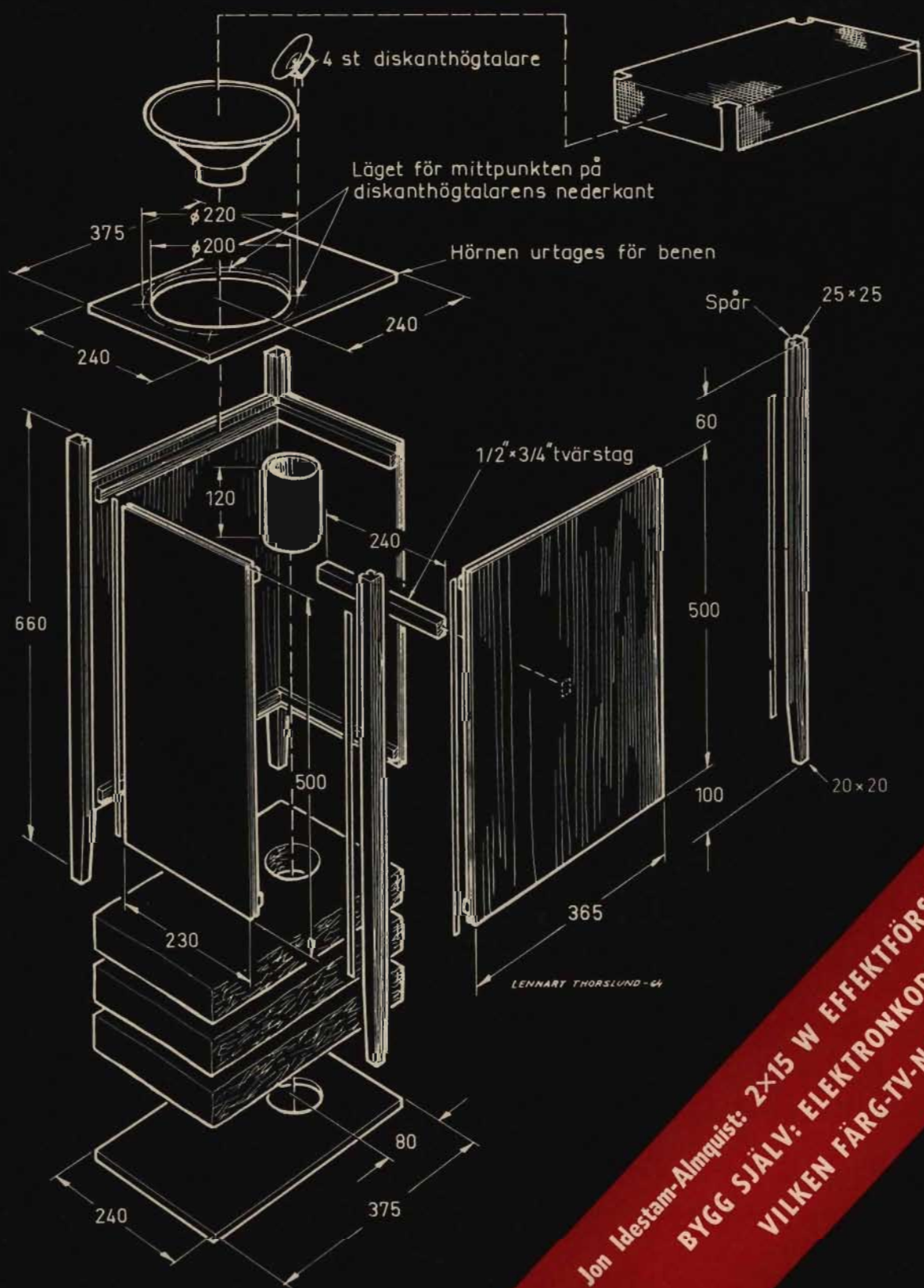


RADIO & TELEVISION

Nr 4
APRIL 1964
PRIS 3: -
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK

Stig Carlssons "kolbox" i populärversion



Jon Idestam-Almqvist: 2x15 W EFFEKTFÖRSTÄRKARE
BYGG SJÄLV: ELEKTRONIKOPPLARE
VILKEN FÄRG-TV-NORM?

VITROHM

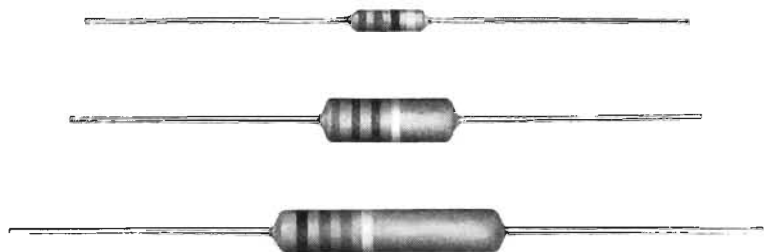
Grafitmotstånd

Typ SBT — 1/2 watt
Typ ABT — 1 watt
Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 5 och ± 10 %.

Levereras omgående från lager.



Typ HSS — och Typ ISS — 1/2 watt
Typ HSA — 1 watt
Typ HSB — 2 watt

högstabila ytskiktsmotstånd, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Typ ISS överdragen med plaskonohölje. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 1 och ± 5 %.

Levereras omgående från lager.



Trådlindade motstånd



3—6, 6—12, 13—26, 25—50, 40—80 och 60—120.
5—100.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Serie Z

2—4, 3—6, 4—8, 6—12 och 9—18 watt.
5—40.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Typ SW — 1 watt

Precisionsmotstånd för motståndstekader och dylikt. 1—500.000 ohm.

Tolerans: $\pm 0,5$ och ± 1 %.

1 % levereras omgående från lager.

0,5 % och bifilärlindning levereras på beställning.



Typ MM—1 — 1/2 watt 0,1—750.000 ohm
Typ MM—2 — 1 watt 0,1—1.000.000 ohm
Typ MM—3 — 1,2 watt 0,1—2.000.000 ohm
Typ MM—4 — 1,3 watt 0,1—5.000.000 ohm
Typ MM—5 — 2 watt 0,1—10.000.000 ohm

Precisionsmotstånd med stor stabilitet. Lindad på keramisk stomme.

Tolerans: $\pm 0,1$ $\pm 0,25$, $\pm 0,5$ och ± 1 %.

Levereras på beställning.

UNIVERSALIMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	12
Rymdradionytt	26
Radioprognoser för april 1964	30
Jonosfärdata för december 1963	32
LEDARE:	
Dubbelprogram via stereosändare?	43
AKTUELLT:	
Europeiska färg-TV-normer	44
Av KARL TETZNER	
STEREORUNDRADIO:	
Så mottages stereorundradio	46
BYGG SJÄLV:	
Förstklassig elektronkopplare med transistorer (II)	50
Av KJELL JEPPSSON	
Så använder man elektronkopplaren ..	56
2×15 W effektförstärkare	58
Av JON IDESTAM-ALMQUIST	
RT TESTAR:	
2×15 W effektförstärkare	68
AUDIOTEKNIK:	
Kompakthögtalare med jämn frekvensgång	68
Av ULF ROSENBERG	
•	
Boknytt	78
Skivspalten	84
SEK-nytt	86
Praktiska vinkar	86
Radioindustrins nyheter	88
Utställningar	96
Kataloger och broschyrer	98
Branschnytt	100
Nya män på nya poster	102
Rättelser	104
Till sist	106



K-58



Med utgångspunkt från den välkända hörtelefonen K 50 presenterar AKG ett headset med en helt nykonstruerad mikrofon. Denna mikrofon är av s.k. differentialtyp, vilket betyder att endast ljud på från mycket nära håll återges, under det att omgivande buller och andra störningar kommer att undertryckas. K 58 lämpar sig därför utmärkt till tolkanläggningar, för radio- och TV-reportrar, i språkstudier och för annat AV-bruk. Tack vare att K 58 är så lätt — endast 170 g — kan den användas under lång tid utan att trötta bäraren. Begär broschyr med tekniskt underlag!



D-58

Mikrofonen i K 58 finnes även »lös» — AKG D 58 — och kan användas som kommandomikrofon i bullrig miljö, eller som reportagemikrofon. D 58 är mycket liten, 20×48 mm, och passar den lilla Tuchelkontakten. Tack vare plastmembran är D 58 helt okänslig mot fukt, och tål mycket stora mekaniska påfrestningar.

ELFA

RADIO & TELEVISION AB

HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280



för 25 år sedan

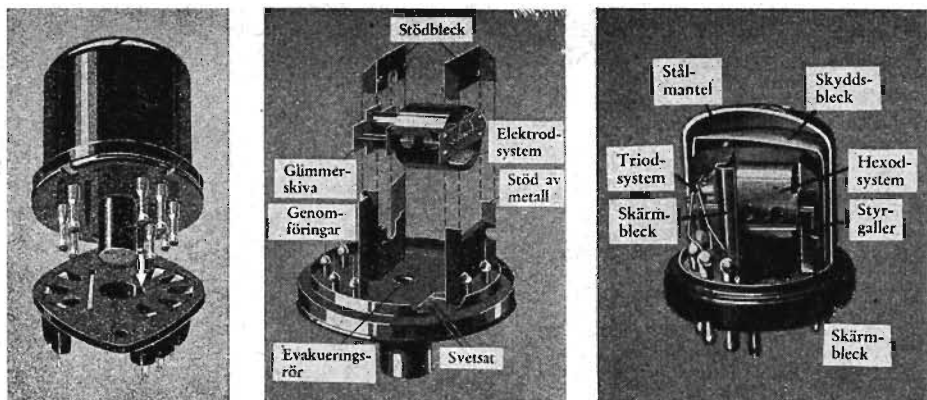


Fig 1

De nya stålörren från Telefunken hade en bottenplatta av stål genom vilken rörstiften passerade via hylsor av »fernico», en legering av järn och nickel. Mot bottenplattan var svetsad en stälcyllinder, som utgjorde rörets hölje. (Ur PR nr 4/39.)

Ur PR 4/39

I aprilnumret av POPULÄR RADIO 1939 rapporterades under rubriken »Nytt från radiofronten»:

»Major Armstrong, uppfinnare av bl.a. superheterodyn och den superregenerativa mottagaren samt nu senast av den störningsfria, frekvensmodulerade radiotransmissionen, har nyligen fått sin stora experimentsändare färdig och är i full gång med experiment. Resultatet är utmärkt, vad störningsfriheten beträffar. Principen är den, att man vid frekvensmodulering ej har någon övre gräns för moduleringsgraden utan kan modulera så kraftigt, att störningarna försvinna vid sidan av den

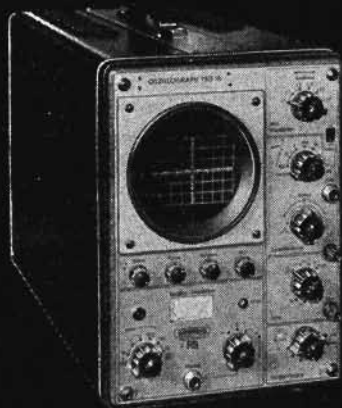
överförda lågfrekventa signalen. Vidare är en mottagare för frekvensmodulerade signaler mindre känslig för störningar, ty dessa inkomma som en amplitudmodulering av signalen. — General Electric skall nu fabricera mottagare, som äro användbara för avlyssning av såväl amplitud- som frekvensmodulerade sändare. Vanliga mot-

tagare bli oanvändbara vid frekvensmodulering.»

I samma nummer presenterades Telefunkens nya stålör, bl.a. CF7 och EBF11 och triod-hexoden ECH11. Den senare angavs arbeta ner till en våglängd av 4 m. Stålörren var försedda med horisontell



När det gäller mätinstrument ...

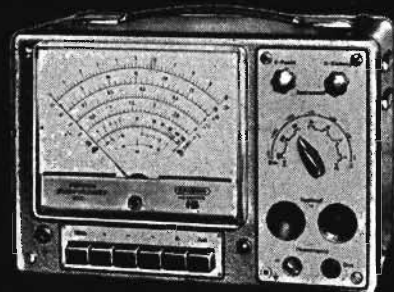


Mätoscilloskop MO 15
Bandbredd: 15 Mc

Bildmönstergenerator SG 3
med UHF



Resonansmeter 701 o. 709
100 Kc — 250 Mc



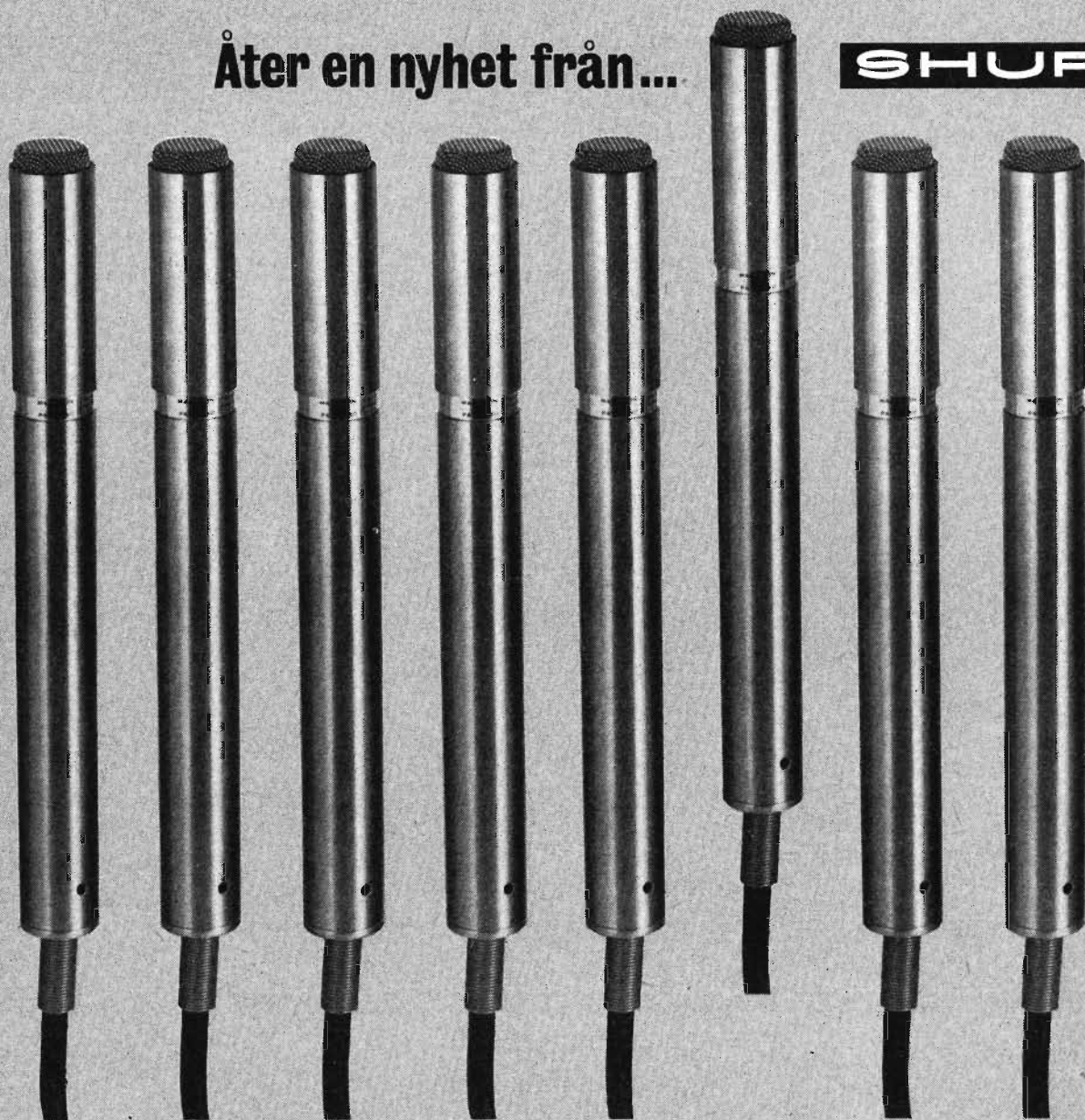
Rörvoltmeter RV 3
Ingångsmotst. = 30 M Ω

GRUNDIG

Svenska Grundig AB • Elektronikavdelningen
Bällstav. 26 • Sthlm - Mariehäll • Tel. 08/28 27 00

Åter en nyhet från...

SHURE



SHURE

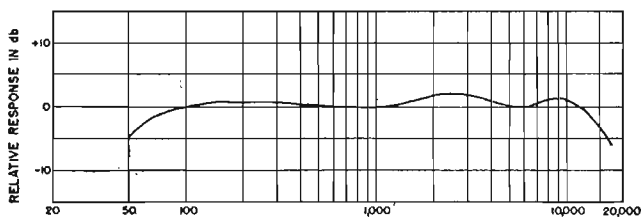
Världens ledande tillverkare av mikrofoner och Hi-Fi-komponenter presenterar en helt ny rundkännande mikrofon — avsedd för såväl den kräsna bandspelarentusiasten som den fordrande yrkesartisten.

578 Omnidyne

Trots mycket små dimensioner — diametern är inte mer än 18 mm — visar modell 578 Omnidyne utomordentliga tekniska data.

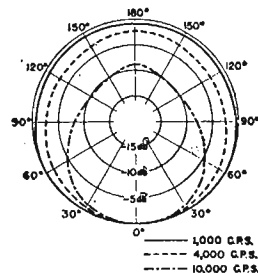
Frekvensgång: 50—17.000 Hz

Impedans: 200 ohm eller höghmig



* För en naturtrogen inspelning rekommenderar expertisen en rundkännande mikrofon.

* För en naturtrogen avspelning rekommenderas Shure Stereo Dynetic tonarm M 222/M 226.



TALA LJUD MED SONIC!
Vår ljudavdelning löser Era ljudproblem



Generalagent:

SONIC AB

Slånbärsvägen 2 • Danderyd
Stockholm • Sweden • Tel. 08/557700

systemaxel, vilket medgav stabilare uppbyggnad och kortare tilliedningar till elektroderna.

I övrigt återfanns i detta nummer en artikel av civilingenjör Gösta Johansson vid

L M Ericsson om olika typer av mikrofoner och högtalare, samt en konstruktionsbeskrivning av »Den moderna batteritreat», en rak mottagare bestående av återkopplad detektor plus två LF-steg.

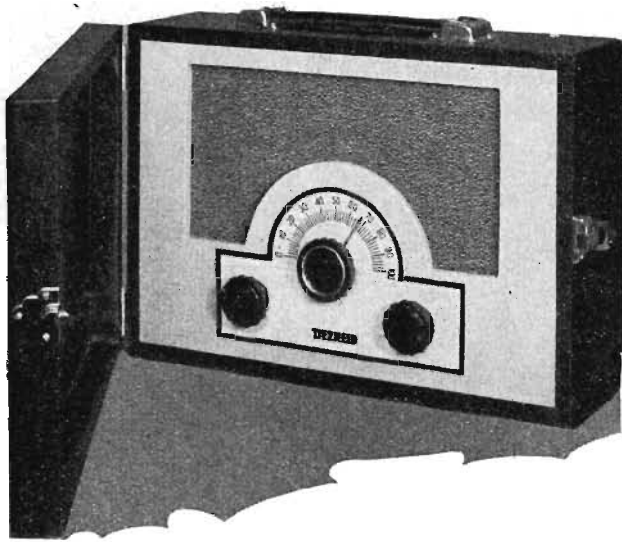


Fig 2

Denna bild är hämtad ur en annons i PR nr 4/39. »En ny, transportabel campingmottagare med inbyggda batterier och ramantenn. Vikt 4,5 kg. Anodströmförbrukning 4,5 mA. Storlek 29,5×20,5×11 cm. Pris komplett med batterier kronor 115:—» står det i annonsen. Det var Tjernelds Radio som hade fått fram denna apparat.



Problem nr 1/64

hade följande lydelse:

Kan man i ett RC-nät enligt fig. 1 få en utgångsström I_2 som är större än ingångsströmmen I_1 ? I så fall vilken

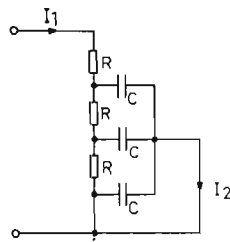


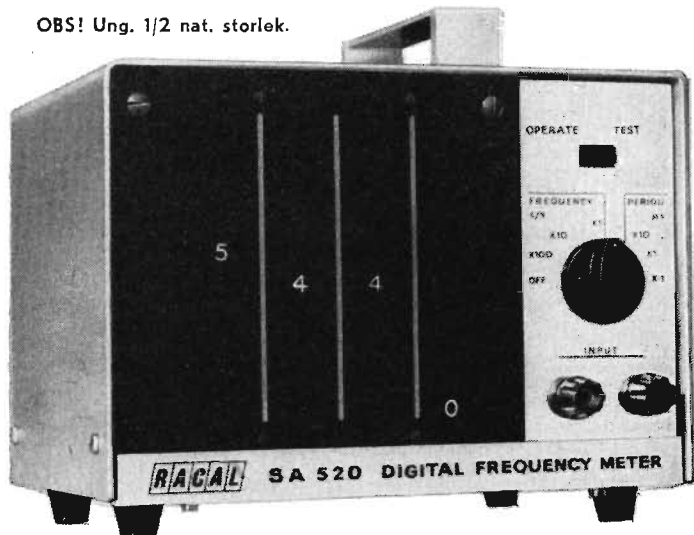
Fig 1

strömförstärkning kan maximalt erhållas och vid vilken frekvens?

Det har kommit ett ganska stort antal lösningar, av vilka dock långtifrån alla är

BATTERI- OCH NÄTDRIVEN TRANSISTORISERAD FREKVENSMETER R A C A L S A 5 2 0

OBS! Ung. 1/2 nat. storlek.



Mätområde 2 Hz—300 kHz samt periodtid
 Ingångssignal från 70 mV_{eff} sinusvåg eller ±100 mV omkring medelnivå
 Kristallstyrd oscillator 100 kHz
 Batteri 2×12—15 V, nät 110—240 V, 50—400 Hz
 Små dimensioner, vikt endast ca 3,2 kg
 Lättskött
 Begär demonstration, levereras från lager



(”Ray-Call”)

Generalagent:

M. STENHARDT AB

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40

LUXOR

bandspelare

Även när det gäller bandspelare har Luxors målmedvetna kvalitetslinje och branschkoncentration givit resultat: Kvalitetsmedvetna konsumenter, ansvarskännande fackhandlare — alltfler väljer Luxor.



korrekta. En bra lösning presenteras av teknolog *Sverre Sandås*, Karis, Finland.

»— I det ursprungliga RC-nätet kan den nedersta kondensatorn utelämnas (den är ju kortsluten) och vi får schemat i fig. 2. Vi gör en $\Delta \rightarrow Y$ -omformning och får fig. 3, varefter impedanserna slås samman och vi får fig. 4, där

$$\begin{cases} Z_1 = (3R + j\omega R^2 C) / (2 + j\omega RC) = Z_3 \\ Z_2 = (1/j\omega C) / (2 + j\omega RC) \end{cases}$$

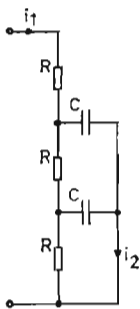


Fig 2

Av fig. 4 ser vi direkt

$$\begin{aligned} i_2/i_1 &= Z_3 / (Z_2 + Z_3) = (3R + j\omega R^2 C) / \\ & / [3R + j\omega R^2 C + (1/j\omega C)] = \\ & = (3 + j\omega RC) / \{3 + j[\omega RC - (1/\omega RC)]\} \end{aligned}$$

Av denna ekv. framgår omedelbart att det är möjligt att erhålla en viss strömförstärkning vid frekvenser i närheten av $\omega_0 = 1/RC$

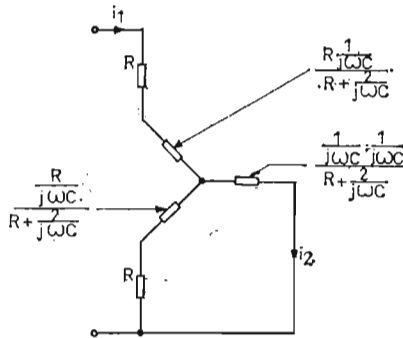


Fig 3

För $\omega_0 = 1/RC$ är

$$|i_2/i_1| = |(3 + j)/3| = \sqrt{10/3} \approx 1,05$$

5 % strömförstärkning uppnås tydligen vid $\omega_0 = 1/RC$. För att få reda på exakta frekvensen deriverar vi uttrycket för $|i_2/i_1|^2 = Z$. Inför vi samtidigt en ny variabel $u = \omega RC$ får vi

$$Z = |i_2/i_1|^2 = (9 + u^2) / \{9 + [u - (1/u)]^2\}$$

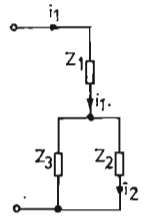


Fig 4

MARINELEKTRONIK FRÅN



Produkterna från Columbian i USA bygger på mer än 60 års erfarenhet av marin utrustning.

EKOLODET Aqua-Probe (bilden) i helt transistoriserat utförande ger indikering av djup ned till 30 m med dagsljussäker avläsning på stor instrumentskala med 15 cm diameter. 12 volt driftsspänning från båtackumulatörer eller torrbatterier. Låg strömförbrukning. Pris kr 575: —

GASVAKTEN Scentry indikerar förekomst av bensen- eller gasolgas i båten och är oundgänglig för säkerheten ombord. 6 eller 12 volt driftsspänning. Pris kr 390: —

AUTOPILOTEN Coursemaster för automatisk hållning av inställd kurs och bestående av Kompass-givare, Servomotor för rodermanövrering samt Hand-manöverbox med kabel. 12 eller 24 volt driftsspänning. Pris kr 3.380: —

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75
TEL. 67 07 00, STHLM NO

New—in RCA's Triple-Diffused Silicon Planar 2N2102 Family

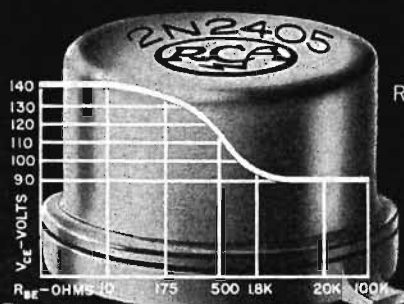


RCA-2N2102 typical beta characteristics @ 25°C T_{FA}



2N2102 TYPES. The transistor that rocked the industry for broad application is now available in three packages: 2N2102 (TO-5) brings you multipoint beta control from .01 ma to 1 amp; 2N2895 (TO-18) and 2N2896 (TO-46) bring you multipoint beta control from .01 ma to .5 amp.

CHECK THESE 9 PRACTICAL ANSWERS



RCA-2N2405—V_{CE(sus)} characteristic



HIGH-VOLTAGE TYPES. If your application involves high-operating or transient voltages, the RCA high-voltage types 2N2405 (TO-5), 2N2896 (TO-18), and 2N2899 (TO-48), offer a minimum V_{CE0(sus)} of 90 volts, and a minimum V_{CEB(sus)} controlled for R_E from 0 to 100 kilohms.

TO EVERY DESIGN PROBLEM



ECONOMY VERSIONS. Many performance benefits and manufacturing controls of RCA's famous 2N2102 are available at attractive prices in 2N2270 (TO-5), 2N2897 (TO-18), and 2N2900 (TO-46).

FROM LOW-LEVEL TO MEDIUM POWER



RCA Solid Block Metal Header Available in all 9 types

These RCA types offer: P_D max. = up to 5 watts; f_T min. = up to 120 Mc.; Solid Metal Header; Triple-Diffused Silicon Planar Construction. Specify the case, and the performance your design calls for. For more information, call



The Most Trusted Name in Electronics



ERIK FERNER AB

SNÖRMÄKARVÄGEN 35 BOX 56 BROMMA
TGM: SCIENSTRON STOCKHOLM
TELEX: 10312
TELEFON: VÄXEL 25 28 70

Deriveras detta uttryck fås

$$\frac{dZ}{du} = 2u(9 + [u - (1/u)]^2) - \frac{[(9 + u^2) \cdot 2 \cdot [u - (1/u)] \cdot [1 + (1/u^2)]]}{[9 + [u - (1/u)]^2]^2} = 0$$

$$u^3 - u^2 - (9/2) = 0$$

Löses denna ekv. fås

$$u_1 = (\pm) \sqrt{(1 + \sqrt{19})/2} \approx 1,64$$

Varav

$$\omega_0 = (u_1/RC) = 1,64/RC$$

Vid detta u -värde har Z sitt maximalvärde och således också $\sqrt{Z} = |i_2/i_1|$. Vi får:

$$|i_2/i_1| = \sqrt{11,68/10,04} = \sqrt{1,163} \approx 1,08$$

Vi får således 8 % strömförstärkning vid $\omega_0 = 1,64/RC$

I fig. 5 är skisserat hur funktionen $|i_2/i_1| = f(u)$ ser ut. Vi ser att maximipunkten är flack, vilket betyder att vi får strömförstärkning inom ett brett frekvensband. I själva verket når kurvan värdet 1 (till höger om maximipunkten) först vid $u = \infty$, dvs. då $\omega = \infty$, således $f = \infty$. Vid $\omega \approx 0,8$

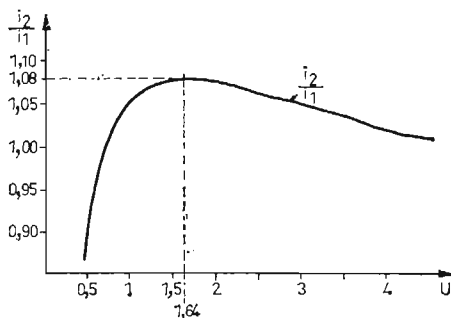


Fig 5

($1/RC$) börjar vi få en liten strömförstärkning. —»

Bjarne Lindemann, LA5J, Alnabru i Norge har angivit inte mindre än 3 olika lösningar,

- 1) »Efter min egen regneform»,
- 2) »Med få ord»,
- 3) »Som folk flest vil ha det».

