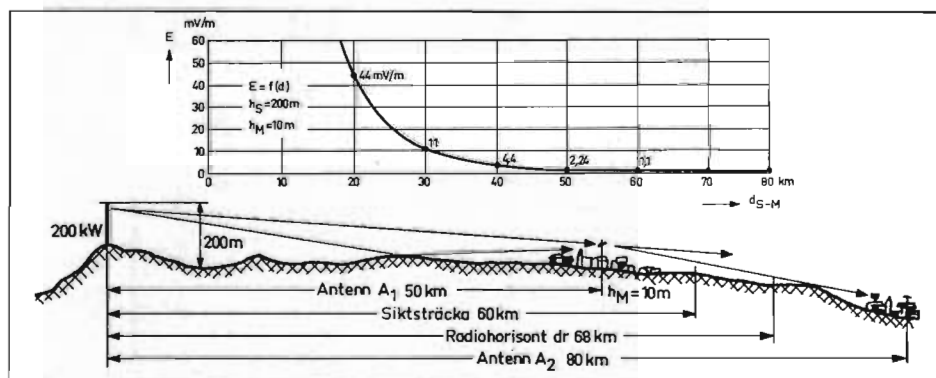


Fig 2. Fältstyrkans avtagande med ökande avstånd mellan sändare och mottagare vid en bestämd sändareffekt och antennhöjd. Gränsen för god mottagning går vid ca 3 mV/m.

annars blir utsatt för mycket otrevliga färgförändringar (se RT 1968 nr 4 sid 26).

Tyvärr slipper inte alla så här lindrigt undan utan får köpa någon antenn. Har man klarat sig med bordsantenn tidigare på VHF, finns det alla skäl att prova en sådan även på UHF. En kombiantenn i bordsutförande har visat sig räcka i flera fall. Den är både billig och tar liten plats i anspråk (fig. 6).

I regel har den gamla tak- eller fönsterantennen för VHF blivit ganska illa medfaren med åren, varför det kan vara skäl i att se över den. Behöver den bytas, kan det vara fördelaktigt att sätta upp en kombiantenn — dvs en kombinerad VHF- och UHF-antenn. En sådan blir i allmänhet billigare än två separata antenner och lättare att montera.

Många kombiantenner har dock VHF- och UHF-elementen stelt placerade i förhållande till varandra. Dessa antenner kan naturligtvis endast användas då både VHF- och UHF-signalerna tas emot i samma riktning. Men ibland kan det ju inträffa att t ex VHF-signalen tas emot direkt, medan man får rikta in UHF-antennen på ett reflekterande föremål i närheten för att få bra bild.

En del kombiantenner har emellertid sektionerna vridbara i förhållande till varandra (fig 5). Men det är säkert inte tillrådligt att låta vinkeln mellan sektionerna bli för stor, då det är troligt att antennens riktningskaraktär och matningsimpedans förändras.

Här kan det vara på sin plats att varna för tron att en likadan antenn som grannens också skall ge lika bra bild. Utbredningsförhållandet på UHF kan variera på *decimetern* när, och man bör därför helst prova en antenn på platsen, innan man bestämmer sig för just den typen.

Stora variationer i fältet Svårt finna optimal placering

Lyckas man inte lösa sitt antennproblem med hjälp av en kombiantenn, utan beslutar sig för att sätta upp en separat UHF-antenn på samma mast som VHF-antennen, bör den föras i de flesta fall sitta högst upp.

Generellt gäller också ett minimiavstånd på ca en meter mellan de båda antennerna, om bommarna är monterade i samma riktning. Med antennerna i olika riktningar kan avståndet minskas till ca en halvmeter.

Själva monteringen av antennen är naturligtvis ett kapitel för sig, men det skall vi inte gå in närmare på här. Skorstensfästen och liknande materiel finns att köpa hos radiohandeln. Särskilt viktigt är att montera UHF-antennen stabilt, så att den inte svajar när det blåser. Därför måste antennmasten stagas om den är längre än tre meter. Som staglinor är perlonlinor att rekommendera, då des-

Station	Sändningskanal	Bildbärvägsfrekvens MHz	Effekt kW ERP	Tidpunkt då stationerna beräknas kunna färdigställas
Boden	36	591,25	100	69/70
Bollnäs	29	535,25	1000	69/70
Borlänge	47	679,25	1000	69/70
Borås	42	639,25	1000	69/70
Bäckefors	26	511,25	1000	69/70
Emmaboda	31	551,25	1000	69/70
Falun	54	735,25	20	69/70
Finnveden	48	687,25	1000	69/70
Gävle	27	519,25	1000	69/70
Göteborg	30	543,25	1000	69/70
Halmstad	24	495,25	1000	69/70
Hudiksvall	31	551,25	låg eff	1970
Hälsingborg	30	543,25	20	69/70
Härnösand	29	535,25	20	69/70
Hörby	33	567,25	500	69/70
Jönköping	28	527,25	20	69/70
Karlshamn	26	511,25	1000	69/70
Karlskrona	34	575,25	30	69/70
Karlstad	43	647,25	200	69/70
Kisa	49	695,25	1000	69/70
Kristinehamn	27	519,25	låg eff	1970
Linköping	24	495,25	20	69/70
Malmö	27	519,25	150	69/70
Mora	22	479,25	1000	1970
Motala	45	663,25	1000	1970
Norrköping	32	559,25	1000	69/70
Norrköping	ej fastst.	—	låg eff	1970
Nässjö	22	479,25	1000	69/70
Skellefteå	46	671,25	1000	1970
Skövde	37	599,25	1000	69/70
Stockholm	23	487,25	1000	69/70
Sundsvall	47	679,25	1000	69/70
Sunne	50	703,25	1000	1970
Södertälje	41	631,25	låg eff	1970
Trollhättan	51	711,25	20	69/70
Uddevalla	23	487,25	1000	69/70
Uppsala	49	695,25	20	69/70
Varberg	49	695,25	200	69/70
Visby	41	631,25	1000	1970
Vislanda	32	559,25	1000	69/70
Vännäs	47	679,25	1000	69/70
Västervik	26	511,25	1000	69/70
Västerås	31	551,25	1000	69/70
Örebro	48	687,25	1000	69/70
Örnsköldsvik	39	615,25	100	1970
Östersund	27	519,25	1000	69/70
Östhammar	26	511,25	1000	69/70

Tab 1. UHF-nätets utbyggnad och kanaltilldelningen fram till och med år 1970.

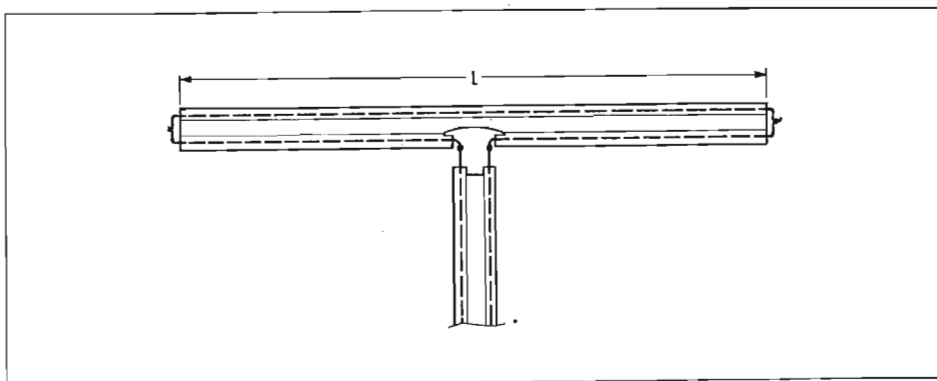


Fig 3. Så här tillverkas en konventionell vikt dipol av en bit bandkabel. Längden för olika kanaler är given i texten.

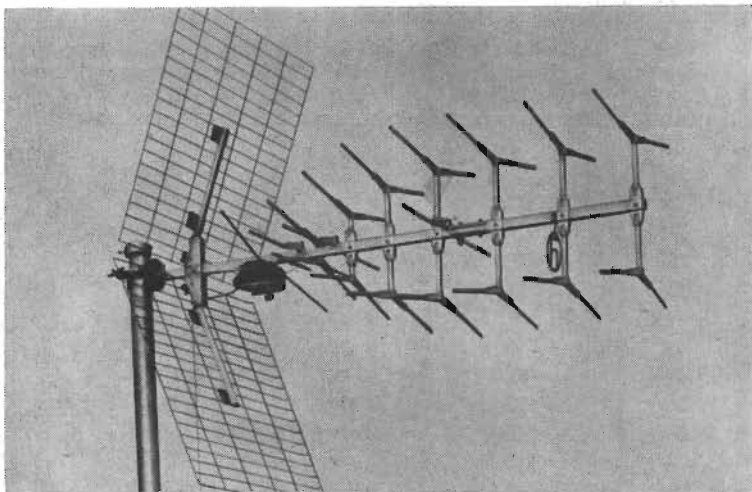


Fig 4. Hirschmannantenn med beteckningen »Super Spectral». Varje sektor motsvarar fyra halv vågselement, varför redan en relativt kort antenn får hög spänningsförstärkning — upp till 18 dB. Fubas motsvarighet »X-Color» har utförligt presenterats i RT nr 2/68 sid 14.

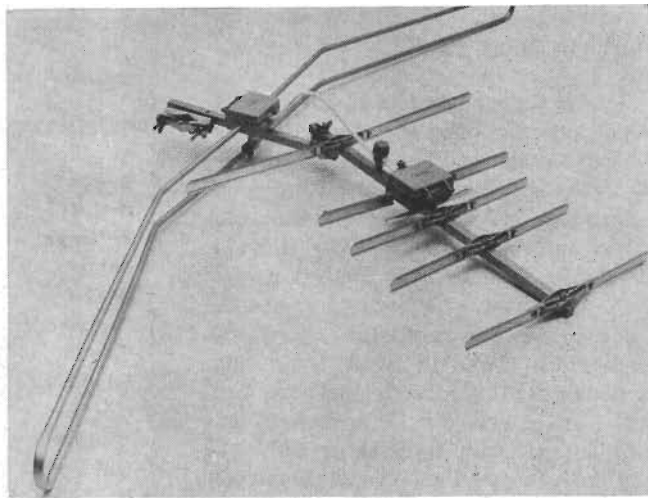


Fig 5. Kombiantenn av fabrikat Stolle där sektorerna kan vridas i förhållande till varandra. VHF-delen är för band I och består endast av en vikt dipol. UHF-delen är bredbandig med max förstärkning 8 dB. Inbyggda filter för gemensam nedledare.

sa inte gör någon nämnvärd inverkan på antennens elektriska egenskaper eller ger upphov till förluster.

För att finna den rätta antenntpositionen och få optimal bild, kan man gå tillväga på följande sätt:

- Leta upp platsen med bästa fältstyrka. Det är inte alls säkert att det är där VHF-antennen befinner sig. Denna kan dock flyttas inom ett ganska stort område utan någon märkbar försämring. Problemet är att det inte alltid finns en skorsten eller något annat fäste där UHF-fältstyrkan är som störst.

- Rikta antennen horisontellt för bästa bild.

- Höj och sänk antennen tills det bästa vertikalläget lokaliserats.

- Gör en efterjustering i djupled för att kontrollera att antennen verkligen befinner sig i ett område med god fältstyrka.

Gör inte misstaget som en person råka- de ut för när han efter mycket möda lyckats få en bra reflekterad signal från en skogsdunge i närheten: Nästa dag var bilden fylld av snö — då hade bilen som stått parkerad i dungen kört...

Koaxkabel bäst vid utomhusbruk Hög dämpning i åldrad bandkabel

Anslut ogärna band- eller slangkabel till en utomhusantenn. Vid dessa höga frekvenser får regn och smuts långt större inverkan än tidigare, varför en bandkabel inte behöver sitta uppe länge förrän den »stjäl» så gott som hela signalen (fig 7). En koaxkabel har visserligen något större dämpning än en ny bandkabel, men den förra åldras i stället inte på långt när lika fort. Det är också viktigt att man väljer rätt koaxkabel; impedans 60 ohm, innerledaren får inte vara för liten (eftersom UHF-signalen till stor del utbreder sig via ytskiktet), innerisoleringen skall vara fast, så att den inte deformeras och skärmen måste vara oxidationsskyddad.

Liksom vid tidigare uppsättning av VHF-antenn får man inte låta bandkabeln ligga och slänga hur som helst. Den måste förses med avbärare och isolatorer. Koaxkabeln får inte plattas till på något ställe och inte heller böjas hur mycket

som helst. Ett ungefärligt mått på den tillåtna krökningsradien är 5 gånger kabeldiametern.

Radiohandlarna har antennerfilter, som kan användas för att ansluta två antenner till samma nedledare. Naturligtvis måste

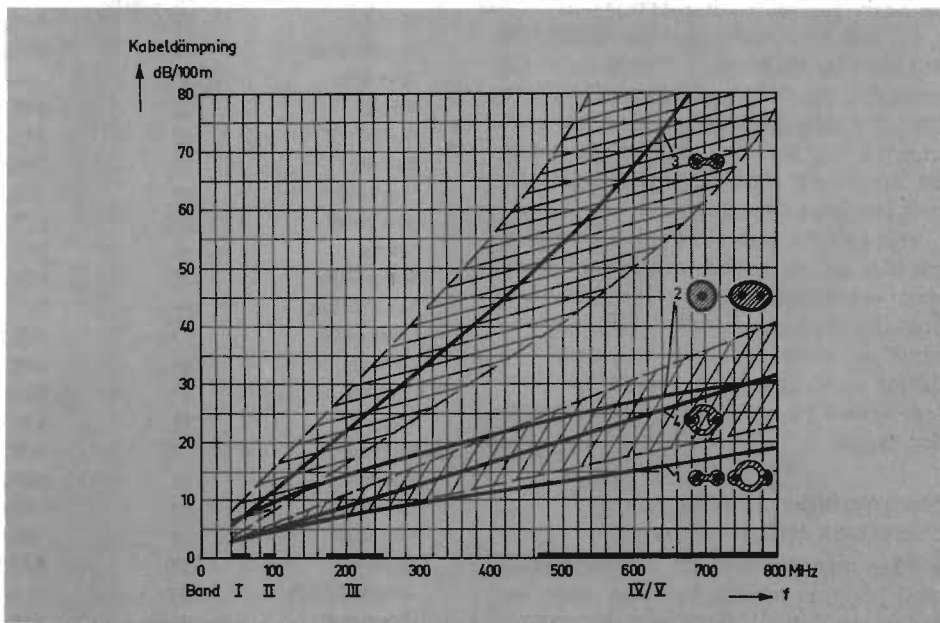


Fig 7. Dämpningen/100 m som funktion av frekvensen för några olika kablar: 1 — ny band- eller slangkabel, 2 — koaxkabel, 3 — gammal bandkabel utsatt för väder och vind samt 4 — något åldrad slangkabel.

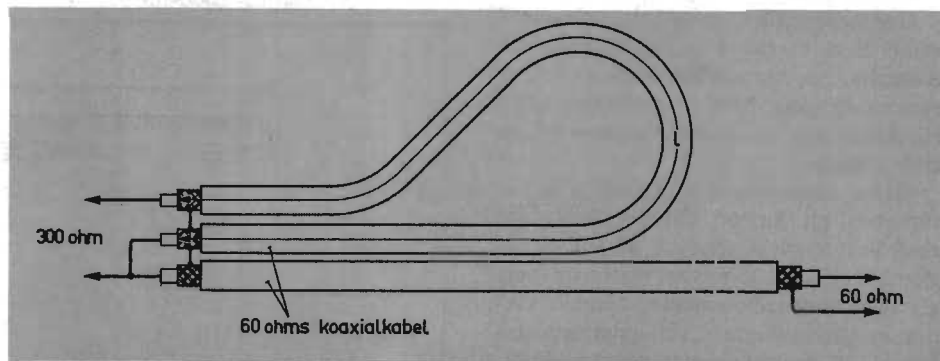


Fig 8. En halv vågstransformator för anpassning mellan 60 och 240 ohm tillverkar man lätt av en bit koaxkabel. Längden $l = \frac{100}{f(\text{MHz})}$. Skärmarna måste lödas ihop ordentligt.

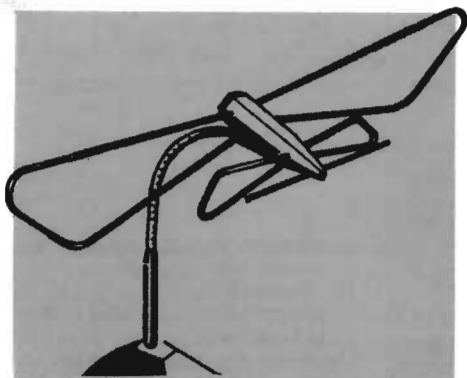


Fig 6. En bordsantenn av Fubas fabrikat för både VHF (band III) och UHF.

man då också ha ett delningsfilter vid mottagaren, så att signalen delas upp på två kanaler igen (fig 9). I dessa filter ingår mestadels även anpassningstransformator för anpassning mellan 240 och 60 ohm. Man kan också själv tillverka en sådan transformator av en bit koaxkabel, som ansluts på det sätt som fig 8 visar.

Med få undantag kräver mottagarna ca 0,5 mV (VHF) och 1 mV (UHF) vid 60 ohm för att ge tillfredsställande svartvit bild. Uppnås inte denna nivå – kanske p g a för stort avstånd till sändaren, antennlokaliseringproblem eller för lång nedledning (25 m koaxkabel dämpar signalen ung till hälften) – kan kanske en antennförstärkare ge det erforderliga tillskottet i spänningsförstärkning.

Behöver man förstärka båda signalerna är det enklast att ansluta en bredbandsförstärkare i den gemensamma nedledningen. Är det däremot endast den ena antennens signalnivå som behöver höjas, kan det vara fördelaktigare att placera en enkanalsförstärkare vid denna antenn. Särskilt i tätbebyggda områden kan det nämligen innebära en viss störningsrisk med bredbandsförstärkare, eftersom även t ex kommunikationsradiosignaler förstärks i dessa.

Förstärkarna måste placeras nära antennen och skall därför vara inbyggda i vattentät kåpa. Somliga antenntillverkare har sådana förstärkare, som är avsedda att monteras på antennen och till vilka matningsspänningen kan ledas upp till förstärkaren via antennkabel. ■

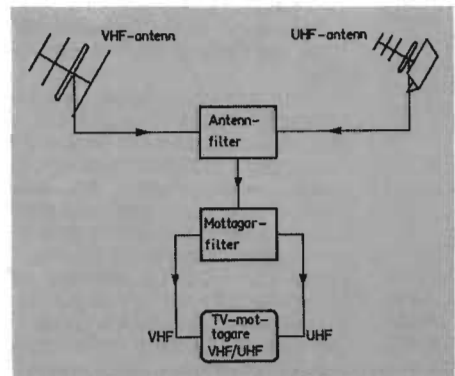


Fig 9. Med hjälp av filter kan man förbinda flera antenner till gemensam nedledare.

Signal/brusförhållande ◀41

Tabeller visande S/N då 50 % av lyssnarna hörde resp stördes av bruset:

1. Tal: Manlig talare läser ur bok. Ljudnivå: 62 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
	S/N =			
Pref.	59 dB	57	49	46
Låg	52	49	43	40
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	13 dB(A)			
Låg	12 »			
2a. Flöjt: Början av Debussys Stryx för soloflöjt. Ljudnivå: 74 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	62	60	55	54
Låg	57	55	49	46
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	13 dB(A)			
Låg	10 »			
2b. Piano: Början av Mozarts pianosonat i G-dur, K 283, sats 1. Ljudnivå: 76 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	(> 64)	(> 64)	60	59
Låg	62	61	56	52
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	(< 18) dB(A)			
Låg	12 »			
3a. Triosonat: Början av J S Bachs triosonata: G-dur, sats 1. Oboe, flöjt, cembalo och violoncell. Ljudnivå: 76 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	(> 52)	52	49	45
Låg	(> 52)	49	45	41
Brusets nivå:	Okrit.			
Pref.	26 dB(A)			
Låg	21 »			
3b. Gammal dansmusik: Dragspel, fiol, gitarr och bas. Ljudnivå: 75 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	55	53	49	46
Låg	53	51	47	43
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	25 dB(A)			
Låg	19 »			
4a. Symfoniorkester: Från slutet av Rosenbergs symfoni nr 2, sats 3. Ljudnivå: 84 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	51	50	49	44
Låg	50	45	45	42
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	36 dB(A)			
Låg	29 »			
4b. Popmusik: Beatles: A Hard Day's Night. Ljudnivå: 81 dB(A).				
	Brus hörs:		Bruset störande:	
	Krit.	Okrit.	Krit.	Okrit.
Pref.	43	43	37	33
Låg	41	43	35	28
Brusets nivå:	Krit.			
Pref.	41 dB(A)			
Låg	35 »			



FÖRVÄXLA INTE KRISTALLERNA!

■ ■ Svensson har tänkt ge sig ut på en liten fisketur, och för säkerhets skull — man vet ju hur gamla aktersnurror kan trilskas — stoppar han sin en-watts walkie-talkie i ryggsäcken. Apparaten har visserligen inte kristaller för kanal 16, men Svensson har fått låna ett par 16-kristaller av en god vän som händelsevis hade sådana liggande. Han plockar in dem i sin walkie-talkie och ger sig iväg.

Naturligtvis krånglar snurrar en bra bit ute till sjöss. Svensson prisar sitt förutseende att ta radion med och sätter i gång att ropa för att få bogsering av någon.

När Svensson sent omsider kommit hem — roende — är han färdig att kasta både apparatur och de lånade kristallerna i sopnedkastet, och det är inte utan allt man förstår honom.

Ändå är det inget fel på vare sig apparaten eller kristallerna. De passar bara inte ihop.

Innan en kristall lämnar fabriken, provas den noggrant med avseende på frekvens, stabilitet och aktivitet. Den frekvens som sedan stämpas på kristallhöljet är en så exakt angivelse man kan önska sig av den frekvens kristallen verkligen svänger på om den används i den oscillatorkoppling den är avsedd för.

SERIE- OCH PARALLELLRESONANS BEROENDE PÅ OSCILLATORNS TYP

En och samma kristall kan fås att svänga på två olika sätt,

nämigen som serieresonans- eller parallellresonanskrets, beroende på hur oscillatoren är konstruerad. Båda typerna av oscillator förekommer i privatradiostationer. Om nu kristallen svängde med samma frekvens, oberoende av om den agerade som parallell- eller serieresonanskrets, vore allt gott och väl. Så är tyvärr inte fallet.

Parallellresonansfrekvensen hos en kristall är mellan en och två kHz högre än serieresonansfrekvensen. Detta medför att en kristall som är avsedd att arbeta på sin parallellresonansfrekvens men som hamnar i en oscillatorkoppling där det är serieresonansfrekvensen som utnyttjas, kommer att svänga med för låg frekvens. Serieresonanskristallen som sätts in i en parallellresonansoscillator kommer av samma skäl att svänga med för hög frekvens.

Det var antagligen detta förhållande som spelade fiskeentusiasten Svensson ett spratt. Hans sändare kom helt enkelt så långt vid sidan av kanal 16, i frekvens räknat, att ingen hörde honom.

Som om inte detta vore nog finns det ytterligare en faktor att ta hänsyn till när det gäller frekvensen hos parallellresonanskristaller, och det är den kapacitans som kristallen belastas med. Denna är sammansatt av kapacitanserna hos kristallhållaren, i ledningsdragningen, hos kanalomkopplaren och mellan elektroderna i oscillatorröret eller -transistorn. Kapacitansvärdet ligger oftast någonstans mellan 5 och 50 pF, och en kristall avsedd för parallellkapacitansen 5 pF kommer garanterat inte att svänga med den påstämplade frekvensen om kapacitansen i oscillatorn är t ex 32 pF!

PRIVATRADIOSTATIONERNAS MELLANFREKVENSLIKA

En annan sak att ta hänsyn till, om man vill använda kristaller i en apparat de inte är avsedda för, är att mellanfrekvensen i mottagaren och därmed mottagarkristallens frekvens i förhållande till sändarens inte är densamma i alla privatradiostationer.

Mellanfrekvensen, som ju utgör skillnaden mellan den inkommande signalens frekvens och den frekvens som alstras i mottagarens oscillator, är i det stora flertalet privatradiostationer 455 kHz, men även värdena 262, 1 365, 1 650, 1 680, 1 750, 3 580, 5 000, 6 000 kHz och några till förekommer hos privatradiostationer sålda i Sverige. Saken kompliceras än mer av att det finns olika sätt att åstadkomma en och samma mellanfrekvens. Man kan nämligen lägga oscillatorfrekvensen över signalfrekvensen och låta oscillatorfrekvens minus signalfrekvens bilda mellanfrekvensen, eller man kan lägga oscillatorfrekvensen under signalfrekvensen (vanligast) och göra subtraktionen andra vägen. Skillnaden blir densamma i båda fallen.

Det är alltså fyra faktorer man måste ha reda på för att kunna avgöra om ett visst kristallpar passar i en viss privatradiostation eller ej:

- Är kristallerna kalibrerade för serie- eller parallellresonans?
- Om kristallerna skall arbeta på parallellresonansfrekvensen, för vilken parallellkapacitans är de då kalibrerade?
- Vilken är mottagarens mellanfrekvens?
- Skall mottagarens oscillatorfrekvens ligga över eller under signalfrekvensen?

— Kan man inte svara på alla dessa frågor är risken stor att man dels inte får någon räckvidd på sin apparatur, dels får en åthutning av Televerket för att man sänder någonstans mitt emellan de fastställda kanalerna. ■

INGET FÖRBUD MOT 23-KANALARE

På den nya typ av blankett för privatradiotillstånd som Televerket sedan någon tid använder, finns det en tryckt rad där det påpekas att »om sändaren är konstruerad för flera frekvenskanaler, skall den vara utrustad med sådana anord-

ningar att endast tilldelade frekvenser kan användas».

Bestämmelsen har oroad en del innehavare av 23-kanaliga stationer som arbetar med frekvenssynthes, eftersom man i sådana stationer inte kan sätta vissa kanaler ur funktion i sändaren utan att också tysta andra kanaler både i sändaren och i mottagaren.

Televerket meddelar emellertid på förfrågan, att bestämmelsen när det gäller 23-kanalsstationer får tas som en uppmaning att extra noga kontrollera på vilken kanal apparaten är inställd, innan man börjar sända. Den innebär alltså inte något förbud mot användning av 23-kanaliga frekvenssynthesstationer, även om man kan få den uppfattningen av formuleringarna.

HUR MAN HÅLLER KANALEN UPPTAGEN UTAN ATT EGENTLIGEN ANVÄNDA DEN

— Jaa hörrudu, det var ingenting mera härifrån så att om inte du har något mera så säger vi väl klart slut då kom.

Förslag: Slut, kom!

— Det var inga kommunikationer PR 8396 Adam med Bertil så jag säger klart slut och kanalen är ledig.

Förslag: Ingen kontakt, klart slut.

— Jaha du, jaha du, låter kul hörrudu, är väl haj laff i Sandhamn så här års förstår jag, men, men, hörrudu, vart ska ni sticka se'n någonstans då hörrudu, kom.

Förslag: Destination frågas, kom!

— Tjänare tjänare, det var roligt att höra av dej, hörrudu, det var minsann inte i går man hörde dej i luften, jaa hörrudu, som sagt var, det var egentligen ingenting särskilt, jag skulle bara morsa när man nu hörde din väna stämma i etern för en gångs skull, kom.