Lösningarna tar tyvärr för stor plats för att återges här, men åtminstone lösning 2)

som bygger på en speglingsprocedur är värt ett omnämnande. 10:— kommer per post.

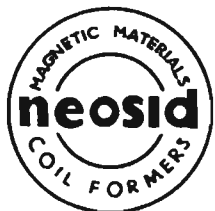
Problem nr 4/64

som insänts av L Ström, Vällingby, har följande lydelse:

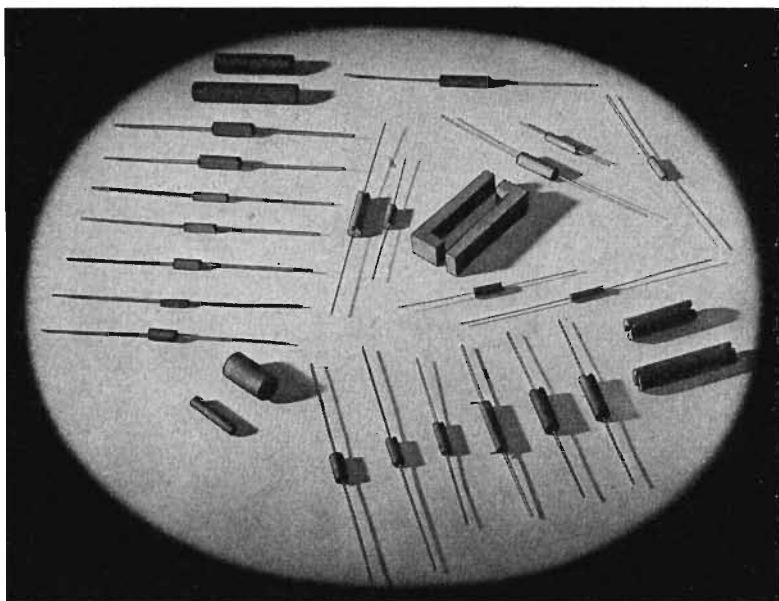
I en extremt bredbandig förstärkare inkopplas ett ytterst smalbandigt spärfilter som fullständigt undertrycker 50 Hz. Hur ser utgångsspänningen ut om man på ingången av förstärkaren påför 10 Hz kantvåg?

Rätta lösningen av detta problem kommer i nr 7/8 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med tio kronor. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10 maj 1964. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress RADIO & TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Förslag till nya problem mottages, och för sådana problem som införes utgår ett honorar av 35:—.



NEOSID LTD.,
Stonehill's House,
Howardsgate,
Welwyn Garden City,
Herts-England



Vår huvudfirmas program omfattar ett stort antal olika standardtyper av kärnor, spolstommar och skärmburkar. Illustrationen visar ett urval av järnpulver- och ferritkärnor, som är speciellt avsedda som störningsskydd för television- och andra frekvensband.

GENERALAGENTER

FORSLID & CO A-B

Rådmanngatan 56, Stockholm VA · Telefon: 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37

Specialutförande på beställning.

NY SVEPGENERATOR

av fabrikat

KAY ELECTRIC Co., USA

0,5 – 1,050 MHz

- Helt elektronisk
- Inbyggd detektor
- Svepbredder upp till 300 MHz i ett enda svep
- Kontinuerligt variabel centerfrekvens
- AGC konstant inom 0,25 dB över bredaste svep
- Samma höga RF-nivå vid alla frekvenser



DATA:

VHF

Frekvensområde: 500 kHz—300 MHz

Svepbredd: 500 kHz—300 MHz

Utspanning: 0,5 V_{eff}

Harmonisk distorsion: mindre än 30 dB

Falsa signaler: mindre än 30 dB

Impedans: 50 ohm

Stabilitet: $\pm 0,25$ dB

UHF

Frekvensområde: 180—1 050 MHz

Typisk svepbredd: 700—1 050 MHz, 500—750 MHz,
180—220 MHz

Utspanning: 0,5 V_{eff}

Harmonisk distorsion: mindre än 30 dB

Stabilitet: $\pm 0,25$ dB

Impedans: 50 ohm

Multi-Sweep 121-B är en bredbandig svepgenerator byggd med helt elektroniska kretsar för att uppnå stabil svepfrekvens. Den utnyttjar både grundtons- och beatfrekvensoscillatorteknik för att åstadkomma effektiv frekvenstäckning med upp till 300 MHz svepbredd. Både centerfrekvens och svepbredd är kontinuerligt variabla.

För att eliminera behovet av fasjustering kan en sågtandspänning, synkroniserad med sveputgången, uttagas från instrumentet för att mata X-förstärkaren hos ett oscilloskop.

Modell 121-B lämnar hög utgångsspänning över hela frekvensområdet och har en snabbt verkande automatisk förstärkningsreglering, som håller utgångsspänningen konstant inom $\pm 0,25$ dB.

Användning av ett helt elektroniskt svep garanterar maximal stabilitet och tillförlitlighet vid både bred- och smalbandssvep. Dessutom undviker man helt den mikrofoni som vid mekaniskt svep orsakas av yttre vibrationer.

Generatoren är försedd med detektor och utgångsspänningen kan avläsas direkt på ett inbyggt visarinstrument.

KAY ELECTRIC CO. tillverkar även andra typer av svepgeneratorer för skilda ändamål och Ni kan säkert finna någon typ som passar just Ert behov.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 – Vällingby – Tel. 87 12 80, 37 71 50

KV-DX

Med vårens inträde börjar en ny säsong för de latinamerikanska stationerna på kortvåg. Mellanvågssäsongen däremot lider mot sitt slut för denna gång.

Konditionerna på mellanvåg har trots sin dåliga inledning under hösten 1963, varit relativt bra och en hel del nya och intressanta stationer har hörts. Av rapporterna att döma tycks stationerna i USA och Kanada ha hörts i mindre utsträckning än under tidigare säsonger, i stället har syd- och centralamerikanska stationer dominerat, däribland även en del trevliga stationer på de karibiska öarna.

Bland de stationer som hörts kan nämnas *Radio Barbados* på 795 kHz, *Radio Caraibes*, Santa Lucia på 840 kHz, *Radio Jamaica*, 750 kHz, *Radio Bermuda*, 1235 kHz och *Radio Bahamas*, 1540 kHz, samtliga i Karibiska Havet. Vidare *Ondas del Canajagua*, Panama, 1045 kHz, *Faro del Caribe*, Costa Rica, 1025 kHz och *Radio Pueblo* i Dominikanska Republiken på

1525 kHz samt en otal stationer i Puerto Rico.

Från den sydamerikanska kontinenten har colombianska och venezuelanska stationer som vanligt dominerat, men ett flertal stationer i Chile, Peru, Argentina, Paraguay och Ecuador har hörts, t.ex. *La Voz de Esmeraldas*, Ecuador, 1395 kHz, *Radio Paraguay*, 1305 kHz, *Radio Del Pueblo*, Argentina, 1350 kHz och *Radio Austral*, Uruguay, på 1410 kHz. Många av de hörda stationerna denna säsong har också verifierat lyssnarrapporter med brev och i många fall med stiliga vimplar och vykort.

Den latinamerikanska säsongen på kort-

våg har redan börjat så smått med de vanligaste stationerna, men även en hel del små stationer i bl.a. Peru och Ecuador har tidvis kunnat höras med god hörbarhet. Hörbarheten verkar bli bra på 60- och 90-metersbanden, men troligtvis kommer många fina stationer att loggas även på 25-, 31- och 49-metersbanden samt på mera ovanliga frekvenserna omkring 563, 75 och 80 meter.

Ett trevligt program, kallat »Club Asturianos», sändes varje natt kl. 01.30 av den spanska mellanvågsstationen *La Voz de Principado de Asturias* i Oviedo på 1025 kHz. I programmet, som sändes på spa-

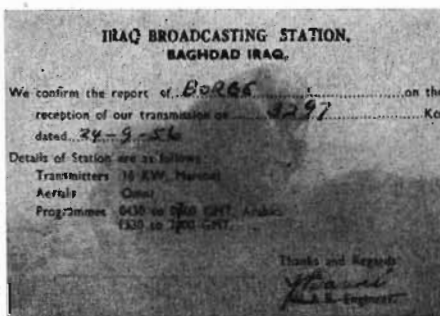


Fig 1
QSL-kort från Radio Baghdad, Irak.

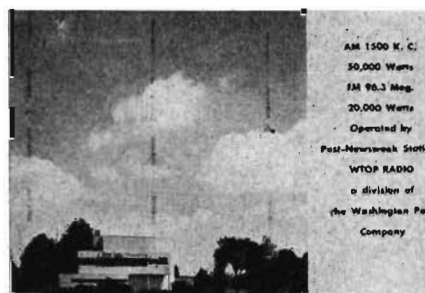
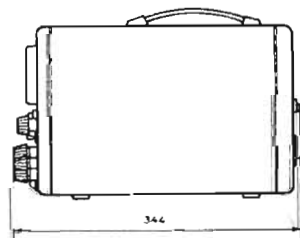


Fig 2
QSL-kort från WTOP, USA.

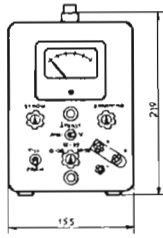
Stabiliserade likriktaraggregat LRC

omvandlar nätspänning till en högstabil likspänning för laboratoriebruk. De har kontinuerligt inställbar spänning och skyddsström, lågt inre motstånd, låg störnivå, goda transientegenskaper, små dimensioner.

LRC 1601	16 V,	max. 1,9 A
LRC 3501	35 V,	max. 3,0 A
LRC 5001	50 V,	max. 1,8 A



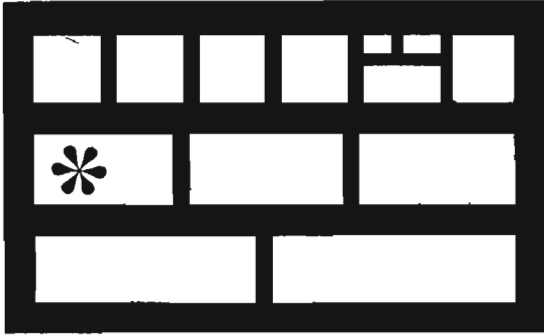
Uttag för nät-
anslutningskabel
kabel längd 25 cm



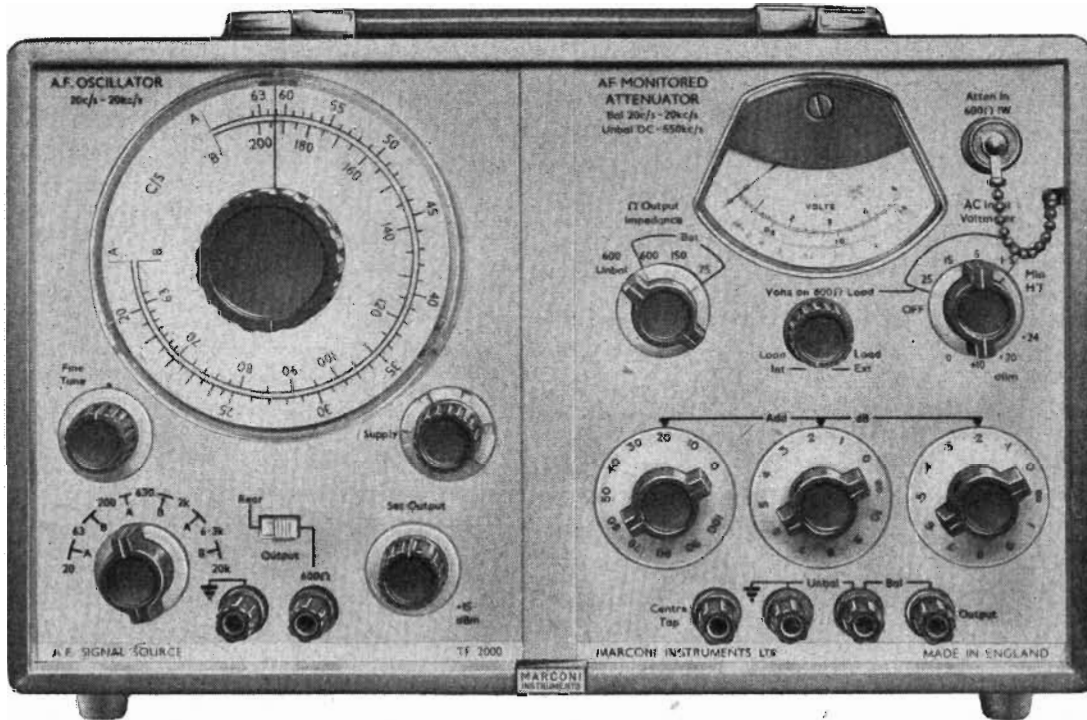
Försäljningskontor: Stockholm 23, Ynglingagatan 14, Box 230 39, Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Tegnérsgatan 15, Tel. 20 06 20 • Malmö Själbodgatan 10-12 Tel. 723 60.

Begär vår kataloginformation med ytterligare uppgifter om LRC!

TELEDATA AB



MARCONI MODULEN ÄR MODELLEN



TONGENERATOR

MED EXTREMT LÅG DISTORSION TF 2000

MARCONIS 2000-serie representerar en helt ny teknik vid konstruktion av mätinstrument. Instrumenten kännetecknas av långt driven transistorisering, små dimensioner, elegant och praktisk utformning inte minst ur servicesynpunkt, god noggrannhet och största tänkbara pålitlighet. De kan erhållas som separata enheter eller kombinerade samt i utförande för stativmontage.

2000-serien är morgondagens instrument tillgängliga redan idag.

MARCONI TF 2000 består av en tongenerator TF 2100 och en dämpsats TF 2160 sammanbyggda i ett gemensamt hölje. Tongeneratoren, med frekvensområdet 20 Hz-20 kHz har extremt låg distorsion, under 0,05% mellan 63 Hz-6,3 kHz och 0,1% vid högre och lägre frekvenser. Dessutom finns en specialtyp med en distorsion mindre än 0,01%. Dämpsatsen TF 2160 har frekv.områdena 0-550 kHz obal. och 20 Hz-20 kHz bal. Utgångs- och ingångs-impedanser 600 Ω , 150 Ω och 75 Ω . Dämpning 0-111 dB i 0,1 dB-steg. Instrumentet är nätdrivet och omkopplingsbart för olika spänningar.

PRIS KR. 4.020:—

SRA

Skriv eller ring om närmare information om TF 2000 och övriga MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack Stockholm 12 • Alströmergatan 14 • Tel. 22 31 40 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

ska och engelska, får alla som rapporterat eller tillskrivit stationen en personlig hälsning på båda språken samt i vissa fall en önskeskiva spelad. Dessutom svarar stationen med QSL och vimpel.

Den kurs i radioserviceteknik som *Radio Nederland* sände under fjolåret röntne en sådan enorm popularitet att den i år skall gå i repris med början i mars eller april. Kursbok och för kursen nödvändiga kopplingscheman kan erhållas från stationen, vars adress är *P. O. Box 222, Hilversum, Holland.*

Vidare planerar *Radio Nederland* att använda *Trans World Radios (TWR)* världiga sändare på ön Bonaire utanför Curaçao i Karibiska Havet, för sina sändningar till den amerikanska kontinenten. TWR:s egna sändningar har i skrivande stund ännu inte börjat, men är kanske då detta läses i gång på bl.a. 800 kHz mellanväg.

Radio Wewak, den relativt nya radiostationen i Papua-territoriet på Nya Guinea, planerar att höja sin sändareffekt till 10 kW och blir då troligtvis hörbar i Sverige.

Denna månad visas ett QSL-kort från *WTOP Radio, USA*, som är en av de vanligaste amerikanska mellanvägsstationerna som hörs här i Sverige. Den sänder på 1500 kHz. Det andra kortet kommer från *Radio Bagdad* i Irak.

Börge Eriksson

Radio Station HOXO

År 1954 var *Radio Station HOXO, La Voz del Istmu*, i Panama en ganska liten och oansenlig radiostation som förde en tyngande tillvaro bland Panamas etervågor. Många av stationens aktieägare ansåg att något måste göras.



Fig 1

Stationsmanager Robert Beukema, vid orgeln, och hallmännen Santiago Stevenson under en sändning från HOXO.

Det var då som de två organisationerna *World Radio Missionary Fellowship (WRMF)* — ägare av bl.a. den kända stationen *Andernas Röst* i Ecuador — och *The Latin America Mission (LAM)*, beslöt att tillsammans överta och driva den lilla radiostationen vidare.

I tio år har dessa båda organisationer samarbetat, delat på ansvaret och de finansiella och personella svårigheterna. Några av stationens förgrundsfigurer har varit svenskättlingen *H Erickson* med hustru samt presidentparet *Vanderpuy* i *World Radio Missionary Fellowship*. Under de åren som gått har HOXO vuxit från att ha varit en liten station i en källarvåning och med endast 0,5 kW sändareffekt, till en institution med egen stationsbyggnad, studio, lokaler och en sändareffekt på 5 kW. Alla dessa medel har inlutit på frivillighetens väg.

Radiostation HOXO sänder dagligen kl. 12.00—05.00 på 760 kHz med program på spanska och engelska. Stationen har också en klubb, »760 Club», i vilken alla bli medlemmar som bidrar med gåvor för stationens verksamhet. Adressen är: *Apartment 3269, Panama City, Panama.*

BE

LEADER ELECTRIC INSTRUMENTS

(HELT TRANSISTORBESTYCKAD)

LFC-940 TV FÄLTSTYRKE-TESTER

LFC-950 TV FÄLTSTYRKE-METER

Nytt

- * Helt transistorbestyckad och batteridriven; idealiskt för fältstyrkemätningar överallt där det inte finns tillgång till någon nätpänning.
- * För bestämmande av lämplig mottagare, anterin och antenninriktning...
- * Lämpad för injustering av utgångssignalen i de olika grenarna i gemensamma distributionssystem...
- * Tillräckligt liten och lätt för portabel användning; bärväska finns...

LFS-940

Frekvensområde:	12 TV-känaler (bildbärvåg); insättes med vridomkopplare
Känslighet:	10 μ V - 300 μ V (20-110 dB)
Ingångsimpedans:	75 ohm obal. (typ N ansl.)
Total förstärkning:	80 dB eller mera
Kalibreringsdämpsats:	20 dB x 2, 10 dB x 3
Strömkälla:	6V x 2 (4AA x 2) torr-batterier
Tillbehör:	75 ohm, 40 dB fast dämpsats 1 300-75 ohm anpassningsenhet med 12 dB dämpning 1 Hörtelefon 1 Bärväska 1
Dimensioner:	180 x 100 x 120 mm
Vikt:	ca 2 kg

LFC-950

innehåller en kalibrerings- och jämförelseoscillator och ger därför mer noggranna mätresultat än vad som är möjligt att uppnå med LFC-940



För närmare upplysningar

tillskriv:

OHIMATSU ELECTRIC COMPANY LTD.

850 TSUNASHIMA-CHO, KOHOKU-KU, YOKOHAMA, JAPAN

Telegramadress: LEADER YOKOHAMA

Ledande inom
halvledartekniken

TEXAS INSTRUMENTS



Likspänningsaggregat med kiseltransistorer för större tillförlitlighet

Industriella tillämpningar för militära transistortyper

Dimensioneringen av spänningsaggregatet med genomgående halvledarkomponenter av kisel innebär att man erhåller högre maximal arbetstemperatur och större tillförlitlighet. Man har funnit det försvarbart, just ur tillförlitlighetssynpunkt att även i mindre krävande tillämpningar använda militärtyper, som ursprungligen utvecklades för höga temperaturer och svåra driftförhållanden.

Tre halvledarfabriker i Europa samt huvudfabriken i Texas, USA svarar för en betryggande produktionsvolym.

Tekniska data

Utspänning: 50 V.

Strömområde: 100-500 mA.

Utimpedans: Mindre än 1 ohm.

Temperaturområde: -50° C till +100° C.

Genom att spänningsregulatorn kan arbeta med inspänningar mellan 60 och 90 V kan $\pm 10\%$ nätspänningsvariationer tillåtas.

Beskrivning av kretsen

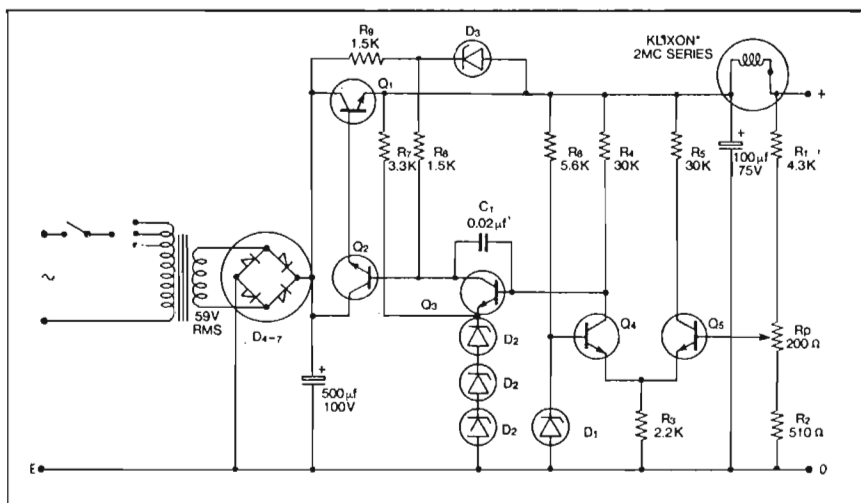
Här ingår Texas Instruments diffunderade effektransistorer och planartransistorer, zenerdioder och ett magnetiskt överbelastningsskydd.

Transistorn Q_1 (2S723), användes i en konventionell serierregulatorkrets med Q_2 (2S019 el. 2N656), som ström-förstärkare.

Som spänningsreferens användes en zenerdiod D_1 (1S7051A el. 1N751A), vald för att ge minsta temperaturkoefficient och låg resistans. Denna zenerdiod ger tillsammans med differentialförstärkaren Q_4 och Q_5 utmärkt temperaturstabilitet.

Spänningsaggregatet skyddas av ett magnetiskt överbelastningsskydd,

Trademark Texas Instruments



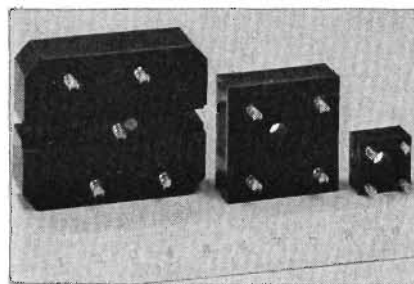
Komponentförteckning

D_1 - 1S7051A	D_{4-7} - 1B20K10	Q_3 - 2N1711
D_2 - 1S7056	Q_1 - 2S723	Q_4 - 2N736
D_3 - 1S7056	Q_2 - 2N656	Q_5 - 2N736

Klixon* 2MC 500 mA, som bryter inom 20 ms vid 200% överbelastning.

Ingjutna komponenter

I kretsen ingår en epoxihartsingjuten enfas likriktarbrygga, 1B20K10. Denna ingår i en serie ingjutna likriktarbryggor från TI för strömmarna 0,5, 1, 2 och 4 A enfas och 3 och 6 A trefas.



Epoxihartsingjutningen ger flera fördelar som t. ex. mekaniskt skydd, mindre utrymmeskrav, bättre kylning genom större yta och enklare montering.

Ex. på andra ingjutna komponenter från TI är bryggor med styrda likriktare för motorkontroll, diodstaplar för högspänning och diodmodulatorer.

Texas Instruments har kapacitet och resurser

Avancerad teknologi framtagna genom omfattande grundforskning har möjliggjort TI's stora produktionsprogram av halvledare bl. a. 536 transistortyper. Varje typ underkastas en omsorgsfull produktundersökning för att utröna bästa användningsområde och eventuella möjligheter till förbättring av produktionsmetoden. Dessutom finns rådgivande tekniker vid varje regional-kontor, vilket tillförsäkrar Er rätt typ för varje tillämpning utan avseende på någon speciell produktionsinriktning.

För närmare upplysningar om konstruktion av tillförlitliga spänningsaggregat med olika kiseltyper rekvirera «TI Application Report» om spänningsaggregat. Och för fortlöpande nyhetsinformation om produkter, tillämpningar och tillförlitlighetsdata från TI, fraga efter «TI Newsletter».

**1954-1964: För tio år sedan
annonserade TI den första kisel-
transistorn**

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
BOX 12 089 STOCKHOLM 12 TELEFON 54 03 90



TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB

FAK LIDINGÖ 7 TELEFON 651088

Svenska program från utländska stationer

DX-Alliansen presenterade vid årsskiftet en förteckning över de utländska radiostationer som har regelbundna program på svenska. Den återges här nedan i tabellform.

Land	Station	Sändningstid	Frekvens kHz	Våglängd (m)	Anm.
Ecuador	Radio Station HCJB Casilla 691, Quito	06.30—07.00 10.30—11.00 19.00—19.30 21.30—22.00	6050 9745 11 915 9745 11 915 15 115 17 890 9745 11 915	49,59 30,70 25,18 30,70 25,18 19,85 16,77 30,78 25,18	Alla dagar Ej månd. Alla dagar
Finland	Finlands Rundradio, DX-Editor, Helsingfors eller DX-Alliansen Box 3108, Stockholm 3	17.45—18.00 22.45—23.00 13.15—13.30	9555 11 805 15 190 6120 9555 11 805 15 190	31,40 25,41 19,76 49,02 31,40 25,41 19,76	1:a och 3:e fredagen i varje mån. 1:a och 3:e lördagen i varje mån.
Italien	Radio Roma Via del Babuino 9, Rom	18.36—18.55	5960 7275 9575	50,34 41,24 31,33	Månd., onsd. och fred.
Japan	Radio Japan Nippon Hoso Kyokai, Tokyo	09.30—09.45	15 135 15 425 17 875	19,85 19,45 16,78	Endast söndagar
Kongo	Radio Brazzaville B.P. 108, Brazzaville	20.25—20.40	9 770 11 725	30,70 25,58	Var 4:e onsdag (11/3, 8,4)
Polen	Polskie Radio & TV Warszawa	18.30—19.00 21.00—21.30 22.30—23.00 23.15—23.45 23.45—00.15	6135, 7125 7125, 6135 1500 9540 227 227	48,90, 42,11 42,11, 48,90 200 31,45 1322 1322	Alla dagar Månd.—fred. Lörd.—sönd.

Tabellen fortsätter på sid



Instrumentet är helt transistoriserat med tryckt ledningsdragning, kompakt, bärbart och robust, vilket gör det i hög grad lämpat för laboratorie- och industribruk. Det kan vidare manövrera sekundärinstrument, skrivmaskin eller remsperforator/hålstans. Uttag för 0,1 mS, 1 mS, 10 mS, 0,1 S, 1 S, 10 S; 10 V pulser. Indikatorlampa visar när instrumentet räknar. Utvärdet kvarstår mellan räkneperioderna.

Representant:

ALLHABO

SOUTHERN
Instruments

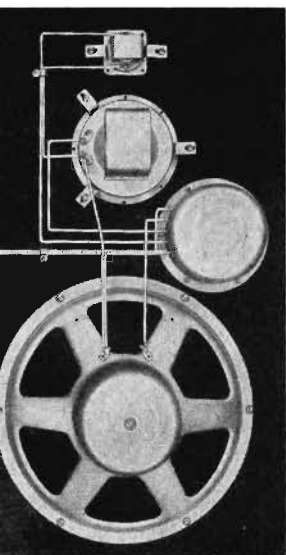
Camberley England

DIGITAL COUNTER M154

- ★ »overspill»-indikering medger avläsning med upp till 7 siffrors noggrannhet
- ★ frekvensområde 0,1 Hz — 120 kHz
- ★ tidmätning 10^{-3} S — 10^5 S
- ★ noggrannhet $\pm 0,005\%$ ± 1 siffra
- ★ insignal 0,25 V — 250 V
- ★ inimpedans 10 M Ω

Begär broschyrer och prisuppgifter från MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN,

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 40944 • STOCKHOLM K • TEL. 52 00 30



S 3-25
380×157 mm

HI-FI FÖR MONO OCH STEREO

Peerless

PABS 3-25

Riktpris 230:—

är en 3-kanals högtalaranläggning bestående av 3 högtalare och ett delningsfilter — monterade på en skärm. Skärmen är klädd med plasticityg. Systemet är färdigt för inbyggning i låda.

KIT 3-25

Riktpris 155:—

är samma system utan skärm. Ritning på skärm och monteringsanvisning äro bipackade.

Max. effekt (spetsvärde): 25 Watts

Frekvensområde: 25—18000 c.p.s.

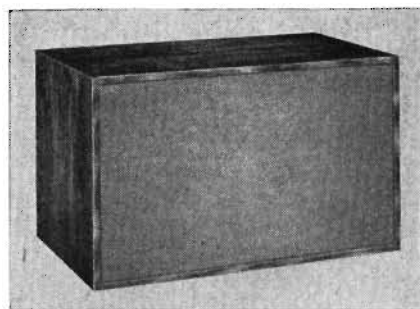
Högtalare: Bas CM 120 W

Mellanton G 50 MRC

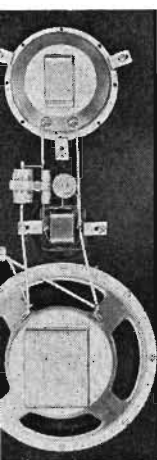
Högton MT 20 HFC

Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

Standardimpedans: 8Ω (3,2 eller 16Ω efter önskan)



Till monoåtergivning använd ett system. Till stereoåtergivning använd två system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 m. Bästa placering och orientering erhålles vid försök. Ritning över denna låda är bipackad. Lådan kan vara t.ex. på 100 liter dämpad med ca 700 g kapok. Material: plywood el. likn. (16 mm). Lådan levereras ej.



S 3-15
215×132 mm

Peerless

PABS 3-15

Riktpris 195:—

är en 3-kanals högtalaranläggning bestående av 3 högtalare och ett delningsfilter — monterade på en skärm. Skärmen är klädd med plasticityg. Systemet är färdigt för inbyggning i låda.

KIT 3-15

Riktpris 125:—

är samma system utan skärm. Ritning på skärm och monteringsanvisning äro bipackade.

Max. effekt (spetsvärde): 15 Watts

Frekvensområde: 30—18000 c.p.s.

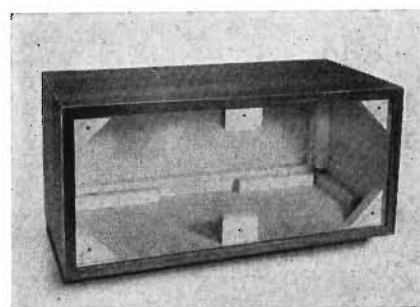
Högtalare: Bas P 825 W

Mellanton GT 50 MRC

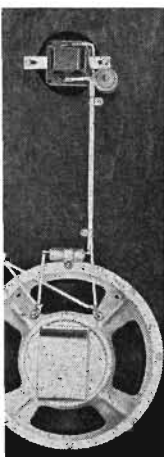
Högton MT 20 HFC

Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

Standardimpedans: 8Ω (3,2 eller 16Ω efter önskan)



Till monoåtergivning använd ett system. Till stereoåtergivning använd två system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 m. Bästa placering och orientering erhålles vid försök. Ritning över denna låda är bipackad. Lådan kan vara t.ex. på 30 liter dämpad med ca 200 g kapok. Material: plywood el. likn. (16 mm). Lådan levereras ej.



S 2-6
215×121 mm

Peerless

PABS 2-6

Riktpris 129:—

är en 2-kanals högtalaranläggning bestående av 2 högtalare och ett delningsfilter — monterade på en skärm. Skärmen är klädd med plasticityg. Systemet är färdigt för inbyggning i låda.

KIT 2-6

Riktpris 65:—

är samma system utan skärm. Ritning på skärm och monteringsanvisning äro bipackade.

Max. effekt (spetsvärde): 6 Watts

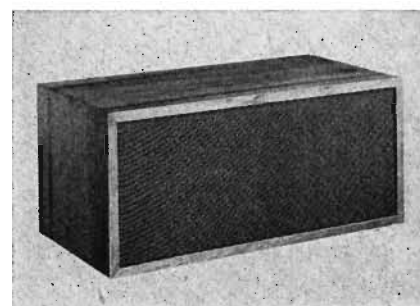
Frekvensområde: 55—18000 c.p.s.

Högtalare: Bas U 825 RH

Högton MT 20 HFC

Delningsfrekvens: 4000 c.p.s.

Standardimpedans: 8Ω (3,2 eller 16Ω efter önskan)



Till monoåtergivning använd ett system. Till stereoåtergivning använd två system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 meter. Bästa placering och orientering erhålles vid försök. Ritning över denna låda är bipackad. Lådan kan vara t.ex. på 30 liter dämpad med ca 200 g kapok. Material: plywood el. likn. (16 mm). Lådan levereras ej.

Radio AB Peerless

Hyregatan 14, Malmö C, Telefon 040/97 94 94

Land	Station	Sändningstid	Frekvens (kHz)	Våglängd (m)	Anm.
Sovjetunionen	Radio Moskva, Moskva	18.30—19.00 21.15—22.00 22.00—22.30	Varierande frekvenser i 41-, 49-metersbanden samt 262,5 m Mellanvåg 262,5 m samt varierande frekvenser på kortvåg 375 m samt i 41- och 49-metersbanden		Fr.o.m. den 1/3 Fr.o.m. den 1/3 Fr.o.m. den 1/3
	Radio Riga, Box 266, Riga, Lettl. SSR	09.00—09.30 21.20—21.50 22.30—23.00	575 575 575 1268 1349	521,7 521,7 521,7 236,6 222,4	End. sönd. Tisd., torsd., lörd. Tisd., torsd., lörd.
	Radio Tallinn, Box 402, Tallinn, Estl. SSR	22.15—22.45	1034 6080	290,1 49,34	Sönd., månd., onsd., fred.
Tjeckoslovakien	Radio Prag, Prag 2	11.00—11.30 13.45—14.30 17.30—18.00	6135 11 725 6055 5930 7345	48,90 25,58 49,55 50,57 40,84	Alla dagar
Vatikanstaten	Vatikanradion c/o Lars Roth, St. Johannesgatan 5 b, Uppsala	21.30—21.45	1529 7250 9645	196,2 41,38 31,10	Sönd. och onsd.
Östtyskland	Radio-Berlin-International Berlin-Oberschöneweide	18.30—19.00	6080 6115 7132 7200	49,34 49,06 42,06 41,10	Alla dagar
		20.45—21.15	Samma som ovan samt mellanvåg 264 meter		

Dessutom planeras sändningar på svenska från *Radio Nacional de Espana* över något av de västtyska radiobolagen

BE

GOSSEN KONSTANTER

TRANSISTORISERADE LIKSP. AGGREGAT

MED TREDUBBELT

ÖVERBELASTNINGSSKYDD

NY TYP i serien:

MODELL 2 B

Hög belastning, små dimensioner –
och ett förvånansvärt lågt pris:

Kr 1.300:–

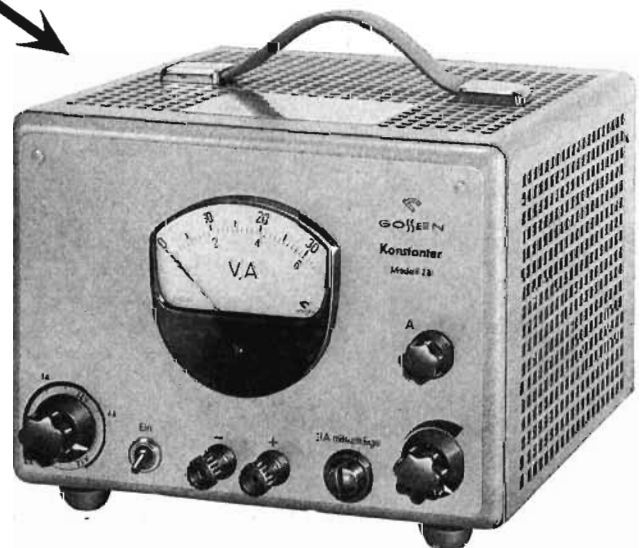
3 — 8,5 — 22 — 33 V
6A 5A 4A

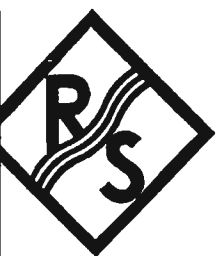
Inre motstånd: <math>< \pm 8 \text{ m}\Omega</math>
Brum: ca 1 mV
Stabilisering: >200 : 1

Begär prospekt från

BERGMAN & BEVING AB

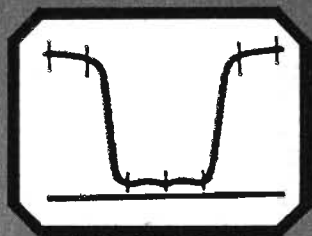
Fack, Stockholm 10, tel. 67 92 60



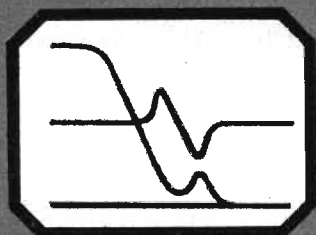


SVEPGENERATORER

rationaliserar mättekniken



Bandspär



Video-MF och FM-demodulation

SWH 50 kHz–12 MHz

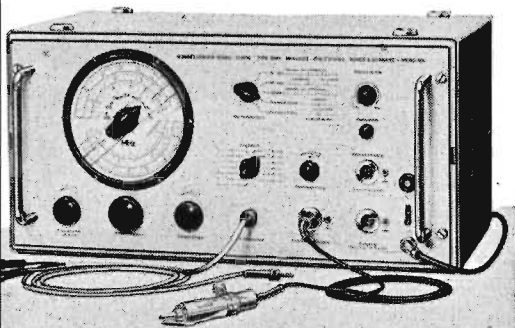
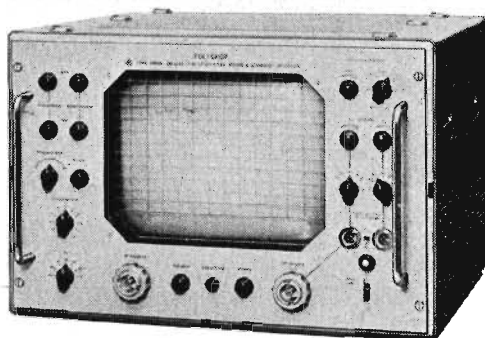
SWF 5–225 MHz

SWU 400–1200 MHz

Polyskop I 0,5–400 MHz

Polyskop II 0,5–1200 MHz

Polyskop I och II är TVKANALS svepgeneratorer med inbyggt oscilloskop för upptagande av två- och fympolers frekvenskaraktistik. På den stora skärmen återges mätobjektets frekvenskurva, vilken, beroende på mätpunkten, är ett direkt mått på eller en visuell information av många intressanta egenskaper, såsom dämpning, förstärkning, linjäritet, impedans, anpassning m.m. Då Polyskopet möjliggör mätningar på mätobjekt samtidigt kan stora arbets- och tidsbesparingar göras genom att på den ena mottagarканалen alltid ha ett referensobjekt inkopplat.



Svepgeneratorerna SWH, SWF och SWU är att betrakta som kompletterande instrument till polyskopet i de fall där bl.a. andra svepfrekvenser och svepbredder är aktuella. SWH är konstruerad för mätning på smalbandiga kretsar. Svepgeneratoren SWF är ett prisbilligare alternativ till Polyskopet för konstruktions- och trimningsarbeten på t.ex. TV-mottagare. SWU, som är en alldeles ny svepgenerator, är konstruerad så, att den tillsammans med Polyskop I erbjuder samma mätmöjligheter som Polyskop II. Svepet kan för övrigt ställas till noll på SWU så att den kan användas som signalgenerator med hög utspänning.

TEKNISKA DATA

	Frekvensområde	Svepbredd	Svepfrekvens	Frekvensmarkeringar kristallstyrda, inre	Utspänning	Impedans	Oscilloskop
SWH-4242/2	0.05–12 MHz	± 0.05–5 %	20 Hz	varje 10, 50 och 100 kHz	50 μV–2 V (EMK)	ca 50/60 Ω	erfordras
SWF-4243/2	5–225 MHz	± 0.05–15 MHz	50 Hz	varje 1 och 10 MHz	100 μV–100 mV	ca 50/60 Ω	erfordras
SWU-4246	400–1200 MHz	Noll eller vid 400 MHz: 0–30 MHz 800 MHz: 0–80 MHz 1200 MHz: 0–170 MHz	50 Hz	kalibrerad mittfrekvens	max 3 V (EMK)	50 eller 60 Ω	erfordras eller Polyskop I
Polyskop I	0.5–400 MHz	± 0.2–50 MHz	50 Hz	varje 1, 10 och 50 MHz	max ca 0.5 V	50, 60 el. 75 Ω	inbyggt
Polyskop II	0.5–1200 MHz	vid < 400 MHz: ± 0.2–50 MHz vid 400 MHz: ± 0.1–> 10 MHz 800 MHz: ± 0.2–> 30 MHz 1200 MHz: ± 0.3–> 50 MHz	50 Hz	varje 1, 10 och 50 MHz	max ca 0.5 V	50 eller 60 Ω	inbyggt

Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ



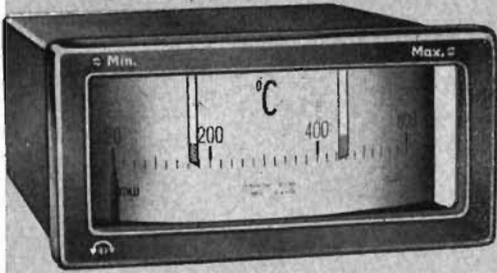
SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 – STOCKHOLM SÖ – TELEFON 440105

KVALITETS



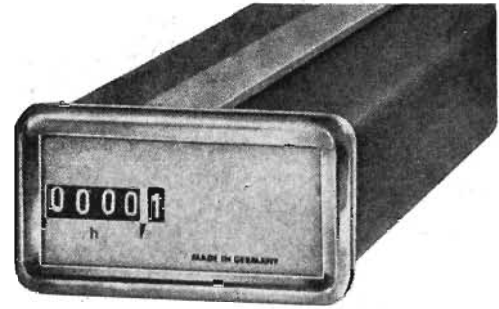
INSTRUMENT



Müller & Weigert's panelinstrument ingår idag som standardkomponenter i såväl civila som militära applikationer. Ovan visas Müller & Weigert's kontaktinstrument.

Instrumenten arbetar med fotoelektrisk manövrering över förstärkardel, kopplingseffekt vid omsk belastning 6 A, 220 V.

Instrumenten kan erhållas med utifrån inställbar min. och max. kontakt.

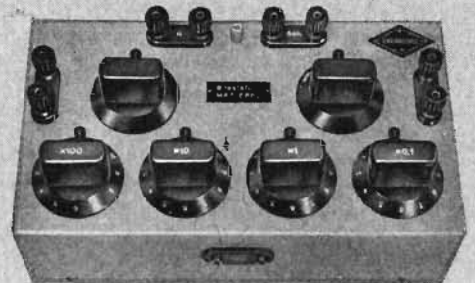


DRIFTTIDMÄTARE för elektroniska anläggningar, svetsmaskiner, transportanordningar, ugnar etc. Räknarna kan erhållas i runda, kvadratiska och rektangulära utföranden. Den avbildade tidmätaren kräver endast ett panelutrymme av 30×55 mm. I tillverkningsprogrammet ingår även typer för likspänning 6, 12 eller 24 Volt. De lämpar sig därigenom för montering i fordon och lastmaskiner av olika slag.

GELMA elektromekaniska räknare med räknehastigheter upp till 100 pulser/sek. De utmärker sig genom lång livslängd och hög driftsäkerhet. Nedan visas en räkneenhet för användning tillsammans med fotoelektriska, mekaniska eller magnetiska givare.



DANBRIDGE dekader för resistans, kapacitans och induktans väljes av allt fler på grund av hög kvalitet och fördelaktiga priser. Danbridges program omfattar även bryggor och kompensatorer av olika slag, isolationsprovare, rörvoltmetrar m.m.



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



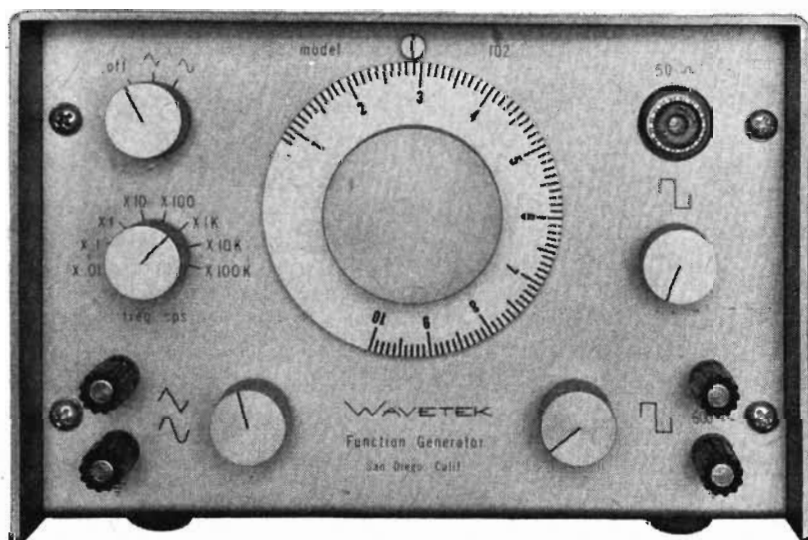
Lövåsvägen 40-42
Fack, Bromma 12
Tel. Vx 26 27 20

WAVETEK funktionsgeneratorer

0,008 Hz - 1 MHz

Amplitud- och

frekvensstabilitet 0,1%



cket mångsidiga funktionsgeneratorer täckande frekvensområdet 0,008 Hz till 1 MHz med sinus-, triangel-
er kantvåg — från servo till videofrekvenser.

strumentet är heltransistoriserat och har därför små dimensioner. Det kan drivas från nät eller batteri och
när mycket rena och stabila kurvor. Samtliga utgångar kan kortslutas till jord utan någon återverkan på
riga utgångar.

m exempel på användningsområden för Wavetek funktionsgenerator kan nämnas kontroll av mätoscilloskop
nt trigging av datorer, där pulser med snabb stig- och falltid kräves. Instrumentet kan i batteriutförande
npligen användas för testning av högkänsliga förstärkare, där man är beroende av fullkamlig isolering från
tet.

Modell 101: kantvåg och triangelvåg Modell 102: sinus-, kant- och triangelvåg

gemensamma tekniska data:

Frekvensområde: 0,008 Hz—1 MHz i 8 kalibrerade områden
Amplitudstabilitet: 1 % långtid 0,1 % korttid
Frekvensstabilitet: 1 % långtid 0,1 % korttid
Amplitudötergivning: 0,1 dB upp till 100 kHz, 1 dB upp till 1 MHz
Utgångsspänningar: kantvåg: 1 V_{eff} 50 ohm, stig- o. falltid 5 nanosek.
kantvåg: 10 V_{eff} 600 ohm, stig- o. falltid 15 nanosek.
triangelvåg: 5 V_{eff} 5 ohm max 5 mA
sinusvåg: 2 V_{eff} 5 ohm max 5 mA

Distorsion: kantvåg: 0,1 % samt överskjut och ringning 1 %
triangelvåg: 1 %
sinusvåg: 1 %

Dimensioner: 20 cm bredd, 13 cm höjd, 19 cm djup, vikt 4 kg

Ömförsörjning: Typ B: Inbyggt batteri, 40 timmars drift
Typ AC: 115/220 V, 50—400 Hz, 5 Watt
Typ R: Nickel-Kadmium batteri med inbyggt laddningsaggregat 220 V 50 Hz

Heltransistoriserad

- * **Kompakt**
- * **Robust**
- * **Lågt pris**
- * **Batteri- eller
nät driven**
- * **Ren vågform**
- * **Hög stabilitet**
- * **Rak frekvenskurva**
- * **Kort stigtid**

*** Priser:**

	Mod. 101	Mod. 102
B	2750.-	3450.-
AC	2750.-	3450.-
R	3300.-	3800.-

*** NYTT! 3 nya modeller**

Mod. 103 30V sin. kant. triang.

Mod. 104 Svepgenerator

Mod. 105 FM modulator

WAVETEK INCORPORATED, USA

generalagent

TELARE AB

Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18, Telex 10178



DATA-
BEHANDLING

TEST-
INSTRUMENT

TELE-
KOMMUNIKATION

PRECISIONS-
KOMponenter

för Er
som vill
sälja

Prisvärda produkter av världsmärket HMV
— alltid aktuella när man talar om KVALITET!

KVALITET



HMV el-grammofon 620
är en ovanligt bra transportabel växelströmsgrammofon. Den förnämliga pickupen och den kraftiga förstärkaren i kombination med den stora högtalaren ger återgivning av mycket hög klass.



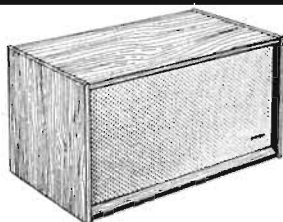
HMV skivspelare 523
Ländets populäraste och tillförlitligaste skivspelare med förstklassiga egenskaper. Perfekt återgivning, lätt att sköta, elegant yttre och lågt pris.



HMV skivspelare 604 JUNIOR
Liten, lätt skivspelare i nytt, elegant utförande med lock av rökfärgat plexiglas. Har 4 hastigheter och spelar såväl mono- och stereo- som 78-varvs-skivor.

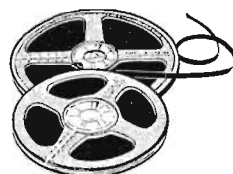
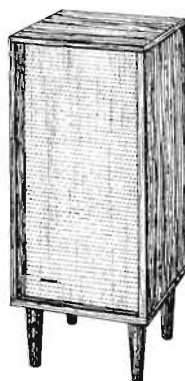


HMV skivspelare MASTER
En standardskivspelare av professionell klass — med STOR skivtallrik. Med eller utan förstärkare. Elegantly monterad på svart sockel med teakram.



HMV högtalare H 10
är konstruerad främst med tanke på att åstadkomma en god högtalare med så små dimensioner som möjligt, men med bibehållen basåtergivning. Den innehåller ett elliptiskt högtalarsystem som täcker hela det hörbara registret utan nämnvärda resonanstopp.

HMV Högtalare DLS
kan utan överdrift betecknas som sensationell och har i England och Amerika väckt stor uppmärksamhet.



EMITAPE tonband
är det bästa magnetiska tonbandet i världen. EMI är världens största skiv- och bandproducent och deras resurser garanterar tillförlitlighet; likaså förhållandevis att EMITAPE används över hela världen i krävande professionella sammanhang.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

Sandhamnsgatan 39 · Stockholm 27 · Tel. 67 09 60 (Växel).

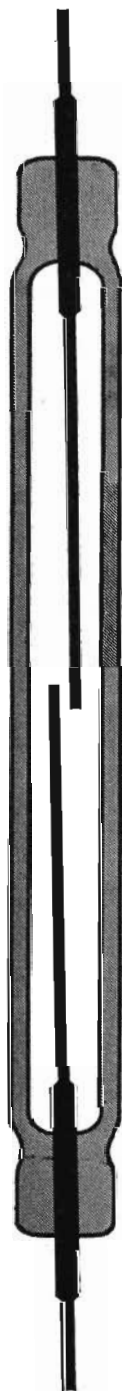
Nederlag och service i Malmö: Nils H. Persson & Co. Hyregatan 8. Tel. 040/212 76 — 236 76.

Nederlag och service i Göteborg: TV-Trim, Fabriksgatan 18. Tel. 031/15 50 60.



TUNGELEMENT

en idealisk reläkontakt



LM Ericssons tungelement TE1 och TE2 är ca 10 gånger snabbare än vanliga reläer, erfordrar ingen kontaktjustering och har vid normal belastning en livslängd av flera hundra miljoner arbetsoperationer.

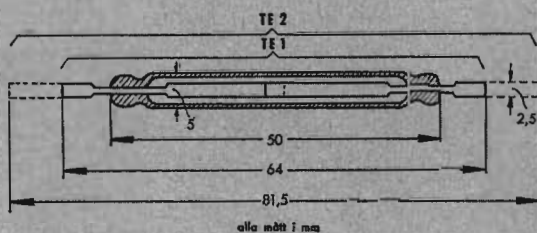
Dess okänslighet för damm, fukt, korrosiva gaser och slipande ämnen möjliggör underhållsfria reläutrustningar och signalgivare även på mycket utsatta platser.

Kontaktmanövrering sker med elektromagnet eller permanentmagnet eller med en kombination av dessa båda.

Huvuddata för TE1

Diameter	5	mm
Längd	64	mm
Kontaktskydd	rodium på guld	
Tillslagstid	1	ms
Fränslagstid	0,1	ms
Operationsfrekvens	350	Hz
Normal kontaktström	100	mA
Maximal kontaktström	2	A
Maximal kontakteffekt	20	W
Tillslagskraft, mmk	95	At
Påföljande fränslag vid	60	At
Kontaktmotstånd	0,03	ohm

Begär datablad för TE1/TE2



Övriga produkter

Långlivsrör, bl.a. 7721/D3a
Transistorer, bl.a. 2N524—2N527
Mikrovågrör, bl.a. pulsmagnetroner
Kallkatodrör, bl.a. dekatroner

AB SVENSKA ELEKTRONRÖR

STOCKHOLM 20

TELEFON 08/440305



TELEFUNKEN



TRANSISTOREF

– ett komplett och pålitligt program för LF-förstärkare

Lågbrusiga transistorer

AC 160 A	F 3 dB, I_{CBO}	0,6 μ A, β 40—120, $C_G \leq 15$ pF
AC 160 B	F 3 dB, I_{CBO}	0,6 μ A, β 100—250, $C_G \leq 15$ pF
AC 150	F 3,8 dB, I_{CBO}	4,5 μ A, β 55—140, $C_G \leq 21$ pF

Transistorer för förförstärkare

AC 122	U_{CBO} 30 V, β 40—200 i 4 områden P_{C+E} lufttemp. 45° C 90 mW
AC 122/30	U_{CBO} 45 V, β 40—200 i 4 områden P_{C+E} lufttemp. 45° C 90 mW

Transistorer för drivsteg

AC 122	} (data, se ovan) med kylfläns, P_{C+E} vid 45° C höljetemp. 225 mW
AC 122/30	
AC 116	} β 55—140 i 2 områden P_{C+E} vid 45° C höljetemp. 225 mW
AC 123	

Transistorer för slutsteg (matchade par)

AC 131	} $\beta > 60$, 45° C lufttemp. 110 mW 45° C höljetemp. 750 mW 2 st i klass B 300 mW
AC 131/30	
AC 117	} $\beta > 60$, 45° C höljetemp. 900 mW 2 st i klass B 4 V
AC 117 R	
AC 124	
AC 124 R	

Begär utförligare data från

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAF

Röravdelningen • Fack • Solna 1 • Tel. 08/29 00 8

SATT

Vi presentera
Schweizerische Isola-Werke's
tillverkning av PVC-isolerad
koppartråd, benämnd Soflex.

92

FÄRGGKOMBINATIONER

VÄLJ SOFLEX PVC ISOLERAD KOPPARLEDARE

- Hög smidighet hos plasten
- God temperaturbeständighet
- Mycket god lödbarhet. Liten tillbakakrympning
- Migreringsfri inom rekommenderat temperaturområde
- Varje separat färgskikt homogent in till ledaren
- God ljusbeständighet

SOFLEX

ett schweiziskt kvalitetsbegrepp när det gäller PVC-isolerad ledning och isolerslang.

Önskar du andra intressanta isoleringar från Schweizerische Isola-Werke!

SOFLEX

— plast på silikongummibasis för temperaturområdet -50°C till $+200^{\circ}\text{C}$.

SOFLON*

— enligt de amerikanska föreskrifterna MIL-W 16878 för temperaturer till $+280^{\circ}\text{C}$.

SOFLY-THERMALEZE SIB

— lacktråd i värmeklass F (155°C) med utmärkta mekaniska, kemiska och dielektriska värden.

SOGLAS SIB

— kopparledare isolerad med glasfiber/plastråd speciellt för komplicerade profiler med snåva böjradier. Användbar upp till värmeklass H (180°C).

Isoleringsprogrammet upptar dessutom en mängd olika typer av lacktråd, garnamspunna ledare med och utan breggning, textilomflätade ledare, koaxialkabel, specialkabel m.m.

*Du Pont reg. varumärke.

AMMAR & CO AB

Elektronikavdelningen

Brandvägen 5 B, Stockholm ☐

Telefon 63 16 55

ENTRADIGA LEDARE

Monterings- och förbindnings-tråd med förtent kopparledare. Ledardiam. 0,4 mm, 0,5 mm, 0,6 mm och 0,8 mm.

SOFLEX-PVC-isolering i tillsammans 92 färgkombinationer.



FLERTRADIGA LEDARE

SOFLEX-LITZ i normal- samt i högfleksibelt utförande ($1,50\text{ mm}^2$ har t.ex. 750 parter). Finns även i SOFLEX kvalitet TQ användbar till $+100^{\circ}\text{C}$. Förtent alt. oförtent.

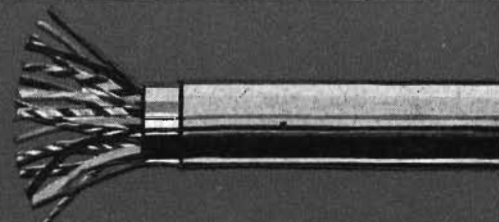
Alla önskvärda areor. 92 färgkombinationer.



KABEL

Entrådiga eller flertrådiga ledare kablade tillsammans samt omslutna med gemensamt hölje. Mantel i SOFLEX-PVC eller textinfläta.

Kan erhållas med önskat antal ledningsparter, exempelvis linjeväljarkabel med ledararea $0,18\text{ mm}^2$ ($7 \times 0,18\text{ mm}$) eller stationskabel med ledardiam. 0,5 mm.



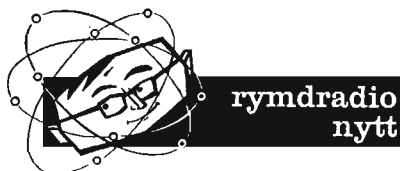
Resultat av junior-SM i DX-ing

Fjollårets SM i DX-ing för juniorer, som samlade hela 3000 deltagare, vanns av *Christer Bjernler*, Malmö.

SM i kortvågslyssning

Radioklubben *Universal* anordnar på uppdrag av DX-Alliansen årets SM i kortvågslyssning under tiden 6—10 maj.