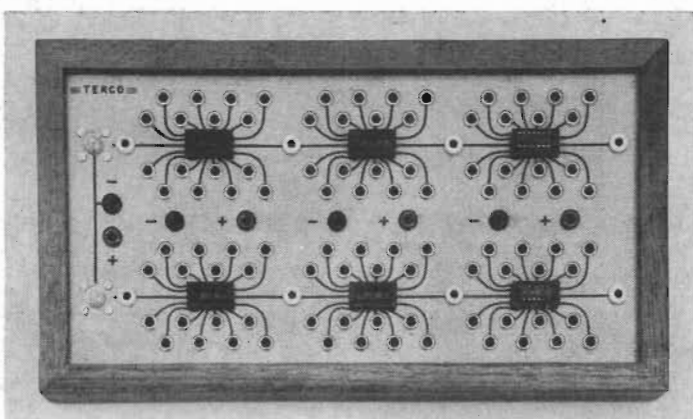
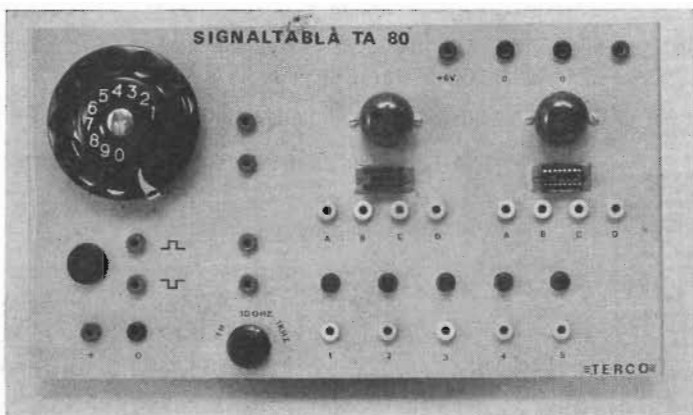
Förslag: Låt sändaren vila tills det finns någonting att sända!

Här refererade typer av andefattigt dösnack är tyvärr inte de värsta. Genom att hänge sig åt orgier i plattheter som dessa röjer vederbörande sin tekniska ignorans i lika hög grad som sina rent personliga brister; talet klassar människan, som känt. Det är märkligt att folk som inte alldeles vågar monopolisera en konversation i ett slutet sällskap (missunna andra få en sk syl i vädret) hämningslöst blockerar radiokanalerna med ovidkommande babbel! ■

nya produkter

undervisningsmateriel

DIGITALT BYGGSYSTEM FRÅN TERCO AB



ett digitalt byggsystem, TA 80, med signaltablå tillverkas av Ing-f:ta Terco AB, Box 2030, 127 02 Skärholmen.

Signaltablå innehåller en pulsgivardel för enstaka och repetitiva pulser med olika frekvens. Fingerskivan lämnar pulståg om 1-10 pulser.

En indikator del med lampor och siffror finns på signaltablåns högra del. Enheten används för matning och avläsning av de digitala kretsarna.

Till utrustningen hör femton kretsar av elva olika typer med TTL-logik i D-kapsel. De är representativa för det sortiment som förekommer i industrin och även valda så, att varierande tillämpningar inom digitaltekniken kan undersökas. Ex-

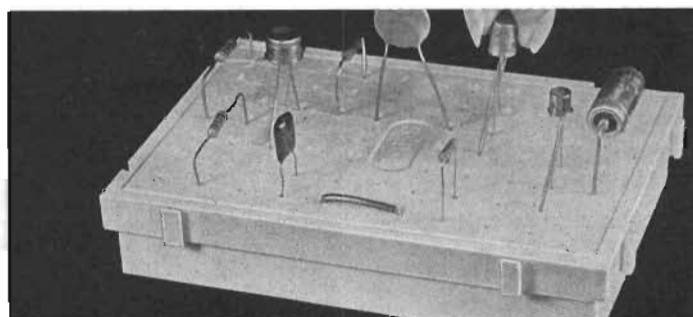
empel på kretstyper: grindar, avkodare, vippor, dekadräknare, heladderare och skiftregister.

I den medföljande laborationshandledningen genomgås: uppbyggnad av sammansatta logiska funktioner, olika typer av vippor och räknare, avkodning, addering, principen för digitala räknare m m.

Kopplingsbordet ger utrymme för sex kretsar. Kretsarna byts lätt, utan att skadas, med ett specialverktyg. Kopplingar utförs med vanlig 4 mm laboratoriesladd.

I kopplingsbordet finns även utgångar med BNC-kontakt för oscilloskopmätningar. Uttag för matningsspänningar är framtagna till varje kontaktpar.

KOPPLINGSDÄCK FRÅN S D C LTD



S D C Electronics Ltd, England, tillverkar kopplingsdäck i olika varianter för laboratorier och tekniska undervisningsanstalter.

S-Dec är ett kopplingsdäck som i princip består av sinsemellan isolerade rader av kopplingspunkter, anordnade i isolerade däck av polystyren. Varje däck omfattar två skilda system med vardera 35 anslutningar (7 rader med 5 anslutningar vardera). Numrering av anslutningar underlättar arbete från schema, liksom när sche-

ma skall ritas sedan ett krets-komplex provats ut.

Kopplingsdäcket har på yttersidorna kilformiga spår för enkel och stabil utbyggnad med ytterligare däck. Praktiskt taget obegränsat antal kan byggas ihop på detta sätt.

För uppkoppling av kretsar, där större komponenter som potentiometrar, omkopplare etc behövs, finns paneler som lätt kan anslutas till varje däck.

Svensk representant: AB Strömkrets, Box 2050, 125 02 Älvsjö.

GAUSS-METER FRÅN BELL INC

En gauss-meter för användning i skolor och laboratorier tillverkas av Bell Inc, USA.

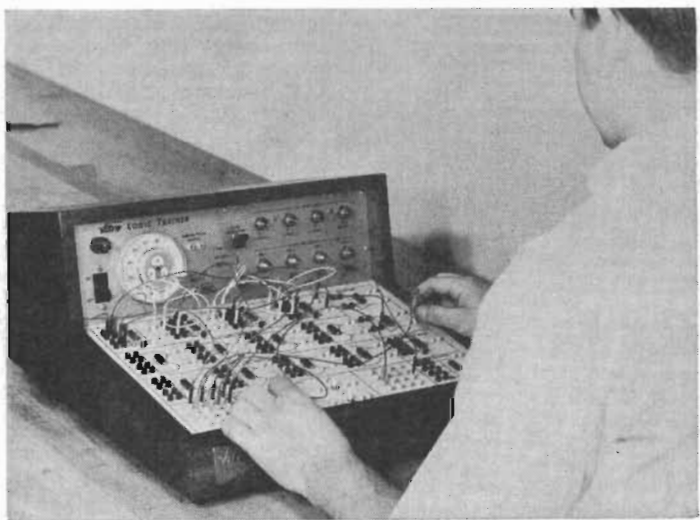
Instrumentet mäter storlek och riktning av magnetiskt flöde och kan användas för att kartlägga flödesutbredning och flödesläckage. Mätområdena omfattar 100-30 000 Gauss fullt skalutslag med max upplösning 2 Gauss/skd. Fält med frekvens upp till 5 000 Hz kan mätas.

Svensk representant: Alba-

tross Tele AB, Box 315, 151 24 Södertälje.



LOGIC TRAINER LÄR KRETSTEKNIK



Vitro Lab, USA, tillverkar ett lab-bord, Vitro Logic Trainer, för utbildning i följande:

- grundläggande logisk kretsteknik
- digital elektronik
- elementär datamaskinfunktion.

Logic Trainer är uppbyggd av 31 logiska grundkretsar som med kopplingsladdar kan kombineras till olika funktionsenheter. Dessutom ingår puls-generatorer och binära indikakul hörud, är väl haj lajftorer. En 250-sidig kursbok på engelska hör till utrustningen.

Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm.

Avsnitt två

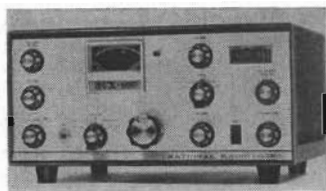
av Ulf Gunnarssons artikel om erfarenheterna av ett orgelbygge — en elektronisk Heath-orgel — måste av utrymmesskäl stå över detta nr. Artikeln inleddes i RT:s juli-augustinr. Andra delen kommer i oktobernumret.

— Red.

nya produkter

kommunikation & amatörradio

500 W-TRANSCEIVER FRÅN NATIONAL RADIO



Flertalet amatörsändare tillverkas nu för 500 W inmatad effekt. Här är ytterligare ett tillskott — transceivern NCX-500 från National Radio Co Inc:

Stationen kan användas, inte bara på CW och SSB, utan även på AM, något som inte är så vanligt hos de senaste transceiverna på marknaden. Mottagaren kan vidare avstämmas ± 3 kHz vid sidan av sändarfrequensen, och den balanserade modulorn är av typen »set and forget». Apparaten har kristallblandning och inbyggd frekvenskalibrator. Slutrören är 6LQ6.

Ytterligare data har ännu inte stått att få från den svenska generalagenten, Johan Lagercrantz, Gårdsrv 10 B, 171 52 Solna.

EDDYSTONEMOTTAGARE FÖR 10 kHz—30 MHz



Eddystone Radio Ltd har tillverkat en helt transistoriserad mottagare som i tio områden kan motta signaler från 10 kHz till 30 MHz, vilket man tidigare behövt två mottagare för.

EC958, som beteckningen är, har till viss del försetts med integrerade kretsar. Ingångsteget är uppbyggt med fälteffekttransistorer och är väl skyddat mot överbelastning. HF-signalerna blandas i mottagaren tre gånger och mellanfrekvenserna är 1335, 250 och 100 kHz. På de lägre frekvensområdena blandas signalen en till två gånger. Mottagaren kan opereras i sk högstabilitetsmod då 50 Hz noggrannhet uppnås.

Selektiviteten är valbar mellan 400 Hz och 8 kHz. Spegel-frekvensdämpningen uppges till mellan 60 och 90 dB, beroende på frekvensområde. Mottagning av alla vanliga trafiksätt

inkl frekvensskift är möjlig med den nya mottagaren. Paneldimensionerna är 426 x 134 mm, vikten 18,9 kg.

Svensk representant är AB Trako, Tegnérsgatan 4, 111 40 Stockholm.

NYHETER FRÅN TELEFUNKEN

AEG-Telefunken har nyligen re-dovisat sitt nya kommunikationsradioprogram, varur några intressanta nyheter saxats:

- E 863 KW/2 (bilden), en KV-mottagare, med något som Telefunken kallar elektroniskt frekvensminne; den mottagna signalens frekvens visas digitalt och lagras i ett minne. Genom att trycka in knappen »Frekvensläsning» används den lagrade frekvensen till att synkronisera mottagarens oscillator med den inbyggda frekvensnormalen, som bestämmer noggrannheten. Frekvensen kan inte ändras så länge knappen är intryckt.

- Telefunken's radiotelefon Telecar TS har modifierats till att även innehålla en identifieringsgenerator. Vid anrop från en mobilstation ger generatoren en signal som tändar ett digitalinstrument vid basstationen och anger vilket fordon som anropat. Därigenom kan man bli begränsa samtals-tiden eftersom muntlig identifiering blir onödig.

- För att spara plats i fordon med kommunikationsradio har företaget tillverkat en kombination av vanlig bilradio och manöverbox för komradion. De båda enheterna rymms i en gemensam låda med dimensioner som en enkel bilradio och kan alltså monteras i fordonet på härför avsedd bilradioplat. Ett antenfilter kan ytterligare anslutas som tillåter de båda apparaterna att använda samma antenn.

Svensk representant: Elektriska AB AEG, Svetsarvägen 10, 171 41 Solna.



NY AMERIKANSK BÅT- TELEFON FÖR 160 MHz

En ny amerikansk radiotelefon för marint bruk har presenterats av Sonar Radio Corp. Mod. 1802 är försedd med 11 kanaler mellan 156 och 162,5 MHz plus nödkanalen 162,55 MHz.



STÖRNINGSBEGRÄNSARE FÖR DRAKE- TRANSCEIVER



R L Drake Co i USA, tillverkare av bla amatörradiopro-dukter, har presenterat ett kom-plemt avsett att monteras i transceiverna TR-3 och TR-4. Det är en störningsbegränsare av nytt slag som tystar mottagaren helt under störpulsens varaktighet. Den har fått be-teckningen 34-NB och består av en elektronisk switch som in-stalleras efter blandaren i se-rie med signalvägen. Switchen styrs av utsignalen från en se-parat mottagningskrets, vilken också ingår i störningsbegrän-saren och är avstämmd till 9 MHz med bandbredden 10 kHz. Hela kretsen innehåller 17 transistorer och 4 dioder.

Svensk representant för Drake är Elfa Radio & Televi-sion AB, Box 12086, 102 23 Stockholm.

2 M-TRANSEVERTER FRÅN DRAKE COMP

R L Drake Comp tillverkar en 2 m-transverter, dvs en kon-verter som omvandlar sända-rens HF-utsignal till VHF på 2 m-bandet. Transvertern har be-

Förutom dubbelt HF-steg och kristallfilter ingår en sk »Fadelock Squelch» som uppges eliminerar att squelchen slår från och till vid svaga signaler. Ut-effekten kan kopplas om mel-lan 25 och 1 W.

Företaget saknar represen-tation i Sverige.

teckningen TC-2 och konverte-rar sändarens 20 m-signal till 144—148 MHz. Den kan användas tillsammans med alla sän-dare som ger minst 0,25 V ut-signal och lämnar då 180 W input SSB, CW eller AM.

TC-2 har inbyggt antenrelä och ALC för att motverka flat-topning. Instrumentet indikerar både slutstegets anodström och relativ uteffekt. Tillsam-mans med någon av Drakes eg-na transceiver behövs inget yttre nättaggregat. Transvertern kräver en yttre oscillator-spän-ning på 0,25 V, 130 MHz (tex från Drake konverter SC-2). Ut-förandet matchar Drakes öv-riga apparater. Dimensioner: 140 x 296 x 194 mm. Vikt: ca 4 kg.

Svensk representant: Elfa Radio & Television, Stockholm.



2 M-TRANSEVERTER FRÅN HEATHKIT

Den som innehar någon av Heathkits SSB-stationer (SB-101, SB-301/401 eller HW-100) kan nu utnyttja dessa även för trafik på 2 m-bandet med 130 W input, SSB eller CW. Heath Co i USA har nämligen gett ut en 2 m-transverter i byggsats,

som både konverterar utsänd och mottagen signal mellan 28 och 144 MHz.

Slutrören är två stycken 6146 och mottagarkänsligheten uppges till 0,2 μ V för 10 dB signal/brusförhållande. SB-500, som beteckningen blivit, har inbyggd 1 MHz kristallkalibrator och instrument som visar både slutstegets anodström och relativ uteffekt. ALC-spänning förhindrar drivsteget att överstyras. SB-500 har inbyggt nätgregat, men anodspänningen till slutrören måste tas från den sändare som används. Den är designad som övriga apparater i SB-serien. Dimensioner: 312 x 170 x 332 mm. Vikt: ca 6,6 kg.

Svensk representant: Schlumberger AB, Box 944, 181 09 Lidingö.



VHF-OSCILLATOR FRÅN HEWLETT-PACKARD

3200B är beteckningen på en hp-oscillator, speciellt lämpad vid prov av mottagare, förstärkare eller antenner och som lokaloscillator i mottagarsystem. Den täcker frekvensområdet 10—500 MHz med en stabilitet bättre än 0,001%. Dämpatsens område är större än 120 dB. Oscillatoren kan moduleras med antingen AM eller pulsmodulering. 30% amplitudmodulering ger mindre än 1% distorsion. Dimensioner: 194 x 165 x 333 mm. Vikt: 6,8 kg.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.



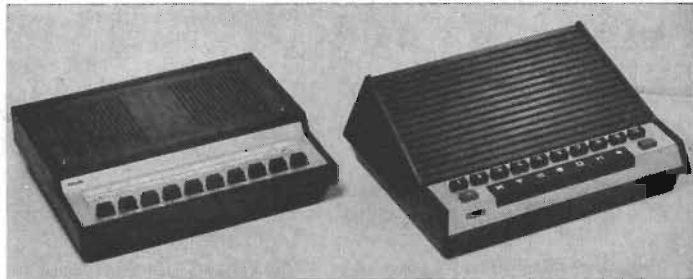
NY SNABBTELEFON FRÅN PHILIPS

Ett helt elektroniskt, decentraliserat snabbtelefonsystem har lanserats i Sverige av Svenska AB Philips. Systemet innebär väsentliga fördelar både ifråga om installation och teknisk utformning.

Centralenhetens dimensioner är nedbringade till ett minimum och kräver mycket litet väggutrymme. Systemet kan lätt byggas ut allt eftersom kapacitetsbehovet växer.

Uppbyggnaden innebär att anknyningsnumret följer apparaten, som alltså kan flyttas inom organisationen utan omkoppling av ledningsnätet.

Det decentraliserade syste-



met innebär alltså att organ som normalt är placerade i en snabbtelefonväxel här är fördelade på apparaterna. Vid utökning av apparatantalet sker också en ökning av växelns kapacitet.

Två system, M21 och M100, finns, med 21 resp 100 nummer

i centralenheten. Om behovet växer över M21-kapaciteten används genomgångskabel till M100.

Optisk och akustisk anropssignal används; vid upptagen samtalskanal utgår påskyndningssignal. Talväxlingen är automatisk.

DATA TRANSFER UNIT NYTT FRÅN SOLARTRON

En DTU, Data Transfer Unit, som kan få tex en digitalvoltmeter eller räknare att arbeta som datainsamlingssystem, tillverkas av Solartron.

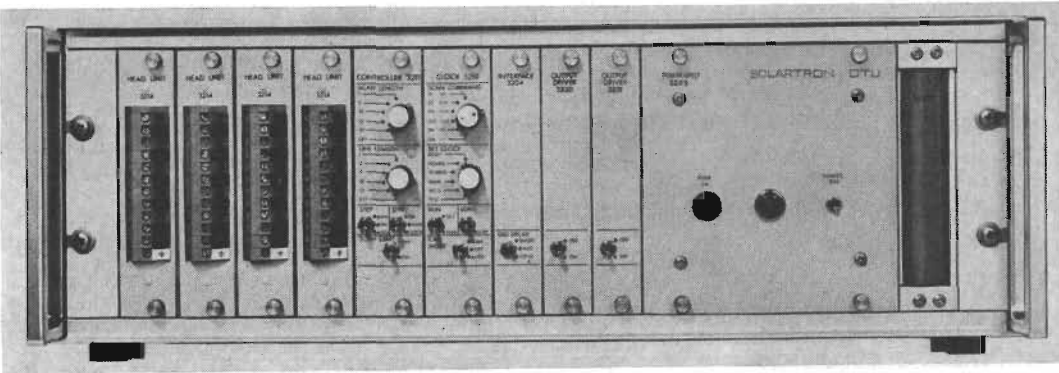
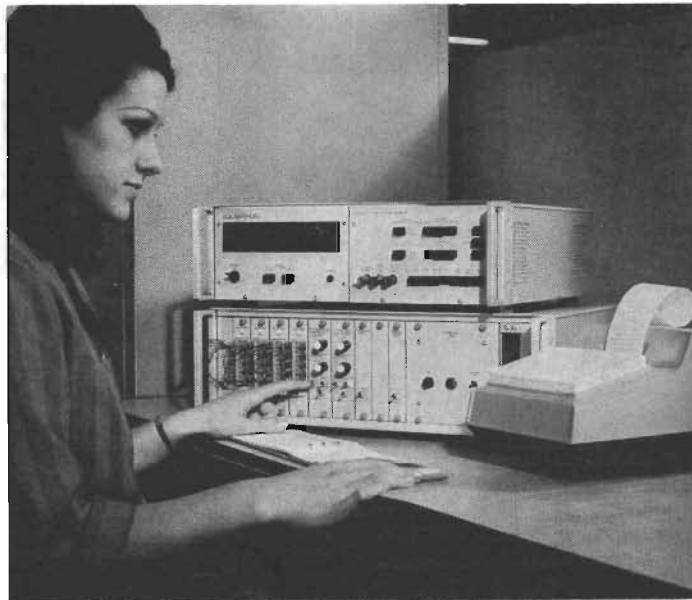
Enheten är helt modulbyggd och har plats för fyra kanalväljarenheter om vardera fem kanaler vilka styrs från en kontrollenhet. En digitalklocka av plug in-typ ingår också. Den lämnar tidsinformation i timmar, minuter och sekunder samt startpulser till kanalväljaren. Avsökningsintervallet kan ställas in i tolv steg från en sekund till två timmar.

Två olika utskriftsorgan kan samtidigt matas från standardenheter för printer, skrivmaskin, inmatningsstans och teletypemaskin. Databandspelare och modemutrustning kan drivas.

DTU:s registreringshastighet är givetvis bestämd av ansluten voltmeter och utskriftsorgan, men tack vare enhetens automatiska synkronisering blir

denna hastighet alltid optimal. En maximal hastighet av 300 kanaler per sekund kan erhållas.

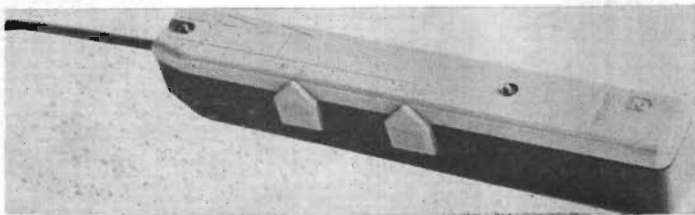
DTU marknadsförs i Sverige av Schlumberger AB, Lidingö, ett systerföretag till det brittiska Solartron.



nya produkter

mätinstrument

TV-FELSÖKARE FRÅN PHILIPS



Philips introducerar ett behändigt, universellt användbart serviceinstrument, 805/UFF, för felsökning i färg- och S/V-TV-mottagare, AM- och FM-mottagare samt audioförstärkare.

Instrumentet innehåller kretsar med totalt fyra transistorer. Kretsfunktionerna är följande: 4,43 MHz och 5,5 MHz oscillator (f1 och f2); 300 Hz vippa som modulerar oscillatoren med fyrkantvåg vilken också är separat uttagbar.

Med dessa tre signaler kan man felsöka i:

- ljud-MF-del i TV-mottagare (med f2)
- bild-MF-del och kanalväljare i TV-mottagare (övertoner till f2)
- krominansförstärkare,

(R-Y)/(B-Y)-förstärkare och demodulator i färg-TV-mottagare (f1)

- HF- och MF-del i FM-mottagare (övertoner till f2)
- audioförstärkare
- audiosteg i radio- och TV-mottagare
- videosteg i färg- och S/V-TV-mottagare
- färgdifferensförstärkare i färg-TV-mottagare
- HF- och MF-del i AM-radio-mottagare (övertonsrik 300 Hz)

Instrumentet drivs med 9 V batteri. Dimensionerna (utan probspets) är 200 x 30 x 35 mm, vikten (utan batteri) 150 g.

Svensk representant: Svenska AB Philips, Fack, 102 50 Stockholm.

MINIRÄKNARE FRÅN SELTRON

AB Seltron Teleindustri, Alvesta, har utvecklat och börjat serietillverka en liten femsiffrig



räknare SF 20. Den mäter frekvens från 0 till 10 MHz i tre områden, frekvenskvot i området 10 Hz till 10 MHz samt tid från 100 μ s till 1 000 s.

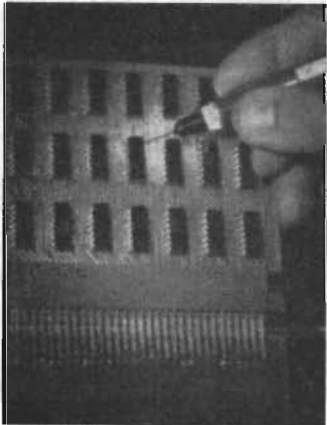
Instrumentet kan även användas för antalsräkning, frekvensdelning och tidmarkering.

Dimensioner och vikt: 21 x 9 x 22 cm, 2,9 kg.

Försäljning genom AB Seltron Teleindustri, Box 823, 171 08 Solna.

LOGIKNIVÅ-PROB FRÅN H-P, USA

Hewlett-Packard har kommit ut med en ny mätprob, 10525A,



som indikerar nivån »1» eller »0» i logikkretsar. Indikering sker med en i proben inbyggd lampa.

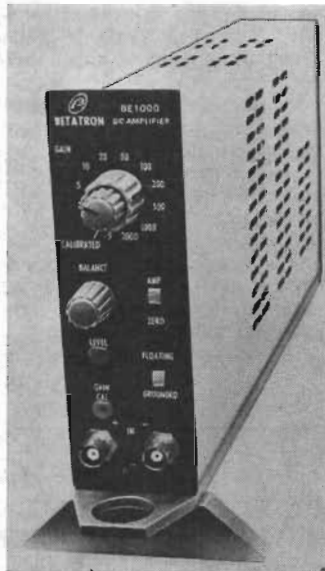
Mätproben har konstruerats speciellt för integrerade kretsar och kan användas tillsammans med TTL och DTL 5 V logikkretsar. Gränsspänningen mellan »hög» och »låg» nivå är som standard +1,4 V. Mycket snabba förlopp kan indikeras: en 30 ns puls ger fullt synlig blink under 1/10 s.

In impedansen är 10 kohm, tåligheten mot överbelastning 200 V. Strömförbrukning: 75 mA vid 5 V drivspänning. Temperaturområde: 0 till +55°C.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.

NY MÄTFÖRSTÄRKARE FRÅN BETATRON AB

En ny differential-DC-förstärkare, BE 1000, för mätändamål har utvecklats av Betatron Svenska AB, Kallhäll.



Förstärkarens inimpedans är min 500 Mohm/10 pF, CMR bättre än 140 dB vid 100 Hz, 110 dB vid 10 kHz. Förstärkningen är inställbar i tolv kalibrerade steg från 0,5 till 2 000 ggr. Mellan de fasta stegen och upp till 5 000 ggr kan förstärkningen varieras kontinuerligt.

AKUSTISK MULTIMETER, »POLITEST»



Ett västtyskt företag, Poligrat Elektrolyse Gesellschaft, har presenterat en transistoriserad summer Politest för olika teständamål: förbindningsprov-

ning, polaritetssökning, spännings- och fasprovning m m.

Instrumentet består av audio-oscillator, förstärkare och högtalare. Tre transistorer och en diod ingår. Som strömkälla används ett 9 V batteri typ 6F22.

Politest tillverkas i tre varianter: typ NO för provning av spänningsfria lågohmiga kretsar (max 1,8 kohm), Po1 för högohmiga kretsar (max 2 Mohm) med spänningar upp till 500 V, Po2 för högohmiga kretsar (max 1,2 Mohm) med spänningar upp till 750 V.

Apparattyperna NO och Po2 kan byggas på med en snabb-telefonillsats AO/2 (se fig) som dessutom anpassar Po2 för mätning på lågohmiga kretsar.

Dimensioner och vikt: 100 x 60 x 30 mm, 200 g; AO/2 73 x 60 x 30 mm, 70 g.

Svensk representant: AB ELGE-verken (Linköpings Gjuteri & Mek Verkstad), Linköping.

ROBAND ELECTRONICS PRESENTERAR DVM

En prisbillig fyrsiffrig digital-voltmeter, typ 1500, tillverkas av Roband Electronics. Den har



fyra mätområden från 1 mV till 1 000 V med automatisk teckenväxling och noggrannheten 0,2% (± 1 enhet på sista siffran). Nollställningen är också automatisk. Noggrannheten uppges gälla vid $\pm 20\%$ nätspänningsvariationer och 10–40°C temperaturområde.