Upplysningar om tävlingen erhålles från radioklubben *Universal*, Box 53, Stuvsta. Anmälan göres genom att tävlingsavgiften 5:25 insättes på *postgirokonton* 64 61 65, *J Räf*, Stuvsta. Skriv tydligt namn och adress på talongen. Sista anmälningsdag är den 28 april.



rymdradio
nytt

10 års livslängd för "Relay II"

Enligt den amerikanska rymdforskningscentralen *Goddard Space Flight Center* kommer den aktiva kommunikationssatelliten *Relay II*, som sändes upp den 21 januari 1964, att få en livslängd av inte mindre än 10 år. Detta tack vare att solceller av np-typ användes i satelliten. Som jämförelse kan nämnas att de solceller av pn-typ som användes i *Relay I*, som sändes upp den 13 dec. 1962, har degenererats så mycket att de nu efter drygt ett år lämnar endast 40 % av den ursprungliga laddningseffekten.

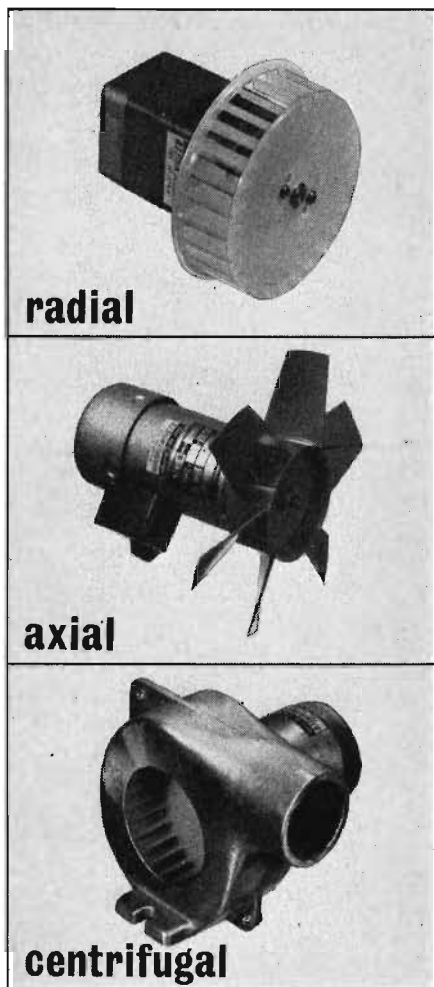
Relay II är utrustad med totalt 8215 solceller, vilka användes för uppladdning av 3 nickel-kadmium-batterier, som vardera består av 21 celler. Batterierna lämnar totalt en effekt av 45 W. 30 solceller av olika typer och med olika slags skärmning används för undersökning av hur strålningen i rymden påverkar solcellernas funktion.

Relay II går i en bana med högsta banpunkten (apogeum) på ca 7400 km och lägsta banpunkten (perigeum) på ca 2100 km höjd, inklinationsvinkeln är 46,3°. Denna bana möjliggör 70 minuters kontinuerlig förbindelse mellan USA och Europa och 40 minuters kontinuerlig förbindelse mellan USA och Japan per varv.

I experimenten med *Relay II*, som omfattar överföring av TV- och radiosändningar, teletype och telefonsamtal, kommer mer markstationer i 7 länder på fyra kontinenter att delta.

Satellitpassager

I tab. 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholm horisont beräknade passagetider för ett antal satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp. satelliters norra



radial

axial

centrifugal

FLÄKTAR

för kylning av elektronikkomponenter. I ett flertal olika utföranden med Dunker- eller Wigomotorer för lik- eller växelström.

Radial

50, 60 och 80 mm. fläkt-diameter 1300—3600 n/min. 6—24V= eller 220 V~. Öppet utförande för montage i panelöppning e.d. 0,8—1,5 m³/min. Max. 12 mm. Vp.

Axial

115 och 150 mm. fläkt-diameter 1300—3000 n/min. 24V=220V~, 2,5-8 m³/min. Max. 10 mm Vp. En fläkt för de mest skiftande användningsområden.

Centrifugal

Fläkthuset i lättmetall. Höjd: 100 och 165 mm. 24V= eller 220V~. 1300—3000 n/min. för punkt kylning eller evakuering. 1,0—2,5 m³/min. Max. 28 mm. Vp.

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3
Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16



MODERNA ELEKTROLYT- KONDENSATORER

för moderna apparatkonstruktioner

Rifas elektrolytkondensatorer är moderna i sin anpassbarhet till de mest skiftande apparatkonstruktioner. De är moderna också med avseende på materialval, inre uppbyggnad, förslutning, tillverkningsmetoder och kvalitetskontroll. Bygg därför in Rifa redan i Edra prototypapparater — ett stort urval står till buds. Begär katalog.

TYP PEH 133

Kapacitansområde 16—10.000 μ F
Spänningsområde 450—6 V

Snabb fastsättning vid isolerat montage

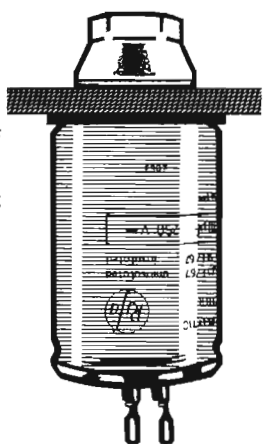
Urladdningssäkert utförande

Mycket god kontaktsäkerhet

Stort sortiment

Snabba leveranser från lager

Begär katalogblad A 30



Rifa

AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. Stockholm 08/26 26 10 • Bromma 11

REPRESENTANTER:

Nielsen & Olsen, Ndr. Frihavsg. 13, KØBENHAVN Ø
O/Y L M Ericsson AB, Fabiansgatan 6, HELSINGFORS
Firma Sverre Høyem, Tollbodgaten 6, OSLO

ETT *Ericsson* -FÖRETAG

ligaste passage, eller den tidpunkt då satelliterna passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga

minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tab. 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tab. 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

Tab. 1. Positions- och tidangivelser för aktiva satellitsändare.

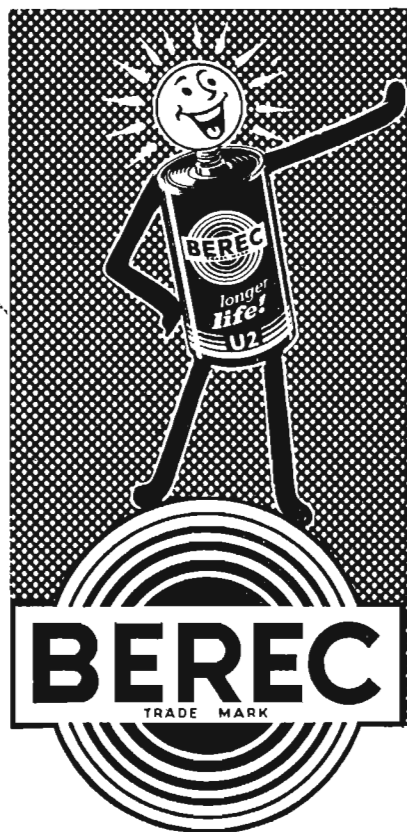
Beteckning	Inklinationsvinkel	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid vid nordligaste passage			
				22/4 (GMT)	29/4 (GMT)	6/5 (GMT)	13/5 (GMT)
Tiros 3	48°	100	-36	0015	2117	1849	1621
Tiros 4	48°	100	-36	0710	0439	0208	2301
Tiros 5	58°	190	-34	0125	2235	2019	1804
Transit 4A	67°	104	+14	2355	2033	1854	1716
Telstar 2	43°	225	-90	0147	0235	0323	2255
Relay 1	47°	185	+40	1034	0905	1041	0913
Alouette ¹	80°	106	+37	0741	0646	0550	0455
				1645	1550	1455	1400
1963-22A	90°	100	-43	0824	0820	0816	0633
				2018	2015	2011	1828

¹ För Alouette och 1963-22A avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 3	108,000	a, tm
	108,030	
Tiros 4, 5	136,233	a, tm
	136,922	
Transit 4A	150,000	a, cw
	400,000	
Telstar 2	136,050	a, tm
	4080,000	c, cw
	4165,000	c, com
	4170,000	
	4175,000	
Relay 1	136,140	a, tm
	136,620	c, cw
	4079,730	c, cw
	4164,720	c, com
	4169,720	
4174,720		
Alouette	136,591	c, tm
	136,078	a, cw
	136,978	
1963-22A	150,000	a, cw
	400,000	

a=kontinuerlig sändning, c=sändning endast kommando, cw=kontinuerlig bärvåg, tm=modulrad telemetrisignal, com=kommunikationsfrekvens



Batterier för radio, ficklampor, hörapparater och fotoblixtaggregat

SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

STOCKHOLM
Tel. 08/22 23 40

GÖTEBORG
Tel. 031/17 05 05

KARLSTAD
Tel. 054/115 66

MALMÖ
Tel. 040/717 75

NORRKÖPING
Tel. 011/322 14

SKELLEFTEA
Tel. 122 95

SUNDSVALL
Tel. 060/128 66

SVENSKA AB OLTRONIX, sedan länge en välkänd fabrikant av laboratorieutrustningar, har nu kompletterat sin verksamhet inom elektronik och nukleonik med flera agenturer.

LIKSPÄNNINGSAGGREGAT

Ett 50-tal olika laboriemodeller med spänningar upp till 5 kV och strömmar 50 A. Högsäpänningsutrustningar upp till 400 kV med strömmar 20 A.

LF-OSCILLATORER

Sinus- och kantvågsgeneratorer 3 Hz—300 kHz. Laboratorieoscillator 400 Hz 115/200 V 0,5/0,4 A.

HIGH-SPEED FOTO

Kerr Cell slutare exponeringstid 0,03—3 μ s. STROBOKIN är ett blyxtaggregat för blyxtserier med upp till 300.000 blyxtar per sekund med ned till 1 μ s varaktighet.

ANALOGITEKNIK

PERSONAL ANALOG COMPUTER bordscomputer med stort användningsområde. Olika typer av summatorer, multiplikatorer och funktionsgivare.

DIGITALENHETER

Modulenheter för digitala utvärderingssystem, Samplingenheter, A-D omvandlare, D-A omvandlare, Register etc.

DC FÖRSTÄRKARE

Ett 15-tal olika operationsförstärkare av plug-in typ finns i lager. Chopperstabiliserade eller med differentialingång, rörbestyckade eller heltransistoriserade.

SVEPGENERATORER

Noggranna sveputrustningar för trimning och kontroll av HF-MF- och Videoförstärkare 15—400 MHz. Kompletta med signalgenerator och oscilloscope.

SIGNALGENERATORER

Fyra olika typer täcker frekvensområdet 900—11000 MHz med CW-FM- eller pulsmodulering.

SPEKTRUMANALYSATORER

Ett 10-tal olika typer med tillbehör för spektrumanalys inom ett stort frekvensområde i samband med ultra-ljud, SSB, telemetri etc.

PULSHÖJDSANALYSATORER

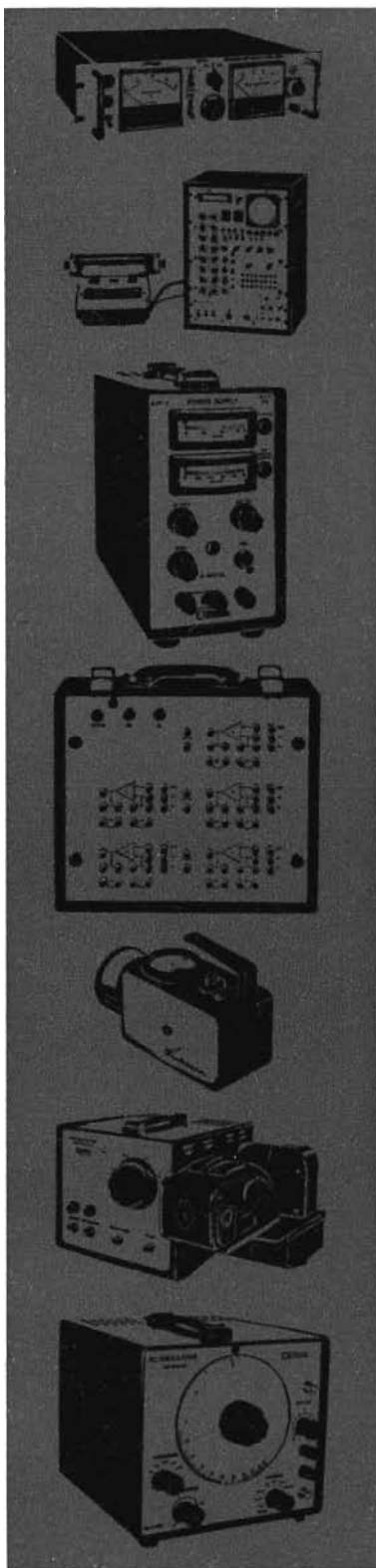
Såväl en- som flerparameteranalysatorer 200, 400, 800, 10000 och 20000 kanaler.

SCALERS

Flera typer av scalerutrustningar med räknehastigheter upp till 35 MHz. Diskriminatorer, enkanalsanalysatorer, linjära förstärkare, koincidenskretsar etc.

STRÅLNINGSÖVERVAKNING

Mätinstrument av skilda slag för kontroll av radioaktivitet i gaser och vätskor. Strålningsmätare, dosimetrar, alarmsystem etc.



Svenska AB Oltronix startade 1950 med tillverkning av stabiliserade likriktare som specialitet. Sedan dess har företaget expanderat och förser nu de flesta svenska elektroniklaboratorier och forskningsinstitutioner med standard- och specialutrustningar.

GEORGE A.

PHILBRICK

RESEARCHES, INC.

Produkter från G. A. Philbrick Researches Inc., USA, återfinns i utrustningar inom skilda områden över hela världen. Användningsmöjligheterna utvidgas ständigt. Beräkning, Simulering, Mätning och Provning är några områden, där Philbricks operationsförstärkare blivit ett begrepp.

PASTORIZA

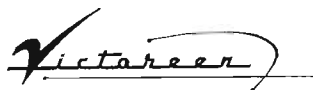
ELECTRONICS, INC.

Pastoriza Electronics Inc. har länge samarbetat med G. A. Philbrick och tillverkar bl.a. små analogi-maskiner med egna och Philbricks komponenter. Ett digitalt mätsystem bestående av ett flertal olika modulenheter har nu konstruerats, och bl.a. har dessa använts i ett system för satellitbanepresentationer, som levererats av Pastoriza till USAF.



BAY STATE
ELECTRONICS

Bay State Electronics, USA, presenterar nu ett stort program av svep- och signalgeneratorer för laboratorie- och fältmätningar på högfrekvensutrustningar. Flera av typerna är MIL-specifierade och möter hårda krav från industri och militär.



Victoreen Instrument Company är ett världsberömt företag och en föregångare inom den radioaktiva mättekniken. Fabrikationen omfattar det mesta inom branschen från pennadosimetrar till pulshöjdsanalysatorer.

Victoreen har ett världsomspännande nät med den europeiska serviceorganisationen förlagd till Haag, Holland.

SEN

Société d'électronique nucléaire, Geneva, framställer främst snabba scalerutrustningar, som i stort antal återfinns bl.a. på CERN. SEN erbjuder ett stort standardprogram och tillverkar även specialutrustningar efter önskemål.



Ing. Per-Ove Stopp
Händer försäljningen
av Oltronix eget tillverkningsprogram omfattande likspänningsaggregat och oscillatorer.



Ing. Nils-Axel
Arvidsson
Skäter försäljningen
av Oltronix agenturer.



Jämtlandsgatan 125 Vällingby, Tel. 08 / 87 01 35

Radioprognosen för april 1964

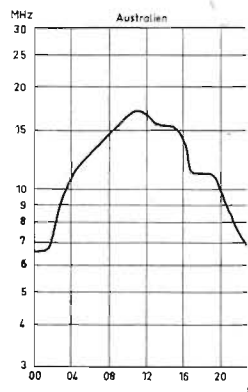
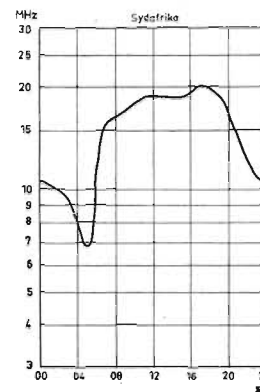
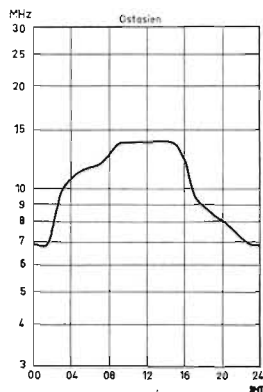
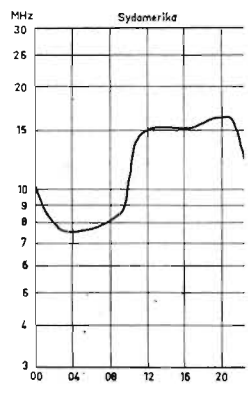
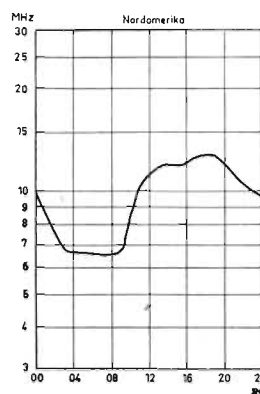
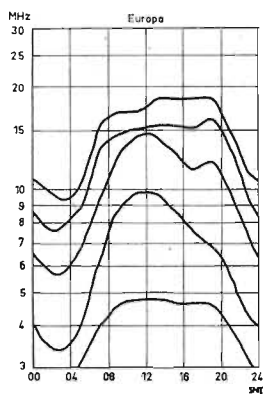
Radioprognosen för april månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata samt på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R=17$. För maj beräknas solfläckstalet till 15, för juni till 14 och för juli till 12.

Prognosen anger beräknade värden på FOT (optimal arbetsfrekvens) och avser radioförbindelser i sex olika riktningar, räknat från Mellansverige. Prognosen för Europa anger dessutom FOT för distanser mellan 0 och 4000 km och med huvudriktning söderut. Prognosen är representativ även för andra riktningar och distanser. Den s.k. noll-kurvan (0 km) får anses användbar inom en radie på upp till 200 km från utgångspunkten.

Meteorskuren »Lyrids» inträffar den 22 april och den extra jonisering som då uppstår kan ge upphov till extrema förbindelser på VHF-bandet.

Jonosfärabsorptionen fortsätter att öka allteftersom solen står högre och högre på det norra halvklotet. Det innebär att den atmosfäriska störningsnivån, liksom åskstörningarna ökar.

Sporadiska E-skikt kommer att uppstå



i ökad omfattning under denna månad och när som regel toppvärden under senare delen av våren och under sommarmånaderna.

Allmänt gäller att FOT under dagt genomgående är lägre än under vintre månaderna. FOT ökar något under natten.



STABILISERAT LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT PS 2

Svenskbyggt aggregat med kvalitet. Kontinuerlig strömbegränsning medger serie- och parallellkoppling av flera aggregat. Lågt brum, lågt nät- och belastningsberoende. Modern formgivning i mekaniskt robust utförande. PS 2 kan även erhållas i programmerbart utförande. Beställ datablad på detta och vårt tidigare annonserade aggregat PS 1 med spännings- och strömområdet 0—35 V, 400 mA.

0-35 V 1 A 585:-

DATA

Spänning	0—35 V
Ström	1 A
Brum	250 μ V
Nätberoende	$\pm 10\%$
Lastberoende	0—1 A
Temp.beroende	0,02 %/°C
Impedans vid 100 kHz	0,2 ohm
Max. omg. temp.	40°C
Dimensioner B×H×D	205×135×280
Pris: Standardutför.	585:-
Programmerbart utf.	615:-

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånga. Tel. 08/36 77 90.



PRECISIONS KAPACITANS BRYGGA

FÖR PRECISIONSMÄTNING
AV KONDENSATORER
UPP TILL 120 000 μF

KAPACITANSMÄTNING

Mätområde: 0—120.000 μF
Noggrannhet: $\pm 1\%$ +10 pF av indikerat värde
Känslighet: $\pm 0,1\%$ +10 pF

MÄTNING AV FÖRLUSTFAKTOR

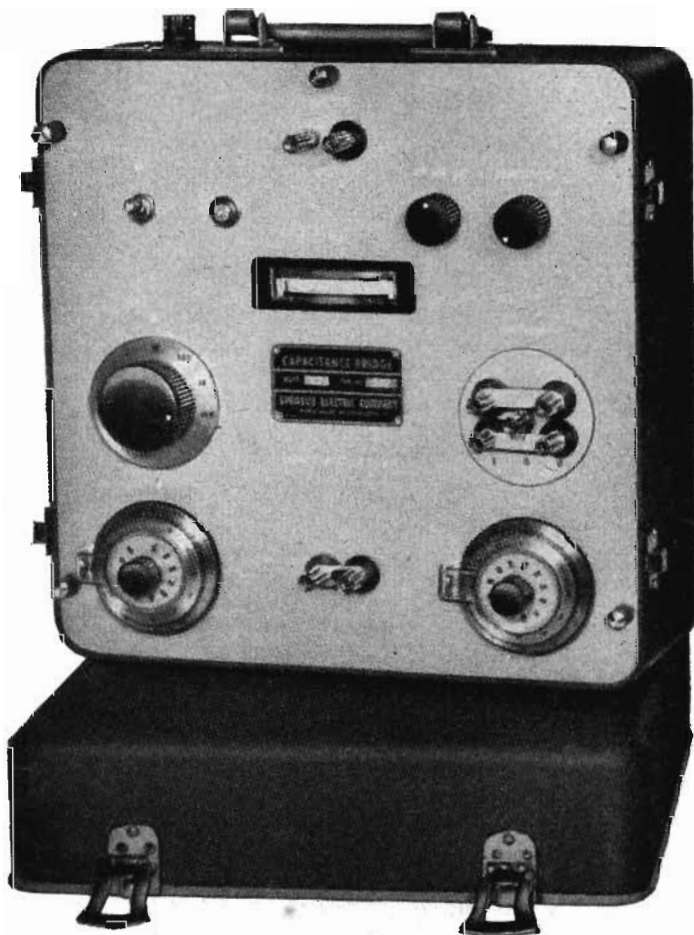
Mätområde: 0—120 %, övre mätområdesgränsen kan utökas till 1.000 % med yttre motstånd
Noggrannhet: $\pm 2\%$ +0,1 % av indikerat värde
Känslighet: $\pm 0,2\%$ +0,05 %

MÄTKONDITIONER

Växelström
0,5 V från 10—120 % inom varje dekad. (Under inga förhållanden överstiger spänningen 0,7 V).
0,75 VA; 1,5 A

Likström
0—600 V från yttre spänningskälla

Vikt ca 10 kg fullt transportabel avsedd för 230 V 50 Hz.



AERO MATERIEL AB

INSTRUMENT & ELEKTRONIKAVDELNINGEN
GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TEL. 23 49 30

Namn:

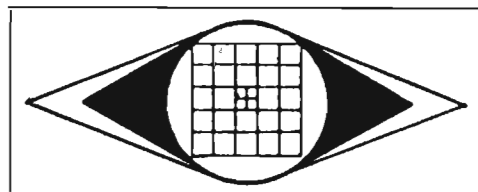
Firma:

Adress:

VAR GOD SÄND PROSPEKT ÖVER KAPACITANSBRYGGA

Postadress:..... Ö 404

NYHET

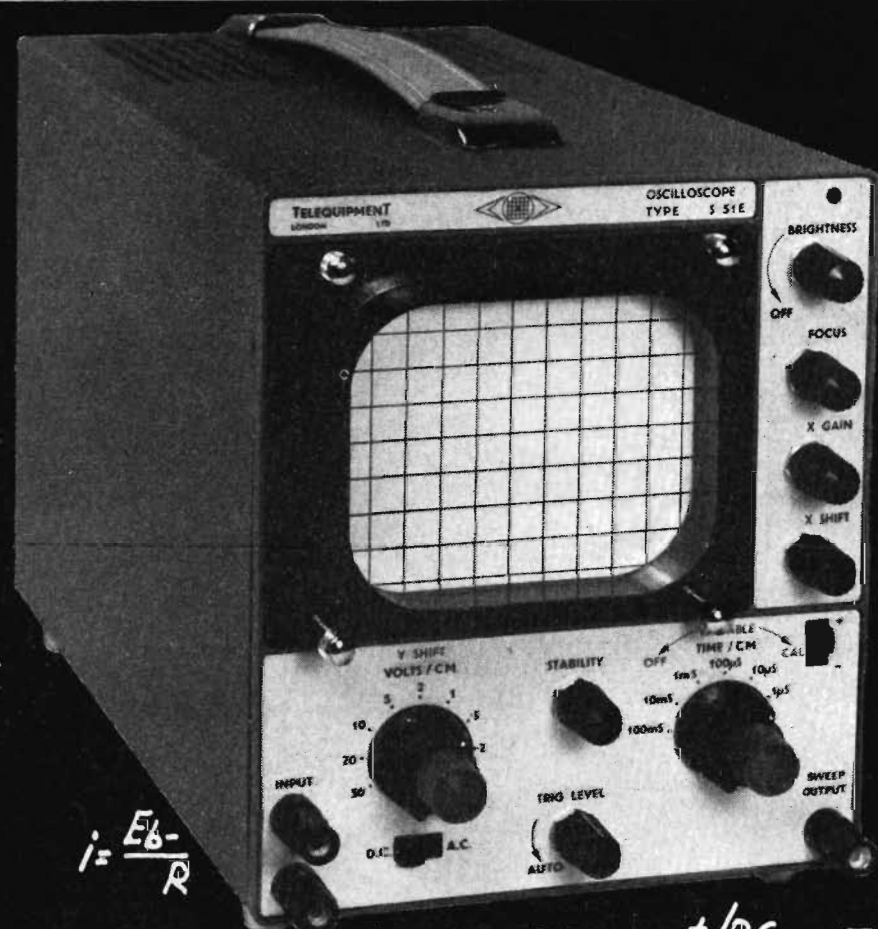


TELEQUIPMENT

OSCILLOSKOP

LEKTIONSSAL 8

kom ihåg!



**S 51 E
OSCILLOSKOP
för
undervisnings-
ändamål**

$$i = \frac{E_b - R}{R}$$

$$e_c = E_0 + \frac{1}{C} \int_0^t i dt = E_0 e^{-t/RC} + E_b (1 - e^{-t/RC})$$

bredd: DC—3 MHz
 ljushet: 100 mV/cm
 ngsdämpsats: 9 kalibrerade lägen
 tid: 150 ns
 fel: 6 kalibrerade lägen
 100 ms—1 µs/cm samt
 variabel kontroll 10 ggr

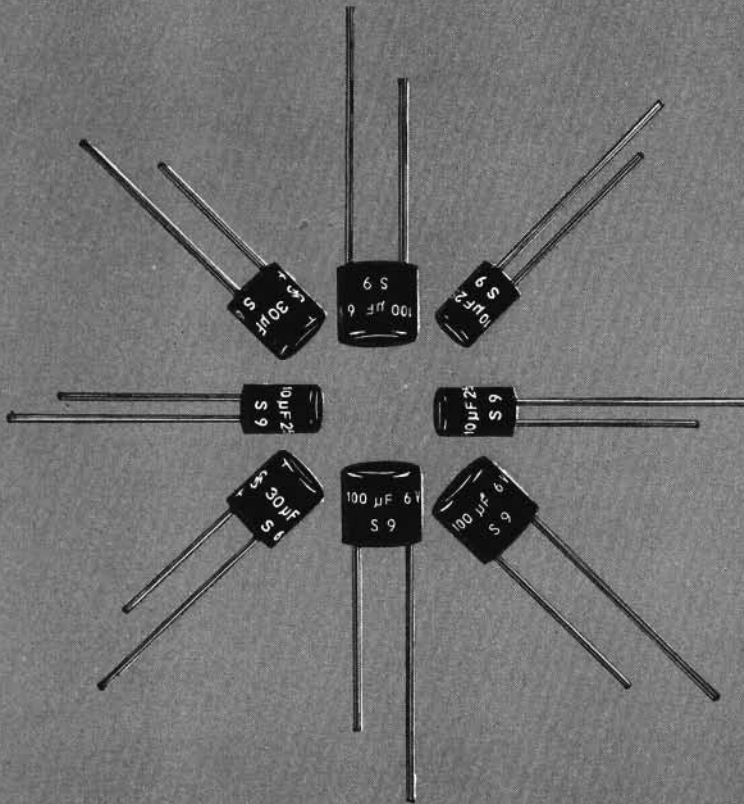
Synkronisering: selektiv eller automatisk
 Triggning: inre, + —
 Katodstrålerör: 5" PDA
 Arbetsspänning: 3 kV
 Nätanslutning: 90—240 V, 50—100 Hz
 Storlek (dj × b × h): 38 × 18 × 20 cm
 Vikt: ca 7,3 kg

S51A:
 prestanda lika S51E
 och dessutom
 med omkopplare
 för inre/yttre
 och normal/TV
 triggning.

Kontakta oss för demonstration.

Magnetic AB

BOX 11060 · BROMMA 11 · TEL. 08/29 04 60



Siemens plastkapslade miniatyr-elektrolytkondensatorer. B 41295 med gjuthartsförslutning tar betydligt mindre plats än motsvarande kondensatorer i konventionellt utförande och är dessutom billigare – ca 85 öre/st. vid köp av 100 st. De är utförda med parallella anslutningstrådar för stående montage på etsade kort och med modul-mått (1 modul = 2,5 mm). Tillåten omgivningstemperatur från -10° till $+50^{\circ}$.

**Mindre
elektrolyt-
kondensator
till lägre pris**

Arb. sp.	3V –	6V –	10V –	15V –	25V –	35V –
Kap. μF	Höjd för samtliga 10 mm					
1						6,5
2						6,5
5					6,5	8,5
10				6,5	8,5	10,5
25		6,5	8,5		10,5	12,5
50		8,5	10,5	12,5		
100	10,5		12,5			

Måtten i tabellen anger diametern i mm. Kapacitans tolerans: $+100/-20\%$.