Svensk representant: Nordiska Instrument, Wibom & Son KB, Riddargatan 16, 102 43 Stockholm.

LF-EFFEKTGENERATOR FRÅN ADVANCE LTD

Advance Instruments tillverkar en lågfrekvensgenerator, SG 70, med 4 W uteffekt.

Frekvensområde: 5 Hz–125 KHz. Sinusutgångar: 4 W i 600 ohm eller 5 ohm. Fyrkantvåg-utgång: 40 V_{rms} kontinuerligt inställbar. Klirring: max 1% vid 2 W i området 20 Hz–20 kHz.

Utspänningen, som är avläsbar på kalibrerat visarinstrument, kan varieras i sju 10 dB-steg med fininställning inom –20 till +30 dB.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna.

nya produkter

rör halvledare integrerade kretsar

PHILIPS LANSERAR 110° FÄRGBILDRÖR

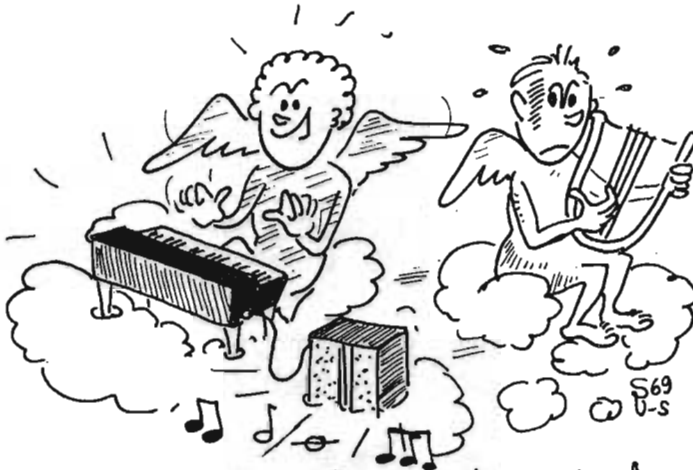
Färg-TV-mottagarna kan i början på 1970-talet väntas få mindre dimensioner på höljet tack vare 110° bildrör. Philips har konstruerat nya 26" och 22" rör med denna avböjningsvinkel, och prototyper kommer att finnas tillgängliga för TV-industrin i slutet av 1969. Eftersom konstruktionsarbete och produktionsanpassning tar åtskillig tid är det svårt att exakt ange när mottagare med de nya rören finns i marknaden.

För 26"-röret gäller att ljudjupet reduceras med 9 cm, motsvarande siffra för 22"-röret är 7 cm.

Philips har även utvecklat avböjningskretsar och avböjningskomponenter för de nya bildrörstyperna.

SUS ser på:

de i alla läger allt populärare elorglarna.



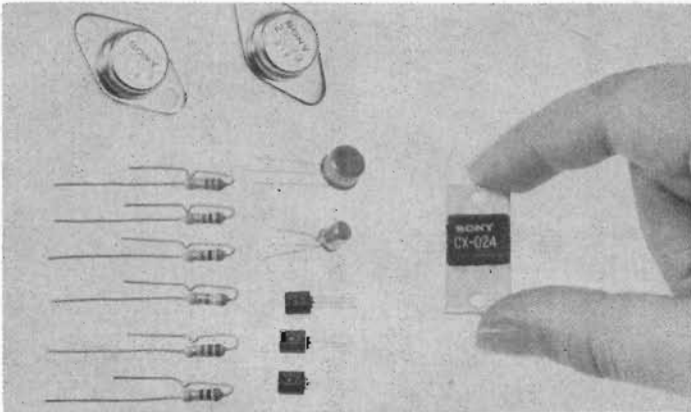
NU DRÖJER DET VÄL INTE LÅNGE FÖRRÄN
VI FÅR SFÄRERNAS MUSIK FRÅN BAND-
SPELARE OCKSÅ.....

NY IK-FÖRSTÄRKARE FRÅN SONY TÅL 18 W

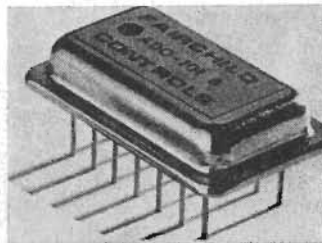
En linjär integrerad krets av monolittyp för 18 W uteffekt har utvecklats av Sony, Japan. Toppeffekten är 26 W, värdet 18 W avser kontinuerligt uttagbar effekt.

Den nya Sony-kretsen bör kunna få stor användning i hemelektronik, tex stereoförstärkare och färg-TV-mottaga-

re. Fig visar vilka komponenter som integrerats i kretsen, som har typbeteckningen CX-024. På ett kiselsubstrat med ytan 1,5 x 1,75 mm har man fått plats för sju halvledare - varav två effektransistorer - och sex motstånd.



OP-FÖRSTÄRKARE FRÅN FAIRCHILD



Det amerikanska företaget Fairchild Controls har presenterat en operationsförstärkare av hybridtyp med FET-ingång. Typbeteckningen är ADO-101B, kapslingen typ D med hermetisk metallkåpa och 14 tilliedningar.

Vid 25°C och ±15 V matningsspänning är råförstärkningen 120 dB med belastningsresistansen 2 kohm. Inim-

pedansen differentiellt är 10¹¹ ohm, CMR 100 dB. Som temperaturområde uppges -55 till +125°C med offsetdriften 10 μV/°C.

Ytterdimensioner: 22 x 13 x 4,3 mm.

Svensk representant: AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 Stockholm.

HALVLEDARNYTT FRÅN TEXAS

En ny serie matchade fälteffekttransistorer, 2N5545-2N5547 tillverkas av Texas Instruments i England.

De utmärker sig för lågt brus och låg drift på ingången: ekv brusspänning 180 nV/Hz vid 10 Hz, 10 μV/°C ingångsdrift. Differentiella gate-strömmen är 5 nA vid 125°C, ingångskapacitansen 6 pF vid V_{DS} 15 V, V_{GS} 0 V och f_r MHz. Transistorn är kapslad i TO-18.

Texas Instruments galliumarsenid-fosfid-diod SL1075 avger synligt rött ljus när den förspänns i framriktningen. Utstrålad effekt är 15 μW, våglängd 6 700 Å vid 50 mA framström. Stig- och falltid: 100 ns.

Dioden är monterad i metallhölje med anoden ansluten till höljet, vikten är ca 0,08 g.

Svensk representant: Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 Stockholm.

NY HYBRIDKRETS FRÅN HELIPOT

Beckman Instrument Inc, Helipot Div, USA, har kompletterat sitt sortiment av tjockfilmskretsar med cermet-hybridkretsen 831. Den kan användas för att driva lampor och reläer som kräver höga effektnivåer.

Modell 831 är avsedd för spänningsområdet 0 till +60 V och omfattar två kompletta drivsteg per enhet, vardera på 0-1 A per steg. Temperaturområde: -55 till +125°C.

Svensk representant för Helipot är AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm.

◀ 55

fabriken misslyckats med att skapa en stabil station. Med frekvensavvikelserna inom rimliga gränser är det mycket tänkbart att den hade kunnat bli något av en succé. Nu får man bara hoppas på att det är en vanlig barnsjukdom som kan kureras med lite ansträngning. Som det nu är kan man endast med tvekan ge Atlanta godkänt betyg.

● I övrigt är inte anmärkningarna av alltför allvarligt slag; en väl låg bär-
vagsundertryckning samt något för små

rattar på vissa omkopplare med tanke på att det krävs kraft för att vrida runt dessa. Dessutom hade man hoppats på att det skulle ingå vox i priset.

● Men Atlanta är inte utan förtjänster. Tvärtom! En mycket välkalibrerad S-meter i en känslig mottagare hör till de positiva egenskaperna liksom den absoluta frånvaron av TVI. Den greppvänliga vfo-ratten med väl vald utväxling är angenäm att vrida på. Med sitt kompakta utförande och små dimensioner hade denna 500 W-transceiver säkert kunnit bli

en perfekt station för de som är mobilfrälsta.

Strömförsörjning: 12,6 V, 6 A; 12 V, 250 mA; -110 V, 100 mA; 275 V, 150 mA; 800 V, 550 mA.

Pris: 3 700: - kr inkl nätaggreat, högtalare och moms.

Generalagent: F:a Bo Hellström, Hamnvägen 5, 761 00 Norrtälje. - Firman har infört importstopp på apparaten tills fabriken i England har åtgärdat RT:s anmärkningar beträffande frekvensdriften. ■



**TON-
GIVANDE
LJUD**

Audiosonic

AUDIOSONIC presenterar höstens nyheter!

AUDIOSONIC AB

redovisar här nedan ett experturval av verkligt intressanta nyheter för säsongen. Sänd in kupongen nedan och begär detaljerade upplysningar om:



AUDIOSONIC AB

STATIONSVÄGEN 13, 182 65 DJURSHOLM
TELEFON 08/755 28 40

Generalagent i Sverige för ovanstående fabrikat

SHURE pickupelement behöver ingen närmare presentation. Nya för året är M75 typ 2-serien, överträffade endast av den berömda SHURE V15 II! Även priserna är nya! Säkert känner Ni också till SHURE-mikrofonerna, de stora artisternas ljudkälla. NYHET: SHURE 515 — en proffsmikrofon till amatörpris.

En helt ny serie högtalare från RANK till moderata priser, Denton — Super-Linton — Melton — Dovedale — Rosedale. Hörvänligt ljud i klassiskt skön design!

LEAK — också ett RANK-företag — presenterar Stereo 70, sensationellt prisvärd förstärkare, 2 x 35 watt sinuseffekt med HiFi-data. Oändliga kombinationsmöjligheter. Dessutom NYA Lillput, Stereo 30 Plus, med fulla 2 x 15 watt! NY radiodel och NY skivspelare kommer!

Amerikas ledande högtalarefabrik tillverkar ljudsköna högtalare till intressanta priser.

KOSS elektrostatiska hörtelefonensensation ESP-6 — bättre stereoåtergivning finns inte. Glöm därför inte PRO-4A, SP3-XC, etc.

BOGEN satsar idag hårt på att nå en topposition inom HiFi i USA. Första exemplet på detta är den helt charmanta NYA högtalareserien ROW 10 — kallas så därför att ljudet är så perfekt som på 10:e raden parkett!

SCOTT tillhör det absoluta toppskiktet i USA — en fabrik som varit föregångare i många år inom HiFi-teknik. Scott's nya radiomottagare 342 C — helt byggd på integrerade kretsar liksom en datamaskin — är deras senaste och intressantaste nyhet!

VI UTMANAR!!

Kan ni finna en högtalare som är elegantare — som låter bättre än Wharfedale Denton, och som inte kostar mer än kr. 250:— ?? (inkl. moms).

VÄLKOMMEN till vår monter på HÖR NU 1969, Teknorama 12—28 sept.

Till Audiosonic AB, 182 65 Djursholm

Jag är tacksam för broschyr/er på följande fabrikat/produkter

.....

.....

.....

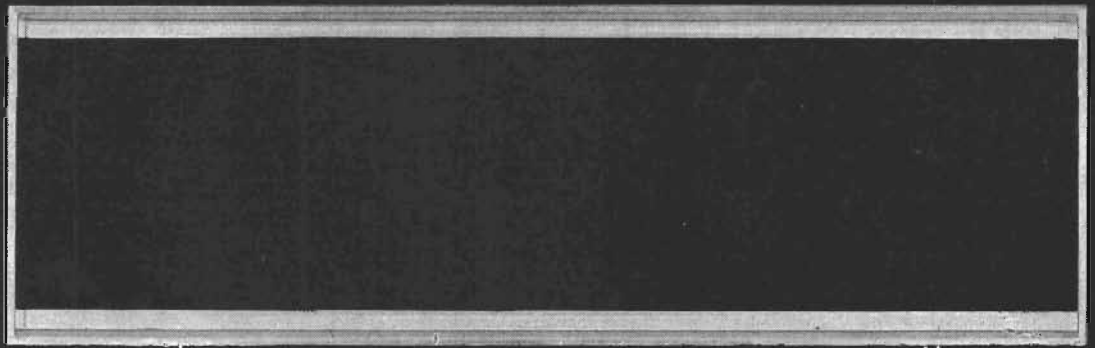
Namn:

Gata:

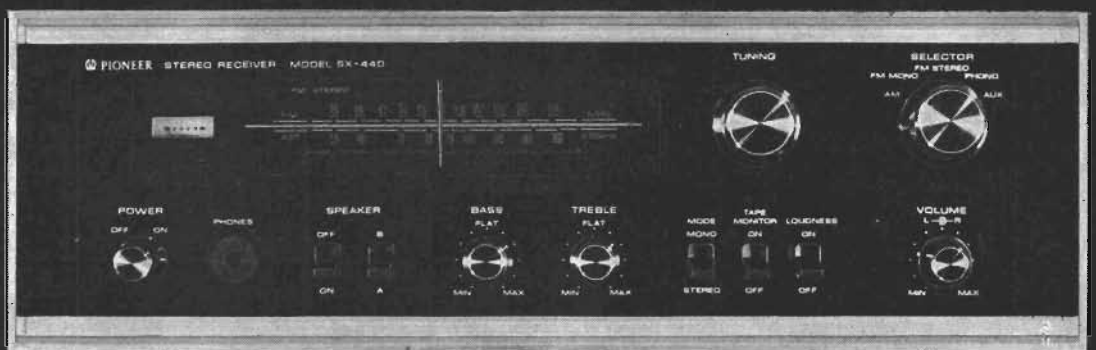
Postadress:RoT 9/69

DETTA ÄR ENDAST NÅGRA PRODUKTNYHETER — DE KOMMER ATT FÖLJAS AV MÅNGA FLER...

Vår nya Receiver/Förstärkare SX 440 FRÅN



TILL



Besök vår monter på Hi-Fi-utställningen vid
 Tekniska Museet, Stockholm, 19/9-28/9.

- Elegant svart frontpanel av plast. Endast de blanka ringarna på rattarna syns när nätspänningen är frånslagen. "Supermodern Stilledare" vill vi kalla den nya apparaten. Med tillslagen nätspänning får man "3 D-effekt" av den infällda turkosblå frekvensskalan och gula S-metern. En angenäm effekt

– svår att återge här.

- SX 440:s inre perfektion är också en angenäm överraskning: 40 W uteffekt, utomordentlig UKV-känslighet, kiseltransistorer, UKV-tuner med fälteffekttransistorer.

- Men mest kommer ni att förvånas över det låga priset – fråga! Och när ni ser appa-

raten blir den också köpt, av er!



Svensk generalagent:

Ing-fa Holmenco AB
 Samaritgränd 8, 116 53 Stockholm
 tel. 08/69 49 72, 69 49 80

REVOX



Andra tillverkare skulle utan vidare betrakta den nya REVOX A77 som en studiobandspelare.

Det skulle även vi kunna göra, för vi vet exakt vad denna nya bandspelare kan prestera. Sedan 20 år tillbaka tillverkar Studer-fabriken ju också studiobandspelare, som numera används i radio- och skivinspelningsstudios i hela världen. Vi är med andra ord medvetna om vad som krävs av en studiobandspelare och vad den kan kosta. Det vore kanske ändå inte helt rättvist att placera denna A77 bandspelare på samma nivå som dessa studiobandspelare — men Ni kan lugnt jämföra den med vilken annan bandspelare som helst i samma eller högre prisklass. Ni kommer knappast att finna någon bandspelare, som kan uppvisa samma konstruktiva fördelar som REVOX A77, och som uppfyller kravet på bästa upptagnings- och återgivningskvalitet.

- **Sprutgjutet chassi** för motorplattan, tonhuvudplattan och chassiramens sidostycken ger högsta möjliga mekaniska stabilitet.
- **3 motorer** med elektrisk bandbroms och servo-snabbstopp-broms. Urkopplingsbara snabbspolningsmotorer.
- **Elektroniskt styrd kapstanmotor** med drivaxeln fäst direkt på motoraxeln ger mycket jämn gång. Elektronisk hastighetsomkoppling mellan 9,5 cm/s och 19 cm/s.
- **In- och avspelningshuvuden i helmetall** och professionellt utförande. Radér- och förmagnetiseringsfrekvens 120 kHz.
- **Kisel-planar-transistorer** i samtliga förstärkarsteg.
- **Förstärkare** av "plug-in"-typ och i "Solid-State"-teknik. Professionellt uppbyggd och med stor "service-vänlighet". Kablarna mellan enheterna kan lätt lossas.
- **Relästyrning.** Samtliga funktioner är relästyrda och manövreras med ett lätt tryck.
- **Fjrrmanövrering** kan ske av samtliga funktioner.
- **Hörtelefonutgång** med lågohmig anpassning.
- **Fotoelektriskt bandstopp.**
- **4-siffrigt räkneverk** som är lätt nollställbart.
- **Elektroniskt stabiliserad nätspanningsdel** förser A77 med jämn spänning.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
LJUDAVDELNINGEN
SYSSLÖMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12. TELEFON 08/240 280

PERSONSÖKARE RADIOTELEFONER SPECIALMOTTAGARE

Lafayette 5-watts, 6-kanals radiotelefon modell Comstat Micro 6 **785:—**



Lafayette 5-watts, 23-kanals radiotelefon modell HB-23 **985:—**



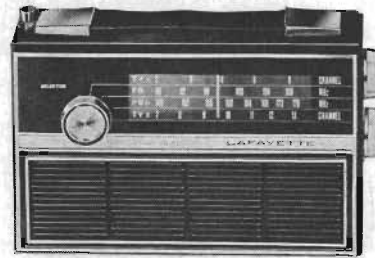
Lafayette 5-watts, 23-kanals radiotelefon modell HB-625 **1 785:—**



»Guardian 300» 3-Bands Transistorradio med Melmanvåg 550—1 600 KHz + Polisband 30—50 MHz + FM-bandet 88—108 MHz **285:—**



Lafayette 4-bands specialradio inkl. TV-ljudet samt nya polisbandet 80 MHz **385:—**



Lafayette FM Kommunikationsmottagare 68—88 MHz **585:—**



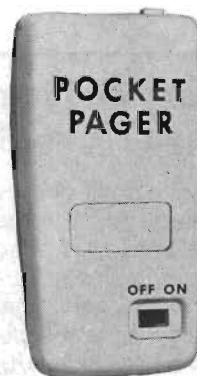
Mobil 10. Selektivt anrop för 10 kombinationer **385:—**



Automatic Call användes i samband med personsökare **285:—**

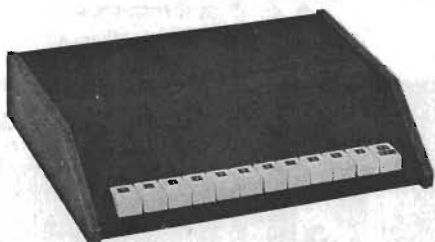


Personsökare för ton **350:—**



Lafayettes personsökare för ton och tal **685:—**

Central 110 110 kombinationer **1 985:—**
(D:o för 20 kombinationer **985:—**)



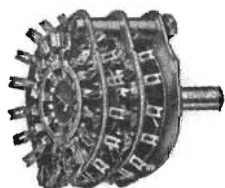
Importörer för Norge, Danmark och Finland sökes. Begär vår katalog.

Cirkapriser exkl. moms.

Svenska Lafayette Box 88, 453 00 Lysekil. Tel. 0523/122 78

Informationstjänst nr 25

VRIDOMKOPPLARE TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE STRÖMSTÄLLARE



Vridomkopplare

Vridomkopplare, miniatyrmodell

Max. 12 lägen. Max. 24 kontakter per sektion 1—3 gang. Alla vanliga kombinationer lagerföres.

Vridomkopplare

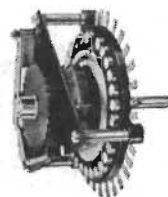
24-30-48-läges. 1—3 gang

Kraftomkopplare

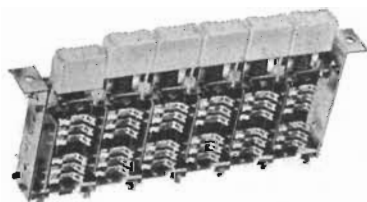
för mätinstrument och laboratoriebruk. 1-gang 10-29 läges. Mycket lågt kontaktmotstånd. Kontaktbelastning max. 20 A. Brytförmåga max. 1000 W.

Tryckknappsomkopplare

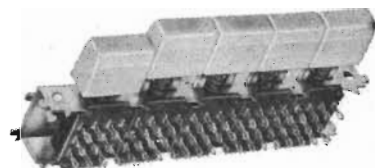
1—15 knappar. 2 växlingar per knapp eller 4 växlingar per knapp. Växling genom enkel- eller dubbeltryck. Alla vanliga kombinationer lagerföres. Knappar i olika färger. Kan erhållas graverade med siffror eller bokstäver.



Kraftomkopplare



Tryckknappsomkopplare
4 växlingar per knapp



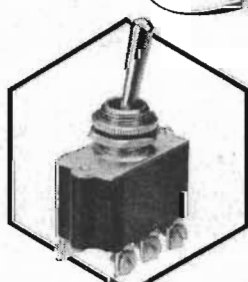
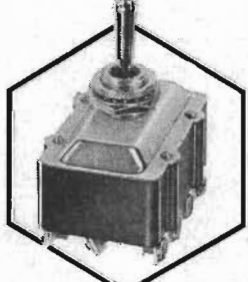
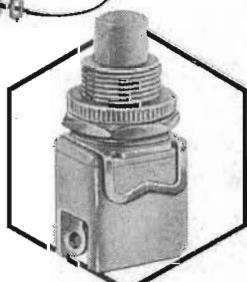
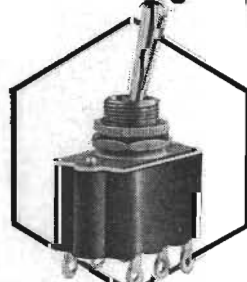
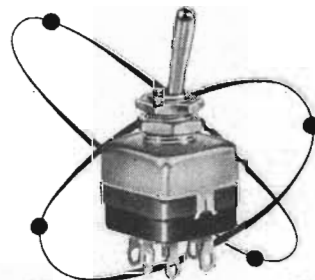
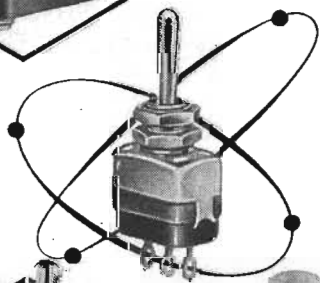
Tryckknappsomkopplare typ MX,
4 växlingar per knapp. Kan även erhållas med knappar med belysning i olika färger.

VI ÄR GENERALAGENTER FÖR A. P. R. STRÖMSTÄLLARE och OMKOPPLARE FÖR PROFESSIONELLT BRUK

1-, 2-, 3- och 4-poliga av högsta kvalitet. Kan levereras med 0-läge i mitten, samt även med momentanlägen åt en eller två sidor. Försilvrade rull- eller knivkontakter, samt vissa typer med massiva silverkontakter. Kontaktmotstånd ned till 5 milliohm.

Mycket fördelaktiga priser
Begär katalog med prislista
Snabba leveranser från vårt lager

Nyhet!
Strömställare och omkopplare i miniatyruutförande 1—4 pol. med silver- eller guldkontakter.



Elek RADIO- & ELEKTRONIKKOMPONENTER AB
TULEGATAN 19 G, POSTBOX 19043, STOCKHOLM 19. TEL. 08/340920

Egentligen har Ni inte råd att köpa Fisher

-men Ni gör det ändå!

Att Fisher är ett av de största namnen i världen inom HiFi är odiskutabelt. Men Fisher är inga lågprisprodukter — Ni vet alltför väl att kvalitet och perfektionism kostar. Endast det bästa är gott nog för den som vet vad högsta HiFi-teknik innebär. Den överlägsna Fisher-kvaliteten sammanhänger med bl. a. integrerade kretsar, fälteffekttransistorer och en rad avancerade

kopplingar och finesser som numera är standard i alla Fisher-enheter.

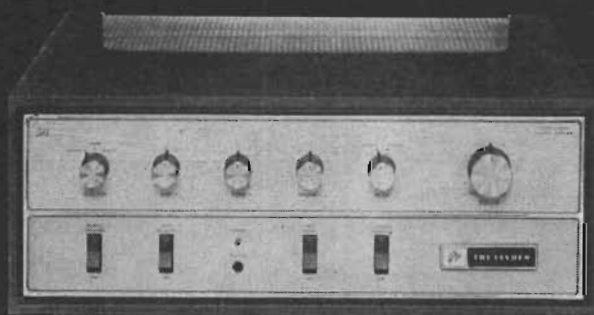
Gå in till Er HiFi-fackhandlare och bekanta Er med årets omfattande sortiment av både förstärkare och högtalare. Eller besök svenska HiFi-institutets utställning på Teknorama i Stockholm den 13—28 sept. där årets program presenteras.



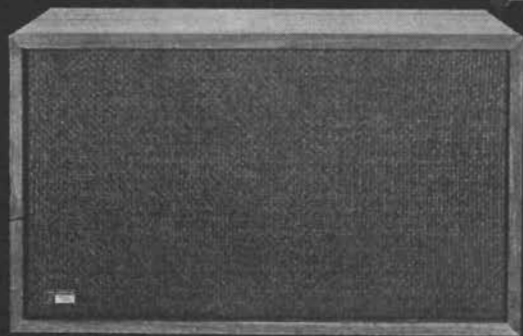
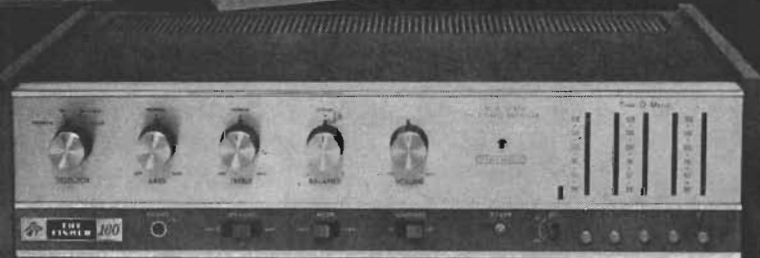
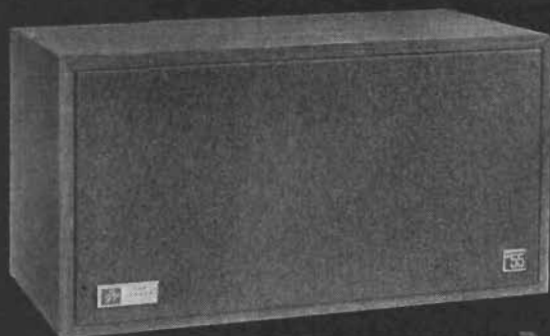
THE FISHER

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO



TX 50, stereoförstärkare 2×20 watt
160 T, FM-stereoradio, 2×15 watt
250 T, AM/FM-stereoradio 2×30 watt



Vill Ni läsa mer om Fisher — rekvirera utan kostnad The Fisher Handbook, en 70-sidig färgpresentation på engelska av hela programmet. Skriv till Georg Sylwander AB, Lidingövägen 75, 115 37 STOCKHOLM. Ring 08/67 07 00 om Ni vill veta var Ni närmast kan köpa Fisher.

Namn	_____	Titel	_____
Gata	_____		
Postadress	_____		

Informationstjänst nr 27

SANSUI

har slutat göra stereo på måfå

Skulle Ni ge Er på att bygga en 100 W stereoanläggning med design och data som motsvarar detta Sansui-system skulle Ni ha Ert jobb som klippt för Er. Världens ledande audioexperter har konstruerat den. En topp-produkt av modern audioteknik.

Sansui 2000 AM/FM multiplex-stereomottagare med 100 W ut har 20–40 000 Hz effektbandbredd med max 0,8 % distorsion.

SP-200 är ett trevägs högtalarsystem för 40 W med Sansuis unika basreflexkonstruktion som ger naturtrogen återgivning i området 35–20 000 Hz.

SR-3030BC är en manuell skivspelare med två hastigheter, direkt remdrift och statiskt balanserad tubulär tonarm. En ny och hög standard för skivspelare intro-

duceras av denna SR-3030BC. Stereohörtelefonerna, **SS-2**, återger naturtroget hela ljudregistret.

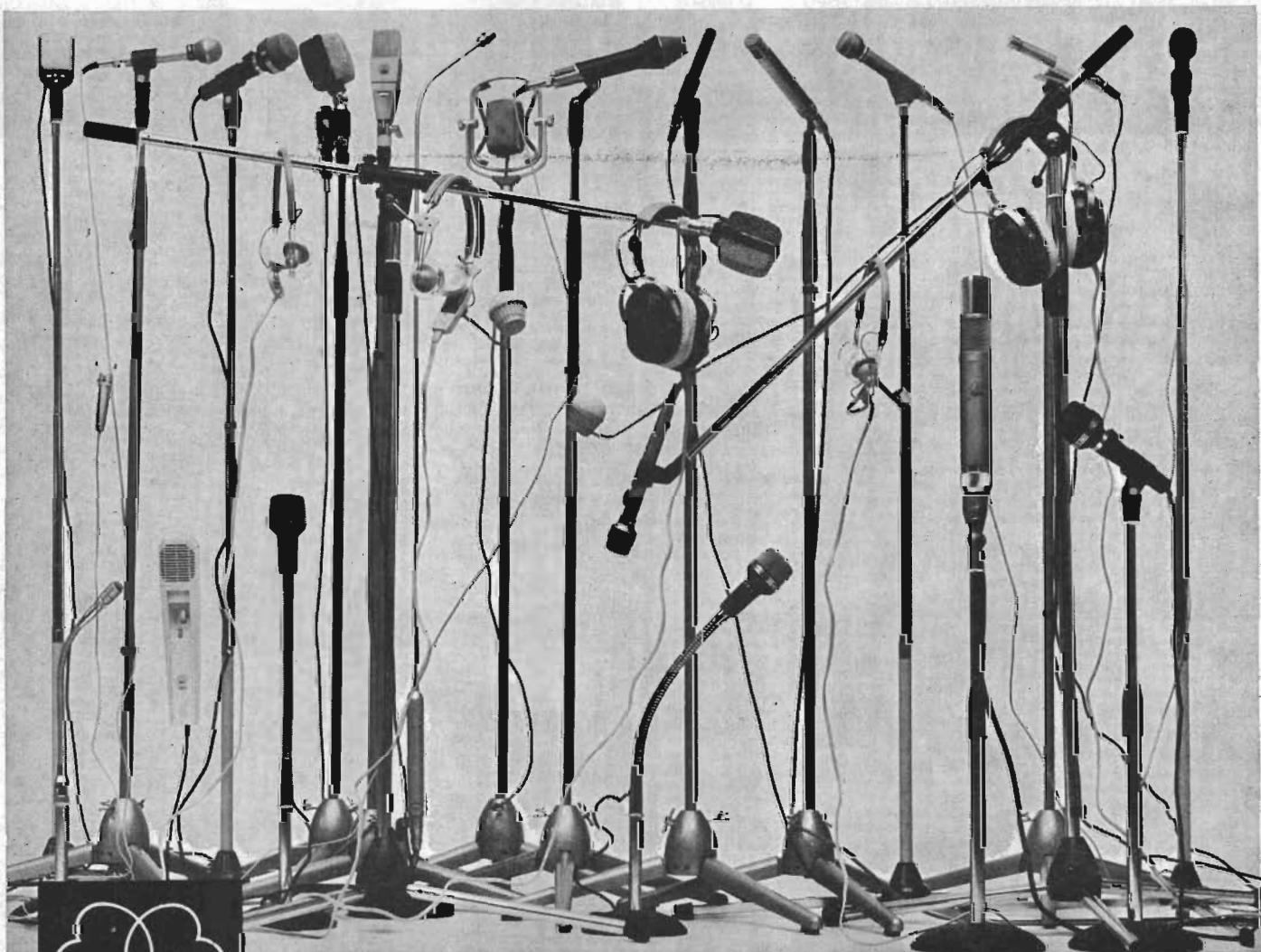
Denna anläggning är endast en av många "hel-Sansui"-anläggningar, som rationellt kan kombineras ihop av Sansui-komponenter.

sansui



Representant i Sverige: Magneton, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm. Tel. 08-34 34 11.
Danmark: Quali-Fi Ingeniørfirma, Christiansholms Parkvej 28, Klampenborg.
SANSUI ELECTRIC CO., LTD. FRANKFURT OFFICE Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany
SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan

Mikrofoner för alla behov



AKG i Wien, en av världens största mikrofontillverkare, erbjuder Er ett komplett sortiment av mikrofoner, från den enklaste och billigaste för registrering av tal till den mest kvalificerade för yrkesmusikern. AKG grundades 1945 och finns representerat i 82 länder.

AKG tillverkar ca 1,3 miljoner enheter per år, vari bl. a. ingår de välkända stereohörtelefonerna K20, K50 och K60. AKG har över 200 patent och 28 varumärken registrerade i 22 länder. AKG är huvudleverantör till bl. a. BBC, Radio Luxemburg, NBC, ABC och ett flertal andra välkända radioföretag världen över. AKG levererar mikrofonkapslar till flertalet bandspelarfabrikanter.

AKG har mikrofoner som täcker alla behov. För närmare information, kontakta Er radiohandlare eller generalagenten.



kort rapport

om...

ANTITRUST-ÅTALET BESTRIDIS AV ITT

ITT-koncernen är som känt ett av världens tio största företag med nära 300 000 anställda, varav omkring hälften i företagets europeiska firmor. (I Sverige: **Standard Radio & Telefon AB**). I finansvärlden har ITT låtit tala om sig avsevärt under senare år som ett av de mest kända s k konglomeraten, dvs multiföretag med intressen i en mångfald branscher och ägare av andra företagsgrupper. ITT är typiskt och kan sägas syssla med »allt» från bokförlag och hotellrörelse till elektronik av alla slag. Företaget drivs efter en synnerligen expansiv filosofi och med en koncernledning som blivit känd — och omstridd! — för sina aktiviteter och för sin policy. Inte minst genom att USA:s federala ekonomiska myndighet låtit väcka åtal mot ITT för brott mot antitrustlagarna har koncernen kommit i rampljuset.

Den ohämmade expansionen till en industriens gigant bekymrar Washington, och det kan bli en prejudicerande dom. Tidigare försök mot GM, Standard Oil m fl har dock ej lett till allvarigare ingrepp i företagen från statsmakternas sida.

»International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) väntar under den närmaste femårsperioden en ökande expansionstakt, med eller utan förvärv av andra företag», sade ITT-chefen **Harold S Geneen** vid företagets bolagsstämma i Detroit nyligen.

Mr Geneen meddelade aktieägarna att justitiedeparte-

mentets nyligen väckta åtal mot ITT-bolagen Canteen Corporation och Hartford Fire Insurance Company, i syfte att förhindra den direkta sammanslagningen med ITT, kommer att bestridas. Mr Geneen sade vidare »vi kommer att motsätta oss varje försök att beröva oss våra rättigheter, och vi litat fullt på att denna uppfattning kommer att vinna gehör i rätten. Oberoende av den maskering denna fråga fått, och konstruerade juridiska teorier, står det fullt klart att vi här upplever ett direkt angrepp på storlek och expansion som sådan, utan beaktande av de insatser till fromma för näringslivet som gjorts av oss och de bolag som gått samman med ITT».

Mr Geneen konstaterade att ITT börjat sitt 50:e verksamhetsår och återopade utvecklingen från små telebolag i Västindien till att man nu är USA:s i storlek 11:e bolag.

»Vår planerade expansion under de närmaste fem åren beräknas överskrida de 12% som uppnåtts under perioden 1959–1968. I stort sett räknar vi med att vår tillväxt i fråga om inkomst per aktie kommer att fortsätta att öka i denna takt oberoende av vidare företagsammanslagningar.»

Under perioden 1958–1968 noterade ITT 39 på varandra följande kvartal då försäljning, nettoinkomst och inkomst per aktie ökade jämfört med motsvarande tid året innan.

NYA INSTRUMENT VID SVERIGES RADIO

För kontinuerlig registrering av

utgående programnivå har en 6-kanals skrivare installerats i centrala programkontrollen i Radiohuset.

Skrivaren arbetar med ett pappersband som löper 7,2 m per dygn och kan laddas med papper för sex veckors kontinuerlig registrering. Tiden markeras med en separat nål som drivs av ett urverk. Klockslagen 01.00–24.00 registreras med binärkod, varje kvartstimmeregistreras med en enkel-puls.

Ingångsförstärkaren i instrumentet är logaritmisk, så att skrivarnålens utslag blir ekvivalent med VU-meterutslagen i kontrollborden. Nivådifferenser i olika punkter i distributionskedjan kan registreras.

● En symbolgenerator, konstruerad av tekniker vid SR, används för bokstavskoder i den interna TV-testbilden. Koden avser den plats där programupptagningen sker. Vid OB-upptagningar används bokstäverna O B följda av den mobila stationens serienummer.

Varje symbol har höjden 44 bildlinjer. Testbildens svarta rektangel där symbolerna placeras har höjden 60 linjer.

Symbolgeneratorn är uppbyggd med integrerade logikkretsar och drivs med horisontal- och vertikalpulserna i distributionskedjan. Den videofrekventa utsignalen från generatormatas direkt till testbildsgeneratorm.

● En videoväljare för avsökning av olika programkällor har också konstruerats vid SR.

Väljaren manövreras från en kontrollpanel med två tangent-rader; tangentfunktionerna styr

en korskopplare som i sin tur påverkar videoväljaren och distributionsledningen. Vid den aktuella monitorn tänds då en kontrollampa som indikerar programkälla.

Med den ena tangentraden väljs inkommande signal, med den andra väljs ingång till videomixern. Om tex tangenterna märkta »VB 3» och »R 4» trycks in, ansluts videosignal från bandmaskin nr 3 till mixer-ingång nr 4. Samtidigt tänds indikatorlampan vid »förtitts»-monitorn till mixer-ingång 4 och anger »VB 3». När R 4-regeln dras upp tänds en röd lampa i högra halvan av tangenten R 4 och samtidigt lyser monitorindikatorn rött. Signalen på mixer-ingången kan brytas bort om man trycker en andra gång på R 4.

ELEKTRONMUSIKSTU- DION LEDS AV EN STIFTELSE

Representanter för Sveriges Radio, Musikaliska akademien och stiftelsen FYLFST — bestående av företrädare för Föreningen svenska tonsättare, Föreningen Fylkingen och Föreningen svenska populärauktorer (SKAP) — har träffat avtal om bildande av Stiftelsen EMS, som skall överta ledningen av Sveriges Radios elektronmusikstudio. Regeringen har anvisat 1,5 mkr för komplettering av studio med en dataanläggning. Vidare har Musikaliska akademien fått 0,6 mkr för uppbyggande av en mindre elektronmusikstudio vid Musikhögskolan.

SÄKERHETSSYSTEM

ALARMANLÄGGNINGAR, ÖVERVAKNINGSSYSTEM

NÄR DRIFTDUGLIGHET RÄKNAS
KONTAKTA **SIGNALTJÄNST ALARM AB**

Scheelegatan 11 • 112 28 Stockholm K • Tel. 08/54 48 60, 54 48 62

BANKSKYDD, INDUSTRIKYDD, ALARM FÖR HANDEL, KONTOR, VILLA

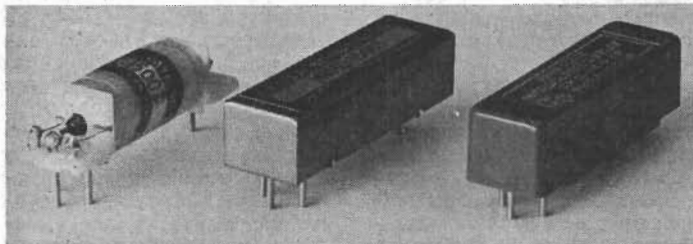
SIGNALTJÄNST
STOCKHOLM



nya produkter

komponenter

NYA TUNGRELÄER FÖR KRETSKORT



Det belgiska företaget C P Clare & Co har utökat sin serie miniatyr tungreläer med typerna MRC, MRME och MRMD.

Samtliga är försedda med 10 VA-kontakter (200 V DC eller 750 mA). De kan styras av transistorer, DTL- eller TTL-logik och ger funktionstider mindre än 1 ms. Tillslagskänsligheten i standardutförande är

80 mW och i känsligt utförande 35 mW (för en slutande kontakt). Reläerna tillverkas med en till fem slutande och brytande kontakter.

Kontaktresistansen är max 100 milliohm efter 10⁷ funktioner med full – resistiv – belastning: 24 V, 420 mA.

Svensk representant: Erik Ferner AB, 161 26 Bromma.

NYA OMKOPPLARE FRÅN ASM, USA



En serie helkapslade vridomkopplare med en diameter av endast 25 mm tillverkas av ASM Corp, USA. Fem grundtyper finns med 30°, 36°, 45°, 60° och 90° vridningsvinkel.

Omkopplarna kan levereras med max 12 sektioner per enhet, 1–4 poler per sektion och 2–12 lägen per pol.

Brytförmågan är 1–3 A, 115 V AC, vid resistiv last, kontinuerlig belastning 10 A. Kontaktmotståndet är vid leverans max 0,005 ohm och efter 25 000 cykler max 0,02 ohm, isolationsresistansen min 100 000 Mohm. Temperaturområde: –65 till +125°C.

Svensk representant: Tele-Invest AB, 402 41 Göteborg.

MINI-LÖDKOLV FRÅN UNGAR

En mycket lätt och smidig lödkolv med 25, 30, 40 eller 60 W effekt tillverkas av det kana-

densiska företaget Ungar Electric Tool Co. Lösa spetsar finns i ett urval om ca 20 varianter, även mikrospets. Lödkolven väger ca 130 g med sladd. – Verktøget kan lätt kompletteras med tennsug.

Svensk representant: Sten Nilsson, Friisgatan 16, 211 53 Malmö.

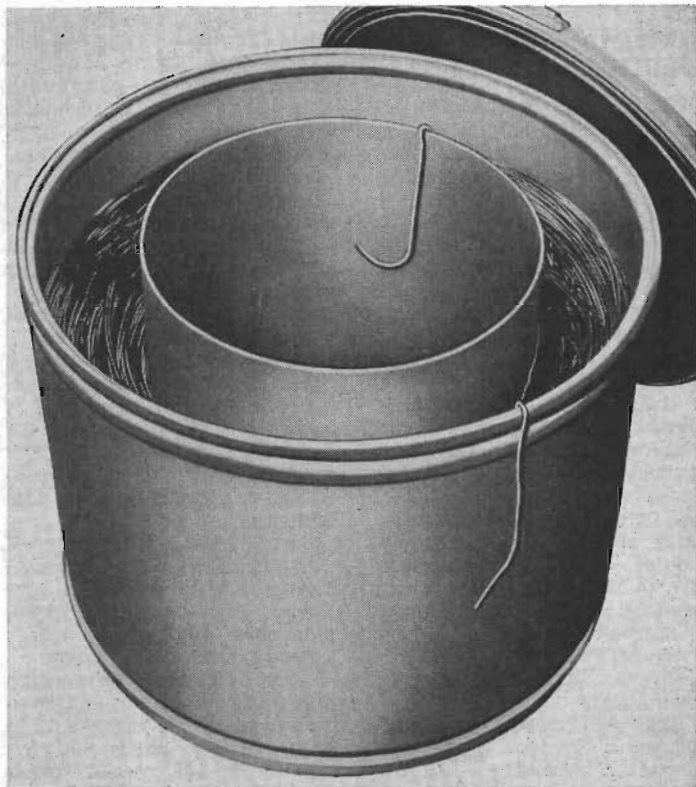
POLYKARBONATKONDENSATORER

Dearborn Electronics, ett dotterföretag till Sprague Electric, USA, tillverkar en ny serie polykarbonatkondensatorer.

Kondensatorerna är epoxykapslade och har radiellt anslutna tilliedningar med avstånd som passar kretskortmontage.

Kapacitansvärden: 0,047 till 18 µF. Arbetsspänningar: 50, 75, 100, 200, 300 och 400 V DC.

Svensk representant: Aero Materiel AB, Sandsborgsvägen 50, 122 33 Enskede.



ALPHA LÖDTENN I KASSETTER

Det amerikanska företaget Alpha Metals Inc har introducerat lödtenn i speciella, runda kassetter för matning av automatiserade lödutrustningar i industrier.

Kassetterna finns i två storlekar: 90–180 kg och 34–40 kg. Svensk representant: Ajgers Elektronik AB, Fack, 126 11 Stockholm.

NYA RELÄER FRÅN ITT

ITT har kompletterat sin serie reläer för kretskort med typ PZ-2. Reläet har två växlingskontakter, max bryteffekt per

kontakt är 12 VA.

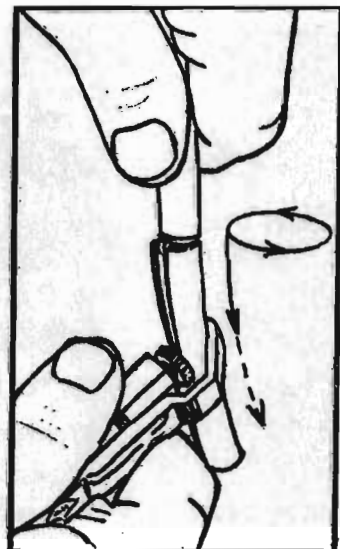
Svensk representant: ITT Standard Corp, Nybodagatan 2, 171 42 Solna.

NYTT VERKTØG FÖR KABELSKALNING

Beri & Co GmbH, Västtyskland, introducerar ett nytt verktyg för avisolering av kabel, exempelvis koaxialkabel.

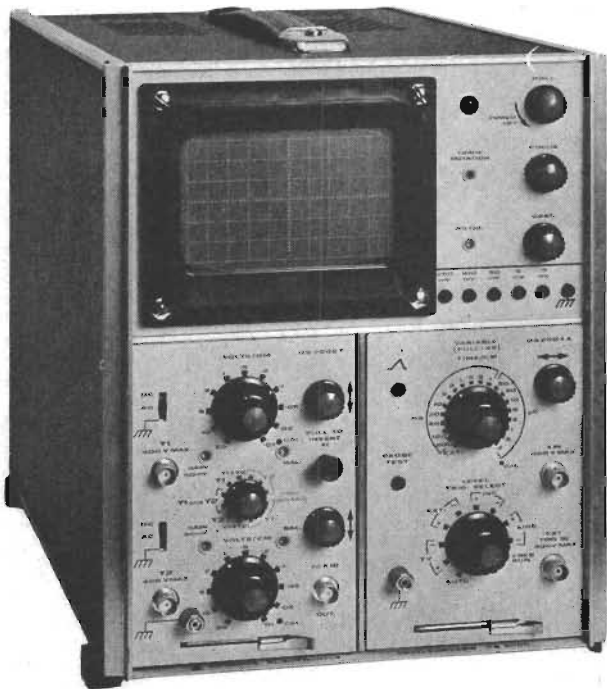
Önskat skär djup ställs in med en »ratt«, verktyget hakas på kabeln och förs runt ett par varv varefter en tangent trycks in och verktyget skjuts i kabelns längdriktning så att höljet slitsas upp. Innerledare skalas sedan med knivar på tangenten.

Svensk representant: Owoco, Bjällervägen 27, 126 59 Hägersten.



Advance

INSTRUMENTS
OS 2000



Advance OS 2000 blev en framgång, som vi trodde och hoppades. På kort tid har vi levererat mer än hundra oscilloskop till högskolor, gymnasier, yrkesskolor, industri och statliga förvaltningar. Kontakta oss gärna för en ytterligare information om OS 2000, ett oscilloskop-alternativ både tekniskt och ekonomiskt.

Pris: 3 360:—

För speciellt krävande mätuppgifter kan vi nu erbjuda OS 2100 — i kombination med tidbasenhet OS 2005X — med följande prestanda:

- 10 kV accelerationsspänning
- 30 MHz bandbredd
- Variabel svepfördröjning från 0,2 μ s—2 s
- Extremt goda triggegenskaper genom elektronisk omkoppling mellan olika »delay modes».
- Engångssvep
- Helt transistoriserat
- Plug-in

Pris: OS 2100MF — Basenhet 2 750:—
 OS 2002Y — Tvåkanalsförstärkare 800:—
 OS 2005X — Tidbasenhet med svepfördröjning 1 790:—
 5 340:—

Begär datablad

SCANDIA METRIC AB

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

Informationstjänst nr 31

RCA när det gäller... halvledare integrerade kretsar

om Ni behöver: Effekttransistorer för upp till 100 A och 300 W, eller för spänningar på upp till 375 V — HF-effekttransistorer för uteffekter upp till 30 W eller för frekvenser upp till 2 GHz — Tyristorer och triacs för upp till 40 A, eller varför inte en prisbillig, plastkaplad triac för 8 A/400 V — Linjära integrerade kretsar för hemelektronikutrustningar och högkvalificerade operationsförstärkare, samt digitala MOS-kretsar.

vi har det och mer därtill!

För höga strömmar komplementära effekt- transistorer i TO-5-kåpa!

RCA erbjuder tio nya komplementärtransistorer, som trots att de är kapslade i TO-5-kåpa, kan användas för en maximal kollektorström på 2 resp. 3 A. **OBSERVERA** att strömförstärkningen är specificerad vid så höga kollektorströmmar som 1 resp. 1,6 A! Samtliga typer lämpar sig för switch- och förstärkartillämpningar i såväl militära som industriella utrustningar.

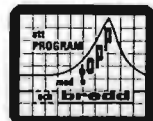
Här några maximaldata:

NPN	2N5321	2N5320	TA7289	TA7290	TA7291
PNP	2N5323	2N5322	TA7270	TA7271	TA7272
Kollektorbas- spänning	75 V	100 V	80 V	65 V	45 V
Kollektorström	2 A	2 A	3 A	3 A	3 A
Effektförlust	10 W	10 W	10 W	10 W	10 W

Vidare har samtliga typer låg bottenpotential och specificerat max säkert driftområde.



ERIK FERNER AB



Snörmakarvägen 35, Box 56, 161 26 Bromma 1, Tel. 08/80 25 40

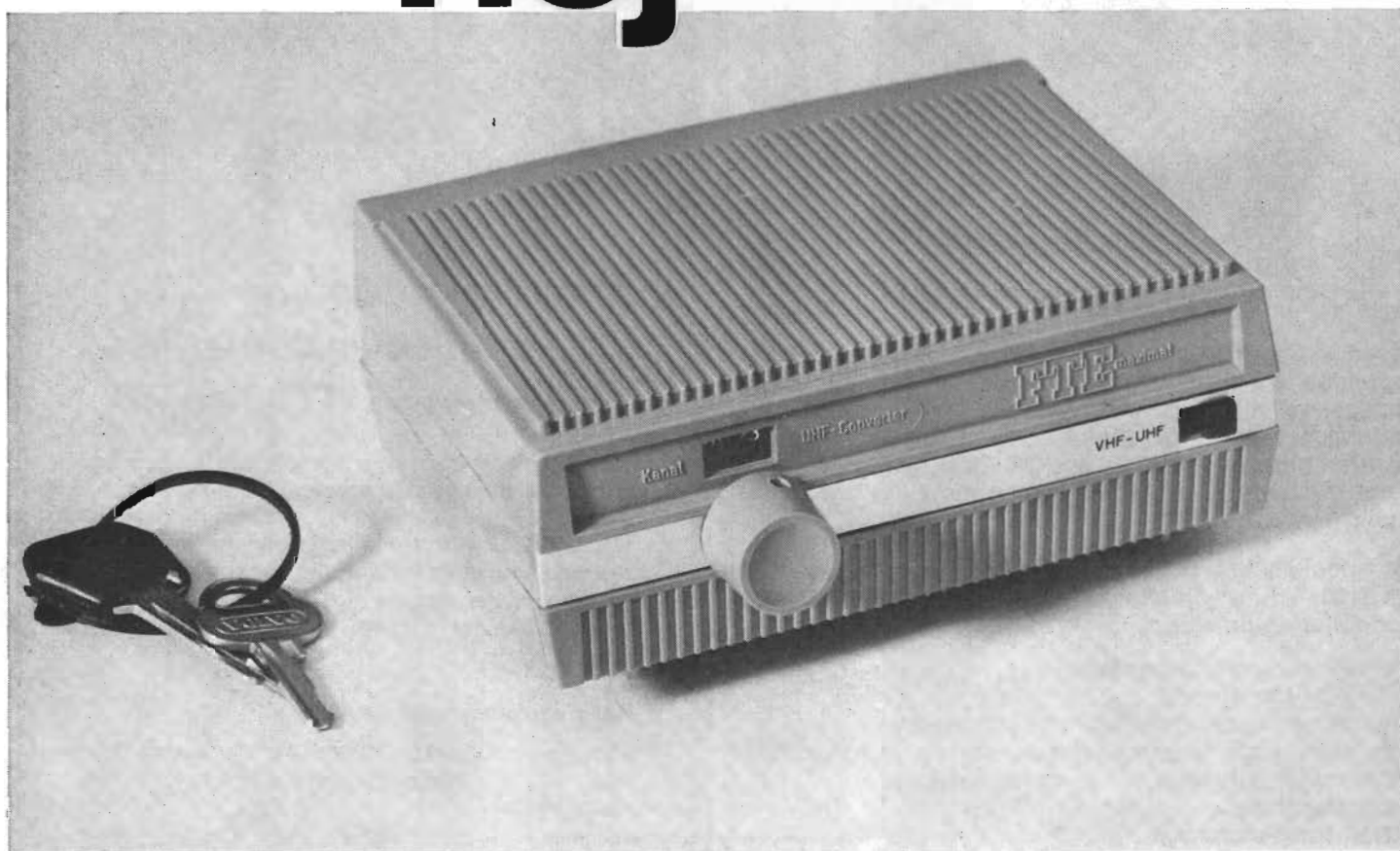
Informationstjänst nr 32

är Ni TV-P2- förberedd?

Kan Ni se P-2 med Er gamla mottagare?

Måste Ni kassera Er gamla mottagare i höst,
trots att den fortfarande ger en fin bild?

nej!