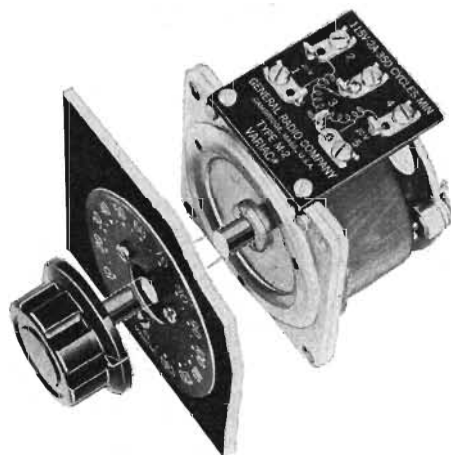
För närmare upplysningar tag kontakt med vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80.

TK/64120

GENERAL RADIO • GENERAL RADIO •

RADIO

VARIAC



STEGLÖS SPÄNNINGSREGLERING UPP ELLER NED

Först Variac introducerades för 30 år sedan som den första reglerbara spartransformatorn. Variac leder utvecklingen även idag.

Slitstark Tester visar att Variac inte förlits märkbart under 1.000.000 omställningar från noll till fullt och åter. De goda resultaten har nåtts bl.a. genom »Duratrak»-behandling av kontaktbanan*.

- Utförande**
- 50 Hz och 400 Hz
 - Enfas och trefas
 - 120-480 V
 - 0,3-54 KVA
 - Okapslade för inbyggnad
 - Kapslade stationära
 - Kapslade bärbara

* Duratrak är en speciell ytbehandling, utvecklad och patenterad av General Radio. Duratrak betyder att:
 • Livslängden ökar
 • Inkopplingsströmmen kan uppgå till 10 gånger normalströmmen.

Generalagent:



Gårdsvägen 10 B - Solna - Telefon 08/83 07 90

ELEKTRONISK KONTROLL med ALPHA:s kontakter

• I den moderna verkstadsindustrin har man stora krav på elektriska kontakter. I allt större omfattning använder man ALPHA:s kontakter i elektroniska maskinkontroller, som styr bearbetningsmaskiner.

Det specialkunnande, som ALPHA äger i kontaktfrågor, kan Ni utnyttja till Er egen fördel genom att koppla in ALPHA:s experter på Era kontaktproblem redan från början!

Samtliga ALPHA:s standardtyper av kontakter är typprovade av armén och finns för omgående leverans.

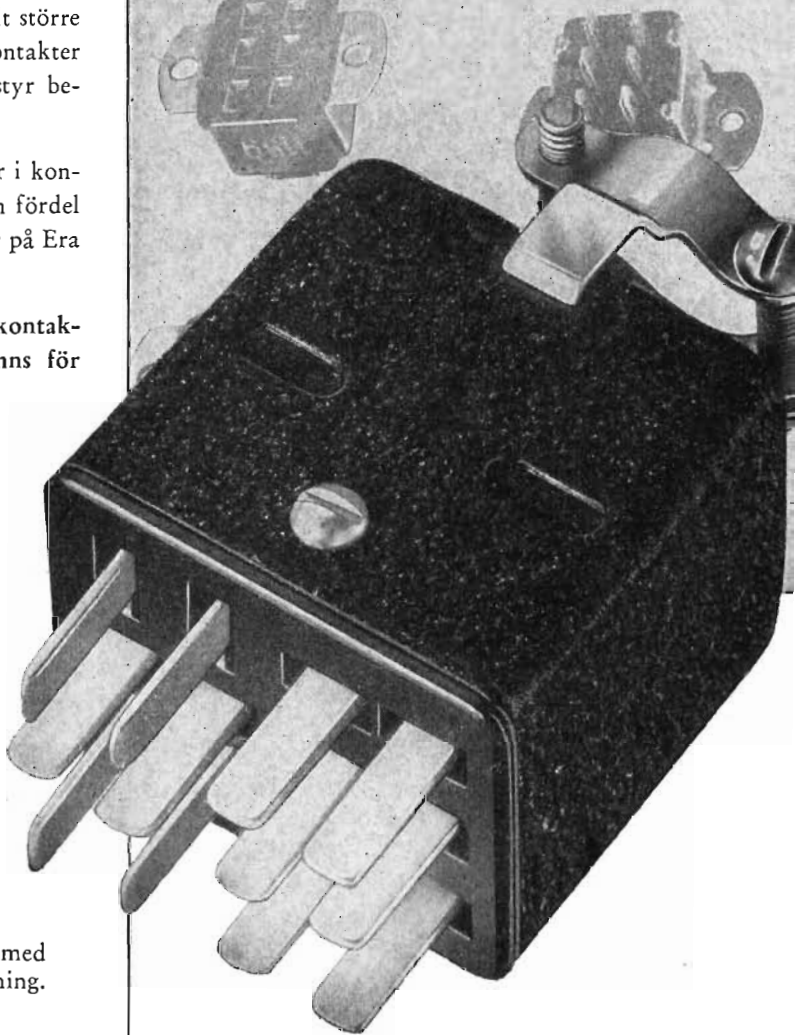
De kan kompletteras och utföras enligt individuella önskemål. Ring och begär vår katalog eller bestämtid för konsultation.

M-kontakterna lagerföras med följande antal poler:

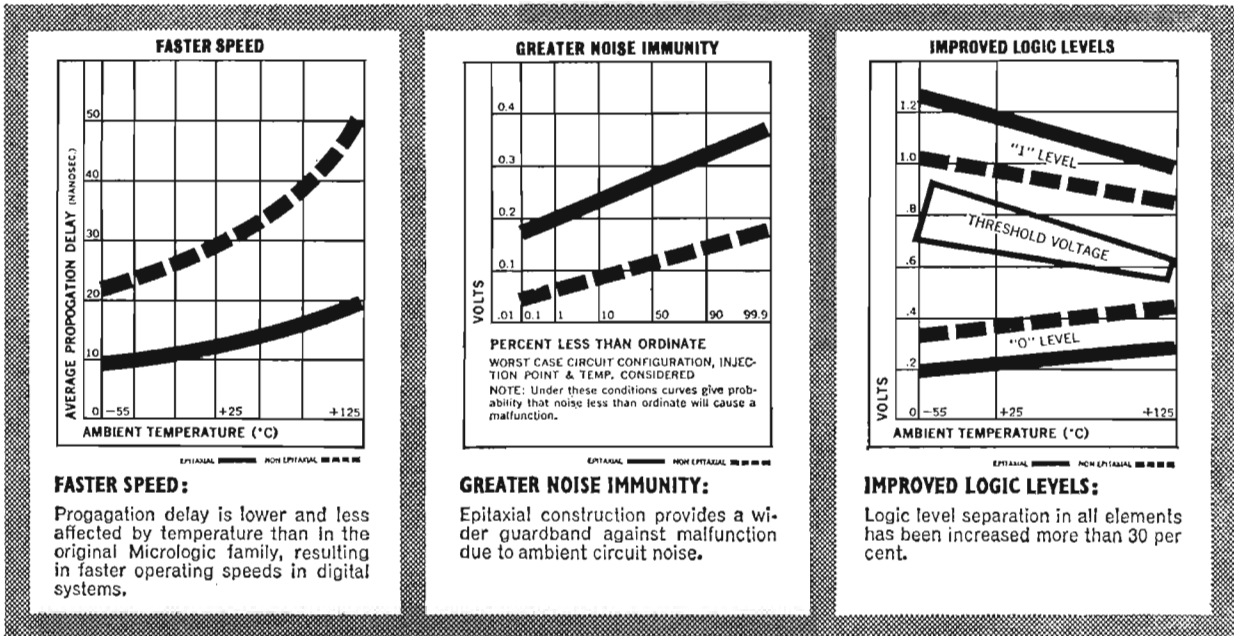
2	4	6	8
12	18	24	33

Det svenska försvaret utnyttjar ALPHA:s kontakter och samarbetar med ALPHA för vidareutvecklingen på kontaktområdet.

Kontaktidon för panelmontage utföres med såväl kortsides- som långsidesfastsättning.



EPITAXIAL MICROLOGIC



The improved and expanded family of SGS-Fairchild Epitaxial Micrologic products is now available for immediate delivery from distributor stocks or in volume quantities from the factory. A complete family of silicon Planar NOR logic building blocks, Epitaxial Micrologic has all necessary transistors and resistors diffused into a single chip of silicon by the Planar process and interconnected with metal over oxide. The new epitaxial construction gives these elements superior performance in speed, noise immunity and logic level separation. Typical propagation delay for the basic NOR circuit is 12 nanoseconds.

Available in JEDEC TO-5 type packages.

For full information contact your nearest SGS-Fairchild office.



SCANTELE AB,
Tengdalsgatan 24, Stockholm Sö. Tel: 24 58 25
Telex: 10368 Telescand Cable: Telescand

SOCIETÀ GENERALE SEMICONDUCTORI / AN ASSOCIATE AND LICENSEE OF FAIRCHILD SEMICONDUCTOR / U.S.A.

BRAVO!



fAVOriten bland mättekniker

Vi levererar till bl.a.
följande företag:

AB Addo
 AB Atomenergi
 AB Stockholms Spårvägar
 AB Svenska Metallverken
 AB Bofors
 ASEA
 Kockums Mek. Verkstads AB
 LKAB
 LME
 SAAB
 Standard Radio och Telefon AB
 Svenska AB Trådlös Telegrafi
 Svenska Flygmotor AB
 T.G.O.J.
 Uddeholms AB

och dessutom till:

Försvarets Myndigheter
 Kungl. Telestyrelsen
 Kungl. Vattenfallsstyrelsen
 Statens Järnvägar
 Uppsala Universitet
 Lunds Universitet
 Kungl. Tekniska Högskolan
 Chalmers Tekniska Högskola
 Högre Tekniska Läroverk
 Kungl. Överstyrelsen f. yrkesutbildning

AVOMETER MOD. 8 är det rätta universalinstrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Det är lätt att handha, lätt att avläsa, har god noggrannhet och tål tack vare en robust konstruktion och ett speciellt överbelastningskydd alla rimliga elektriska och mekanisk påfrestningar. AVO 8 är höghögmig, 20000 Ω/V , har polvändare, spegelskala och 28 mätområden. Mäter även växelström upp till 10 A. För 25 kV likspänning finns separat tillsats.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO 8 och övriga AVO-instrument.

AVO MULTIMINOR MOD. 4 10000 Ω/V , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr 135:-

AVOMETER MOD. HD är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000 Ω/V , lik- o. växelström 10 amp. Kr 295:-

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA för likströmsmässig mätning av I_{cE0} o. β samt dyn.mättn. av β o. brusfaktor med hjälp av referensoscillator. Kr 1.350:-

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristika. Kr. 1.725:-

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14. Stockholm 12. Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro



KOAXIAL- KABEL

FÖR HÖGA KRAV

Thermal Wire of America tillverkar tefloniserad kabel med mycket hög precision för vidsträckt användningsområden. De uppfyller alla fordringarna enligt MIL-C-1713 och MIL-C-8721.

Thermal Wires koaxialkablar tål höga temperaturer, är mekaniskt motståndskraftiga, har extremt låga förluster och hög hållfasthet. De påverkas inte av fukt, kemikalier, oljor, fetter el dyl. Ytterhölje av teflon eller kiselimpregnerat fiber-glas. Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.



RG 62A/U

RG 108A/U

RG 59B/U

Typ	Innerledare mm	Impedans Ω	Kapacitet pF/f	Dämpning dB/100 m vid Mc	Max pulssp kV	Ungef ytterdiam mm
Koaxialkabel med teflondielektrikum						
RG140/U	0,63	75	21,0	26,6	400	5,9
RG141A/U	0,91	50	28,5	30,0	400	4,8
RG142/U ¹	0,89	50	28,5	30,0	400	5,2
RG178/U	7×0,01	50	27,9	96,6	400	2,0
RG179/U	7×0,01	70	20,4	69,9	400	2,3
RG180/U	7×0,01	93	15,3	56,6	400	3,5
RG187/U	7×0,10	75	19,3	69,9	400	2,7
RG188/U	7×0,17	50	29,0	66,6	400	2,7
RG195/U	7×0,10	95	15,2	56,6	400	3,9
RG196/U	7×0,10	50	29,0	96,6	400	1,9
Koaxialkabel med polyetylendiellektrikum						
RG58/U ²	1,35	50	32,8	31,2	1000	3,0
RG66A/U	0,72	75	22	36,0	1000	2,7
RG8A/U	7×0,75	50	32,8	28,0	1000	4,0
RG9B/U ²	7×0,75	50	32,8	26,0	1000	4,0
RG10A/U	7×0,75	50	32,8	28,0	1000	4,0
RG11A/U	7×0,40	75	22	28,0	1000	4,0
RG12A/U	7×0,40	75	22	28,0	1000	4,0
RG13A/U ²	7×0,40	75	22	53,0	1000	4,0
RG14A/U ²	2,70	50	32,8	20,0	1000	5,5
RG17A/U	4,95	50	32,8	14,5	1000	11,0
RG18A/U	4,95	50	32,8	14,5	1000	11,0
RG19A/U	6,60	50	32,8	11,5	1000	14,0
RG20A/U	6,60	50	32,8	11,5	1000	14,0
RG22/U	7×0,40	95	16	28,0	300	1,0
RG55B/U	0,90	50	28,5	38,0	400	5,0
RG58C/U	19×0,18	50	32,8	65,0	1000	1,9
RG59B/U	0,58	73	21	29,0	400	7,0
RG62A/U ²	0,65	93	14,8	21,0	400	0,75
RG108A/U ¹	7×0,32	78	20,7	75,0	300	1,0
RG122/U	27×0,13	50	32,8	76,0	1000	1,9
RG174/U	7×0,16	50	32,8	61,0	400	2,6

¹ Dubbelledare gemensam skärm
² Dubbelskärm

³ Isolering luft med polyetylencentering



KERAMISKA SKIV- KONDENSATORER

— testade för 100 års
perfekt tillförlitlighet

För extrema fordringar, för militärt bruk och avancerad forskning har välkända Erie framställt sin serie HR, godkänd för amerikanska specifikationerna MIL-C-20 och MIL-C-11015 samt av FTL. Provingarna av tillförlitligheten hos typ HR har varit mycket omfattande och svåra att genomföra — just på grund av den extremt låga felprocenten! Som exempel kan nämnas att en provserie om 860.000 timmar med två till fem gångers överspänning och temperaturer upp till 160°C genomfördes utan ett enda fel!

ERIE
HR3
.01M
X5V

ERIE

Vi lagerför för närvarande Erie HR-kondensatorer provade och godkända av FTL med kapacitansvärden 10—3.300 pF, 500 V, och kapacitansolerans $\pm 5\%$.

Utförliga data finns i Erie Bulletin nr 516.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

—ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12

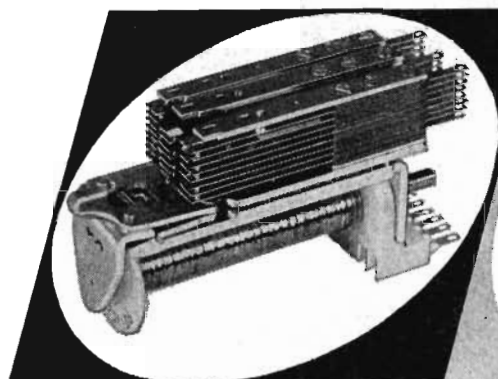
Ericsson
LM

KOMPONENTER

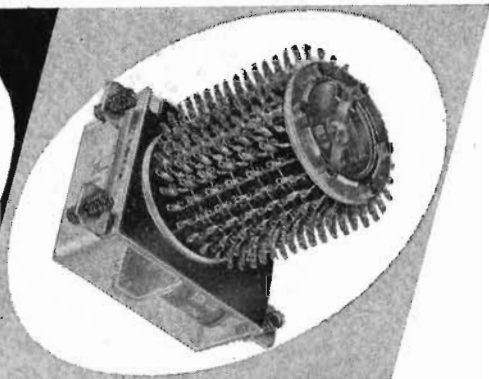
Ericsson
LM

KVALITET

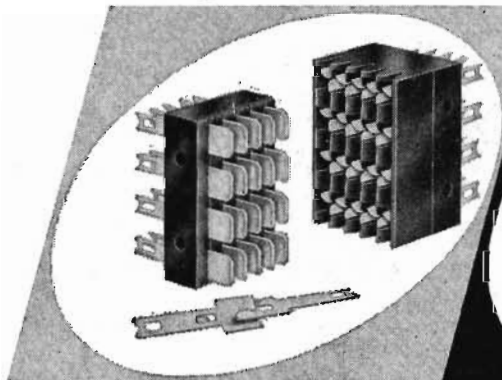
► Tänk efter hur driftsäker en telefon i själva verket är... Låt samma säkerhet präglade områden, där just precisionen och driftsäkerheten spelar en avgörande roll, i kontrollsystem, fjärrmanövrering etc. Tar Ni LM Ericsson-komponenter, har Ni garanti för *telefonkvalitet* med decenniernas teletekniska erfarenhet som grund.



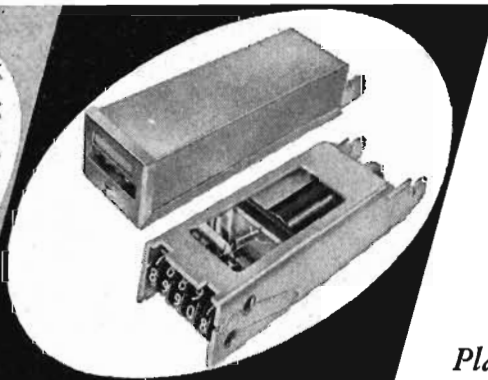
Telefonrelä *RAF* av högsta kvalitet för max. 12 slutningar eller brytningar.



Rundgående väljare *RVF* 10-12. Max. 30 lägen och 6 poler eller 15 lägen och 12 poler.



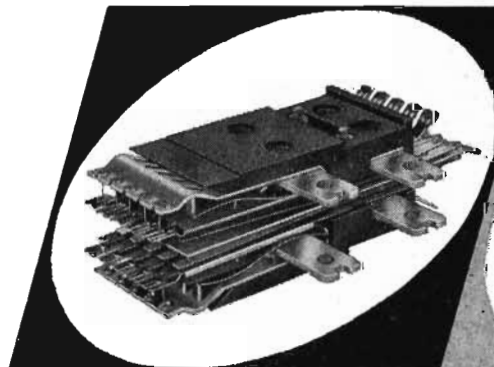
20-delig propp *RPV* 2051 och jack *RNV* 2051 kan kombineras till 40-, 60-, 80-deliga kontaktidon.



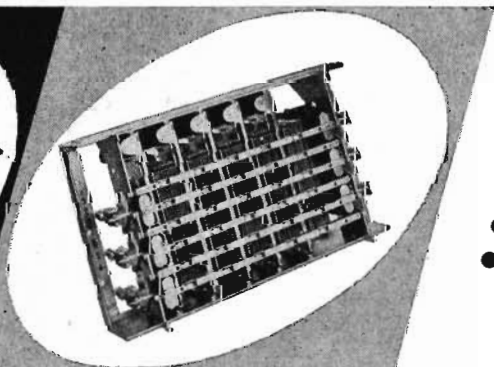
5-ställig räknare *RSA* 200. Finns även i 10-räknarenheter *BCT* 950 med gemensam huv.

Planera med
LM Ericssons
komponenter

- koordinatväljare
- rundgående väljare
- reläer
- omkastare
- räknare
- proppar
- jackar
- säkringsmateriel



Säkringsapparat *NFS* 212 med inbyggd plus- och minusanslutning samt larmkontakt.



Koordinatväljare *RVD*. Storlekar: 5 och 6 stänger m. 5 el. 10 bryggor och max. 10 poler

Ring eller skriv för närmare
upplysningar

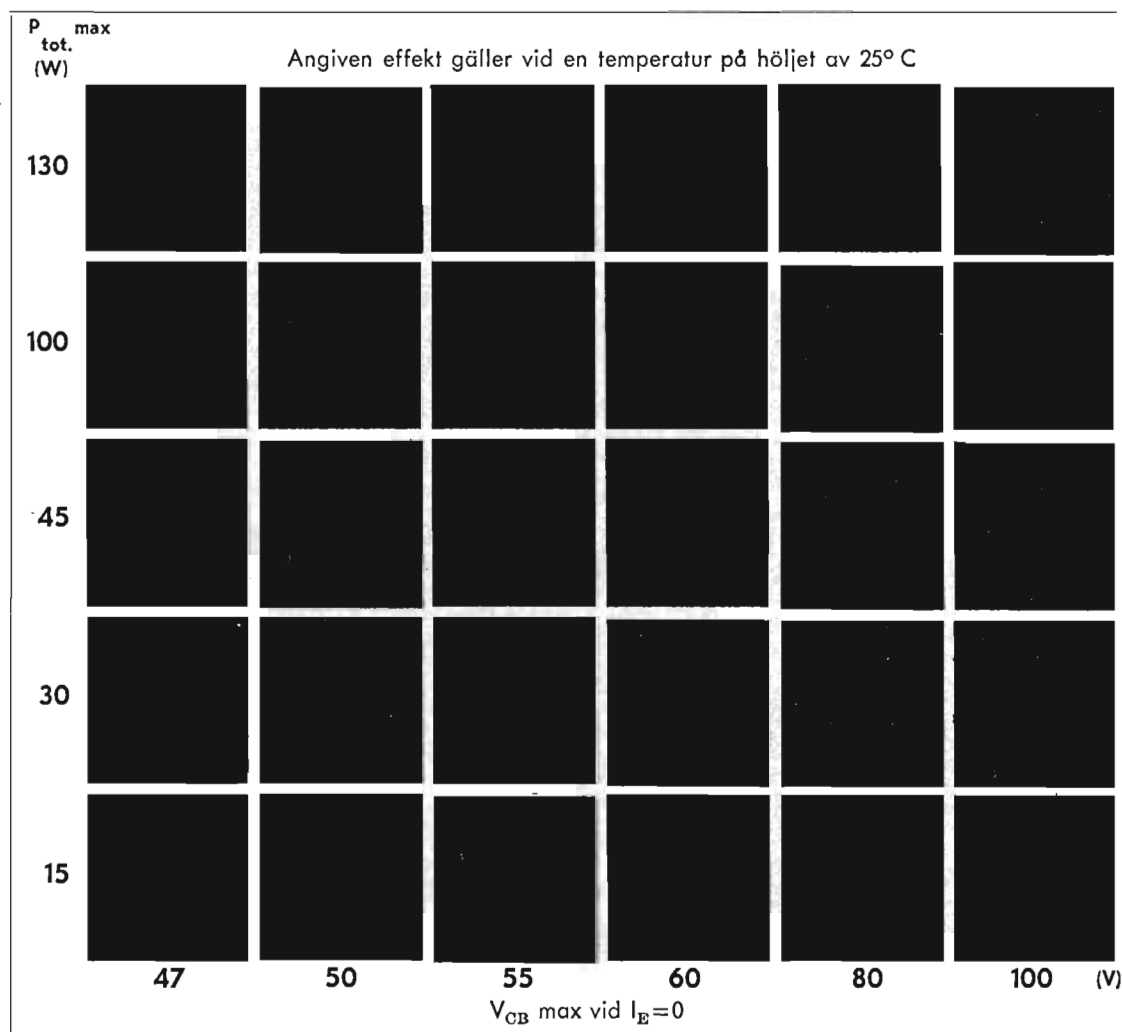
LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

STOCKHOLM 1 - Kungsgatan 33, Box 877 - Tel. 08/22 31 00
GÖTEBORG 2 - St. Badhusgatan 20, Fack - Tel. 031/17 09 90

MALMÖ 4 - St. Nygatan 29, Fack - Tel. 040/711 60
SUNDSVALL - Rådhusgatan 1 - Tel. 060/15 59 90

Ericsson
LM

MULLARD EFFEKT- TRANSISTORER



Mullard kan nu — till låga priser — erbjuda leverans från lager av effekttransistorer upp till 100 volt och 130 watt.

Den kontinuerliga ökningen av Mullards program har resulterat i en serie typer som tillgodoser de flesta anspråk.

Välj ut lämplig typ för Er applikation från ovanstående diagram och kontakta oss för uppgifter om pris och data.

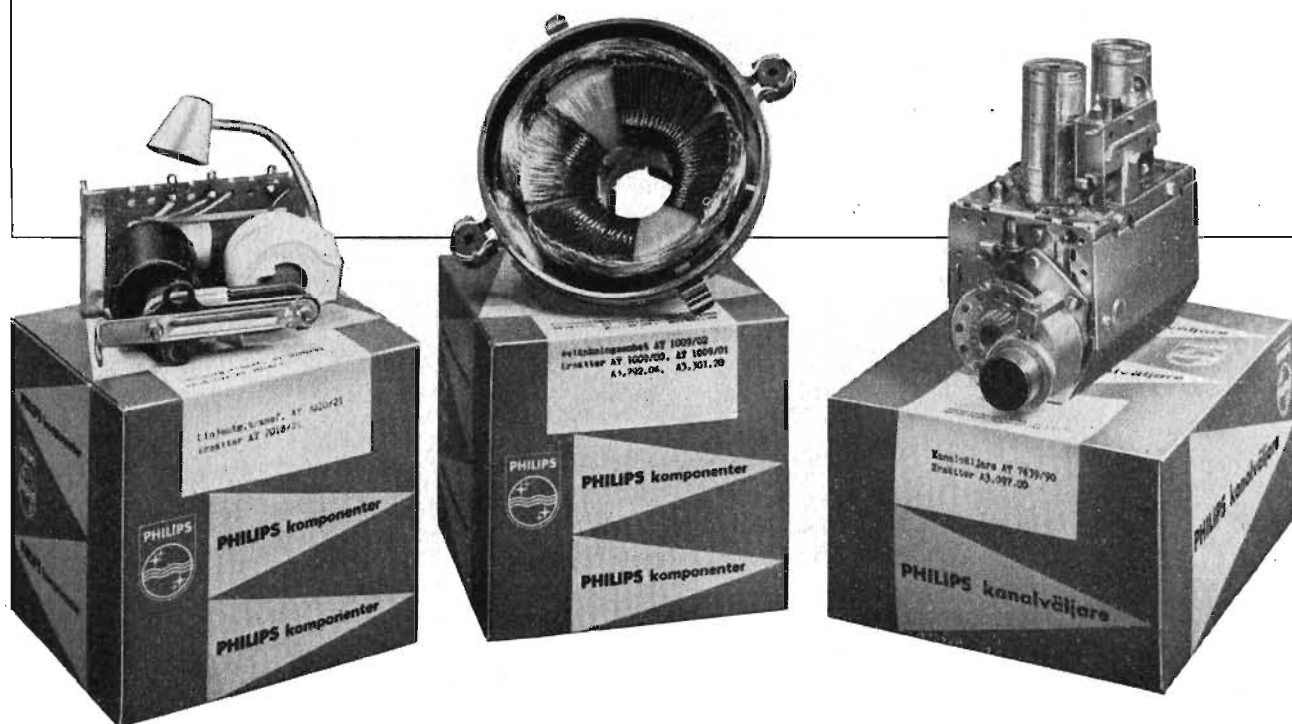
Mullard

Strindbergsgatan 30, Stockholm No
Telefon 08/67 01 20



**Ett nytt Philips-initiativ
för enklare lagerhållning
och bättre service**

NU även TV-komponenter i service-förpackning



För att underlätta hantering och lagerhållning av TV-komponenter har vi nu infört en service-förpackning även för avlänkingsenheter, kanalväljare och linjeutgångstransformatörer.

Tydliga typnummer på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.

I modulförpackning finns redan tidigare följande komponenter:

- Keramiska kondensatorer av pin up-, rör- och skyddstyp
- Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V
- Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyrutförande
- Foliekondensatorer
- Keramiska rörtrimrar
- Luftrimrar
- Kolpotentiometrar \varnothing 23 mm med och utan strömbrytare
- Lackerade ytskiktssotsstånd
- N.T.C.-motsstånd
- V.D.R.-motsstånd
- Trimpotentiometrar i 5 olika utföranden
- Vibratorer



PHILIPS

Redaktör

JOHN SCHRÖDER

Ekonomi- och försäljningschef

GUNNAR LINDBERG

Redaktionen

KJELL JEPPSSON

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

Layout

KURT FINK

Redaktionschef

HARRY LITHNER

Distributionschef

THURE BYLUND

Ansvarig utgivare

BENGT SÜDERSTAM

Förslag och tryck

Rotografisk Rotograftryckeri AB, Stockholm 1964

Postadress RADIO & TELEVISION

Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)

Telegramadress Rotograftryckeri AB, Stockholm

Postgirokontonummer 19 65 64

Prenumerationspris 1/1 år 30:—, 1/2 år 15:50

därav oms. 1: 95 resp. 1: —)

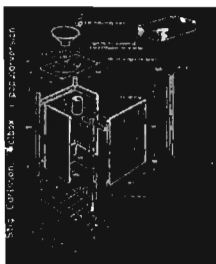
Prenumerationspris utanför Skandinavien:

per år 34:15

Abonnementsnummerpris 3:— (inkl. oms.)

Reprinttryck av artiklar, helt eller delvis,

erbjuds utan speciellt tillstånd



Illustrationens bild för detta nummer är en
prydningsritning av den populärversion
av den berömda av Stig Carlsson konstruerade
»kolboxen» som beskrivs i
ett tal på s. 68.

kommande nummer:

Ärgtelevisionssystem — över-
blick över NTSC-, SECAM- och
PAL-systemen Så överföres
ärgtelevision Om anodjordade
förstärkarsteg Västtyska ste-
reotillsatser.