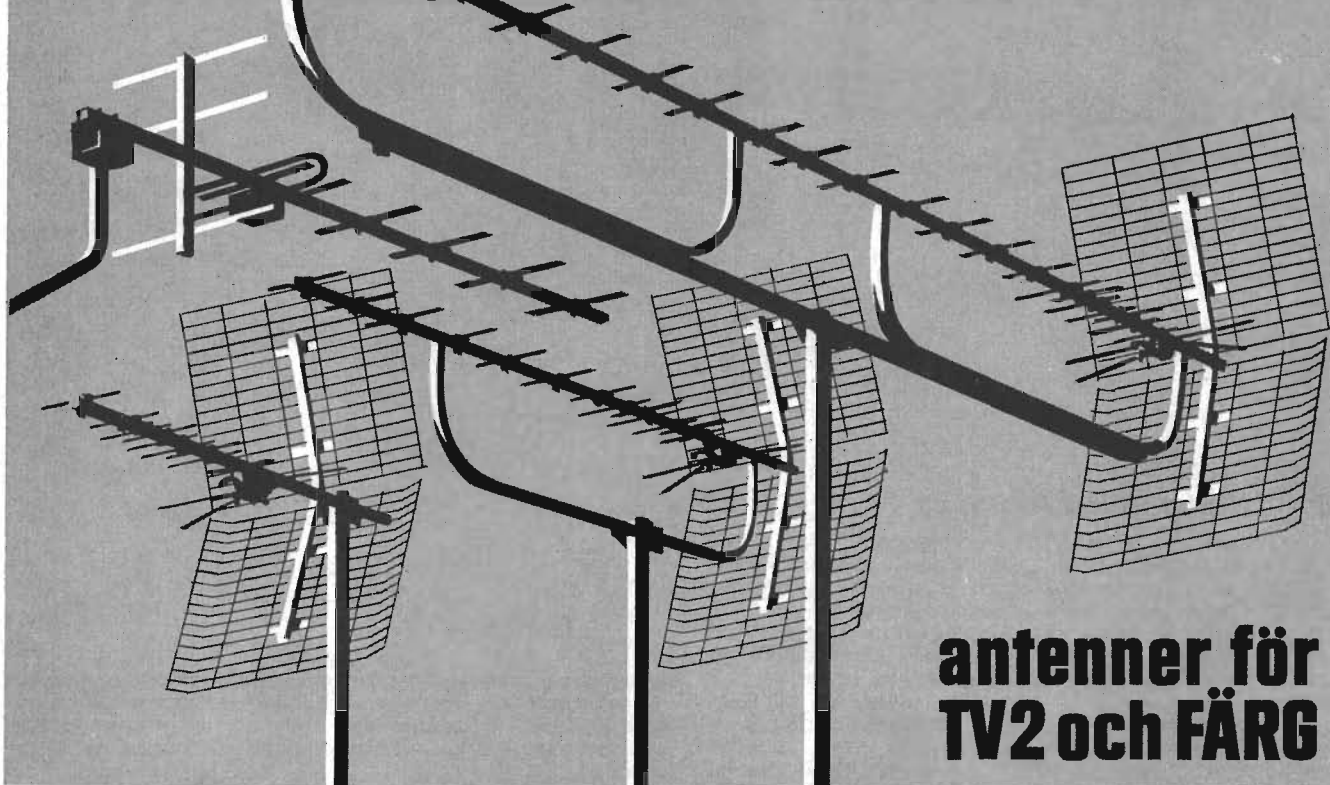
ER RADIOHANDLARE HAR NU FTE-CONVERTERN
PÅ LAGER, EN PRISBILLIG S-MÄRKT TILLSATS,
SOM **UTAN** OMBYGGNAD GÖR ER GAMLA MOTTAGARE
ANVÄNDBAR FÖR SÅVÄL P-1 SOM P-2 ÄNNU MÅNGA ÅR.

GÅ IN TILL ER RADIOHANDLARE **REDAN IDAG** OCH
FÅ DEN DEMONSTRERAD.

Generalagent:

AB INTENSA Artillerigatan 95 - S-115 30 Stockholm - Tel. 08/63 01 40 - Telex 10823

COLORION



**antenner för
TV2 och FÄRG**

Beställ i DAG!

Antenn-ruschen har börjat ...



ORION växer och utvidgar stort. Under sommaren har vi flyttat över service- och lageravdelningarna till nybyggda, större lokaler, där vi laddat upp ordentligt för att möta den ökade efterfrågan från hela landet. COLORION-antennerna för olika behov finns nu för direkt leverans till Er från lager. Ruschen har börjat — ring och beställ redan i dag!

ORION TUNGSRAM AB

Stockholm 08-45 29 10 — Göteborg 031-11 72 70 — Malmö 040-97 89 00 — Luleå 0920-178 30

Informationstjänst nr 34

rymdradionytt

forskning och framsteg

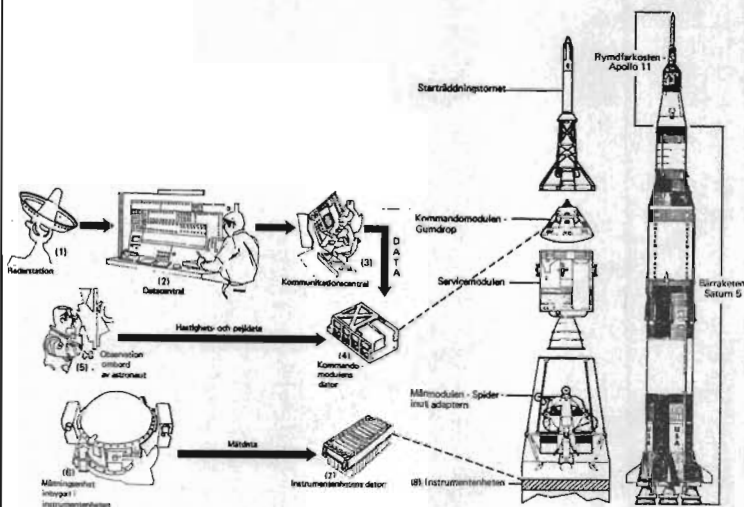


Fig 1.

MÅNLANDNINGEN STYRD AV DATOR

Data för månlandningen i juli bearbetades i NASA:s rymdcentral av en IBM 360, som också beräknade de data astronauterna behövde för att få månmodulen att lyfta från månen för att återförena sig med kommandomodulen före återresan.

Datorerna i det stora realtidssystemet RTCC, Real Time Computer Complex, identifierade och bearbetade flygdata för rymdkontrollen. Komplexa matematiska beräkningar hade utförts för att bestämma månmodulens nedstigning till månen. Datorn räknade ut omloppsbanan för månmodulen och indikerade när och hur landningen skulle ske.

Instrumentenheten högst upp i Saturn 5-raketen innehöll all elektronisk och mekanisk utrustning som behövdes för att styra, navigera och kontrollera Saturn 5 under uppskjutningen och i omloppsbanan.

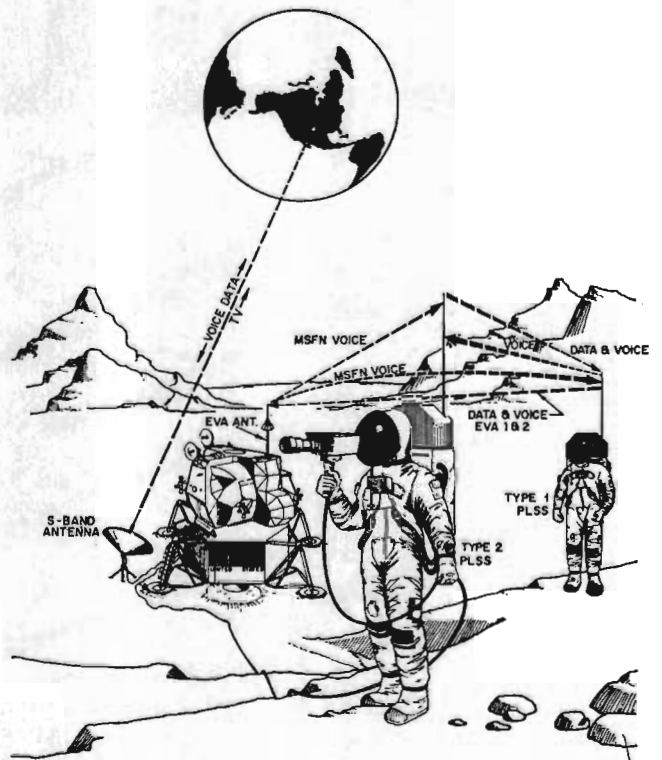
Realtidsystemet vid Goddard Space Flight Center, IBM System/360 modell 75, kontrollerade NASA:s stora kommunikationsnät samt inkommande ra-

dar- och flygdata.

Fig 1 visar schematiskt hur Apollo 11-projektet genomfördes med hjälp av datorer både på jorden och i rymden:

Data från radarstationer (1) bearbetades av datorer (2) och överfördes sedan (3) till kommandomodulens dator (4). Denna kompakta dator matades också med data direkt från astronauterna (5) efter observation av olika rymd- och landmärken. Rymdfarkostens hastighet och läge mättes av en mätningssätt (6) ombord. Mätresultaten beräknades sedan av en dator (7) i instrumentenheten (8).

Fig 2 visar monteringen och utprovningen av IBM-instrumentenheten — en stor ring högst upp i Saturn 5, utgörande det »nervcentrum» som styrde, navigerade och kontrollerade raketerna under uppskjutningen. Instrumentenheten mätte också hur de olika systemen i raketerna betedde sig och sände med radio mätvärden till jorden. Enheten är 1 meter hög och mäter 680 cm i diameter.



Månfararnas radioutrustning. Tv om månlandaravskjutningsrampen sitter S-bandantennen för kontakten med jorden. Westinghouse TV-kamera syns mitt i bilden. I ryggsacken ingår radion för talkommunikation mellan Armstrong och Aldrin. — Efter brittiska Flight International, IPC Business Press.

MÅN-TV-SÄNDNINGENS BILDFREKVENNS 10 Hz

TV-bilderna från Neil Armstrongs och Edwin Aldrins besök på månen repeterades i speciella videomaskiner innan de återutsändes över världstV-nätet. Anledningen till detta var att bildfrekvensen i Apollo-sändningarna utgjorde 1/3 av normal bildfrekvens (i USA 30 Hz, 60 Hz om man räknar delbildfrekvensen vid radsprångsförfarandet). Mån-TV-kamerans bandbredd är nämligen begränsad till 500 kHz genom att den skall »dela plats» i transmissionskanalen med du-

plexradio, data- och telemetriöverföring m m.

I NASA:s relästationer registrerades bilderna i en Data Memory videomaskin och repeterades med tredubbla frekvensen. TV-tittarna uppfattade alltså mottagningen som helt normal.

Data Memorys utrustningar arbetar med videoinspelning på magnetiska skivor och är speciellt användbar vid sportsändningar med slow motion, playback, stillbild och andra trickförfaranden.

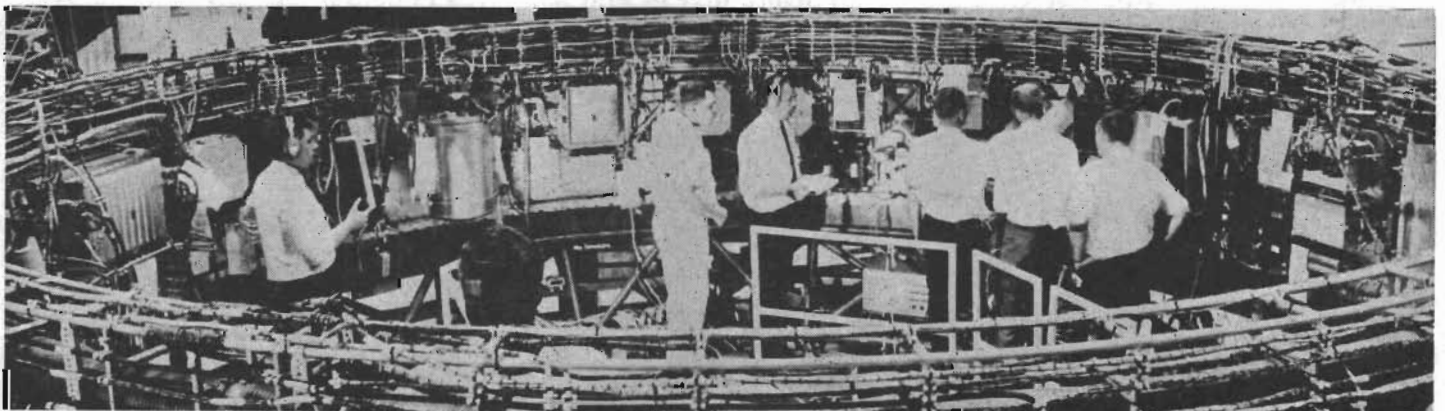


Fig 2.

Ett outhärligt verktyg

vid håltagning i radiochassi,
kretskort m. m.



Klipper runda, fyrkantiga eller oregelbundna hål över 11 mm diameter. Skär som en stans och lämnar ingen spänning i materialet.

Klipper 1,2 mm järnplåt och 1,6 mm aluminiumplåt och kretskort. Tillverkas av Adel Tool Co Chicago.

Försäljes genom: **Sverige:** Elfa Radio & Televisions AB, Stockholm. Bejoken Import, Malmö. **Danmark:** Aarhus Radio-lager, Aarhus. **Norge:** Norsk Radio Supply, Oslo.

Informationstjänst nr 35

Skivspelare i riktig HiFi-klass



THORENS

Modell TD 125

Rumble 45 dB

Svaj $\pm 0,08\%$

Hastigheter 16, 33 och 45 r.p.m.

Skivspelaren är försedd med styrelektronik, som automatiskt ger skivtallriken korrekt hastighet vid olika belastningar.

Modell TD 150

Rumble 43 dB

Svaj $\pm 0,08\%$

Hastigheter 33 och 45 r.p.m.

Dubbelsynkronmotor

Precisionstonarm TP 13.



Informationstjänst nr 36



Vi behövde en bra grammofon.

För vår inspelningsverksamhet behövde vi ett kvalificerat studioverk. Med toppegenskaper. Vi ställde höga krav: Ett absolut minimum av svaj och rumble. Friktionsfri arm och lågt nåltryck. Lättmanövrerad. Kompatibel mono/stereo. Förstärkarna måste kunna ge minst 12 dBm över 600. Impedansen måste vara konstant mellan 20 och 20 000 Hz. En skivspelare som vi t. o. m. skulle kunna spela ett lack på!

Var hitta denna goda cigarr?

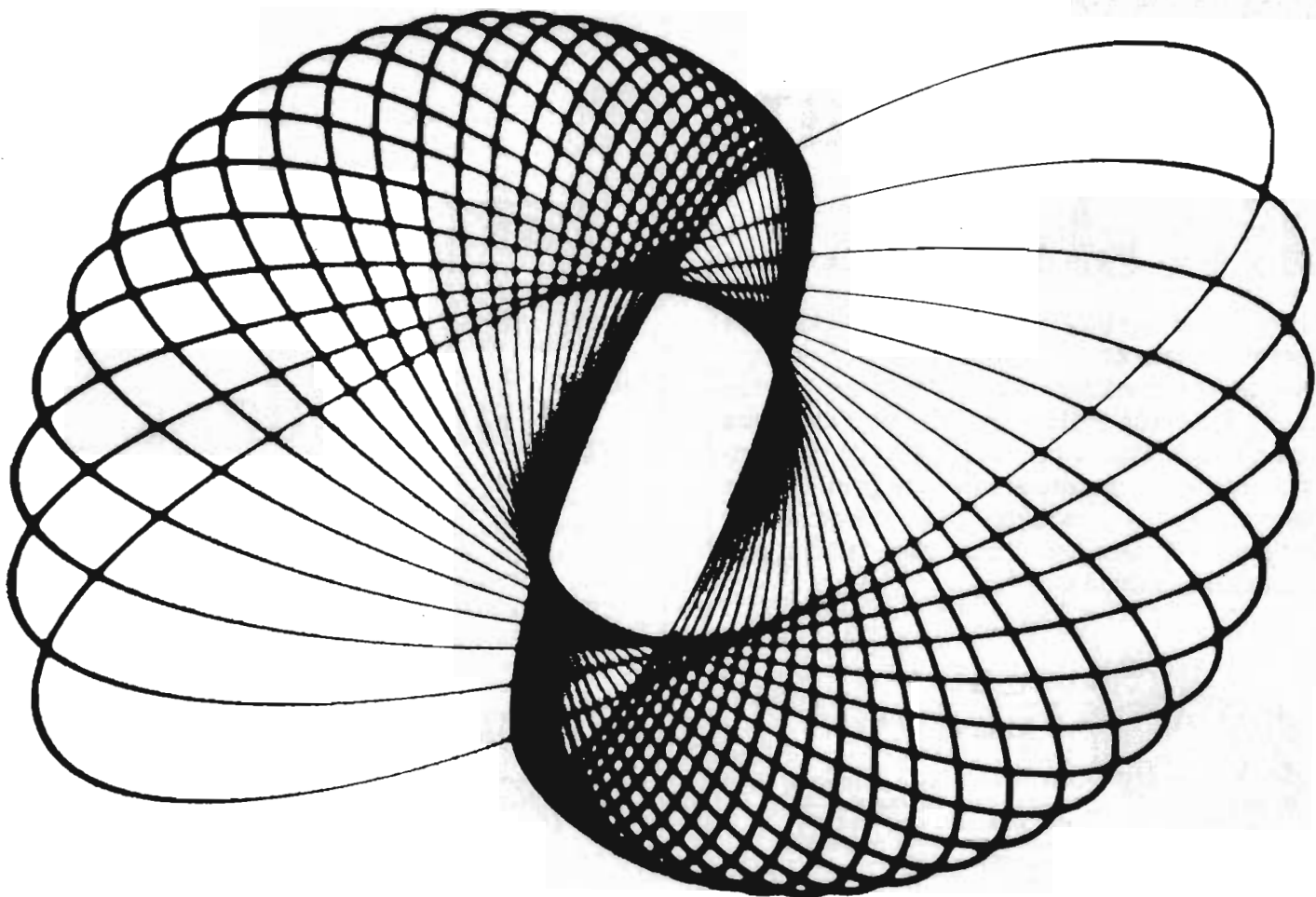
Vi undersökte marknaden, men fann inget verk som helt uppfyllde våra krav. ERA MK4 låg bra till, så vi beslöt att modifiera den. Vi gick igenom verket. Bit för bit. Sänkte torsionsarmsresonansen ytterligare en aning. Konstruerade och byggde in två förstärkarenheter som med god marginal uppfyllde våra krav. Båda individuellt anpassade till den pick up vi fann vara bäst: Shure V 15 II.

Vår skivspelare blev så bra att vi gjorde en hel serie! Varje verk helt genomgånget, justerat och avstämt. Frekvenskurvorna (som medföljer varje skivspelare) är individuellt uppmätta — en garanti för att verket håller vad vi lovar. Dessutom ett års garanti.

Ab Ljudåtergivning

Östhammarsgatan 78, 115 28 Stockholm No.
Tel: 08/60 21 30, 60 97 40

ERA MK4 i standardutförande distribueras av Audio Stockholm
Storgatan 29, 114 55 Stockholm Ö. Tel: 08/61 06 44, 61 06 55



Hör Nu '69

Nordens största HiFi-utställning

Teknorama

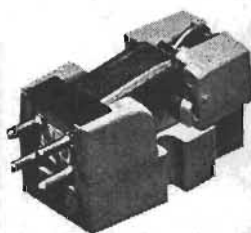
12-28 september

(Tekniska Muséet, Stockholm)

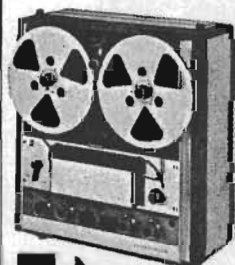
Öppet vardagar 15.00 – 20.00
lördagar, söndagar 10.00 – 18.00

från början till slut...

Högklassig musikåtergivning fordrar högklassiga produkter från början till slut i hela återgivningskedjan — från nålmikrofon till högtalare. Det har alltid varit vår målsättning att uppfylla detta krav. Nedanstående presentation av de hifi-komponenter vi representerar i Sverige är ett talande bevis för denna vår strävan. Observera att när det gäller skivspelare har vi flera olika fabrikat och modeller att erbjuda.



Av nålmikrofoner kan Ni välja högkvalitativa amerikanska ADC. För de som föredrar skivspelare utan tonarm kan vi erbjuda några intressanta tonarmar.



Ferrograph

är den stora bandspelaryheten på svenska marknaden. Den finns i ett flertal olika utföranden, vad gäller antal spår, mono/stereo, och bandhastigheter (upp till 38 cm/sek). Tre motorer m.m. gör den till den verkliga önskebandspelaren.



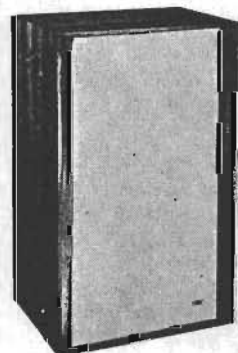
QUAD

förstärkare och radioenheter behöver knappast någon närmare presentation. De har ett grundmurat rykte som något av det absolut bästa som finns. Det gäller inte minst de nya transistorbestyckade modellerna.



högtalare används bl.a. som kontrollhögtalare vid BBC — bara det en garanti för högsta återgivningskvalitet. Lyssna själv, så får Ni höra!

Prova även SUPEREX hörtelefoner!



HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 117 21 STHLM TEL 08/68 90 20, 69 38 90



betyder

public address

Det japanska företaget TOA Electric Co. Ltd. har specialiserat sig på tillverkning av förstärkare, mikrofoner, högtalare, megafoner, etc. för public address. Företaget exporterar sina produkter till ett 70-tal länder. Tillverkningsprogrammet är mycket omfattande och möjliggör uppbyggnad av ljudanläggningar för de mest skiftande ändamål.



Fasta anläggningar

TOA tillverkar nätdrivna transistorförstärkare för uteffekter från 15 upp till 150 W. Av högtalare finns bl. a. en rad hornhögtalare och högtalare för inbyggnad. Även mikrofoner och kassetbandspelare står på tillverkningsprogrammet.



Portabla anläggningar

För användning i bilar och annars där man inte har tillgång till nätspänning tillverkar TOA en rad batteridrivna förstärkare för effekter mellan 10 och 150 W. Givetvis finns också lämpliga mikrofoner och högtalare.



Megafoner

för användning på byggnadsplatser, av guider etc. TOA:s transistormegafoner använder vanliga torrbatterier som strömkälla och finns i utföranden med uteffekter från 5 till 20 W.

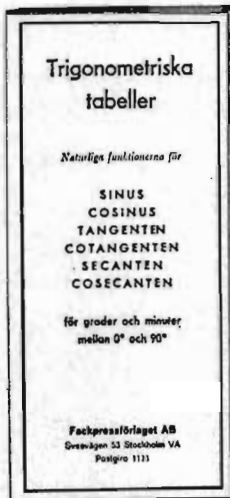
Begär fullständiga informationer om TOA-programmet!

HARRY THELLMOD AB

HORNSG. 89 · 117 21 STOCKHOLM · TEL. 08/68 90 20, 69 38 90

Lika viktig som räknestickan!

Obs! Ny reviderad upplaga i tvåfärgstryck



0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
sin	0.0174	0.0349	0.0521	0.0691	0.0872	0.1042	0.1219	0.1393	0.1564	0.1736
cos	0.9998	0.9994	0.9986	0.9975	0.9961	0.9943	0.9921	0.9896	0.9868	0.9837
tg	0.0175	0.0350	0.0523	0.0695	0.0874	0.1051	0.1225	0.1397	0.1567	0.1736
sec	1.0000	1.0001	1.0002	1.0004	1.0006	1.0008	1.0011	1.0014	1.0017	1.0021
cosec	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29	57.29

PRIS KR.

3:— + oms.
per st. + porto
30 öre. 5 st. portofritt.

Sändes mot pfk.
då 70 öre pfkavg.
tillkommer, eller
mot förut insänd
likvid på post-
giro 407266.

Behändigt
fickformat
75x165 mm

Varje tekniker som sysslar med beräkningar har i denna koncentrerade samling av trigonometriska tabeller en ovärderlig hjälp, som utan interpolering anger värdet för sin, cos, tg, sec och cosec för alla grader och minuter mellan 0° och 90°

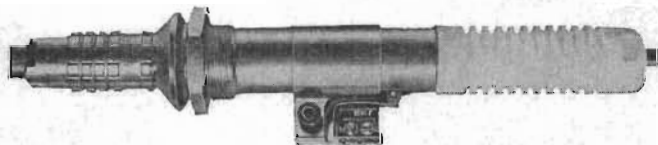
Sänd in Eder beställning i dag!

TEKNISK INFORMATION

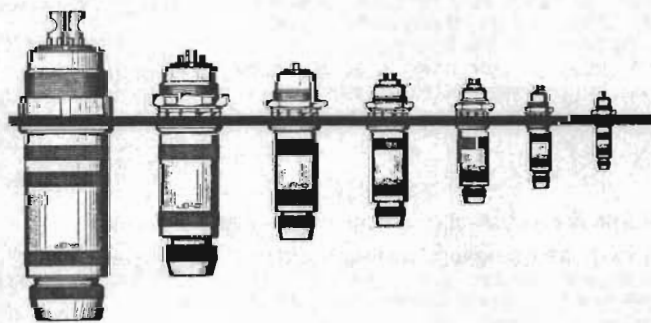
Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Tel. 34 00 80



LEMO – kontaktidon som vunnit militärt förtroende



Programmet omfattar koaxial-, mervoliga, högspännings- och blandade kontaktidon även i vattentätt eller gastätt utförande. Storlekar från 5 till 35 mm i ytterdiameter. Minsta typen nu även för tryckta kretsar. Typprovade av Arméns spec. tekn. lab.



NYHET!

Närmare
informationer
genom
generalagenten



Subminiatur-
kontakt storlek
01 för tryckta
kretsar.

Litesold

moderna
lödverktyg

Litesold finns i 7 typer från 10 till 60 W, 6–220 V. Marknadens enda med effektivt värmeskydd. Spetsar i ett flertal typer och material.

För mikrolödning rekommenderas Adamin-serien 5–24 W, 6–24 V med ett 20-tal spetsstyper. Skallängder, tennsug och pyrometer.



Generalagent:
AB SIGNALMEKANO
Box 6142 102 33 Stockholm
Tel. 08/33 20 08, 33 26 06



NEW TAPE BOOKS



Köp Mastertape – det engelska kvalitetstonbandet med den toppensnygga plastkassetten. Under en begränsad tid får Ni en extra kassett vid köp av varje 5"-, 6"- och 7"-spole.

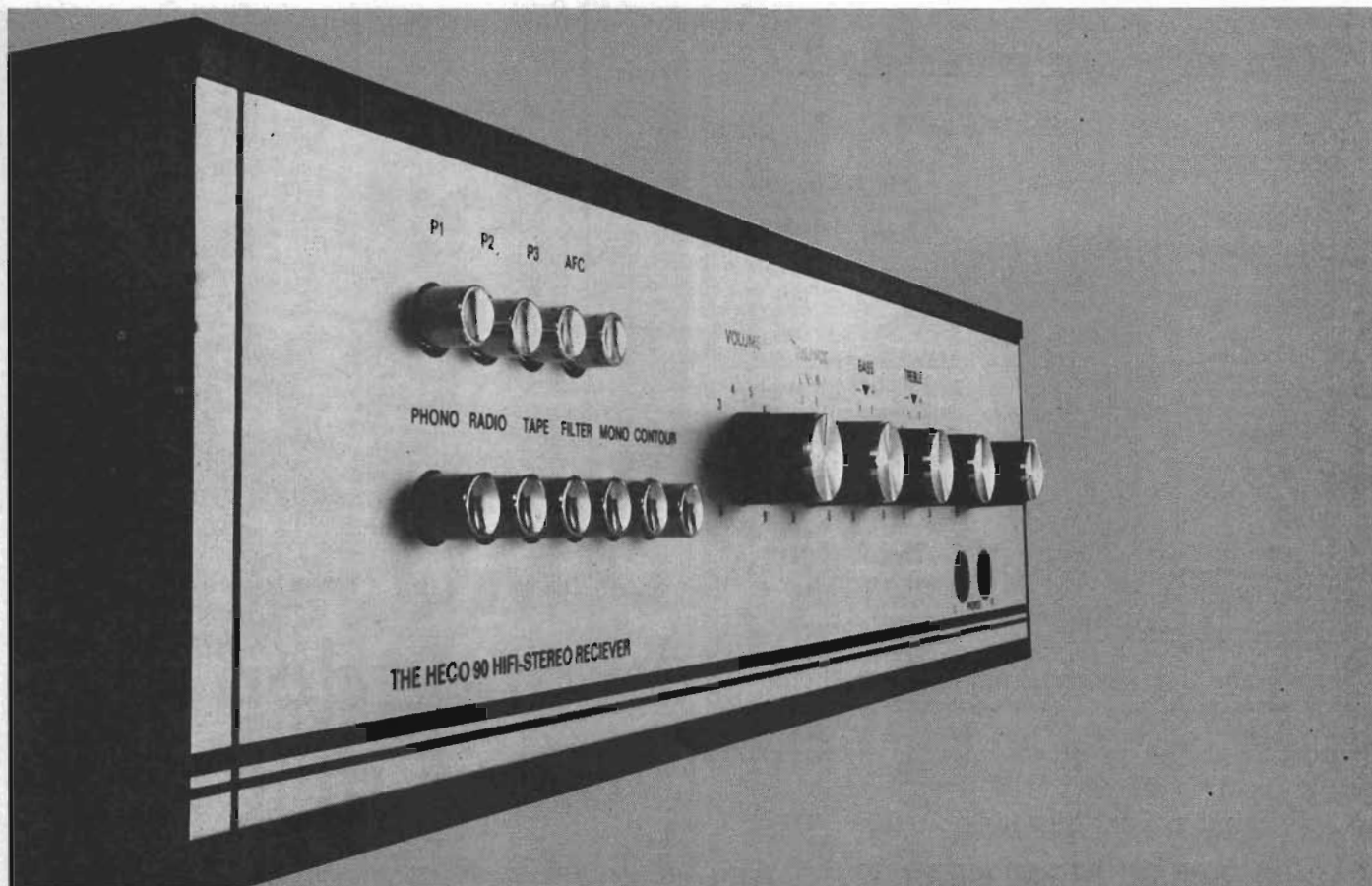
Fråga efter Mastertape hos Er radiohandlare!

mastertape

Transic Radio, Generalagent,
Fack, Bromma 14, tel. 08/26 72 68
AB Radelco, Radiomtrl, en gros,
Fack 110 62, Sthlm 11, tel. 08/42 78 00

AB D. J. STORK

Holländargatan 8, 111 36 Stockholm C. Tel. 08/23 53 45



Den perfekta stereomottagaren Heco 90

Vi tror att HECO med denna apparat lyckats skapa en utrustning som uppfyller mycket högt ställda krav på en kompakt anläggning till förnuftigt pris. Kvaliteten man uppnår med denna apparat överträffar avsevärt kraven enligt DIN-normen 45500.

Hög kvalitet

En av de främsta egenskaperna hos denna apparat är den genomgående höga kvaliteten i såväl konstruktion, uppbyggnad som val av komponenter; t. ex. användes enbart kiseltransistorer och den mekaniska uppbyggnaden är mycket robust. Det eleganta höljet är tillverkat i förstklassigt ädelträfanér och möbelarbetet är av god klass.

Driftsäker

Det har hittills för många tillverkare varit mycket svårt att bygga en helt driftsäker förstärkare i denna utteffektklass till ett acceptabelt pris. Vi anser att HECO 90, med sina överdimensionerade transistorer och väl utvecklade skyddskopplingar är obetingat driftsäker.

Förstklassig förstärkare

Förstärkardelen i HECO 90 lämnar en uteffekt av 2×30 W sinus eller 2×45 musikeffekt med brett frekvensregister, mycket låg distorsion och osedvanligt hög dynamik.

Mångsidig

HECO 90 har naturligtvis alla konventionella reglage som volym, balans, bas, diskant, nätströmbrytare som separat rätt och ingångsval mellan radio, gramfon och bandspelare; därtill kommer nålraspfilter, omkopplare för låg lysningsnivå och kontrollavlyssning efter band.

Inbyggd radiodel

I HECO 90 är inbyggd en FM-radio med föravstämning för tre program och tryckknappsval mellan dessa. Apparaten är förberedd för stereomottagning enligt pilottonsystemet; fränkopplingsbar AFC.

Tekniska data Heco 90

Radiodel: Känslighet för 30 db S/N $5 \mu\text{V}$; bandbredd MF-del 240 kHz, demodulator 350 kHz; AM-dämpning 40 db; distorsion vid 1 kHz och 40 kHz sving 0,25 %; dynamik vid ± 40 kHz 56 db.

Förstärkardel: uteffekt 2×30 W sinus, 2×45 W musikeffekt vid 4 ohm, båda kanaler utstyrda; distorsion 0,1 % vid 1 kHz 2×30 W; intermodulation 1 % vid 2×30 W; frekvensområde 20–20 000 Hz $\pm 0,5$ db; ingångar: magnetisk pickup 2 mV/47 kohm, bandspelare 250 mV/100 kohm; tonkontroller bas ± 14 db/30 Hz diskant ± 16 db/20 kHz; dynamik 60 db (högnivå 85 db); överhörning 50 db; dämpfaktor 100; utgångar högtalare 4–16 ohm, hörlurar 400 ohm (automatisk fränkoppling av högtalarna), band 25 mV/46 kohm; mått 110 \times 420 \times 265 mm.



Generalagent:

Arthur Rydin

Ulvsundavägen 31

161 35 Bromma 08/80 28 80

Sonab informerar om

Clark hörtelefoner



Radio & Television skrev i nr 11 1967:

”Efter sex månaders jämförande användning av dessa två hörtelefoner* vill vi ge förordet för Clark;”

”Det är svårt att i ord exakt definiera en hörtelefons goda egenskaper, så låt oss hävda att Clark framstår som mest lättlyssnad, klarast och med allmänt behagliga akustiska kännetecken där distorsionen är nästan omärklig.”

”Finish och kvalitet är av hög klass. Vikten uppgår till ca 450 g och hörtelefonerna är tilltalande lättburna.”

”Inte ens vätskefyllda anliggningsytor hos kåporna isolerar f.ö. så väl eller känns så behagliga som Clark's speciella tätning kring örat.”

* Clark och Koss.

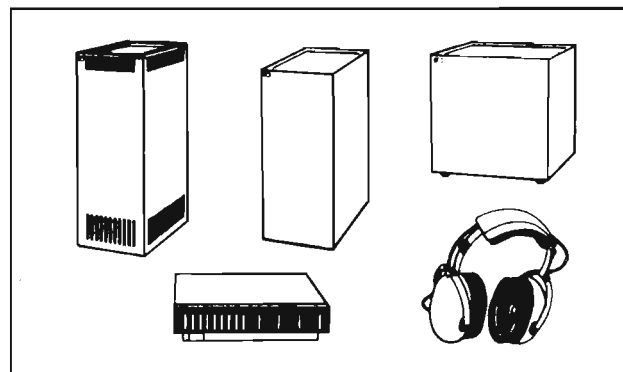
”For Professional and Audiophile listening” har Clark hörtelefoner konstruerats, och i Sverige använder sig bl.a. Stig Carlsson av Clark.

V varje exemplar av Clark/100 (impedans 8 ohm), 103 (300 ohm) och 112 (1200 ohm) provas individuellt mot prototyp. Frekvensomfånget är 10—20.000 Hz. Distorsionen är mindre än 0,2 % vid 100 phons nivå.

Clark/200 har impedansen 8 ohm. Frekvensomfånget är 20—17.000 Hz.

Hörtelefonerna levereras som standard med anslutningspropp för stereo och 2,5 kabel.

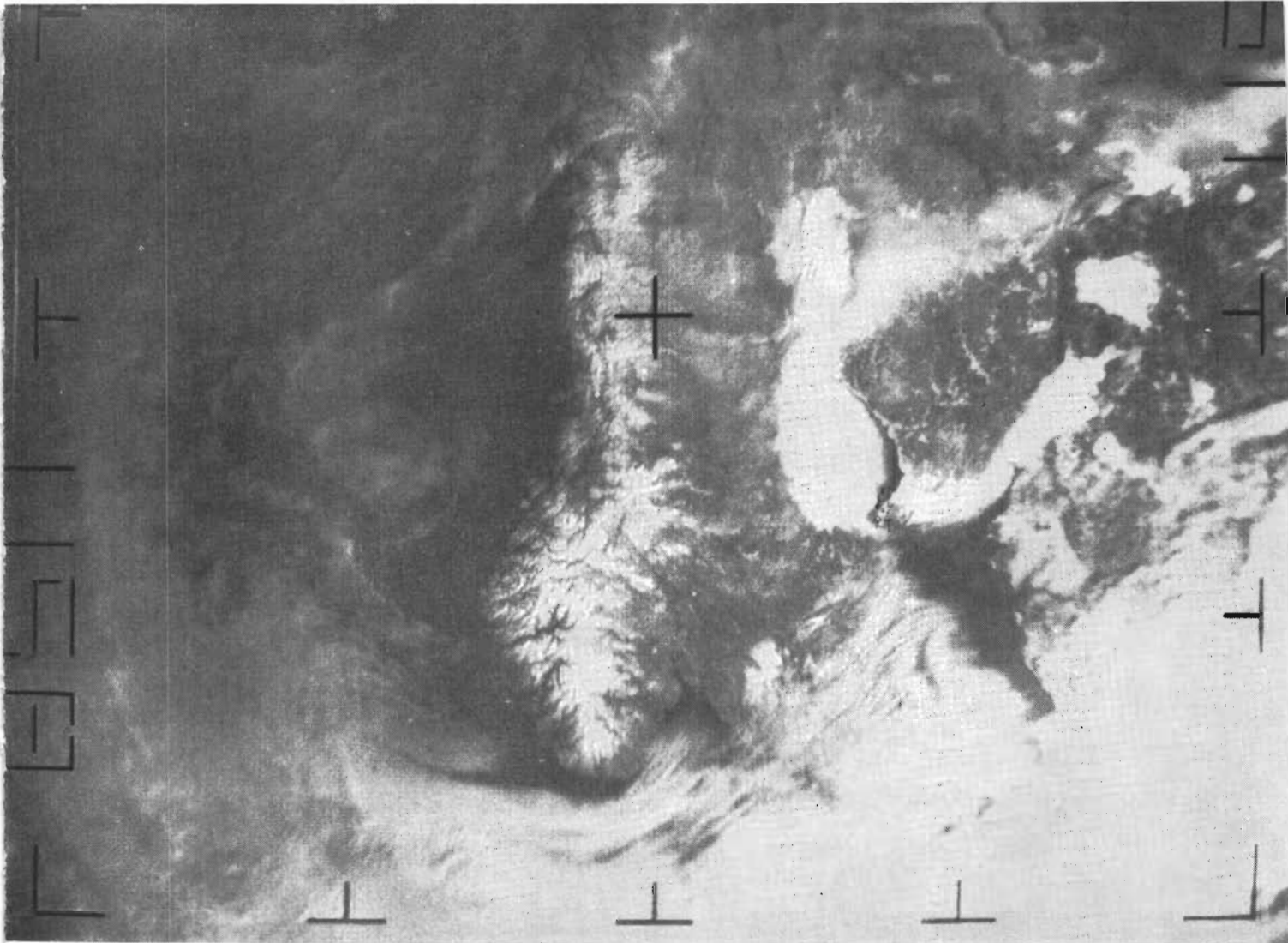
 *sonab*



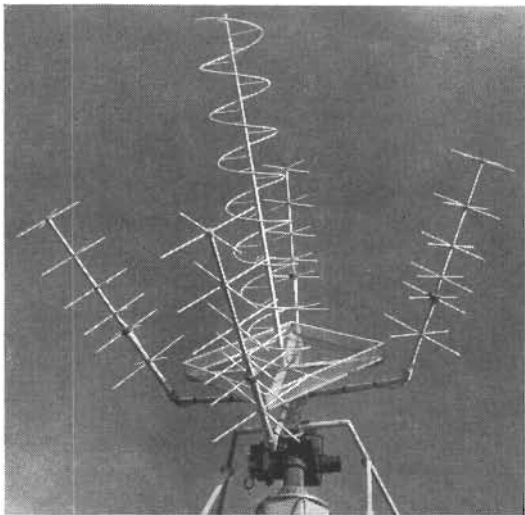
Carlssonhögtalarna i original, OA-6 för de mycket kräsna, OA-5 och Ljudtärningen med det låga priset. Sinclair N-60, den kompakta stereoförstärkaren med ny design. Clark hörtelefoner med högsta klarhet och transparens.

Aktiebolaget Sonab
Vretenvägen 10
Fack, 171 20 Solna 1
Telefon: 08/29 21 50, 08/29 21 60

Ringa in den här annonsens nummer på svarskortet så sänder vi alla informationer, inklusive broschyren ”Bättre Musikåtergivning” och RT:s Clarktest.



Med den här "utsikten" måste det vara lättare att spå väder i Sverige. Essa 8-satelliten tog bilden, den 25 februari kl. 10.41.



Allgon-antennen tog emot signalerna.

Drivsystemet kan dessutom fjärrstyras och indikeras i elevation och azimut. Helixantennen arbetar inom 135–160 MHz med 11,5 dBd förstärkning och varje Yagi på 136 MHz med 11 dBd förstärkning.

Vid Geodetiska Institutionen, Uppsala universitet, står antennen. Spårar upp och "pratar väder" med satelliten som passerar på 1.400 km höjd.

Bildsignalerna vidarebefordras från antennen till apparatur som omvandlar impulserna till bilder. Upprojicerad kan man urskilja vägar och bilar på satellitbilderna. Allgonantennen är tillverkad för sådan precision. Overallt där det handlar om kommunikation ger Allgon rättvisa åt krävande sändare och mottagare.

En dag kunde man rapportera att sprickbildningar i isen hade gjort en "landsväg" över Bottniska Viken oduglig. Väder är ju inte bara moln och vindar.



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB

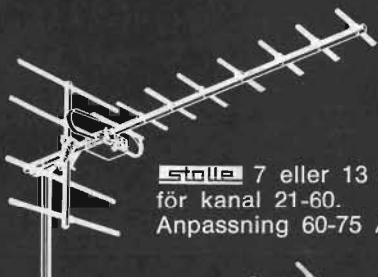
184 00 Åkersberga 0764/201 15

Låt ridån gå upp för TV 2



Stå inte utanför då Ni kan sitta på första bänk!

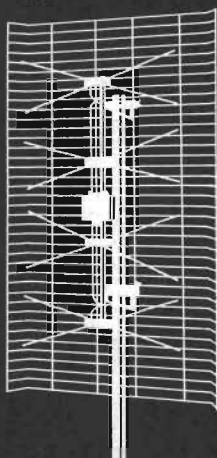
Skafta en TV 2 antenn av märket "Stolle" och utnyttja er TV's hela kapacitet.



Stolle 7 eller 13 element UHF antenn för kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle 23, 43 eller 91 element UHF antenn. X-dipoler. För kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



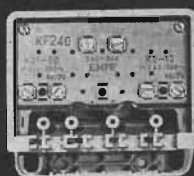
Stolle UHF antenn med 4 helvägs V-dipoler och grindreflektor för kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle 26 element UHF antenn för kanal 21-37 eller 38-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle Kombinerad UHF/VHF antenn för band I + IV/V eller band III + IV/V. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle Sammankopplingsfilter för band I, II, III + IV/V. Finnes för olika anpassningar.



Stolle Delningsfilter för band I, III + IV/V. Finnes för olika anpassningar.

Stolle 7 element, 13 element och kombinationsantennerna lagerhållas även för fönstermontage.

moon radio a.b.

STOCKHOLM-RIDDARGATAN 23A
TELEFON 08/63 03 60

Nederlag:

GÖTEBORG
Erik Dahlbergsgatan 12
TELEFON 031/11 22 75

MALMÖ
Friisgatan 6
TELEFON 040/31223



Till MOON RADIO AB
Riddarg. 23A 11457 Stockholm
Sänd mig Er antennkatalog.

Namn:

Adress:

Postadress:

AEG



Aktiva elektroniska komponenter

bäst via följande lagerhållande grossister:

AB Champion Radio, Malmö, Göteborg, Sundsvall

AB Ernst Eklöf, Stockholm

Electra Kalmar AB, Kalmar

Elek AB, Stockholm

Elfa Radio o. Television AB, Stockholm

Gunnars Firmakontakt, Tobo

Gylling Hem — Elektronik AB, Stockholm

Kjellins Radio AB, Hudiksvall

AB Kuno Källman, Göteborg

Lumalampan AB, Stockholm

F:a Erik W. Löfås, Göteborg

Nils H. Persson & Co., Malmö

Ifab, Vårby,

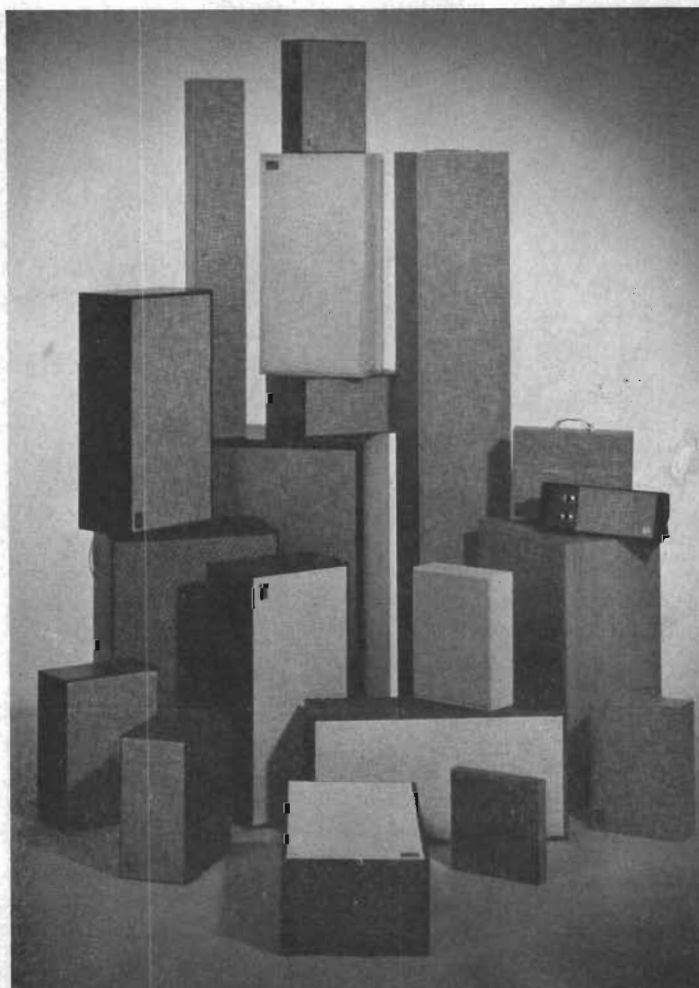
AB Telac, Sundbyberg

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1

Informationstjänst nr 45



Välkommen att lyssna
på våra högtalare
i vår monter på mässan

HÖR NU – 69

Ing.firma Martin Persson AB

Norr Mälärstrand 64

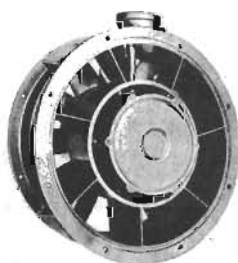
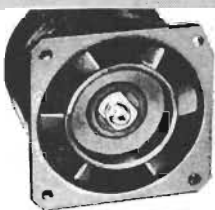
STOCKHOLM

Informationstjänst nr 46

FLÄKTAR

EKB

Några förslag på kvalitetsfläktar från vårt lager



Typ	m³/h	m³/h-mmVp		RPM	V		W	Höjd	Bredd mm	Djup mm	Vikt kg	Kul-lager	Glid-lager	Anm. o. alt.	Pris kronor		
		380 V	220 V		1 st	10 st									50 st		
80CE01	133	65	4	3100	•	21			Ø 130	64	0,67	•		400Hz	355	320	284
80RA01	115-208	36	4-13	3000/4500		6/16			Ø 130	87	0,7	•		Liksp			
82CE04	43	29	3	3100	•	15	80	80	80	64	0,5	•		60Hz	355	320	284
110VX	65	22	2	2700	•	17	88	88	88	25	0,2	•		60Hz	170	153	128
95XA01	173	110	3	2700	•	20	120	120	120	41	0,7	•			170	153	128
120VZ	378	270	5	2700	•	40	172	172	150	38	0,8	•		60Hz	170	153	128
101XA01	360	180	4	2700	•	21			Ø 213	52	1	•		60Hz	255	230	204
86AB02	450	182	8	2800	•	35			Ø 165	87	1,9	•			220	198	176
86CD11	430	342	10	2850	•	66			Ø 180	180	3,9	•		60Hz	290	261	232
61GP01	900	540	18	2850	•	75			Ø 240	85	4,2	•			310	279	248
61GA01	430	216	4	1330	•	30			Ø 240	85	3,7	•			310	279	248
61GR11	900	576	32	2850	•	90			Ø 240	181	7,1	•		60Hz	460	414	368
75GK02	1000	720	2	1400	•	40			Ø 290	77	2,9	•		60Hz	275	246	220
60CF01	1330	1150	5	1450	•	80			Ø 350	158	10,2	•		50dB	875	785	690
60CH01	2800	2160	20	2700	•	470			Ø 350	158	10,5	•			875	785	690
60CG11	1690	1440	10	1450	•	150			Ø 350	254	17,5	•		60Hz	970	570	770
750PG	72	29	500	2800	•	250			Ø 253	137	10,5	•		60Hz	685	616	546

Typ	m³/h	m³/h-mmVp		RPM	V		W	Höjd	Bredd mm	Djup mm	Vikt kg	Kul-lager	Glid-lager	Anm. o. alt.	Pris kronor		
		380 V	220 V		1 st	10 st									50 st		
ENG 0-0.4B	27	18	3	2500	•	8	80	80	80	80	0,6	•		Spm	60	54	48
ENG 1-0.6B	39	25	4	2680	•	22	103	103	92	104	1,0	•		Spm	63	57	50
ENG 1-0.9B	54	20	5	2500	•	22	103	106	106	104	1,1	•		Spm	69	62	55
ENG 1-1.2B	72	54	6	2200	•	22	103	106	104	104	1,1	•		Spm	72	65	58
ENG 1-1.4B	84	54	6	2210	•		103	136	104	104	1,2	•		Spm	88	79	70
ENG 1-1.6B	99	60	8	2100	•	27	126	126	123	123	1,4	•		Spm	79	71	63
ENG 1-2.6B	156	108	12	2230	•	37	126	136	123	123	1,8	•		Spm	88	79	70
ENG 2-2.8B	168	120	12	2000	•	70	144	152	146	146	2,2	•		Spm	91	82	73
ENG 1-0.65	39	23	4	2600	•	12	103	95	104	104	1,0	•			74	68	59
ENG 1-0.8	51	30	5	2400	•	16	103	109	104	104	1,0	•			79	71	63
ENG 1-1.1	66	42	5	2500	•	28	103	138	104	104	1,1	•			105	95	84
ENG 1-1.5	126	90	7	2800	•	22	126	132	123	123	1,7	•			140	126	112
ENG 2-2.5	186	120	15	2800	•	38	144	146	146	146	2,2	•			150	135	120
GNG 2-2.5	186	120	15	2800		20	126	132	123	123	1,8	•		Liksp.	167	150	132
ENG 3-2	144	72	20	2800	•	22	199	107	190	190	2,2	•			160	144	128
ENG 3-6	384	300	20	2800	•	115	200	142	190	190	3,7	•			210	189	168
ENG 4-10	660	480	30	2800	•	170	226	257	213	213	5,3	•			315	284	252
ENG 5-16	1000	720	40	2800	•	250	256	293	240	240	6,8	•			390	351	312
ENG 6-20	1260	900	50	2800	•	370	282	302	260	260	12,4	•			405	365	324
ENG 1-1.3D	240	210	5	2700	•	40	126	132	123	123	2,8	•			195	176	156
ENG 2-5D	372	300	10	2700	•	70	144	149	146	146	2,9	•			210	189	168
ENG 3-12D	738	600	20	2750	•	300	200	245	190	190	7,2	•			360	324	288

BEGÄR SEPARAT DATABLAD!

Vi är specialister på kylning och ventilation av elektronikutrustningar med ett brett sortiment kvalitetsfläktar för detta ändamål.

Se även vår monter Nr. 404 på Tekniska Mässan.

EKB -PRODUKTER AB Tel.: 08/39 02 40 FACK 437 121 04 JOHANNESHOV 4

Informationstjänst nr 47



DELTRON-AKTUELLT



SIEMENS ELEKTRONIK

ELEKTROLYTKONDENSATORER

Siemens nya elektrolytkondensatorer i serien Rote Reihe är kraftigt nedbantade, såväl till dimensioner som pris. Temperaturområdet är utökat till $-40/+85^{\circ}\text{C}$. Samtliga varianter levereras i isolerat utförande. Under tiden fram till mitten av 1970 kommer kapacitanser och spänningar att anpassas till IEC-normen publ. 63 dvs. $50\ \mu\text{F}$ blir $47\ \mu\text{F}$ och $70\ \text{V}$ blir $63\ \text{V}$ osv. En översikt av omställningen finns tillgänglig utan kostnad.