Dubbelprogram via stereosändare?



Stereorundradion har blivit en svårknäckt nöt för de europeiska rundradio-
bolagen. Problemet kanske framträder bäst om man konstaterar att vanliga tal-
program och kanske 80 % av alla radioprogram tekniskt sett inte vinner någonting
med att överföras stereofoniskt. Snarare tvärtom. De program som blir bättre
vid stereoöverföring är framförallt seriös musik, kanske får också operor och
en del hörspel ökat liv genom stereotekniken.

Men hur många

procent av totala antalet lyssnare har lust och råd att kosta på sig en stereo-hi-fi-
utrustning som gör stereosändningar av dessa program rättvisa? Det övervägande
antalet lyssnare med små hemmottagare, transistormottagare eller bilradiomottagare
har inga möjligheter att få stereoljud ur sina apparater. Det stora flertalet
lyssnare skulle sannolikt inte heller anse stereofoniskt ljud som någon särskilt
intressant eller värdefull finess.

Skall man därför överhuvud taget bry sig om att dra på sig de extrakostnader
som är förknippade med stereosändningar, sändningar som endast utnyttjas av en
minoritet av lyssnare? Frågan är lätt att framställa — svårare att ge svar på.

Dock finns

det ett par omständigheter som är värda att övervägas i detta sammanhang.

För det första: erforderliga tillsatsutrustningar för stereo blir lyckligtvis inte
så kostsamma på sändarsidan. Anordningar för stereomodulering av befintliga
FM-sändare är exempelvis förbluffande billiga. Inte heller på studiosidan blir
utrustningarna för stereo särskilt komplicerade eller dyra.

För det andra: stereosändningar kan utan vidare tas emot monauralt med be-
fintliga FM-monomottagare; de lyssnare som inte är intresserade av stereo mär-
ker ingen skillnad när stereosändning pågår. Stereosändning av konserter och
vissa hörspel skulle därför bli en föga kostsam service åt lyssnarelsen och de
hi-fi-intresserade.

Dessutom: ökad levnadsstandard hos radiopubliken leder snart till en upp-
rustning av den hemelektroniska apparaturen, hi-fi-anläggningar kommer säkert
om några år att återfinnas bland betydligt större grupper av lyssnare än nu;
samtidigt kommer säkert den ökade fritiden att öka intresset för kvalificerade
program av sådan typ för vilka stereoljudet kan vara en extra krydda.

Ytterligare en

omständighet som är ägnad att göra stereorundradion mera attraktiv ur rund-
radioföretagens synpunkt är de ansträngningar som på sina håll f.n. görs för att
få fram stereoöverföringssystem med så hög överhörningsdämpning mellan de
två kanalerna, att man — om man så vill — kan överföra två helt skilda radio-
program över resp. kanaler. En FM-stereosändare skulle därmed antingen kunna
utnyttjas för ett stereoprogram eller för två helt skilda program — en lösning
som, om den går att förverkliga, förefaller att ha stora fördelar. I Sverige har
Telestyrelsen utvecklingsarbeten igång på ett stereosystem av nyss antytt slag
och även inom östblocket lär man arbeta på samma problem.

Det har

också från svenskt håll föreslagits att man skulle stereomodulera ljudbärvägen
i TV-sändare. Om man därvid som hjälpbärväg utnyttjar 31,25 kHz, dvs. andra
tonen till linjefrekvensen 15 625 Hz, skulle ev. möjligheter yppa sig att etablera
en extra TV-ljudkanal utan risk för störningar från bildbärvägens modulering
vid intercarriersystem. Dubbla ljudkanaler för televisionsprogrammen skulle ge
intressanta möjligheter att köra utländska filmer eller eurovisionsprogram med
svenskt tal på den extra ljudkanalen.

(Sch)

KARL TETZNER

Europeiska färg-TV-

Endast optimisterna hade väl räknat med att de europeiska färg-TV-tekniker som sammanträdde i London 14—25 februari i år skulle kunna enas om vilken färg-TV-norm som skulle fastställas som europeisk standard. Nästan hundra färg-TV-specialister från 19 länder runt jorden — exempelvis kom det experter från Japan, Mexico och USA — besökte den konferens som anordnats av undergruppen »Färgtelevision» inom CCIR:s¹ »Studiegrupp XI», vars ordförande f.ö. är tekniske direktören vid Telestyrelsens Radiobyrå i Stockholm, Erik Esping. — Såväl representanter för EBU² och OIRT³ som företrädare för 17 privatföretag inom branschen deltog. Sir Albert Mumford, cheffingenjör vid den engelska postförvaltningen, öppnade sammanträdet, under vars förlopp ett stort antal färg-TV-demonstrationer var anordnade, varvid bl.a. färg-TV-kameror från Marconi kom till användning.

Storbritannien vill ha NTSC-systemet

Varje officiell delegation som företrädde ett europeiskt land avgav efter sammankomsten ett uttalande. Av dessa framgick att endast delegationerna från Storbritannien och Holland uttalade sig för ett snabbt införande av den amerikanska NTSC-normen.⁴ Den danska delegationen anslöt sig till NTSC-systemet med vissa förbehåll, under det att den norska pläderade för PAL-systemet. Delegationerna från de andra länderna avstod antingen från att yttra sig i denna fråga eller gav undvikande svar. Den svenska delegationen ansåg att de hittillsvarande undersökningarna

kunde anses tillräckliga för att få ett avgörande till stånd och menade att NTSC- eller PAL-systemet vore det rätta. Vidare höll man före att färg-TV inte skulle komma att införas före 1967. Den franska delegationen, liksom den tyska, avstod förvånande nog från att yttra sig i frågan om vilket system som borde väljas.

Man kommer alltså att göra ytterligare undersökningar, och det slutgiltiga beslut

et om en europeisk färg-TV-norm kommer troligen att fattas först vid nästa sammanträde som Studiegrupp XI kommer att hålla i Wien i april 1965.

Den omständigheten att det inte officiellt fastställdes någon europeisk färg-TV-norm är på intet sätt katastrofalt för de kontinentala länderna. För Storbritanniens del börjar det dock bli kritiskt. BBC har med engelska regeringens goda minne redan en

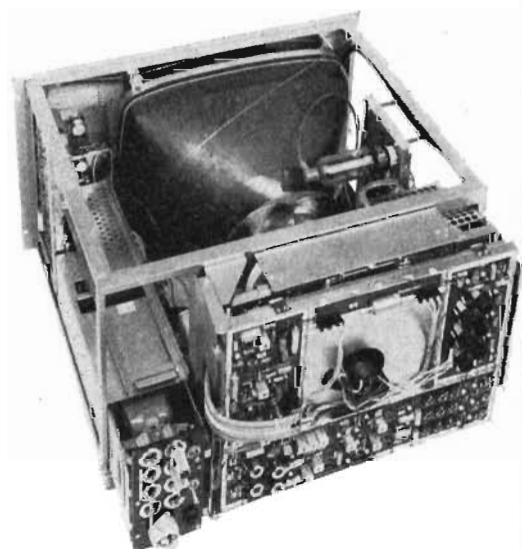
Fig 1

Färg-TV-monitor med 16" rektangulärt järgbildrör. Bildyta 21×28 cm. Med undantag av linjeslutsteget är alla steg bestyckade med kiselplanartransistorer. Apparaturen är tillverkad av Standard Elektrik Lorenz AG.



Fig 2

Det inre av färg-TV-monitorn i fig. 1.



¹ CCIR=Comité Consultatif International des Radiocommunications.

² EBU=European Broadcasting Union.

³ OIRT=International Radio and Television Organization. (Öststaternas motsvarighet till EBU.)

⁴ NTSC=National Television System Committee, en amerikansk teknisk kommitté som 1956 föreslog ett system för färgtelevision, det fastställdes som standard i USA samma år.

normer

gång uppskjutit införandet av färg-TV, men nu har man definitivt fastställt 1965 som det år då startskottet för färg-TV skall gå i Storbritannien. När detta skrevs var det trots allt inte säkert om BBC kommer att börja sina färg-TV-sändningar med NTSC-förfarandet — detta har också tidigare inofficiellt framgått av uttalanden från engelskt håll. Emellertid har man i London förklarat, att man i nödfall kan

modifiera färg-TV-normen om man på kontinenten skulle komma fram till att ett annat färg-TV-system skall bli europeisk standard.

Men från den tidpunkt då den engelska färg-TV-industrin börjar leverera TV-mottagare finns det ingen återvändo. Efter denna tidpunkt kan inte England ändra det färg-TV-system som man då kommer att satsa på.

Något beslut om ett europeiskt färg-TV-system fattades inte i London i år. Först 1965 räknar man med att så skall ske. Det är möjligt att man då kommer fram till en kompromiss: »NTSC-systemet används för sändare och mottagare, under det att PAL-systemet kanske utnyttjas för TV-programledningar», skriver Karl Tetzner i sin rapport från Västtyskland.

SECAM- och PAL-systemen

Fransmännen har gjort stora ansträngningar för att få sitt SECAM-system för färg-TV så attraktivt som möjligt. T.o.m. på högsta nivå inom den franska politiken har man varit sysselsatt med problemet. Sonderingar från franskt håll har gjorts i Moskva, varifrån ryktas att man diskuterar utbytesaffärer: rysk olja mot franska SECAM-färg-TV-anläggningar.

Av en del samtal i Paris har förf. fått den uppfattningen att man i Frankrike inom industrin och även bland fackjournalister känner till mycket litet om de specifika egenskaperna hos det tyska PAL-systemet för färg-TV. Man har inte brytt sig om att ta del av detta system, kanske för att på detta sätt indirekt få en konkurrent förd åt sidan.

PAL-systemet, som utvecklats av diplomingenjör *Walter Bruch* vid *Telefunken*s utvecklingslaboratorier i Hannover, är en intelligent vidareutveckling av NTSC-systemet och kännetecknas framförallt av att systemet utjämnar de fäsel som alltid uppstår vid överföring av färg-TV.

Man måste emellertid fråga sig om Telefunken verkligen har propagerat för PAL-systemet med alla de medel som denna stora koncern har till sitt förfogande. Har man exempelvis i god tid sagt något om hur det blir med patentavgifterna vid ett ev. utnyttjande av PAL-systemet? Man vet ju att NTSC-systemet inom överskådlig tid blir helt fritt från sådana kostnader, eftersom skyddstiden snart är tilländalupen. Mottagarindustrin har redan av denna orsak stora sympatier för NTSC-systemet.

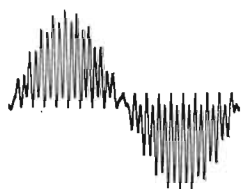
EBU-undersökningarna

De här antydda ekonomiska och delvis också politiska övervägandena har inte spelat någon roll vid de strikt tekniska undersökningarna av de tre olika färg-TV-systemen som utförts av den av EBU tillsatta ad hoc-kommissionen »Färg». Undersökningar inom denna kommission har gjorts i sex



Fig 3

I samband med att Norddeutscher Rundfunk i februari utförde en del försök med färg-TV i Hamburg enligt NTSC- och PAL-systemet, gjordes denna upptagning på en svart-vit-mottagare. Av fotot framgår tydligt att färgade ställen i originalet vid svart-vit återgivning uppvisar ett mönster av punkter. Av formen på dessa kan utläsas om bilden har överförs enligt PAL- eller NTSC-systemet. PAL-systemet ger ett punktmönster som bildar en viss vinkel mot en vertikal linje, så som framgår av fotot, NTSC-bilder har två punktmönster som också bildar en viss vinkel mot en vertikal linje.



TEKNIK (II)

Så mottages stereorundradio

Som framgick av första avsnittet i denna artikelserie¹ överföres enligt det amerikanska FCC-systemet stereorundradiosändningar via FM-sändare inte i form av rena vänster- och högerkanalsignaler, utan signalerna från vänstra och högra kanalen sammanföres till dels en summasignal ($A+B=M$) dels en differenssignal ($A-B=S$).

Summasignalen innehåller samtliga informationer från båda kanalerna som omfattar frekvensområdet 40 Hz—15 kHz. Differenssignalen, som endast innehåller riktninginformationerna för de båda kanalerna, omfattar frekvensområdet 23—53 kHz. Differenssignalen överföres genom amplitudmodulering av en undertryckt hjälpbärvåg på 38 kHz, vars sidband tillsammans med summasignalen får frekvensmodulera FM-sändarens bärvåg. Tillsammans med summa- och differenssignalen överföres också — likaledes genom frekvensmodulering av sändarens bärvåg — en rudimentär pilotbärvåg på 19 kHz. Se fig. 1.

En vanlig FM-mottagare av »monotyp» som tar emot en stereosignal av nyss antytt slag kommer endast att tillgodogöra sig summasignalen ($A+B$), frekvenser över 15 kHz skärs ju bort av mottagarens diskantsänkingsfilter.

I en stereo-FM-mottagare däremot utnyttjas även differenssignalen $A-B$. Efter demodulering av den frekvensmodulerade signalen sker i mottagaren en addering av ($A+B$)- och ($A-B$)-signalen (tonfrekvenssignalen) på ett sätt som svarar mot följande enkla samband

$$\begin{aligned} (A+B) + (A-B) &= 2A \\ (A+B) - (A-B) &= 2B \end{aligned}$$

Man får då fram dels en A -signal (för vänster kanal) och en B -signal (för höger ka-

nal). A -signalen påföres efter förstärkning vänstra högtalaren, B -signalen påföres högra högtalaren.

Stereosignalspänningens vågformer

I fig. 2 visas exempel på den vågform som man får i olika punkter av överföringskedjan för stereorundradio enligt FCC-systemet. I a) visas vågformen för vänstra tonfrekvenskanalen, A -signalen för det fall att sinusformad tonfrekvensspänning uppträder i denna kanal. I b) visas vågformen för högra tonfrekvenskanalen, B -signalen för det fall att sinusformad tonfrekvensspänning med något lägre frekvens än i A -kanalen uppträder i denna kanal. I c) visas hur summasignalen, $A+B$ -signalen, under de angivna förutsättningarna kommer att se ut. I d) visas vågformen för differenssignalen, ($A-B$)-signalen. I e) visas den omodulerade bärvågen 38 kHz. I f) visas hur differenssignalen ser ut efter det att den amplitudmodulerats på den undertryckta bärvågen 38 kHz. I g) visas den kompletta stereosignalen, dvs. den på den undertryckta bärvågen amplitudmodulerade differenssignalen ($A-B$) jämte den tonfrekventa summasignalen ($A+B$). Denna signal tillsammans med den rudimentära pilotbärvågen 19 kHz (ej inritad i g) får frekvensmodulera FM-sändarens bärvåg. Den i g) visade vågformen har också den signalspänning som erhålles efter FM-mottagarens FM-detektor. Om den i f) visade differenssignalen kompletteras med bärvågen 38 kHz erhålles den i h) visade vågformen.

Om den efter FM-detektorn i FM-mottagaren erhållna stereosignalen kompletteras med en återinsatt bärvåg 38 kHz erhålles den vågform som visas i i). Som synes erhålles A -signalen som en amplitudmodulering av positiva halvperioderna för hjälpbärvågen 38 kHz, under det att B -signalen är inmodulerad på de negativa halvperioderna av hjälpbärvågen 38 kHz.

Återinsättning av hjälpbärvågen

I en stereomottagare måste den på sändarsidan undertryckta hjälpbärvågen på 38 kHz återställas, så att den i mottagaren får en amplitud som är åtminstone lika stor som amplituden för differenssignalens båda sidband tillsammans.

Anledningen till att man på sändarsidan undertryckte hjälpbärvågen för differenssignalen var att man ville spara på tillgängligt moduleringsutrymme i FM-sändaren, så att inte hjälpbärvågen skulle stjälja för mycket av det »nyttiga» moduleringsutrymme.

Återställandet av hjälpbärvågen kan ske antingen genom att man låter den utsända svaga pilotbärvågen på 19 kHz synkronisera en 38 kHz oscillator eller genom att man efter frekvensdubbling av pilotbärvågen förstärker denna till önskad nivå.

Dekodning av stereosignalen

När det gäller att demodulera och uppdelat eller dekoda stereosignalen i en A - resp. B -signal (vänster- resp. högersignal) finns det flera kopplingar att välja på. Det allra enklaste sättet är att sammanföra den kompletta stereosignalen som erhålles efter FM-mottagarens FM-detektor med den

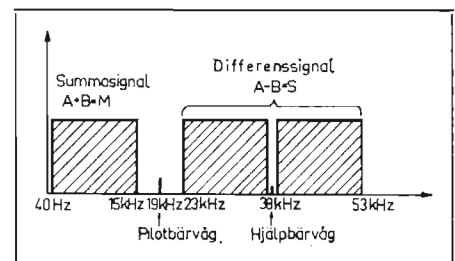


Fig 1

Frekvensspekret för den kompletta stereosignal som enligt FCC-systemet moduleras in på bärvågen för FM-sändare avsedda för stereofoniska rundradiosändningar. Samma signal erhålles efter FM-demodulatorn i FM-mottagarna.

¹ Stereorundradioteknik (I). Så överföres stereorundradio via FM-sändare. RADIO & TELEVISION 1964, nr 3, s. 44.

återställda hjälpbärvågen 38 kHz. Man erhåller då en signal, se fig. 2i, där den vänstra kanalens signal (*A*) är inmodulerad på hjälpbärvågens positiva halvperioder och den högra kanalens signal (*B*) på hjälpbärvågens negativa halvperioder, se fig. 3. Demoduleras denna signal med två motriktade dioder eller i en ringdemodulator erhåller man direkt de tonfrekventa signalerna *A* och *B* för respektive kanaler. Nackdelen med detta förfarande är att ingen bortfiltrering av den högfrekventa signalen kan ske, det finns därför risk för att det skall uppstå störande blandningssignaler med de erhållna LF-signalerna. Vidare är överhörningsdämpningen mellan de två kanalerna ringa, och man har heller inte med denna koppling någon möjlighet att kompensera för olikheter i amplitudförhållandet mellan summa- och differenssignalen, vilket ofta erfordras.

Matrisförfarandet

En bättre metod är matrisförfarandet. Denna metod bygger på att man demodulerar den amplitudmodulerade hjälpbärvågen efter det att hjälpbärvågen återinsatts, se fig. 2h. Man erhåller då den tonfrekventa differenssignalen *A-B*. Denna sammanföres därefter med summasignalen i ett motståndsnät (matrisnät) på sätt som framgår av fig. 4, varvid man erhåller resp. kanalers LF-signaler *A* och *B*.

Omkopplingsförfarandet

En annan metod som ofta används i stereotillsatser i mottagare utgör en motsvarighet till sändarsidans omkopplingsförfarande. Vid denna metod påföres den kompletta stereosignalen utan hjälpbärvåg den vänstra resp. högra kanalen medelst en omkopplare som styrs av den på mottagarsidan återinsatta hjälpbärvågen 38 kHz.

I fig. 2f visas den kompletta stereosignalen med borttagen pilotbärvåg. Amplitudtopparna för denna signal kommer att växelvis nå ut till enveloppkurvan för sig-

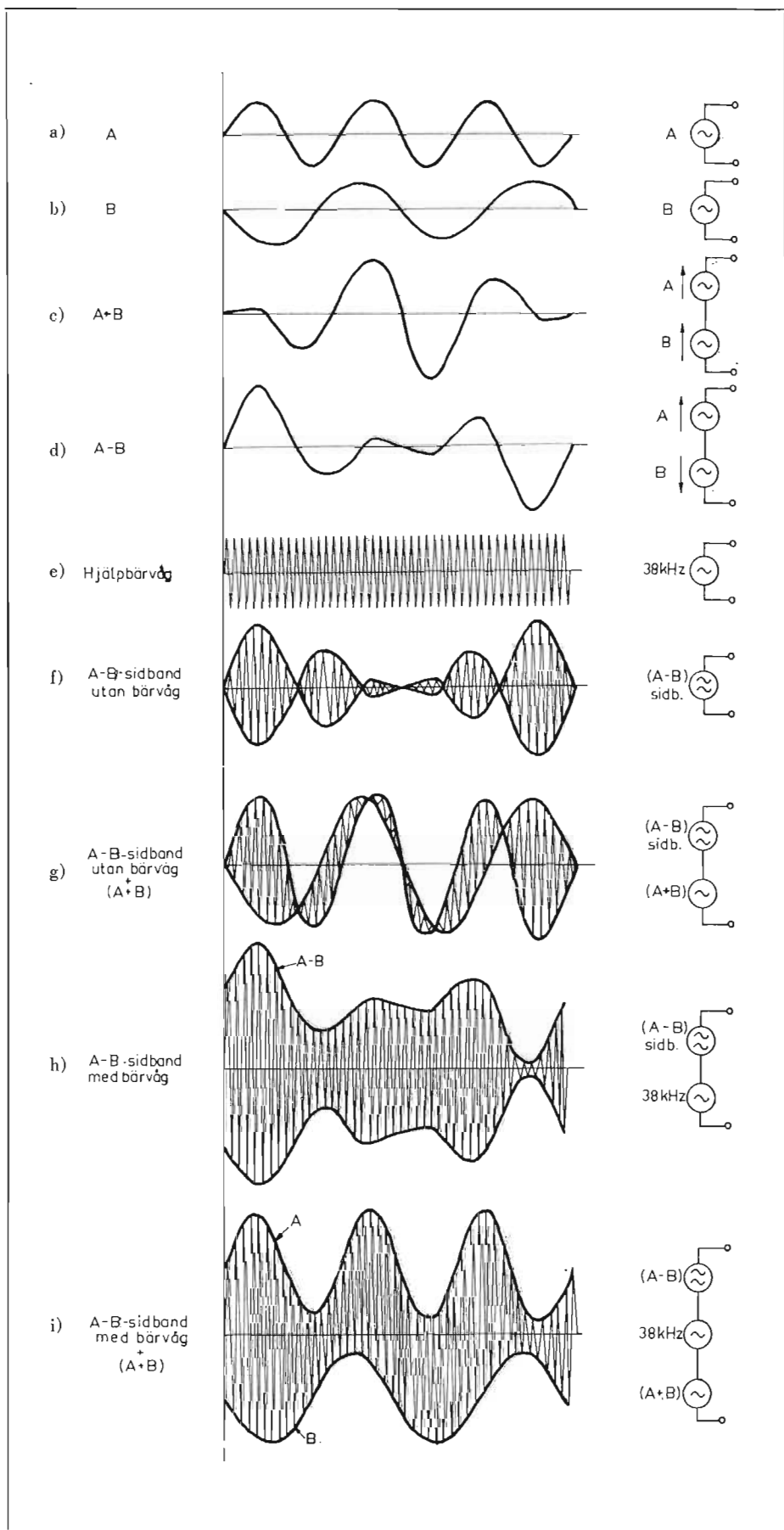


Fig 2

Stereosignalens utseende i olika punkter av en överföringskedja. I a) visas vänstra kanalens tonfrekvens, *A*-signalen, i b) högra kanalens tonfrekvens, *B*-signalen. I c) visas summasignalen *A+B*, i d) differenssignalen *A-B*. I j) visas hur differenssignalen ser ut efter det att den amplitudmodulerats på den undertryckta bärvågen 38 kHz. I g) visas hur den kompletta stereosignalen ser ut, det är denna signal som erhålles efter FM-detektorn i FM-mottagaren. I h) visas signalen i j) med återinsatt bärvåg. I i) slutligen visas hur den kompletta stereosignalen ser ut efter det att 38 kHz-bärvågen återinsatts.

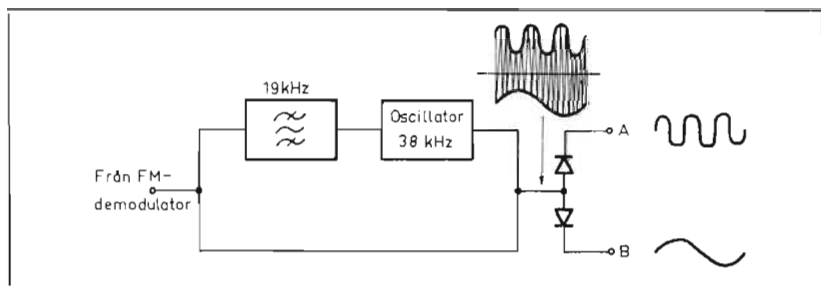


Fig 3

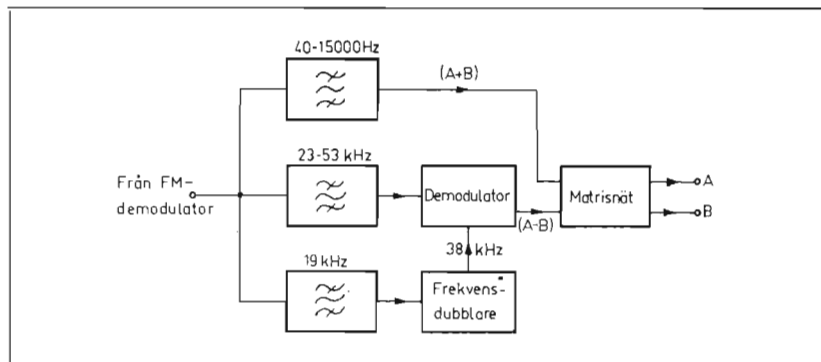


Fig 4

nen för vänstra resp. högra kanalen. Man kan därför »återvinna» signalerna för resp. kanaler genom att koppla den kompletta stereosignalen växelvis till LF-förstärkare för vänstra resp. högra kanalen, medelst en omkopplare som styrs av den på mottagarsidan återvunna 38 kHz-signalen.

I fig. 5 visas blockschemat för en stereotillsats som arbetar enligt omkopplingsförfarandet. Som omkopplare kan man exempelvis använda en ringdemodulator, vilken har den fördelen att den på utgången inte lämnar kvar några rester av omkopplings-signalen samt att den undertrycker alla störningar som härrör från pilotbärvågen på 19 kHz.

En förutsättning för att överhörningen mellan de båda kanalerna inte skall bli för stor i en koppling av denna typ är att omkopplaren arbetar exakt synkront med hjälpbärvågen och att öppnings- och slutningstiderna i omkopplaren är absolut lika långa.

Olika dekodningskopplingar

Själva dekodningskretsen⁷ kan utformas på flera olika sätt, se fig. 6—13. I fig. 5 symboliserar den kompletta stereosignalen som erhålles efter FM-mottagarens FM-detektor, av tre generatorer: en för sum-

⁷ Här utnyttjas beteckningen »dekoder» för anordningar som ur den demodulerade signalen särskiljer A-signalen från B-signalen.

masignalen M , en för differenssignalen S och en för den återinsatta hjälpbärvågen på 38 kHz (jfr fig. 2). Av dessa erhålles M -signalen som en signalkälla vars ena pol är jordförbunden, de två övriga signalkällorna, som kan erhållas via kopplings-spolar, kan erhållas med icke jordade poler eller med endera polen jordad.

Den dekoderkoppling som visas i fig. 6 är samma typ som används i den stereotillsats för vilken blockschemat visas i fig. 3. I denna koppling sammanföres den återinsatta hjälpbärvågen direkt med hela den kompletta stereosignalen, och man erhåller då efter likriktning av positiva resp. negativa halvperioderna A - resp. B -signalerna för respektive kanaler på utgången.

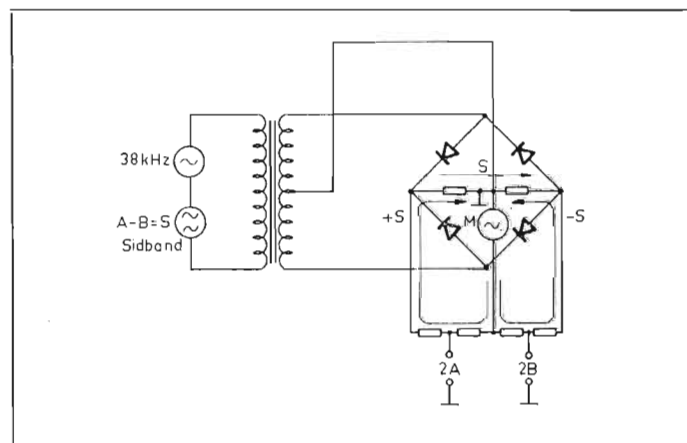


Fig 10
Stereodekoder med diodbrygga för demodulering av differenssignalen.

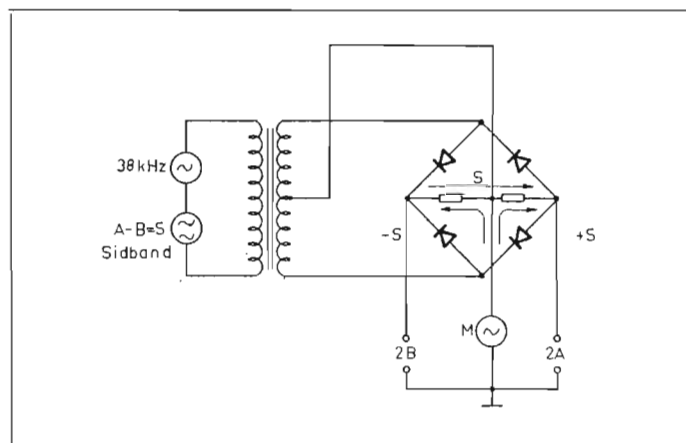


Fig 11
Variant av schemat i fig. 10.

Fig 3

Blockschemat för en enkel stereotillsats, i vilken den kompletta stereosignalen direkt sammanföres med den återinsatta hjälpbärvågen (se fig. 2 g) och sedan dekoderas med två motriktade dioder.