B 41 313

Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1-9 st	10-99 st
10	10 V	3,2x11	0: 95	0: 58
25	10 V	4,5x11	0: 95	0: 58
50	10 V	5,8x11	1: —	0: 62
5	15 V	3,2x11	0: 95	0: 58
25	15 V	5,8x11	1: —	0: 61
2	25 V	3,2x11	0: 95	0: 58
10	25 V	4,5x11	0: 95	0: 58
1	35 V	3,2x11	1: —	0: 60
5	35 V	4,5x11	0: 95	0: 58
10	35 V	5,8x11	1: —	0: 61
0,5	70 V	3,2x11	0: 95	0: 58
2	70 V	4,5x11	0: 95	0: 58
5	70 V	5,8x11	1: —	0: 62
0,5	100 V	4,5x11	0: 95	0: 58
1	100 V	4,5x11	0: 95	0: 58
2	100 V	5,8x11	1: —	0: 62

B 41 010

Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1-9 st	10-99 st
1 000	6 V	12x25	1: —	0: 90
2 500	6 V	16x30	1: 50	1: 35
5 000	6 V	20x40	2: 35	2: 10
1 000	10 V	12x30	1: 20	1: 05
2 500	10 V	18x30	1: 65	1: 50
5 000	10 V	25x40	3: 60	3: 20
500	15 V	12x25	1: —	0: 90
1 000	15 V	16x30	1: 50	1: 35
2 500	15 V	20x40	2: 35	2: 10
5 000	15 V	25x50	5: —	4: 50
500	25 V	14x30	1: 35	1: 20
1 000	25 V	18x30	1: 65	1: 50
2 500	25 V	25x40	3: 60	3: 20
250	35 V	12x30	1: 20	1: 05
500	35 V	16x30	1: 50	1: 35
1 000	35 V	20x40	2: 35	2: 10
2 500	35 V	25x40	3: 60	3: 20
250	50 V	16x30	1: 50	1: 35
500	50 V	18x30	1: 65	1: 50
1 000	50 V	25x40	3: 60	3: 20
100	70 V	12x30	1: 20	1: 05
250	70 V	18x30	1: 65	1: 50
500	70 V	20x40	2: 35	2: 10
1 000	70 V	25x50	5: —	4: 50
50	100 V	12x25	1: —	0: 90
100	100 V	16x30	1: 50	1: 35
250	100 V	20x40	2: 35	2: 10

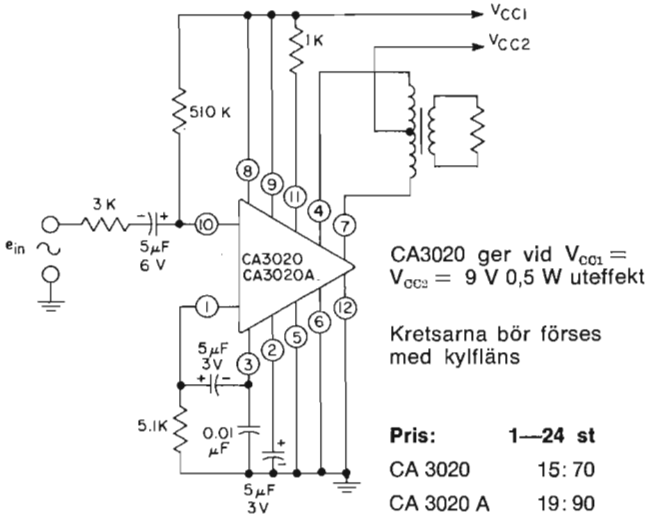
B 41 283

Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1-9 st	10-99 st
100	6 V	6,5x17	0: 95	0: 58
250	6 V	8,5x17	1: —	0: 60
500	6 V	10x20	1: 05	0: 63
100	10 V	6,5x20	0: 95	0: 58
250	10 V	8,5x20	1: —	0: 60
500	10 V	10x25	1: 15	0: 75
50	15 V	6,5x17	0: 95	0: 58
100	15 V	8,5x17	1: —	0: 60
250	15 V	10x20	1: 05	0: 63
50	25 V	6,5x20	0: 95	0: 58
100	25 V	8,5x20	1: —	0: 60
250	25 V	10x25	1: 15	0: 75
25	35 V	6,5x17	0: 95	0: 58
50	35 V	8,5x17	1: —	0: 60
100	35 V	10x20	1: 05	0: 63
25	50 V	8,5x17	1: —	0: 60
50	50 V	8,5x20	1: —	0: 60
100	50 V	10x25	1: 15	0: 75
10	70 V	6,5x17	0: 95	0: 58
25	70 V	8,5x20	1: —	0: 60
50	70 V	10x20	1: 05	0: 63
5	100 V	6,5x17	0: 95	0: 58
10	100 V	8,5x17	1: —	0: 60
25	100 V	10x20	1: 05	0: 63

RCA INTEGRERADE KRETSAR



I W förstärkare för 12 V spänning CA3020A är en universalförstärkare. Använd den som servoförstärkare, högfrekvent effektförstärkare eller som LF-förstärkare (se nedan). CA3020A ger 1 W uteffekt, för 0,8 W krävs max. 100 mV inspänning. $V_{CC1} = 9\ \text{V}$ $V_{CC2} = 12\ \text{V}$ och transformatorn ska ha ca 200 ohm impedans med mittuttag.



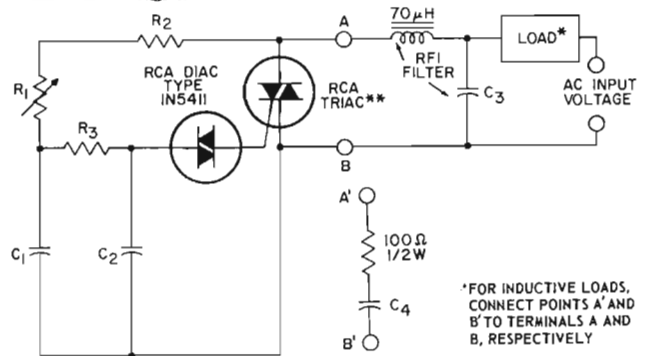
RCA TRIACS



i »TO-66» plastkåpa för 8 A RMS vid $T_0 = 80^{\circ}\text{C}$

Välj: 40668 för max. 200 V
40669 för max. 400 V

DIAC 1N5411 passar som triggerdiod. Genombrottsspänningen är $32\ \text{V} \pm 3\ \text{V}$.



För 220 V nät gäller:

$C_1 = 0,1\ \mu$ 400 V
 $C_2 = 0,1\ \mu$ 100 V
 $C_3 = 0,1\ \mu$ 400 V
 $C_4 = 0,1\ \mu$ 400 V

$R_1 = 200-300\ \text{k}$ 1 W
 $R_2 = 3,3\ \text{k}$ 0,5 W
 $R_3 = 15\ \text{k}$ 0,5 W

Pris: 1-24 st 25-99 st
40668 9: 50 8: 30
40689 10: 60 9: 30

SVENSKA DELTRON AB

FAK, 163 02 SPÅNGA 2 — ORDERTELEFONER 08/36 69 57, 36 69 78 — BUTIK: VALHALLAVÄGEN 67, 114 27 STOCKHOLM — 08/34 57 05

Nu har transistor-säsongen börjat



helkama

Junior & Senior



Två lättsålda moduluppbyggda transistor-apparater. JUNIOR & SENIOR är båda försedda med uttag för: bandspelare-grammofon, batterieliminatör, bilantenn och extra högtalare.

SKANDINAVISKA

helkama ab

STOCKHOLM — TELEFON 18 08 08, 18 70 00

Informationstjänst nr 49

**Har Ert företag
förpackningsproblem?**

**Är Ni intresserad av att pröva
nya förpackningar och metoder?**

**Vet Ni inte var
Ni skall söka lösningen?**

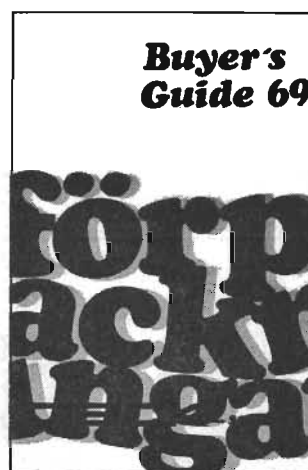
Vi vet!

I Packs Buyer's Guide för den skandinaviska förpackningsbranschen finns 420 företag listade i olika register.

I Packs Buyer's Guide kan Ni slå upp Er produkt och finna företag som hjälper Er med förpackning, metod eller tjänst. Ni kan få uppgift på vilka företag som levererar ett visst material, en viss maskin eller utrustning.

Guiden innehåller vidare ett handelsnamnregister med förklaring och leverantörshänvisning samt ett agenturregister.

Registret utdelas gratis till Packs prenumeranter. Övriga kan, mot postförskott, rekvirera sitt exemplar med vidstående kupong.



**Nu
ut-
kommen**

Jag/vi önskar ex av Packs Buyer's Guide för den skandinaviska förpackningsbranschen till en kostnad av 17:—/ex = kr.

NAMN _____

FÖRETAG _____

ADRESS _____

POSTADRESS _____

TELEFON _____

Kupongen skickas till PACK BUYER'S GUIDE
BOX 183 · 251 03 HALSINGBORG

Informationstjänst nr 50

MÄT MED HEATH !



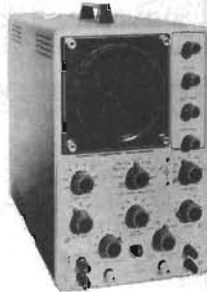
Högspänningsaggregat IP-17E
DC: 0–400 V, 100 mA och 0–100 V, 1 mA.
AC: 6,3 V, 4 A och 12,6 V, 2 A.



Kraftaggregat IP-27E
0,5–50 V, 1,5 A. Kortslutningssäker, inställbar strömbegränsning.



Serviceoscilloskop OS-2E
2 Hz–3 MHz känslighet 280 mV/cm. Impedans 3,3 Mohm/20 pF.



Bredbandoscilloskop IO-18E
3 Hz–5 MHz, impedans högre än 2,7 Mohm, 5" bildrör.

NYHET

Serviceoscilloskop IO-17E
5 Hz–5 MHz, känslighet 30 mV/cm. Impedans 1 Mohm/25 pF.

PRISER exkl. moms.

Typ	Byggsats		Mont.
	Kont.	Avbet. 20 % handp. pr mån ca	
IP-17E	460	50	645
IP-27E	530	60	745
OS-2E	410	50	575
IO-17E	585	70	820
IO-18E	685	75	960
IT-18	190	–	265
IM-17	160	–	225
IM-25E	585	70	820
IM-18E	210	–	295
IG-18E	515	60	720
IG-72E	360	40	500
IG-82E	440	50	615
IG-102E	240	–	335

NYHET



Transistorprovare IT-18
Batteridriven. Testar transistorer och halvledare även då dessa är inlödda i sin krets.



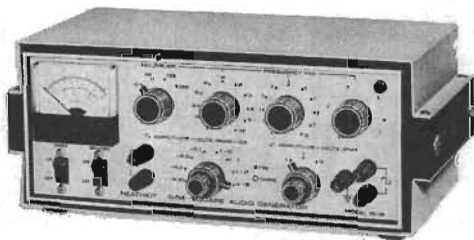
Universalmeter IM-17
För AC, DC och resistansmätning. Levereras i oöm serviceväska. Batteridriven.



Rörvoltmeter IM-18E
1,5 V–1 500 V AC och DC. Resistans 0,1 ohm–1 000 Mohm.



Multimeter IM-25E
150 mV–1 500 V AC och DC. 15 μ A–1,5 A. Batteri eller nätdrift.



Sinus-fyrkantgenerator IG-18E
1 Hz–100 kHz. Distorsion mindre än 0,1 % för sinusspänningen och stigtid mindre än 50 ns för fyrkantspänningen. Helt transistoriserad med dekadisk inställning av frekvens. Flytande utgångar. Visarinstrument för mätning av utsignaler.



Tongenerator IG-72E
10 Hz–100 kHz, 0–10 V. Dekadisk inställning av frekvens. Försedd med visarinstrument för mätning av utspänningen kalibrerad i volt och dB.



Sinus-fyrkantgenerator IG-82E
20 Hz–1 MHz, 0–10 V. Distorsion mindre än 0,25 % för sinusspänningen och stigtid mindre än 0,15 μ s för fyrkantspänningen.



Signalgenerator IG-102E
100 kHz–220 MHz \pm 2%. Sex frekvensband. Stor noggrann kalibrerad skala. Modulerad eller omodulerad utsignal. Intern 400 Hz signal för modulation eller LF arbeten.

Schlumberger AB
Vessstevägen 2-4, Box 944, 181 09 Lidingsö 9-Tel. 08/765 28 55

Heathkitagenter i Skandinavien: ● Semler & Matthiassen Köpenhamn D ● Schlumberger AB Helsingfors ● Hauer Radio A/S Oslo

Sänd Heathkit-katalog
Namn
Bostad
Adress

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum. Ing-imp. 2 M Ω /20 pF. med prob 2 M Ω /7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 MC. Stigtid: 0,15 μ s. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Justering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 550:—

OSCILLOGRAF TO-2



Rör 2BP1. Bildstorlek 2 tum. Frekvensområde 20/s—1 MC. Ingångsimp. 2M Ω /20pF. Svep. 6 p/s—16KC. Lämplig för TV-trimning 115 \times 180 \times 230 mm. Vikt 3,4 kg. Pris 285:—

TONGENERATOR TE-22 D



Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelraffar. 40 \times 115 \times 170 mm. Pris 190:—

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. 140 \times 215 \times 170 mm. Pris 155:—



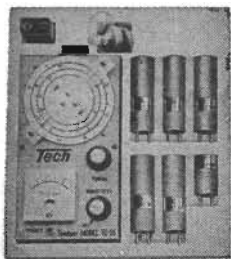
RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtypen såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 140:—



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. β : 0—200. Mäter även effektransistorer. Pris 115:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Frekvensområde: A 440—1 300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC E 40—140 MC, F 120—280 MC. Pris 135:—



Pris 295:—

SIGNALGENERATOR SO-108

300 \times 215 \times 165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet $\pm 1\%$. Frekvensområden A: 150—350 KC, B: 350—500 KC, C: 400—1100 KC, D: 1,1—4 MC, E: 3,5—12 MC, F: 11—40 MC, G: 40—150 MC, H: 80—3000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.



IMPEDANSBRYGGA TE-46

2pF—5000 pF, 0,002—0,5 μ F, 0,2—50 μ F 50—2000 μ F. 2 Ω —500 Ω , 200—50000 Ω 20 K Ω —5 M Ω , 5 M Ω —200 M Ω . Effektfaktor: 0—75%. Noggrannhet: 5%. 193 \times 265 \times 150 mm. Vikt 4 kg. Pris 199:—

ISOLATIONSPROVARE/M Ω -METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 M Ω . Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri. 170 \times 116 \times 96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 199:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R \times 1,0, \times 10, \times 100, \times 1000, \times 10K, \times 100K, \times 1M \times 10M, 0,2 Ω —1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 \times 215 \times 150 mm. Pris 195:—



HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 25:—

STÅENDE VÅG- OCH UTEFFEKTMETER



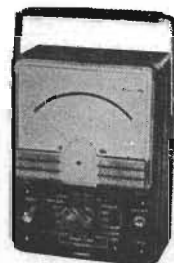
Kvalitetsinstrument av reflektometertyp. Ingen genomgångsdämpning. Frekvens 3,5—144 MC. Område: fullt utslag 1 W, 5 W, 10 W, 50 W och 100 W. Impedans 52 Ohm. Pris 135:—

SVR-200 samma utförande som ovan men med två impedansområden: 52 och 75 Ohm. Pris 195:—

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 \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000, \times 10000. 1 Ω —50 M Ω . Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178 \times 133 \times 84 mm. Pris 175:—



HT-100 B Känslighet: 100000 Ω /V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μ V spegelskallegalanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V. 10, 250 μ A, 2, 5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000 1 Ω —20 M Ω . dB: —20 till +62. 180 \times 134 \times 79 mm. Pris 159:—

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 \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000. 1 Ω till 10 M Ω . dB: —20 till +10, —10 till +22. Pris 115:—

M-350

Känslighet: 50 000 Ω /V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA. AC, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000. 1 Ω —10 M Ω . dB: 0 till +62. 150 \times 99 \times 66 mm. Pris 79:—

MODELL 217

Känslighet: 20 000 Ω /V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA. AC, 10, 50, 250, 1000V. OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000. 1 Ω —10 M Ω . dB: 0 till +62. 150 \times 99 \times 66. Pris 65:—

ITI-2

Känslighet: 20 000 Ω /V, DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50 μ A, 25, 250 mA. AC, 10, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—60 K, 0—6 M Ω , μ F: 0,01—0,3 μ F. dB: —20 till +22. 120 \times 85 \times 35 mm. Pris 51:—

Privatradio



Sydimport/Pony SP-5 5 watt, 12 kanaler, Automatisk bruslimit. Squelch och S-meter. Känslighet 0,5 μ V. Dubbelsuper av högsta klass. 4 watt ut i antennen. 1 års garanti. Riktpris 787:— Netto Sydimportpris 450:—

Sydimport professionella bärbara privatradioserier.

PR-1, 1,5 W, PR-3 3 W, PR-5 5 W antenneffekt.

Trots att apparaterna är av professionell kvalitet, kostar de ej mera än många vanliga privatradioapparater. Tack vare våra konkurrenskraftiga priser är professionella apparater ej längre förbehållna institutioner, där kostnader är av underordnad betydelse, utan överkomliga för alla. Hela denna apparatserie säljes med »SYDIMPORT/1-ÅRSGARANTI».

Vi garanterar full beldtänhet eller pengarna tillbaka med avdrag endast för våra egna kostnader plus ev. förbrukade batterier om apparaterna returneras i oskadat skick inom 8 dagar.

PR-3 och PR-5 är försedda med patentad bosterantenn som förlänger räckvidden 50 % och möjliggör en resonabel längd på teleskopantennen utan en effektivtätande förlängningsspole. Denna geniala uppfinning är patenterad och kan därför endast säljas av oss. Efterapningar beivras.

Hela apparatserien är utförd som bilden visar, med 13 transistorer (PR-5,14), 3 dioder, termistor batteriindikator, uteffektmeter, automatisk brusgränsare, manuell brusgär (squelch), volymkontroll, anslutning för basantenn 50 Ω , anslutning för bilbatteri eller nättaggregat 12—14 V, anslutning för öronpropp, 2 kanaler varav en bestyckats med valfria kristaller. Räckvidder vid anslutning till god basantenn:

Över vatten Över land	
PR-5 3—5 mil	1—3 mil
PR-3 2—3 mil	0,6—1,5 mil
PR-1 8—15 km	5—10 km
Riktpris exkl. batterier	PR-5 465:— PR-3 395:— PR-1 335:—
Nettopris vid köp av minst 2 apparater:	PR-5 355:— PR-3 295:— PR-1 215:—
	210 \times 80 \times 45 mm Vikt 800 gram

Extra tillbehör: Bosterantenn 30:—, Läderväska 30:—, Kristaller 20:— per par, Ackumulatorkassetter 12,5 V 0,45 AT 75:—, Bilantenn (lämpliga även för båt) 75:—, Mervärdesskatt ingår ej i priserna. Fullständig service och komplett reservdelslager tillhandahålls.

Utförsäljes så långt lagret räcker:

PONY CB-46 2 W, 2 kanaler Riktpris 350:— Sydimportpris 225:—



SKYPHONE 15W-702 1,5 W, 2 kanaler Riktpris 300:— Sydimportpris 195:—



SYDIMPORT

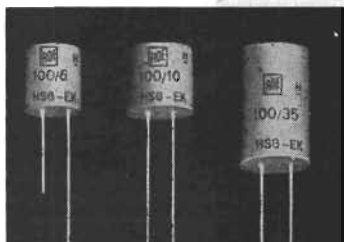
Vansövägen 1 · 125 40 ÄLVSJÖ · Sweden · Tel. 47 61 84 · Postgiro 453453

ROEDERSTEIN-KOMPONENTER

FÖR TL-KORT

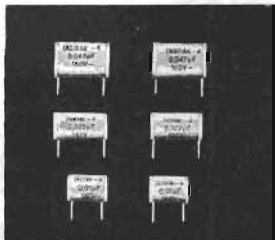
ROE

elektrolytkondensatorer, serie EK, från 1 μF 70 V till 500 μF 6 V. Temp.-område -40 till +70°C. Kan även erhållas i bipolärt utförande.



ERO

polycarbonatfoliekondensatorer, serie KC 1849 och KC 1848. Standardvärden från 470 pF till 0,1 μF . Spänningsserier 100, 160 och 400 V-. Max. kapacitansvariation $\pm 1\%$ inom hela temperaturområdet, -40 till +85°C.



RESISTA S-4

monteringsklara ytskikt motstånd, 0,5 W vid 70°C. Stiftavstånd 2 moduler = 5 mm. Motståndsvärden från 10 ohm till 4,7 Mohm, tol. $\pm 5\%$. S-6 och W-6, motstånd för 1 och 2 W, stiftavstånd 4 moduler = 10 mm.



OLOF KLEVSTAV AB

OKAB

SEAF
LAGENT

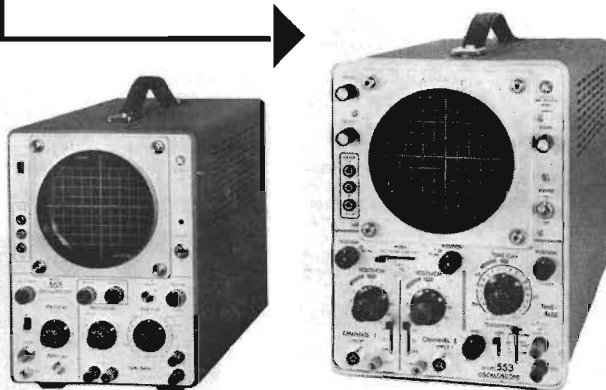
Begär katalogdata,
prisuppgifter m. m.
från

Box 601
126 06 Hägersten
Tel. 08/88 01 35

Informationsjämsnt nr 53

NYHET från kikuSui Japan

kvalitetsinstrument ur
ett stort program



Modell 555

Modell 553

från lager i Malmö och Nässjö
genom

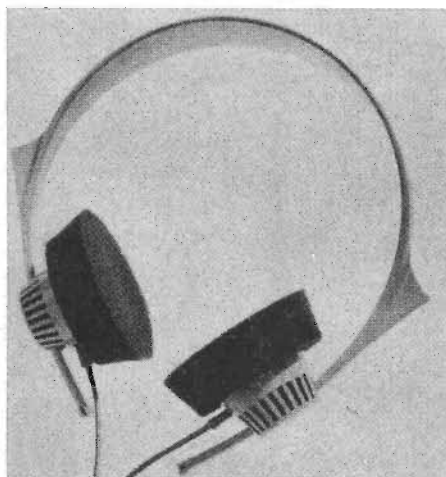
ec ELECTRONICS CENTER AB
FERSENS VÄG 7
211 42 MALMÖ C
TEL. 040/12 75 40

Elektronik SERVICE
CENTRALGATAN 24
NÄSSJÖ
TEL. 140 37

Informationsjämsnt nr 55

ÄNTLIGEN

EN HÖRTELEFON SOM PASSAR ALLA!



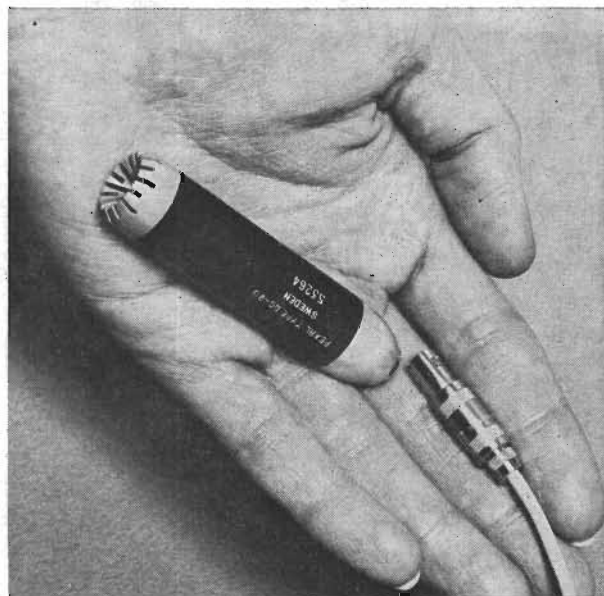
Med **SENNHEISER HD 414** har det otroliga lyckats - en hörtelefon passar över 90% av alla hembandsspelare och praktiskt taget alla förstärkare med hörtelefonutgång. Detta möjliggjordes genom konstruktionen av höghögiga men mycket lättdrivna element. Tidigare fanns det endast magnetiska hörtelefoner (med deras begränsade tonomfång) som hade så hög verkningsgrad.

AKTIEBOLAGET ELTRON

Box 420 49 • 126 12 STOCKHOLM • Telefon 19 95 55 (vx) • Telex 108 82

Informationsjämsnt nr 54

P
M
L



EPOKGÖRANDE MINIATYRKONDENSATORMIKROFON -diminutiv men högkvalitativ-

utvecklad i samråd med världens ledande studioexperter.
Dynamik - 126 dB!

AB PEARL MIKROFONLABORATORIUM
KNUTSGATAN 6 • S-265 00 ÅSTORP • SWEDEN • TEL.: 042/515 20, 515 21
Cable: Pearlmikrofon • Helsingborg • Sweden

Informationsjämsnt nr 56



TILLVERKAR:

Enfastransformatorer
Nättransformatorer
Utgångstransformatorer
Neontransformatorer
Reaktorer
Spolar

ALLT inom lindningsindustrin

KORTA LEVERANSTIDER

Strömberg

Fack 49, Bromma 1 - Tel. 08/89 40 60
Lager: Enspännargatan 14, Vällingby

Informationstjänst nr 57



08/34 00 80

är det rätta numret till
RADIO & TELEVISION



förstora med
ALLEN

Typ AL6 ger ggr
förstoring utan linser

Skonsam för ögon,
armar och rygg



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB

Informationstjänst nr 59

TV-MATERIAL
SKORSTENSBSLAG - MASTRÖR
ISOLATORER



Oskar Svensson & Co.
Hillerstorp, 0370 - 821 03 - 821 04

Informationstjänst nr 60

Piezoelektriska L.F. stämgaflar

- Begagnas mycket framgångsrikt i selektiva anropskretsar, frekvensnormer, förstärkarkontroll etc.
- Kompakta
- Slitstarka
- Hög stabilitet
- Temperaturområde -20°C - +60°C



»Pielefork» modell EFS
frekvensområde 300-3 500 Hz
»Microfork» modell EFM
frekvensområde 360-2 900 Hz

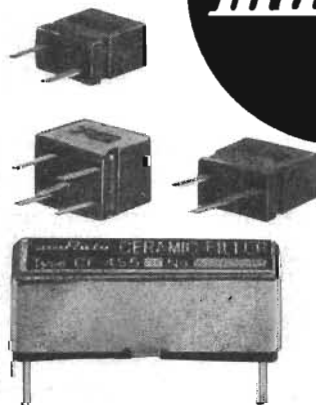


muRata

Keramiska
M.F. filter

455 KHz och 10,7 MHz

- Ersätter MF transformatorer
 - Mycket fördelaktiga priser
 - Behöver ej trimmas
 - Mycket kompakta
 - Hög förstärkning
 - Hög stabilitet
- 0,4% frekvensdrift på 10 år

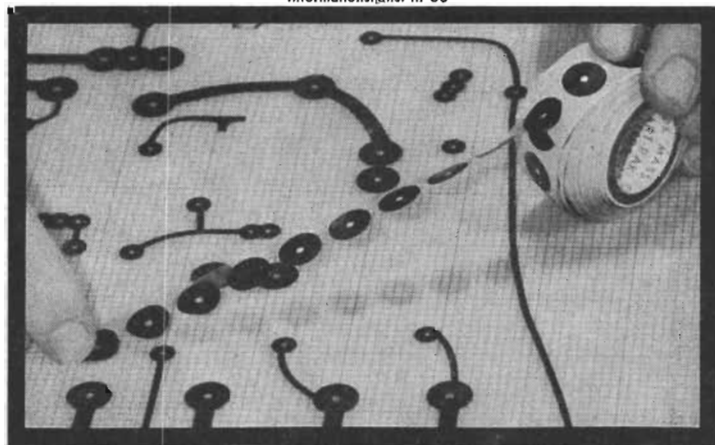


SCAPRO

Kungsbroplan 2, 11227 Sthlm

Tel. 08/52 03 20

Informationstjänst nr 58



TRANS-PAK

Stansade, självhäftande symboler, cirkelringar m. fl. för originalritningar till tryckta kretsar.

»Trans-Pak» symbolen sitter under en genomskinlig tejp. Sedan Trans-Pak pressats fast på underlaget dras den bärande tejp-bort.

Ni placerar en Trans-Pak symbol var 3:e sekund exakt och utan deformation.

Ledningsnätet ritas Ni med kurvritrensor av svart kreppad tejp i bredder från 0,4 mm på genomskinliga, dimensionsstabila Alermafolier av polyester med 1/10" eller 5 mm delning.

Ni sparar upp till 50% tid jämfört med konventionella ritmetoder.

Ring oss nu tel. (08) 25 48 44 el. 25 51 92 för upplysningar eller sänd oss bifogade talong för upplysningar.

Ja, sänd uppl. om TR-pak

Namn Tel.

Firma Avd.

Adress

Postadress RoT 6/69



Ring 08/25 48 44
för upplysn. el.
ler sänd bif. ta-
long.

AB ALERMA

Postadress: Fack,
161 19 Bromma

Informationstjänst nr 61

bunta med HELLERMANN

Kabelrap

där stora krav
ställs på högsta
hållfasthet

Bandbredd: 6 och 8 mm



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VÄXEL

TEAB

Informationstjänst nr 62

Nya prislistan 1969-70

över

Elektronrör & Tonband

Kan nu beställas.