Fig 4

Blockschemat för stereotillsats som arbetar enligt matrisförfarandet. Den till tillsatsen inkommande sammansatta stereosignalen (se fig. 2 f) består av en summasignal, $A+B$, en på den undertryckta bärvågen 38 kHz amplitudmodulerad differenssignal och pilotbärvågen (19 kHz). Den lågfrekventa summasignalen ($A+B$) sammanföres i ett matrisnät med differenssignalen ($A-B$), som erhålles efter demodulering sedan hjälpbärvågen 38 kHz återinsatts. LF-signalerna för vänstra (A) resp. högra (B) kanalen erhålles efter matrisnätet.

Fig 7

Stereodekoderkoppling med efterföljande matrisnät.

Fig 8

Variant av stereodekoderkopplingen i fig. 7.

Fig 9

Ytterligare en variant av schemat i fig. 7.

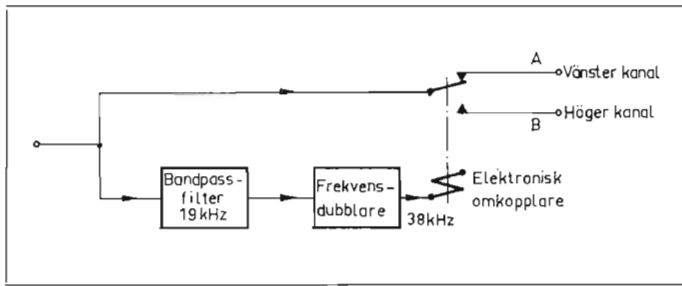


Fig 5
 Blockschema för en stereodekoder som arbetar enligt omkopplingsförfarandet. Den elektroniska omkopplaren har i schemat ritats som ett av 38 kHz-sändens en ringdemodulator för denna funktion.

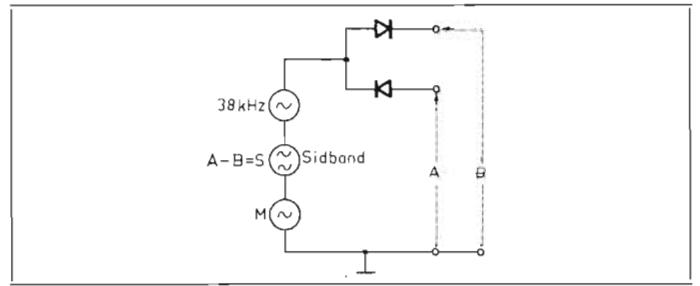


Fig 6
 Den enklaste stereodekoderkopplingen. Jfr fig. 3.

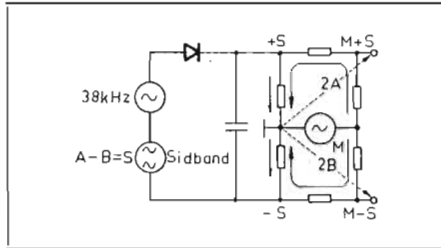


Fig 7

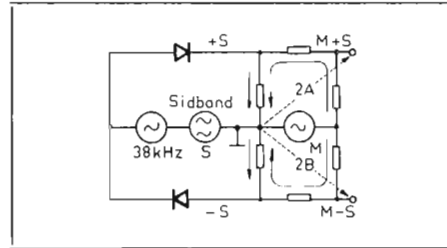


Fig 8

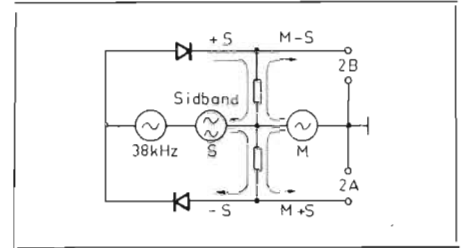


Fig 9

Om man bygger en stereotillsats så att summasignalen M hålles helt åtskild från differenssignalen S kan man använda en dekoderkoppling med endast en diod, se fig. 7. Denna koppling arbetar enligt matrisförfarandet och ger på resp. utgångar $M+S=A$ och $M-S=B$. Pilarna anger riktningen för de olika delsignalerna i ett givet ögonblick.

I fig. 8 visas en dekoderkoppling med två dioder. Om denna koppling användes behöver inte summasignalen ligga åtskild från övriga signalkomponenter i den kompletta stereosignalen utan samtliga delsignalkällor kan ha jordanslutning. Efter ena dioden erhålles differenssignalen $+S$ och efter den andra signalen $-S$, vilka efter

sammanföring med summasignalen över de efterföljande motstånden ger LF-signalerna A och B för respektive kanaler.

I den koppling som visas i fig. 9 och som är mycket snarlik den i 8 ligger differenssignalen S kopplad i serie med summasignalen M till jord, f.ö. arbetar kopplingen på samma sätt som den i 8.

I stället för att använda en eller två dioder kan man även använda en diodbrygga, så som visas i fig. 10. I denna koppling sammanföres summasignalen M med differenssignalen S över ett antal matrismotstånd före resp. kanalutgångar.

Man kan även tillföra summasignalen i diodbryggans mittpunkt, så som visas i fig. 11.

I fig. 12 visas en dekoderkoppling av »omkopplingstyp». I denna koppling sammanföres den återställda hjälpbärvågen inte med differenssignalen, utan hjälpbärvågen användes här för att »koppla om» en ringdemodulator. Då såväl summa- som differenssignal ligger kopplade till ringbryggans mittpunkter erhåller man direkt vänster- och högersignal för resp. LF-kanaler.

Den koppling som visas i fig. 13 påminner starkt om den i fig. 12, skillnaden ligger i sammanföringen av summa- och differenssignalerna, som i den senare kopplingen sker direkt över belastningsmotstånd.

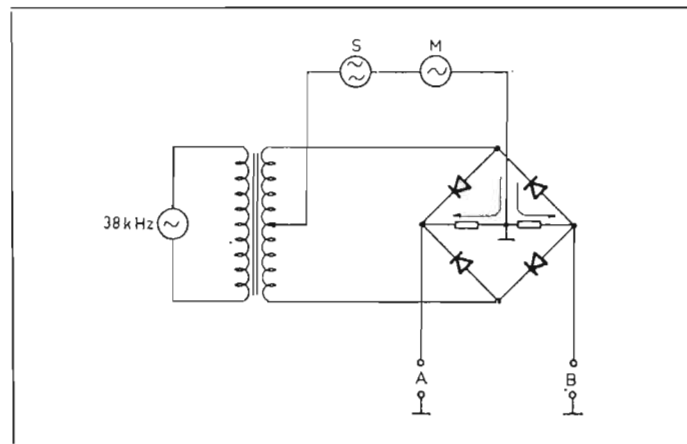


Fig 12
 Stereodekoder baserad på omkopplingsförfarandet. Ringmodulator användes som en av 38 kHz-sändens styrda omkopplare.

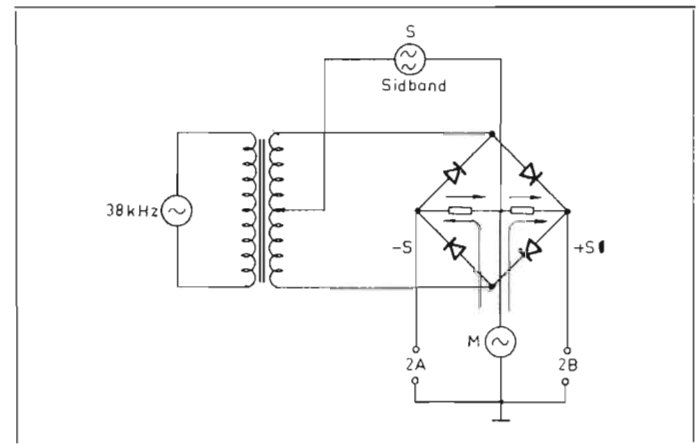


Fig 13
 Variant av schemat i fig. 12.

KJELL JEPSSON

Förstklassig elektronik

I detta avsnitt ges anvisningar om hur man kan utforma den elektronkopplare, vars principschema närmare analyserades i förra avsnittet.

Elektronkopplaren är inrymd i en låda av standardformat med 205 mm bredd, 70 mm höjd och 135 mm djup. Alla anslutningskontakter samt de två potentiometrarna P2 och P3 i ingångskretsen I och II resp. potentiometern P1 för lägesförskjutning är monterade på frontpanelen, se fig. 10 samt borrplanen i fig. 11.

Omkopplaren O1A—O1D, en 2-gangs, 2-polig, 5-vägs omkopplare, är liksom kretskorten 2 och 3 monterade på en mellanvägg (A) i chassiet — se fig. 11. På apparatlådans baksida, vända in mot lådan, är batterierna placerade i en batterihållare av bockad 1 mm aluminiumplåt — (B) i fig. 11. Kretskort 1 är med en vinkel av aluminiumplåt fäst vid apparatlådans botten.

Sedan alla hål borrats enligt borrplanen i fig. 11 sätts lådan ihop för att man skall kunna kontrollera att alla borrhål hamnat där de skall. Batterihållaren (B) och mellanväggen (A) sätts fast med hjälp av självgängande skruv (»plåtskruv») med 3,5 mm diameter. Vid denna provmontering skall O1 vara fastsatt på mellanväggen så att man kan kontrollera att hålet i fronten för omkopplaxeln passar.

Efter denna kontroll monteras detaljerna isär på nytt. Hela höljet och den U-formade bottenplåten med uppbockad front och baksida putsas noga med stålull så att den får en matt finish, varefter man kan skrida till lackering.

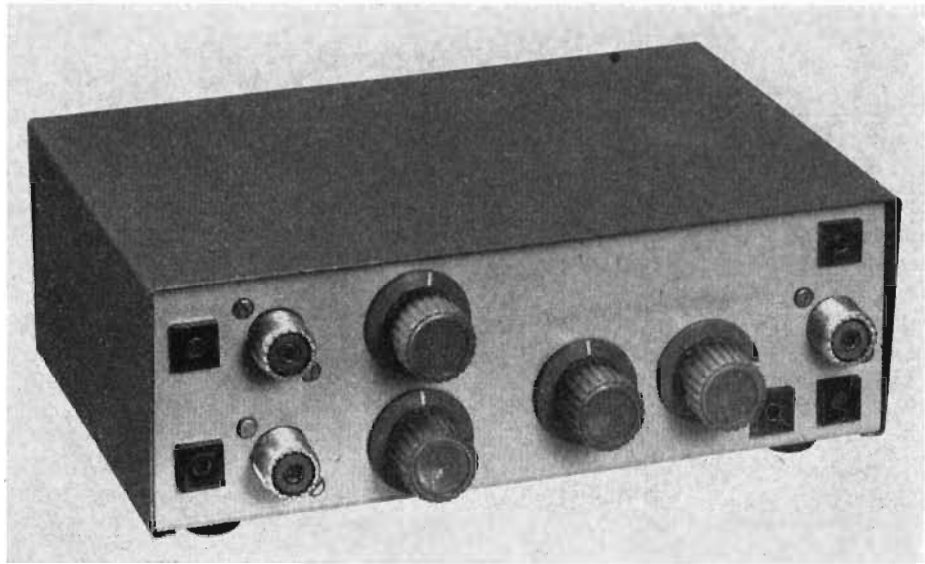
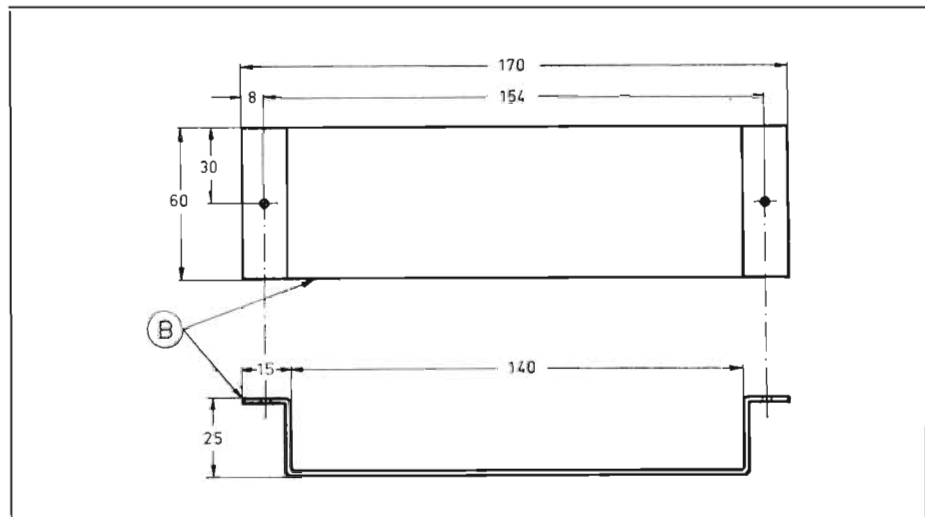
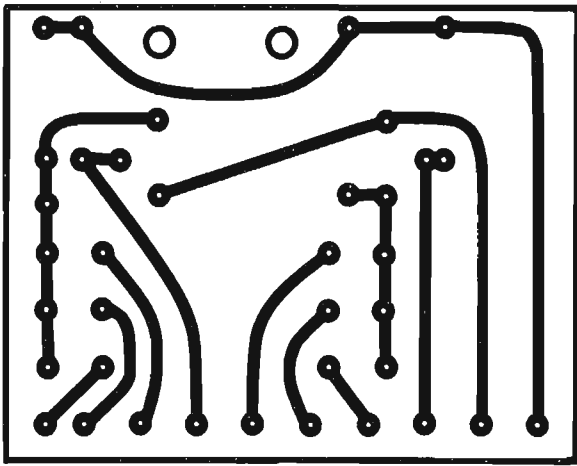


Fig 10
Så här ser den färdiga elektronkopplaren ut.

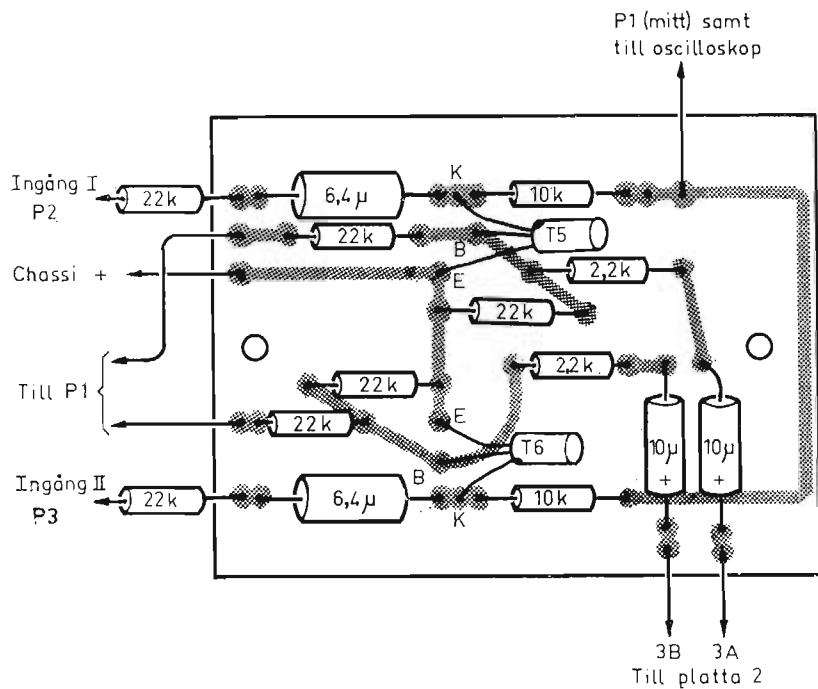
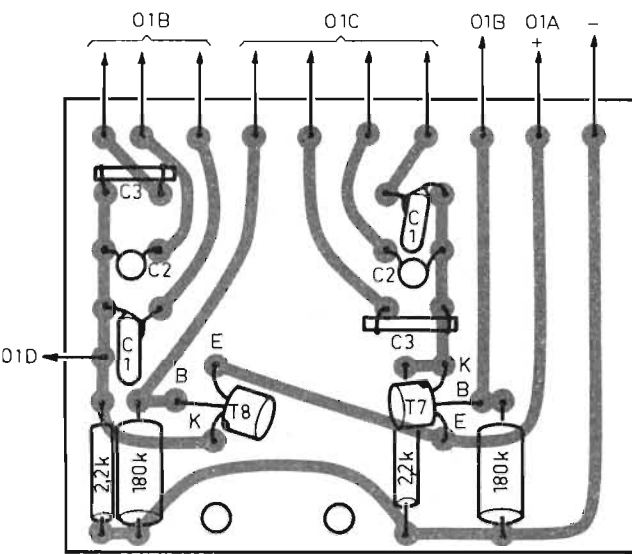
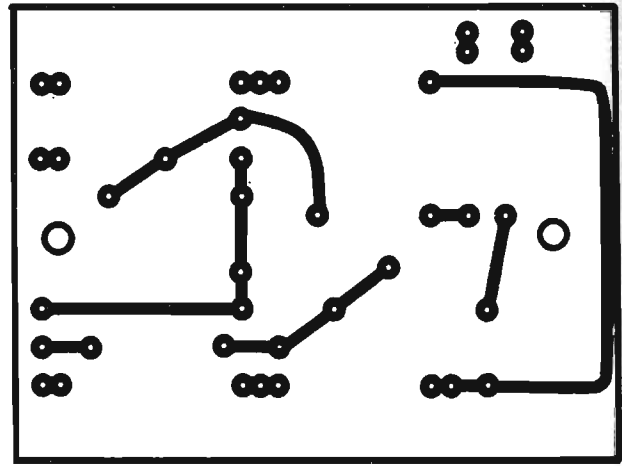
Fig 11a och b
Måtskiss och borrplan för elektronkopplarens u-vikta chassi samt mellanväggen (A) och batterihållare (B).



Platta 1



Platta 3



så ytlagret avlägsnas. Detta ger en likformig etsning över hela kretskortet vilket annars inte är fallet. Tvätta händerna innan arbetet med att fästa tejen på kortet påbörjas.

Samtliga borrhål i plattorna har 1 mm diameter utom fästhål för plattorna, som skall ha 3 mm diameter.

I modellapparaten har förf. använt lödstift för de yttre anslutningarna till resp. kretskort. Detta är dock inte nödvändigt — i modellapparaten användes lödstift för att det skulle vara möjligt att löda in och ur kretskorten i samband med omkopplingar och experiment. När man använder tryckt ledningsdragnings är det ju så att man inte kan löda på kopparfoliet godtyckligt många gånger utan att foliet till slut lossnar.

Den som avser att bygga elektronkoppla-

ren »för gott» kan ta upp alla hål för lödstift så att de i stället blir lagom stora för ledaren i den kopplingstråd som kommer till användning, och därefter direkt löda fast anslutningarna genom att sticka ledaren från plattans framsida genom borrhålen och löda på foliesidan.

Väljer man tilledningstrådar med olika färg på plastisoleringen blir det enkelt att hålla reda på vart resp. ledningar går. Man kan exempelvis använda röd isolering (»varm» färg) på alla plusspänningsförande ledningar från batteri och blå färg (»kall» färg) för att ange chassiförbundna ledare.

Så snart kretskorten är borrarade kan komponenterna monteras, varvid man noga måste se till att transistorerna vänds på rätt håll. De nya typerna ASY26 och ASY27 har standardhölje typ TO-5, vars

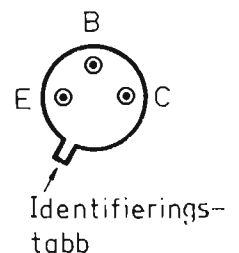


Fig 13

»Sockelkopplingen» för ASY26 och ASY27 i standardhölje typ TO-5. Transistorn är sedd underifrån.

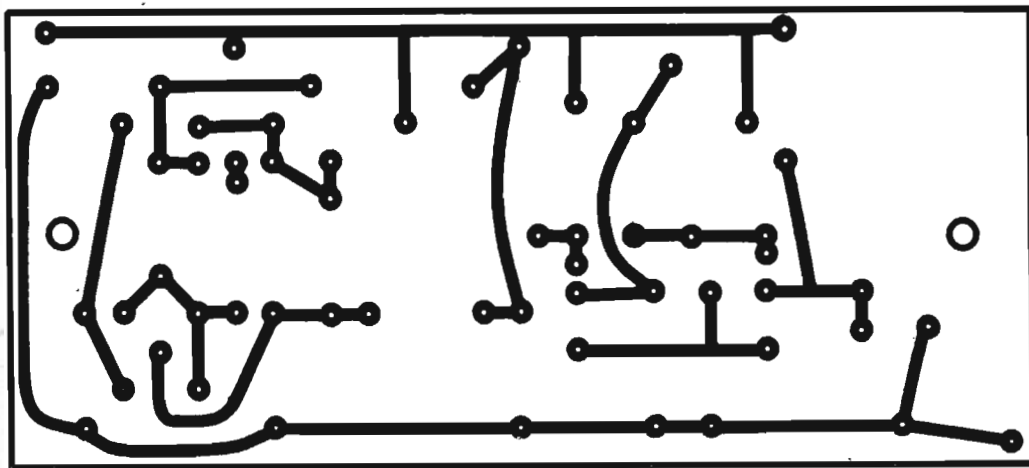


Fig 12

De tre kretskorten, platta 1, 2 och 3 i skala 1:1, sedda från fotiesidan.

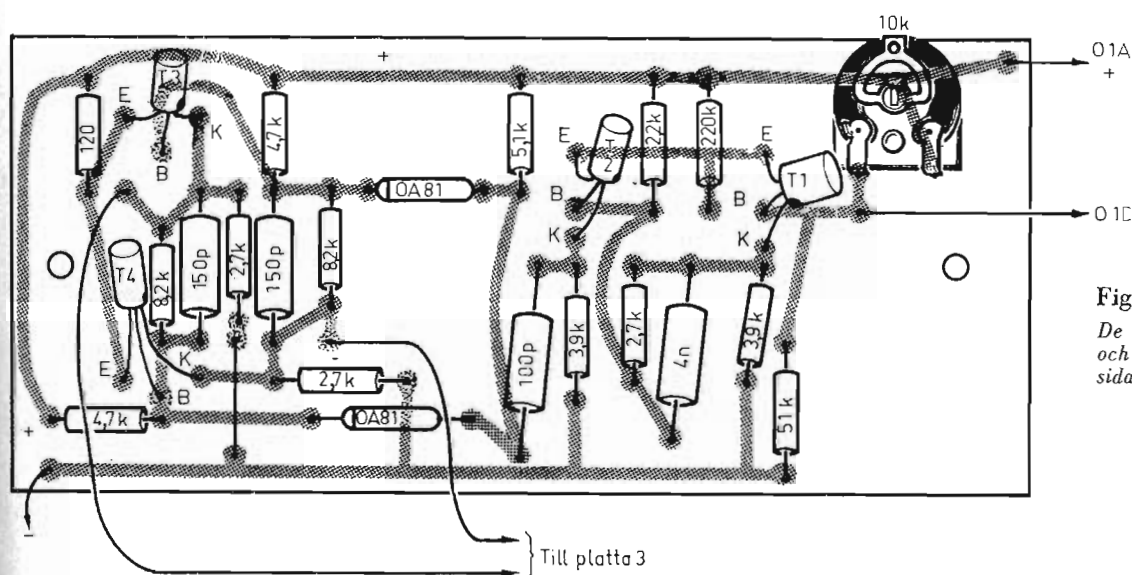


Fig 14

De tre kretskorten, platta 1, 2 och 3, sedda från komponent-sidan.

bottenplatta är försedd med en liten »identifieringstab». Emittorn ligger närmast denna tabb — se i övrigt »sockelkopplingen» i fig. 13. Transistorns tillledningstrådar sticks genom kretskortet, tills transistor ligger med sin bottenplatta ca 10 mm över kortets övre yta, varefter man utan risk kan löda in transistorerna utan att iaktta någon annan regel än att löda någorlunda snabbt (ca 10—15 sekunder per tillledningstråd). Risken att skada transistorerna är f.ö. betydligt mindre vid ASY26 och ASY27 än med den tidigare ekvivalentypen OC42, som hade glashölje.

Injustering av elektronkopplaren

Sedan monteras alla komponenterna, se fig. 14. Kretskorten skruvas därefter fast på sina platser och ledningsdragningen mellan kretskorten slutförs i enlighet med

principschema i fig. 2 (i RT nr 3/64¹). Därefter är det dags att montera batterierna. Innan detta sker skall O1 ställas i läge 1, så att strömmen är frånslagen.

Batterierna skall seriekopplas så att driftspänningen blir 9 V. Hur seriekopplingen liksom anslutningen av ledningarna till batteriet sker, framgår av skissen i fig. 15.

När plusledningen anslutits till sin kontakt på O1A kopplas ett universalinstrument i serie med minusledningen till batteriet. Instrumentet ställs in på ett mätområde med fullt utslag för ca 50 mA, varefter O1 ställs i läge 2, då strömmen slås

till. Strömförbrukningen skall då vara ca 7—10 mA.

Frisvängande funktion

En tongenerator ansluts nu till ingång I och II samtidigt. Utgången förbindes med oscilloskopets y-ingång. Utspänningen från tongeneratorn kan vara ca 2 V effektivvärde, dvs. det spänningsvärde man kan avläsa på tongeneratorns utgångsdämpsats, om instrumentet har en sådan. Båda kanalernas amplitudkontroller P2 resp. P3 ställs sedan i helt pådraget läge och O1 i ettdera av lägena 3, 4 eller 5. Om alla är OK skall man nu få två sinuskurvor på oscilloskopskärmen. Skulle detta inte vara fallet, kontrollerar man med oscilloskopet att den astabila vippan verkligen svänger. Om så är fallet får man fortsätta att felsöka i kretskort 2. Har man impulsplanen

¹ *Räutelse:* I förra avsnittet av denna artikel är i principschema i fig. 2 på sid. 60 ena utgången från platta 2 ritad från T4:s bas. Skall i stället utgå från T3:s kollektor.

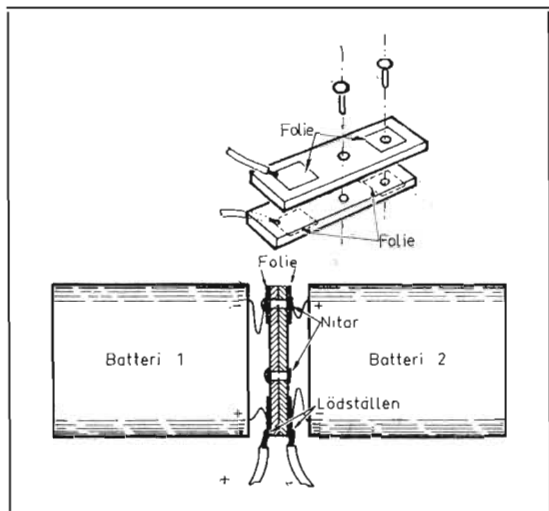


Fig 15
Så här placeras batterierna och batterikontakten i batterihållaren.

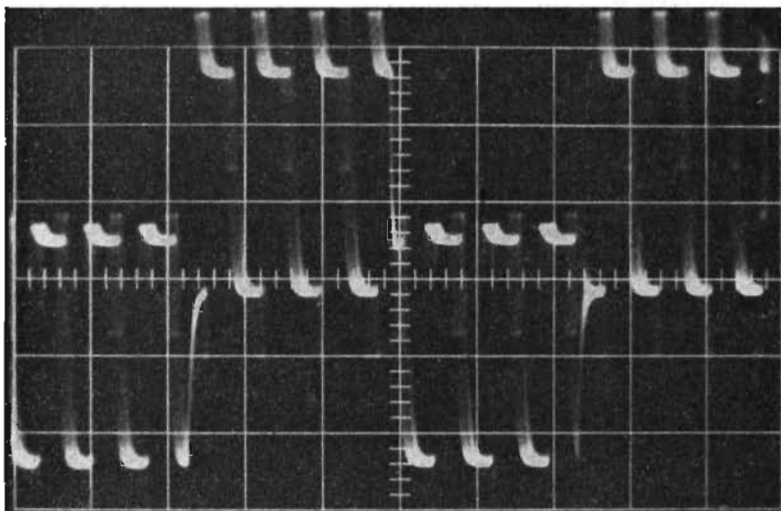


Fig 16a
Bilderna på oscilloskopets bildskärm vid olyckligt val av omkopplingsfrekvens i elektronkopplaren. »Resonans» har uppstått mellan svepfrekvensen och omkopplingsfrekvensen.

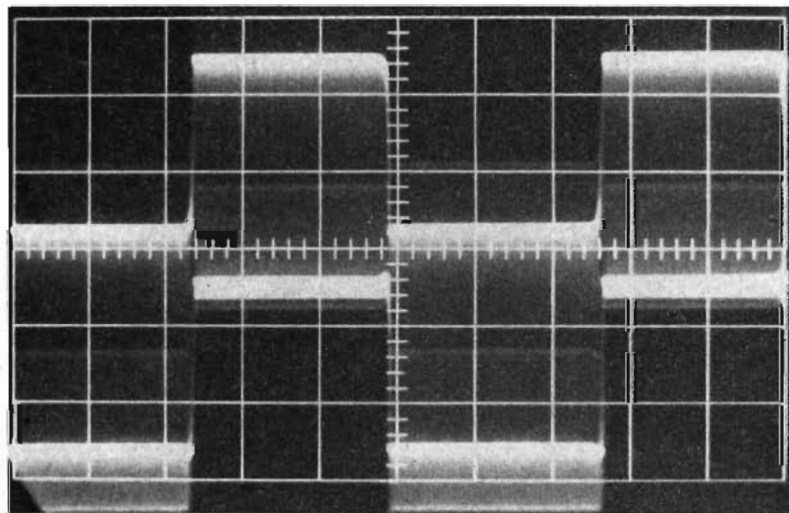


Fig 16b
Här har olämplig omkopplingsfrekvens använts, omkopplingspulserna »spikar» slår igenom och området mellan de båda kurvorna blir »beslöjat».