Elof Hansson



Första Långgat. 19, 413 03 Gbg Tel. 031/12 46 00

Informationstjänst nr 63

COMPANION IV



Made in USA

HELTRANSISTORISERAD 5 WATTS RADIOTELEFON MED HANDMIKROTELEFON OCH 2 HÖGTALARE

för 27 och 29 MHz-banden. Från PEARCE-SIMPSON, Miami, Florida, USA. Effektiv, lättskött, elegant. Dimensioner: 220 x 60 x 170 mm - passar alla fordon. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: bättre än 1 μ V. Justerbar brusspär. Selektivitet: 6 dB \pm 2 kHz, 40 dB \pm 7 kHz. 10 kristallstyrda kanaler. Sändaren lämnar 3,5 watt antenneffekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 watt. Companion IV kan även användas för ordergivning (Public Address).

Pris 1 130: -
(Med vanlig mikrofon 1 090: -)

Även andra typer av radiotelefoner lagerföres, från 0,1 till 5,0 watts effekt samt alla övriga tillbehör.

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

ELDAFO

INGENJÖRSFIRMA AB
Kvarnhagsgatan 126 (Hässelby gård), 162 30 Vällingby
Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes

Informationstjänst nr 64

Tekniker- skolan Sala

kommunal skola med statsunderstöd anordnar kurser för utbildning av **Byggnads-, Elektro- (B-beh.), Radio- o TV-,** och **Verkstads-tekn.** (3 terminer) samt **Vägmästare** (2 terminer). Statsstipendier

- Rumsförmedling
- Begär prospekt

Tel. 0224/133 80

Informationstjänst nr 65

BOSE 901 LOUDSPEAKERS NOW REPRESENTED IN SWEDEN

Home musical demonstrations are now being arranged in Stockholm, Malmö, and Göteborg by a representative of the Bose Corp. (U.S.A.) to demonstrate the overwhelming superiority of the BOSE 901 over ANY existing loudspeaker system, regardless of size or price. This superiority is so clear and overwhelming, even to a person with limited musical listening experience, that all who attend this spectacular series of demonstrations will become convinced that he has heard the ultimate in home high

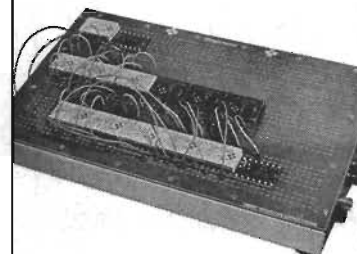
Fidelity musical reproduction. Please leave your name, address and tel to reserve your seat.

Tel 08/62 24 31

Informationstjänst nr 66

Circuit Integration Ltd.

Kopplingsbord för integrerade kretsar



CI-kopplingsbord är konstruerade och utprovade för snabb, exakt och överskådlig uppbyggnad

av alla slags kretsar och elektroniska system där integrerade kretsar ingår.

Passar olika typer integrerade kretsar; Flatpack, T.O.5, Dual-in-line samt även diskreta komponenter vilka anslutas på spec. adapters.

CI-kopplingsbord finns i storlekar upp till 528 x 324 mm med plats för 12-48 kretsar. Delning, anslutningshål: 6,3 mm.

Strömförsörjning, typ centralmatning till skenor inbyggda i bordet. Anslutning på höger gavel.

Stort antal tillbehör för största möjliga förenkling av uppkopplingsarbetet.

Inforra spec. offert från generalagenten:



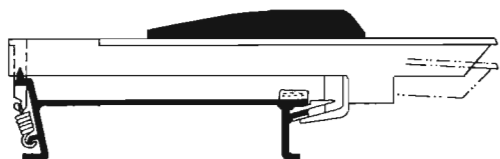
För avancerad elektronik

Box 2050 125 02 Älvsjö 2

Tel. 08-99 89 80

Informationstjänst nr 67

KLAVIATURER



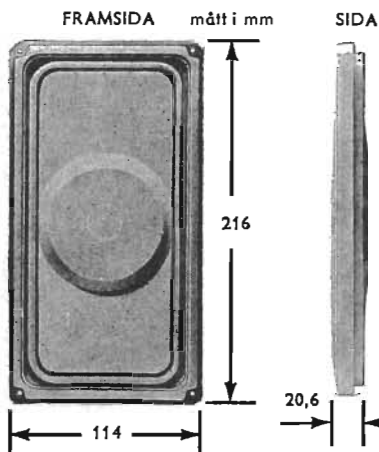
+ tillbehör till elektr. instrument såsom kontakter, klangväljare, klaviaturer liksom service på andra slags klav-instrument.

ab PIANO-teknik

Box 61, 574 00 VETLANDA Tel 0383-153 10

med tonvikt på kvalitet

Informationstjänst nr 68



ULTRA-TUNN HÖGTALARE

för nya installationsidéer!

- effekt 5 W
- frekvensomr. 60 Hz—20 kHz
- impedans 8 ohm
- helt okänslig för fukt
- god spridning vid höga frekvenser

Ring redan idag för utförligt datablad!

SVENSKA PAINTON AB
Erik Tegels Väg 35, 163 57 Spånga Tel 08236 28 50

Informationstjänst nr 69

KINSEKISHA

Styrkristaller för privatradiobandet, pris 33:— till 36:—/par. Lågfrekvenskristaller för tonsignalering, 400 Hz—100 kHz.

PC-KIT

Kemikallesatser för tillverkning av kretskort från 9:—.

TRANSFORMATORER

Alla transformatorer för apparater enligt byggbeskrivningar i RT.

FÖRFÖRSTÄRKARE

Byggsats med 5 Ingångar, 1 V utgång, för transistorlutsteg.

EFFEKTFÖRSTÄRKARE

Byggsatser till transistorförstärkare 2, 3, 18, 35, 50, 75 och 100 W. Pris 40—250 kronor.

HÖGTALARSATSER

Kompletta satser med halvsektionfilter, för uteffekter (sinuseffekt) 15—150 W.

VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A

416 55 GÖTEBORG

Tel 21 37 66, 25 78 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

Informationstjänst nr 70

RADANNONSER

Fabriksnya Halvledare

Omärkta

Kisel-planar-dioder motsv.

OA200/202 BAY38. etc. 6,50/20 st. 29,00/100 st.

Kisel-planar-transistorer motsv. 2N706, BSY27. 4,50/10 st. 39,00/100 st.

Blandade germanium, kisel, samt zenerdioder 5,00/20 st. 19,00/100 st.

Germanium PNP-transistorer motsv. 0644, 45, 71, 72, 81. 7,50/20 st. 32,00/100 st.

Blandade germaniumtransistorer PNP, LF, HF, 6,50/20 st. 29,00/100 st.

Kylflänstyp stjärna för TO-5 0,75/st.

Effektkylflänsar:

115 × 26 × 38 mm, 3,50/st

115 × 26 × 100 mm, 4,75/st

100 × 54 × 50 mm, 5,00/st

UHF-TV-antenn (FUBA) bredbandig 9,5 dB-förstärkning. 29,00/st.

Cu-pertinax 270 × 130 × 1,5 mm 2,50/st.

Elektrolytkondensatorer:

Med axiella trådar

500µF/35 V 30 × 14 mm, 3,50/st
1000µF/35 V 31 × 20 mm, 4,50/st

2500µF/35 V 41 × 20 mm, 5,40/st

Bägare med lödöron:

500µF/100 V 60 × 35 mm, 6,00/st

1000µF/100 V 80 × 45 mm, 7,80/st

1000µF/250 V 80 × 65 mm, 9,00/st

5000µF/15 V 60 × 45 mm, 9,00/st

Bägare med skruvanslutning: 6500µF/50 V 110 × 65 mm, 12,00/st

Bägare med mutter 8µF/250 V 0,90/st

Bägare med PC-platta: 200µF/350 V 78 × 31 mm, 6,00/st

50 st blandade elektrolytkondensatorer. Pris: 19,00.

OBS. Samtliga komponenter är fabriksnya.

Dessutom över 50 typer av instrumentlådor.

Prislista mot 1,00 i frimärken.

Firma MINIC Box 120 35, Postg. 69 70 14, 750 12 UPPSALA 12. Tel. 018/10 93 90.

Till salu: 1 st. Färgbalksgenerator Nordmende FG 387 Ny. Pris: 1 750:—.

Samt till högstbjudande 1 st. Oscilloskop Philips WO 512b 1 st. Rörvoltmeter Philips GM 100.

Bo Olofsson, Fack 43, 910 50 Fredrika.

RADIOTELEFONER

Godkända av telestyrelsen 1,5 watts från Kr. 200:—, 5,0 watts från Kr. 400:—, garanti, service.

Begär broschyrer!

Firma TRANSCEIVER Box 125, 941 01 PITEÅ

Elektroniskt universalinstrument **Heatkith IM-25** säljes förmanligt. Tel. 0470/256 42 efter kl. 18.00.

HÖSTENS BÄSTA TIPS

Rekvirera vårt utkomna katalogmateriel. Exempel ur innehållet:

Ytskikt motstånd, kolfilm. 0,5 W vid 70° C, 5 % tel., brusfaktor < 2 µV/V. 0,25/st. 20,00/100 st.

Transistorer: AC. 126 = 1,75. Inkl. MOMS.

AF239 = 5,90. 2N2646 = 6,40. Inkl. MOMS.

BOR DU I GÖTEBORG?

Då lönar det sig att åka till oss. Närmaste spåravnghpl: REDBERGSPL. U-66 Elektronikkomponenter, Wrangelsgatan 4. 416 62 Göteborg.

Öppet: Månd.-Fred. 17.00—20.00.

PICK-UP TILL VARJE PRIS!

Decca ffss Mk IV C4E Kr: 265:—. Empire 999 VE Kr. 288:—. ADC-10E. Mk II Kr. 243:—. Shure V-15 II Kr. 324:—. M-91E Kr. 198:—, M-75E Kr. 162:—, M-44E Kr. 108:—, AR-XA utan pick-up Kr. 522:—, AR-4x från Kr. 324:—, AR-3a från Kr. 1 314:—, Dynaco SCA-35 fabriksb. Kr. 765:—, ReVox A-77 Kr. 1 782:—, B & O Beolit 1 000 jak. Kr. 594:— priser exkl. moms. A Sound odyssey: Sony TA-2000.

— SOUND CENTER —

Box 200 18, 200 74 Malmö, tel. 040/91 19 90 (vard. 9—14).

Inspektionsinstrument Ultrajudapparater Kablagemateriel

TEAB

Box 12028 • 402 41 Gbg. • 031/42 01 35



Informationstjänst nr 71

lödpenan

ADCOLA
PRODUCTS LIMITED
(Regd. Trade Mark)

för fackmannen
och amatören..

Hos ledande järn- och verktygsaffärer.
Gen. agent SKANDINAVISKA TELEKOMPANIET AB, Sthlm

Informationstjänst nr 72

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263, 103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 65 60 07
Prenumerationspris: Helår 12 nr 42:— kr
Reservation för prisändringar

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton 83 71 00.

Definitiv adressändring, som måste vara förlagat tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03.

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klippas på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p).

3 µ = 3 µF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

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. Avstämningsapparat | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparat | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantennor | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparat |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. Digitalutrustningar | 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. Oscillatorer |
| 30. Elektronrör | 109. Panelmätinstrument |
| 31. Filter | 110. Potentiometrar |
| 32. Finsåkringar | 111. Precisionspotentiometrar |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar | 112. Precisionsmotstånd |
| 34. Fjärrmanövreringsapparat | 113. Radarutrustningar |
| 35. Flatkabel | 114. Radiokommunikation |
| 36. Flexibla Laminat | 115. Radiomottagare |
| 37. Fläktar | 116. Radiosonder |
| 38. Fotoblixtaggregat | 117. Radiosändare |
| 39. Fotoceller | 118. Rattar |
| 40. Fotometrar | 119. Regulatorer |
| 41. Färdskrivare | 120. Reläer |
| 42. Fördröjningsledning | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalor |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelnings-
utrustning | 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. Stämgaflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Säkringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparat |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och
reglerutrustning |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparat |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 68. Kommunikationsradio | 147. Trimpotentiometrar |
| 69. Komponenter | 148. Tryckta kretsar |
| 70. Kommutatorer | 149. Tyristorer |
| 71. Kondensatorer | 150. TV-anläggningar |
| 72. Kontaktdon | 151. TV-kameror |
| 73. Kontrollbord | 152. TV-mottagare |
| 74. Konvertrar | 153. TV-bandspelare |
| 75. Kopplingsdon | 154. Ultraljudapparat |
| 76. Kopplingsur | 155. Undervisningsapparat |
| 77. Kretsar | 156. Undervisningsinstrument |
| 78. Kristaller | 157. Vridmotstånd |
| 79. Kylanordningar | 158. Ytskyddsmaterial |

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN- SPECIALISTEN AB

184 00 Åkersberga
0764/201 15, telex 10967

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

3 ANTENNMASTER

AB VÄGBELYSNING

Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARATLÅDOR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

10 BANDSPELARE

TANDBERG RADIO AB

Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

18 CHASSIN

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

22 DIGITALUT- RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

24 DIODBRYGGOR

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

25 DIODER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

26 DROSSLAR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

30 ELEKTRONRÖR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

34 FJÄRRMANÖV- RERINGS- APPARATUR

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBЛИXT- AGGREGAT

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖRSTÄRKARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

51 HALVLEDAR- KOMPONENTER

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

55 HÖGTALARE

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälarstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

63 I T V

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

68 KOMMUNIKA- TIONSRADIO

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

69 KOMPO- NENTER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
183 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG- NINGAR

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

90 LÖDTRUST- NINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

92 MAGNETBAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

TRANSIC RADIO

Fack
161 14 Bromma 14
08/26 72 68

94 MIKROFONER

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälarstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

**106 NÄT-
AGGREGAT****PHILIPS INDUSTRI-
ELEKTRONIK**

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OMKOPPLARE**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

**110 POTENTIO-
METRAR****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

**114 RADIOKOM-
MUNIKATION****SVENSKA LAFAYETTE**

Box 88
453 00 Lysekil
0523/122 78

118 RATTAR**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

122 RÄKNARE**ELEKTRONLUND AB**

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

123 RÖRHÅLLARE**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIVSPELARE**AB TELAC**

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE**PHILIPS INDUSTRI-
ELEKTRONIK**

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

**130 SNABB-
TELEFONER****AB TELAC**

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV**ELEKTRONLUND AB**

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

**133 STRÖM-
STÄLLARE****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**136 SÄKRINGS-
HÅLLARE****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**146 TRANSI-
STORER****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

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

**147 TRIMPOTEN-
TIOMETRAR****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**148 TRYCKTA
KRETSAR****AB LEDNINGSKORT**

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

**LJUSKÄNSLIGT
KOPPARLAMINAT****AB TUMBAVERKEN**

Box 48
147 00 Tumba
0753/311 30

149 TYRISTORER**SPECIALMASKINER AB**

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

**TRANSITRON ELECTRONIC
SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

**150 TV-ANLÄGG-
NINGAR****ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

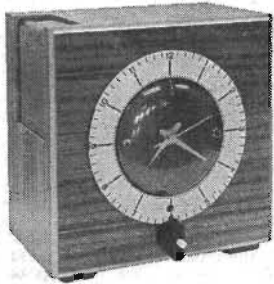
151 TV-KAMEROR**ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

**153 TV-BAND-
SPELARE****ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

Reflex



REFLEX kopplingsurförveckopprogram
Bevakar alla radioprogram under hela
veckan

Kopplar bandspelaren och spelar in
program när Ni inte är hemma

Kopplar värmen i sömmarstugan så att
det är varmt när Ni kommer dit

Kopplar belysningen när Ni är bortrest
för att ge sken av att någon är hemma

Väcker Er med musik på morgonen

Är dessutom en vacker prydnadsklocka
med exakt gång

Begär broschyr från

**INDUSTRI AB
REFLEX**

Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst nr 74

PIONEER HI-FI NYTT

HÖGTALARLADOR

CS-63DX. 4-vägs system med 6 högtalare, 15" bas+2 st 5" mellanreg.+1 horn-diskant+2 horn superdiskant, spec. deln.filter för 770, 3 300 o. 12 000 Hz, 8 ohm, 80 watt max, 72x48x33 cm, 29 kg. Kr. 1 400:—
CS-99. 5-vägs system med 6 högtalare, 15" bas+5" mellanreg.+1 horn-diskant+1 kon superdiskant+2 domtyp superdiskant, spec. deln.-filter för 600, 4 000, 7 500 o. 14 000 Hz, 8 ohm, 80 watt max, 64x40x29 cm, 21 kg. Kr. 1 175:—

STEREO-FÖRSTÄRKARE

SA-900. 50+50 watt kont. eff. vid 8 ohm, 0,08 % dist. vid 2x45 watt, S/N pu över 80 db, en avancerad förstärkare med komponenter av högsta klass, sep. tonkontroller med 3 db steg med FET, spec. låg-brus ing.-transistorer, alla tänkbara funktioner, bl. a. två mikrofon-ingångar å panel, dämpningsfaktor vid 8 ohm bättre än 67. Kr. 1 760:—
SA-700. 27+27 watt kont. eff. v. 8 ohm, 0,05 % dist. vid 2x20 watt, byggd efter samma principer som SA-900, men något förenklad betr. funktioner, sålunda är tonkontrollerna gangade, dämpningsfaktor över 40. Kr. 1 345:—

STEREO FM + AM TUNERS

TX-900. En tuner av högsta klass med 3 FET 4-gang kond. front 4 IC-kretsar o. 2 kristall-filter i MF-del, känsl. 1,7 µV IHF, 0,3 % dist., justerbar utgång max 1 000 mV, muting, 2 avstämning-instrument, ett för mittinställning, AM 10 µV IHF, i samma design som SA-900 o. SA-700. Kr. 1 430:—

TX-500. En enklare modell med 1 FET, samma design, Kr. 775:—

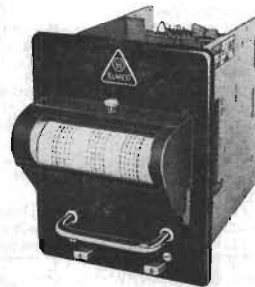
Även Pioneers receivers, skivspelare, högtalare, lurar m. m.

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON
Vidargatan 7 Tel.: 30 58 75
113 27 STOCKHOLM 32 04 73

Informationstjänst nr 76

ELMEG

tryckande räkneverk



3—6 kanaler

Vårt nyaste till-
skott!

Begär vår nya Elmeg katalo-
g på elektriska impuls-
räkneverk 3—7 siffror och
ZIVYS katalog på meka-
niska räkneverk och varv-
talsräknare.

RÄKNA MED OSS
när något skall räknas.

ING.F:A LEO BAB
Riksbyvägen 12

161 49 BROMMA
2523 34 - 2523 79

Informationstjänst nr 78

ANNONSÖRSREGISTER

Ad. Auriema	103
AEG	94
Aero-Material	16
Akai	8
Alerma	101
Allgon	92
Audisonic	70, 71
Avebe	17
Bab Leo	108
Borens	26
Bosch	19
Braun	6
Cromtryck	7
Degerberga	85
EIA	13
EKB	95
Ekofon	108
Eldafö	102
Electronic-Center	100
Elek	75
Elektronlund	2
Elfa	73, 78, 85, 110
Eltron AB	100
Ferner	81
Förstärkarebolaget	108
Gylling Hemelektronik	10, 11
Habia	18
Hansson, Elof	102
Hefab	107
Helkama	97
Holmenco	72
Intensa	82
Klevestav	100
Lafayette	74
Ljudåtergivning	86
Moon	21, 93
Orion	83
Pearl	100
Peerless	20
Persson, M	94
Philips	9, 14
Pianoteknik	103
Quali-Fi	5, 12
Radiak	15
Reflex	108
Rosenbaum	102
Rydin	90
Sansui	77
Scandia Metric	81
Scapro	101
Schlumberger	98
Septon	108
Signalmekano	89
Signaltjänst	79
Skand. Telekompaniet	103
Sonab	91
SRA	4
Stenhardt, M	108
Stork	89
Strömberg	101
Strömkrets	102
Svenska Deltron	96
Svenska Hi-Fi	87
Svenska Tokai	109
Svensson, O & Co	101
Sydimport	99
Sylwander	76
Teknikerskolan	102
Telac AB	108
Tele-Invest	101, 102, 103
Thellmod	88
Transfer	24
Transic Radio	89
Videoprodukter	103
Åkiab	22

ELAC



ELAC:s nya nålmikrofoner be-
hövs för att återge de svåraste
passagera på Era grammofon-
skivor felritt.

Med bara 0,75—1,5 grams nålvikt
har exempelvis STS 444 E ett
frekvensområde på båda kanaler-
na inom 10—24 000 ps med en
Compliance av 33x10⁻⁶ och en
massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

ab telac

Skogsbacken 24—26
Sundbyberg 6 Telefon 08/29 03 35

Informationstjänst nr 75

CONNOISSEUR



Connoisseur BD2

Prisbillig engelsk skivspelare
med toppdata

Svaj < 0,1 %

Rumble — 60 db

Brunnivå — 80 db

Levereras komplett med lock,
nålvåg, hydraulisk nedsänkning
och antiskating.

Tala med Er Hi-Fi handlare om
Connoisseur BD2

En kvalitetsprodukt från:

SEPTON Electronic AB

Kungsgatan 7 B, 411 19 Göteborg
Tel. 031/13 98 50

Informationstjänst nr 77



Experterna väljer
MB mikrofoner
och hörtelefoner!

FÖRSTÄRKARBOLAGET

B. Frölinger & Co AB
Ehrensårdsgatan 1—3
112 35 Stockholm
Tel. 08/52 25 28, 53 19 95

Informationstjänst nr 79

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/87 02 40
Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och
apparater
Repräsentar bl. a. Cossor,
Racal, Brush, Wang, Farnell,
PEC, Motorola Instr.

komponentbolaget
STENHARDT KOMPLEMENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/37 29 45
Telex 10596

Elektroniska komponenter
Repräsentar bl. a. Sylvania,
Analog Devices, EMC,
Voltronics

Informationstjänst nr 80

Tokai-SENSATION!



TOKAI PW-523S Cirkapris **1180:—**
exkl. moms.

NU ÄR DEN HÄR - vår nya sensationella syntesstation, enligt vår mening den bästa 5-wattaren på marknaden! Räckvidd, ljudkvalitet och alla övriga prestanda står i särklass — känsligheten är t. ex. $0,4 \mu V$ ($S/N=10$ dB) och selektiviteten 60 dB till grannkanal. PW-523S har givetvis tonanrop, signal- och effektindikator, uttag för selektivanrop, yttre högtalare, orderhögtalare m. m.

DET FANTASTISKT LÅGA PRISET INKLUDERAR SAMTLIGA 23 KANALER (inkl. sjöräddningskanalen 11A)

5 ÅRS GARANTI — 30 DAGARS RETURRÄTT — FULLSTÄNDIG SERVICE

BEGÄR KATALOG ►
över
STATIONER och TILLBEHÖR!

GENERALAGENT FÖR EUROPA:

AB SVENSKA Tokai

Sickla Kanalväg, 104 60 Stockholm 20
Tel. 08/44 07 10

Malmö: **S. H. Cato AB**, Koksgatan 17, 211 24 Malmö
Tel. 040/93 73 70

Göteborg: **Göteborgs Radiokommunikation AB**,
Karl Staaffsgatan 18, 417 27 Göteborg
Tel. 031/51 78 55

Visby: **Radioutställningen**, Wallérs plats 6, 621 00 Visby
Tel. 0498/130 22

Sthlm: **Stockholms Mobilradio AB**, Völundsgatan 5,
113 21 Stockholm, Tel. 08/34 71 84, 34 77 87

Ing.firma **Privatradiotjänst**, Sjöskumsvägen 4,
123 57 Farsta, Tel. 08/94 56 10, 99 84 83

Var vänlig och sänd mig en katalog med prisuppgifter över samtliga stationer och tillbehör

Frankeras ej
AB Svenska
Tokai
betalar
portot

AB SVENSKA TOKAI

Sickla Kanalväg

10460 Stockholm 20

Namn

Adress

Postnummer

Postadress

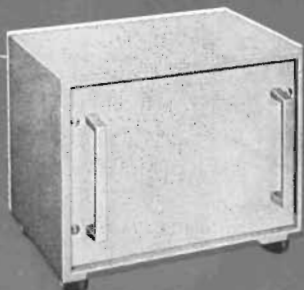
LÖSEN

Svarsförsändelse
Tillstånd 148
Stockholm 20

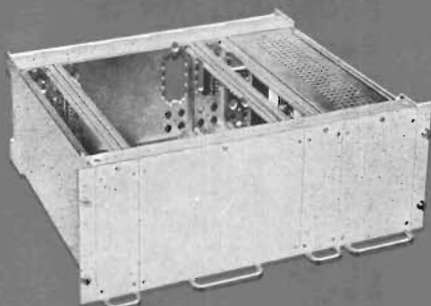
RT 9/69

Sch. instrume med modern formgivning

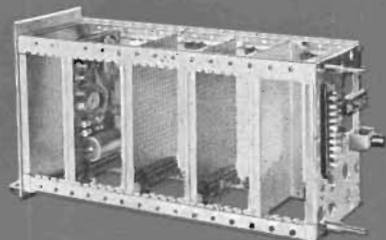
RT 9 70



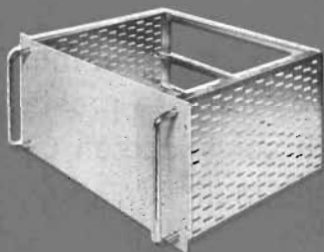
Instrumentlådor av brännlackerad stålplåt med aluminiumfront, lagerföres i ett flertal olika storlekar med varierande typer av innerchassier.



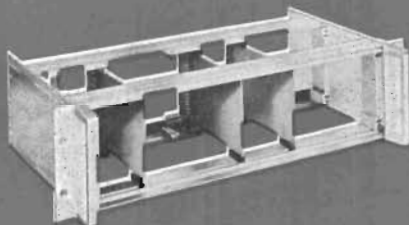
Internationellt standardmodulsystem i enlighet med DIN 41494. Ramar för montering av modulenheter i 19" enheter.



Tillbehör till modulenheter. Separata lådor till varje modulstorlek. Enheterna finns även för två olika djup.

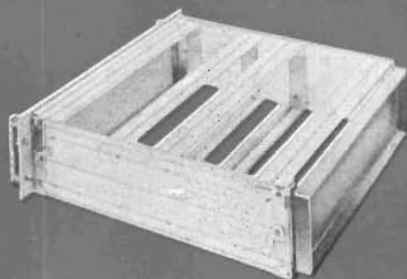


19" insatschassier i en mångfald olika storlekar. 19" skåp, lådor, ventilatorer och ett komplett program av tillbehör.



europac

Kortramar enligt internationell standard. För korthöjd 100 mm och med varierande djup. Utförd i eloxerad aluminium.



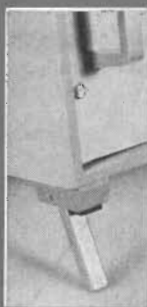
europac

Komplett program med tillbehör till kortramarna. Vikbara fronter – bakstycken, korthållare o.s.v.



Fötter i slagfast Polystyrol. För att underlätta stapling av lådor.

Vikbara instrumentfötter i lackerad aluminium. Underlättar avläsning av instrument o.d.



Handtag i ett flertal olika storlekar i eloxerad aluminium. Försedda med gängade hål.



Teleskopskenor i mycket tunt utförande. Kullagrade för belastning upp till 100 kg.

Byggbara handtag i varierande storlekar. Ändstycken av blank aluminium, mittstycket av svart eloxerad eller blank aluminium.

Kontakta generalagenten för närmare information

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280