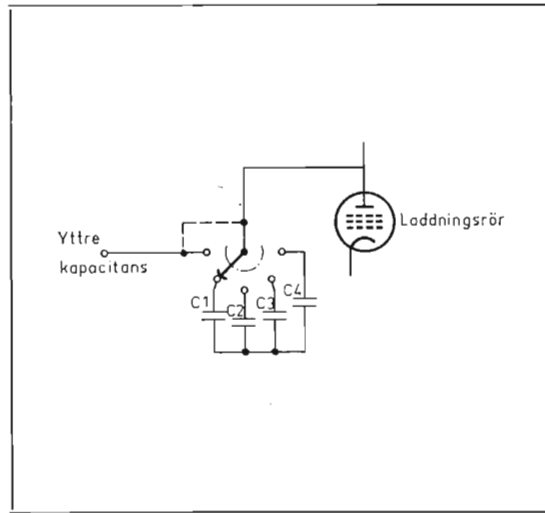


Fig 17
Modifiering av oscilloskopet för att få svepspänningen tillgänglig på oscilloskopets kontakter för »yttre kapacitans».

i fig. 4 (i RT nr 3/64) framför sig bör det inte bereda några svårigheter att inringa eventuella fel i kretskort 2.

De båda sinuskurvorna skall kunna flyttas närmare varandra eller längre ifrån varandra med hjälp av balanskontrollen P1, någonstans omkring potentiometerns mittläge skall de båda kurvorna sammanfalla till en. Balanskontrollens ratt lossas nu och rattens index ställs in så att det pekar mot en mittmarkering, som man får rita in på frontpanelen.

Lämplig omkopplingsfrekvens

Man kan välja mellan tre olika frekvenser för den frisvägande funktionen — ca 10 kHz, ca 2,5 kHz och ca 300 Hz. Det gäller att välja rätt; vid olyckligt valt förhållan-

de mellan förloppets frekvens och omkopplingsfrekvensen kan man erhålla oscilloskopbilder enligt fig. 16a och b. Detta tyder dock inte på något fel i apparatens arbete utan man får helt enkelt välja en annan av de tillgängliga omkopplingsfrekvenserna.

Vid den högsta omkopplingsfrekvensen kan det inte undvikas att området mellan de båda kurvorna på oscilloskopskärmen bildar en lätt slöja av ljus; detta är något som det är svårt att komma ifrån, samma fel vidlåder f.ö. professionella elektronkopplare i 2000-kronorsklassen!

Under allt arbete med elektronkopplaren frisvägande skall oscilloskopet triggas eller synkas med signal från ingång I. Detta betyder att, om inte de båda signa-

4 regler för användning

- 1) Om man vill undersöka två signaler som har samma frekvens, använder man elektronkopplaren frisvägande, oavsett signalernas inbördes *fasläge*.
- 2) Om de båda signalerna har en frekvensförhållning $f_1:f_2$ som är en hel multipel, kopplas signalen med den lägre frekvensen till ingång I och den högre till ingång II. Oscilloskopet synkas från ingång I.
- 3) Vid frisvägande funktion väljer man den av de tre frekvenserna, som ger den »renaste» kurvan på oscilloskopskärmen.

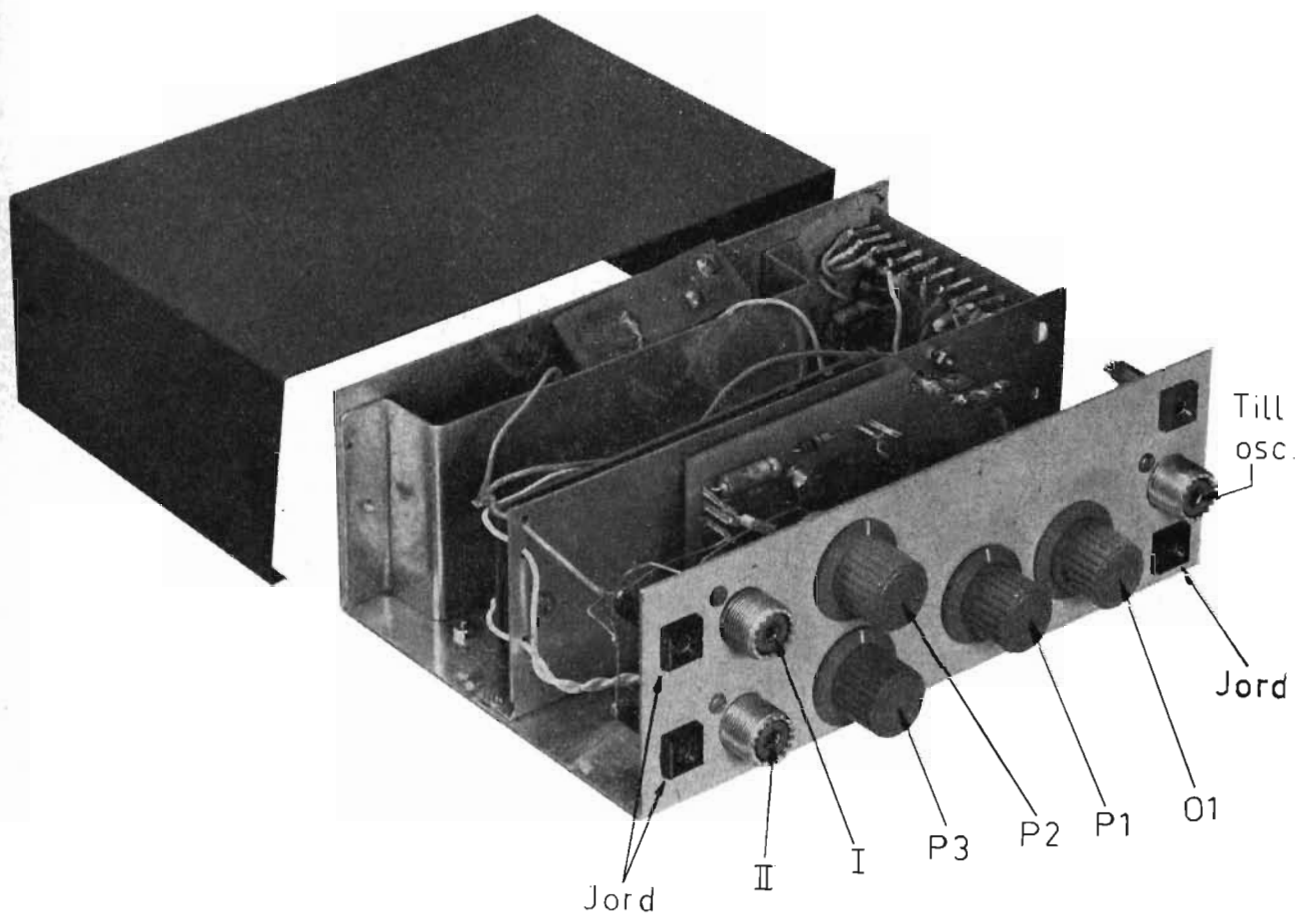


Fig 18
 Av denna bild framgår hur elektronkopplaren är uppbyggd och hur rattarna placerats på frontpanelen.

Av elektronkopplare

4) Om de båda signalerna har en frekvenskvot som inte är ett helt tal, användes svepstyrd funktion och oscilloskopet triggas från elektronkopplarens utgång eller enligt punkt 2 ovan. De omkopplingspulser som levereras av den bistabila vippan, finns kvar på elektronkopplarens utgång och triggas oscilloskopet. Beroende på det använda oscilloskopets typ kan det vara mer eller mindre svårt att erhålla stillastående bild — man måste vara lätt på handen vid inställningen av synkroniseringen eller triggingen!

lerna har ett sådant frekvensförhållande att signal 2 är en hel multipel av signal 1, kommer endast signal 1 att »stå stilla» på skärmen. I ett sådant fall måste man övergå till *svepstyrd* funktion hos elektronkopplaren.

Svepstyrd funktion

För att elektronkopplaren skall triggas under svepets återgångstid måste svepspänning från oscilloskopet matas in på elektronkopplarens trigg-ingång.

De flesta oscilloskop i de lägre prisklasserna saknar utgång för svepspänning men har ofta en anslutningskontakt för anslutning av yttre kondensator för extra långa sveptider (extra låga svepfrekvenser). Denna kontakt användes ytterst säl-

lan i praktiken och det enklaste är att använda den för att ta ut svepspänning till elektronkopplaren. Hur detta i princip går till visas i fig. 17. Eftersom svepgeneratoren inte tål att belastas alltför mycket utan att svepet blir olinjärt, måste kopplingskondensatorn på svepingången i elektronkopplaren vara så liten som möjligt, ca 70 pF.

Schmitt-triggers trimbara basmotstånd skall nu justeras in så, att omslagen alltid sker under svepets återgång. Detta sker enklast genom att man matar in samma sinusspänning på båda ingångarna och justerar trimpotentiometern så att de båda sinusspänningarna ligger exakt i fas med varandra — båda kurvorna skall starta i exakt samma punkt.

... så använder man elektron

1) För frekvensbestämning

Den signal, vars frekvens skall bestämmas, kopplas till ingång I; till ingång II kopplas en signal med känd frekvens. Sedan lämplig svephastighet eller -frekvens inställts och oscilloskopet synkats resp. triggats så att en stillastående bild erhållits på oscilloskopskärmen, kan de båda signalerna bekvämt jämföras.

Exempel: I fig. 1a visas oscilloskopbild för en dämpad svängning, överlagrad på en kantvåg som matats in på ingång I i elektronkopplaren. En sinusspänning med en kristallstyrd frekvens av 100 kHz

har matats in på ingång II. Sinussvängningens amplitud har gjorts så stor att endast topparna fallit innanför den belysta skalan framför bildröret.

Mellan två godtyckliga toppar är tydligen sveptiden $10 \mu\text{s}$, och genom att dra två parallella linjer lodrätt i koordinatsystemet kan man nu räkna det antal $10 \mu\text{s}$ -intervall som ligger mellan två godtyckliga punkter på den dämpade svängningen. I detta fall är det lätt att få fram att tiden för en dämpad svängning är $18 \mu\text{s}$; den dämpade svängningens frekvens kan beräknas ur formeln

$$f=1/T$$

där f är den sökta frekvensen i MHz och T tiden för en svängning i μs . Frekvensen är alltså i vårt fall $1/18 \text{ MHz}$, dvs. $55,5 \text{ kHz}$.

Ett annat exempel ges i fig. 1b, där liksom en dämpad svängning jämförs mot en 100 kHz kristallstyrd frekvens. Av fig. framgår en fördel med detta slag av tid- eller frekvensmätning: svepet är inte helt linjärt — kalibreringsspänningens sinussvåg är bredare i början av svepet än i slutet. Det är fara värt att man aldrig skulle

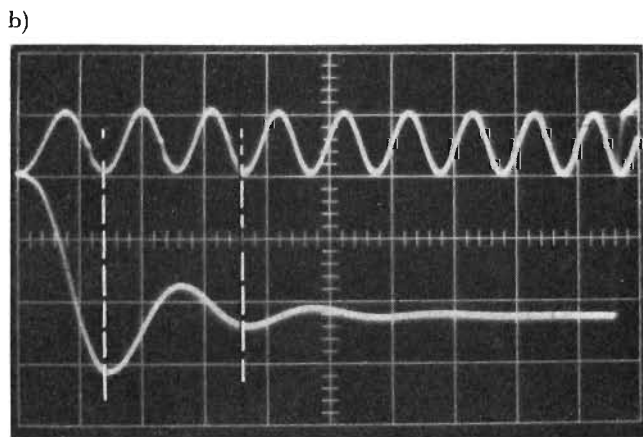
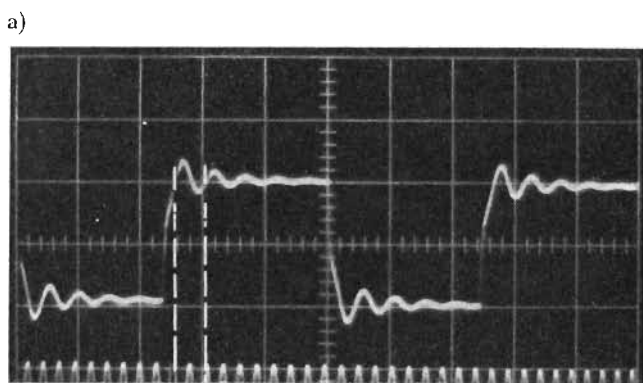


Fig 1
Två exempel på frekvensbestämning med hjälp av kristallstyrd normalfrekvens. Se texten!

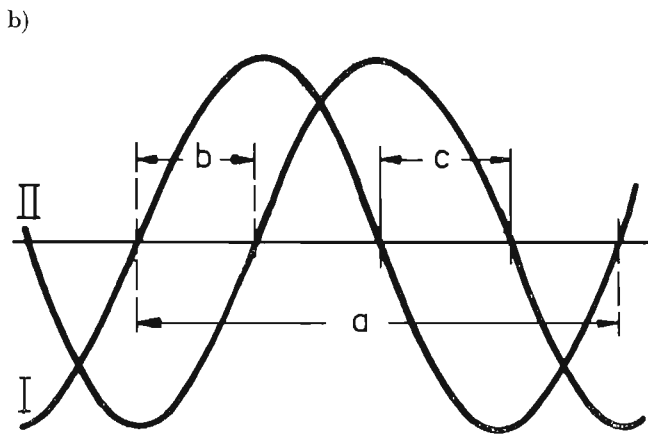
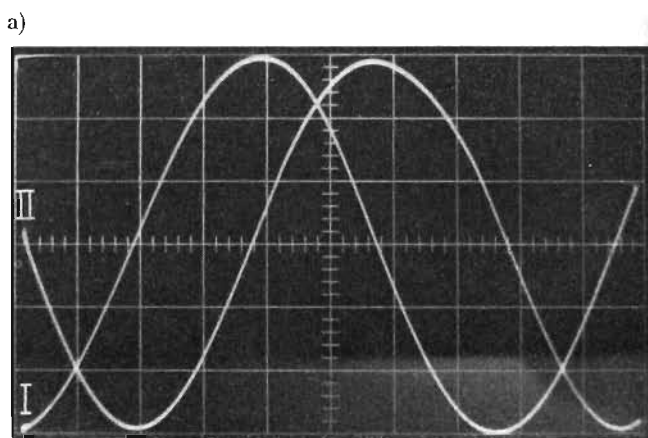


Fig 2
Metod för bestämning av fasskillnaden mellan två signaler. a) Presentationen på bildskärmen. b) Avstånden a , b och c mätes upp. Se texten!

Kopplaren

ha upptäckt detta om man förlitat sig på graderingen i tid/cm hos oscilloskopets tidaxel. Man finner i detta fall att den dämpade svängningens frekvens är 52,6 kHz.

Ännu lättare blir frekvensbestämning om man i stället för en sinusformad jämförelsespänning använder »spikpulser» från en pulsgenerator.

2) För fasjämförelser

Mycket ofta är man intresserad av att ta reda på två spänningars inbördes fasläge. En sådan fasjämförelse kan lätt göras med

hjälp av elektronkopplaren, särskilt enkelt blir det om båda signalerna har samma frekvens.

Grundprincipen är att koppla de båda signalerna till var sin ingång, I resp. II på elektronkopplaren, och expandera båda i y-riktningen så att de precis fyller ut den graderade skalan, se fig. 2a. Nollgenomgångarna kommer då att ske längs den med korta delstreck graderade x-axeln. Av figuren framgår att förlopp I först når sitt toppvärde — signal I ligger alltså före signal II. Sträckan mellan tre nollgenomgångar för signal I motsvarar

360° och avståndet mellan första nollgenomgången för signal I och påföljande nollgenomgång för signal II motsvarar fasförskjutningen mellan signalerna. Med enkel räkning får man sedan fasförskjutningen Φ

$$\Phi = 360 \cdot b/a$$

där a är sträckan mellan tre nollgenomgångar för endera signalen och b är det inbördes avståndet mellan två nollgenomgångar i samma riktning, se fig. 2b.

I det fall som visas i fig. utgör sträckan a 73 mm och sträckan $b=17,1$ mm, varför vi kan räkna oss fram till att signal II ligger $360 \cdot 17,1/73 \approx 84,3^\circ$ efter signal I i fas.

Nu kan ju vågformen vara osymmetrisk — sträckan c i fig 2 är faktiskt något längre än b eller 20,5 mm. Bästa värdet erhåller man om man mäter *båda* sträckorna b och c och beräknar medelvärdet av fasvridningen:

$$\Phi = 360(b+c)/2a$$

Använder vi denna formel för beräkning av Φ erhåller vi

$$\Phi = (20,5 + 17,1) \cdot 360/2 \cdot 73 = 92,7^\circ.$$

Observera att man med denna beräkningsmetod även minskar de fel som skulle uppstå om svepet inte vore alldeles linjärt.

En annan sak: så länge båda signalernas nollgenomgångar sker längs en gemensam x-axel kan signalamplituderna få vara olika — man får under alla omständigheter rätt fasvridning vid beräkningarna.

3) För jämförelse av två kurvor

Det finns tillfällen, då man kan vilja jämföra två kurvor med varandra. Elektronkopplaren är då idealisk att ta till.

Ett exempel på en sådan studie visas i fig. 3a och b, som visar resultatet av en undersökning i svepkretsen på ett transistorbestyckat oscilloskop. Svepet har ställts in på en viss sveptid. I a) triggas svepet med en kantvåg, vars frekvens ungefär svarar mot summan av sveptiden och den tid svepkretsarna behöver för att på nytt bli startklara, den s.k. återhämtningstiden. Följden blir att svepet triggas av varje negativgående flank hos kantvågen. I b) visas vad som händer om triggpulsernas frekvens ökas, svepet startas nu av var tredje negativgående flank hos kantvågen.

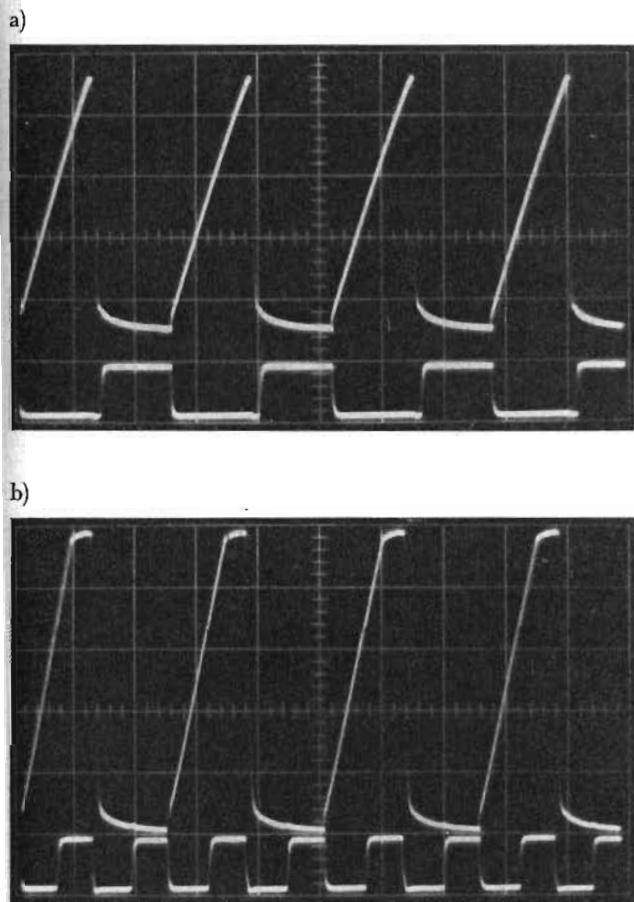


Fig 3
a) Ett svep som triggas av varje negativgående flank hos kantvågen.
b) Ett exempel på frekvensdelning — här triggas svepet av var tredje negativgående flank hos kantvågen.

JON IDESTAM-ALMQUIST

2 × 15 W effektförstärkare

I en artikel i RADIO och TELEVISION nr 9/62 redogjordes för en del experiment med en transformatorlös slutförstärkare, som visade sig ha utmärkta data. Förstärkaren har sedan dess utvecklats vidare och den byggbeskrivning som här följer, avser den förbättrade versionen i stereoupplaga.

Fördelarna med att använda transformatorlösa effektsteg i hi-fi-förstärkare är som bekant bl.a. följande:

- 1) Man slipper den i utgångstransformatorn ofrånkomliga distorsionen och effektförlusten.
- 2) Fasvridningen vid bandkanterna blir mindre och stabiliteten därigenom bättre.
- 3) Kraftigare motkoppling kan tillämpas, vilket gör att det inte är nödvändigt att ta till matchade eller speciellt utvalda rörexemplar för att man ska

få ytterligt låg övertonsbildning och intermodulation.

- 4) Man kan erhålla en väsentligt högre dämpningsfaktor som resulterar i bättre transientåtergivning och frekvensgång hos högtalaren.

Allt detta bidrar till en förbättrad ljudåtergivning, men viktigast i sammanhanget är att stabilitets- och transientegenskaper-na förbättras.

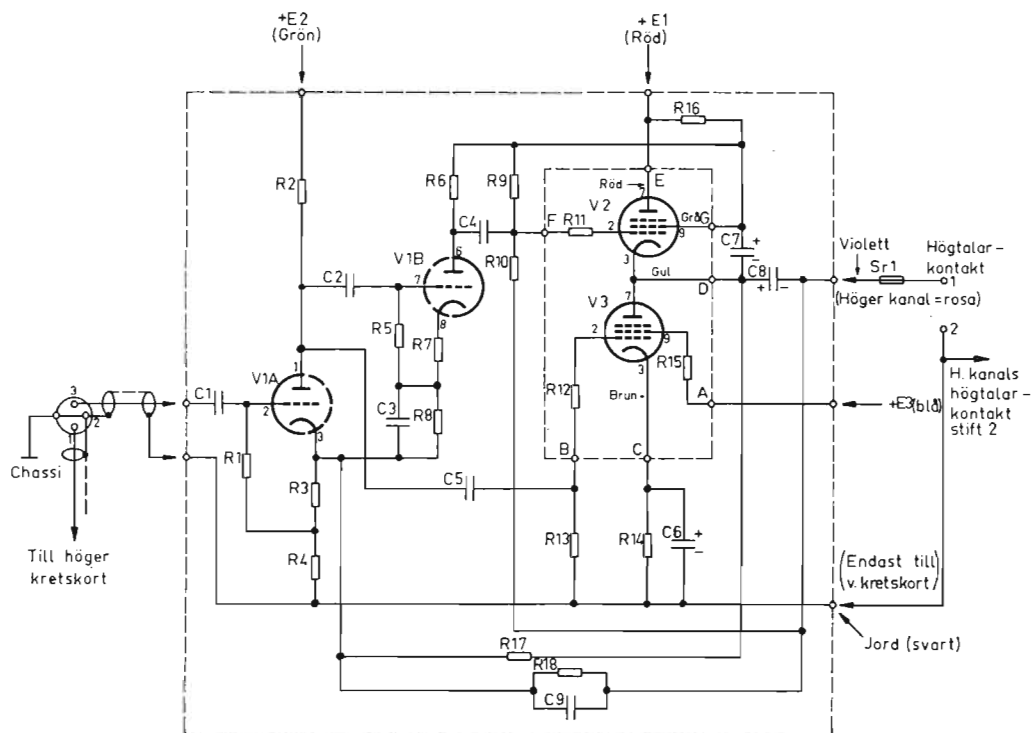
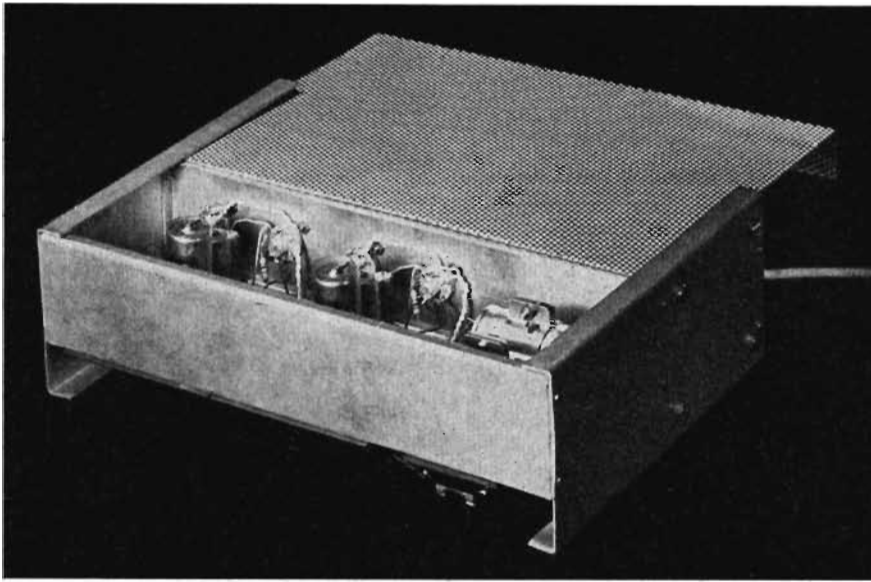


Fig 1
Principschema för den ena av förstärkarens båda identiska kanaler. Området inom den streckade linjen markerar kretskortet; de öppna cirkelarna markerar anslutningspunkterna på kortet. Samma färg- och bokstavsmarkeringar återfinns i fig. 6b.



Här presenterar Jon Idestam-Almquist den för länge sedan utlovade byggbeskrivningen av en högklassig effektförstärkare utan utgångstransformatorer för stereo.

Ytterligare en fördel — för många kanske den väsentligaste — är att en transformatorlös förstärkare blir billig, åtminstone om den görs rörbestyckad.

Principen

En kort rekapitulation av principen för den transformatorlösa förstärkaren kan kanske vara på sin plats.

I principschemat i fig. 1 visas den ena

av de två identiska kanalerna. Slutröret V2 och V3 är kopplade i s.k. »single-ended push-pull». Det betyder att de är likströmsmässigt seriekopplade och växelströmsmässigt parallellkopplade. Den optimala belastningsimpedansen blir därvid omkring fjärdedelen av det optimala värdet som gäller för samma rör i konventionell mottaktkoppling. Med de i förstärkaren använda rören blir optimala belastnings-

impedansen ca 800 ohm. Höghögliga högtalare med denna märkimpedans kan således anslutas direkt till förstärkaren utan transformering.

Det övre slutröret drivs via en fasvärdare V1B och det undre slutröret direkt från ingångssteget V1A. Detta senare driver även fasvärdaren och är positivt återkopplat över den gemensamma delen av de bägge rörens katodmotstånd (R3+R4).

Stycklista

Av följande komponenter fordras dubbel uppsättning:

R1=R13=470 kohm, ¼ W, ytskikt
 R2=220 kohm, ½ W, ytskikt
 R3=220 ohm, ¼ W, 5 %, ytskikt
 R4=270 ohm, ¼ W, 5 %, ytskikt
 R5=1 Mohm, ¼ W, ytskikt
 R6=33 kohm, ½ W, 5 %, ytskikt
 R7=2,2 kohm, ¼ W, ytskikt
 R8=24 kohm, ½ W, 5 %, ytskikt
 R9=R10=1 Mohm, ¼ W, 5 %, ytskikt
 R11=R12=1 kohm, ¼ W, ytskikt
 R14=330 ohm, 5,5 W, 5 %, trådl. (Philips)
 R15=270 ohm, ¼ W, ytskikt
 R16=8,2 kohm, 5,5 W, trådl. (Philips)
 R17=100 kohm, 1 W, 5 %, ytskikt
 R18=47 kohm, ½ W, 5 %, ytskikt
 C1=47 nF, 400 V, metalliserad polyester (Eromet 85)
 C2=10 nF, 630 V, metalliserad polyester (Eromet 85)

C3=120 pF, 500 V, styrol
 C4=C5=0,47 µF, 630 V, metalliserad polyester (Eromet 85)
 C6=100 µF, 40 V (Philips C436CB/G100 e. motsv.)
 C7=8 µF, 450 V (Rifa PEZ 1049, Dubilier BR/PC 5166 e. motsv.)
 C8=32 µF, 350 V (Siemens B43 291 A 32/350 e. motsv.)
 C9=47 pF, 500 V, styrol
 V1=ECC83 (Telefunken)
 V2=V3=EL86 (Telefunken)
 Sr1=finsäkring, 80 mA

Av följande fordras endast enkel uppsättning

R19=180 kohm, 2 W (Vitrohm)
 R20=R21=R22=33 kohm, 1 W (Vitrohm)
 D1—D4=4 st. kisdiioder, 600 V piv.
 C10=100 µF, 500 V (Dubilier CT 5075 e. motsv.)
 C11+C12=32+32 µF, 500 V (Dubilier CT 0134 e. motsv.)

Sr2=finsäkring, 200 mA, snabb
 Sr3=finsäkring, 1 A, trög
 Tr1=nättransformator med prim: 220 V, 50 Hz skärm sek: 370 V, 150 mA, med mittuttag; 12,6 V 2,5 A
 4 novalrörhållare
 2 novalrörhållare för kretskort, kvadr. modul.
 4 säkringshållare
 1 skärmd trepolig ingångskontakt (Hirschmann Mab 3S e. motsv.)
 2 högtalarkontakter, hon- (Hirschmann Lb 2)
 2 högtalarkontakter, han- (Hirschmann Ls 7)
 1 oktalarhållare
 1 kopplingsplint 50×110 mm
 Kopplingsstråd, skärmd kabel, nätsladd, avlastningsbussning, div. skruv och mutter.

Upplysningar om kretskort och komplett materialsats enligt stycklistan kan erhållas efter hänvändelse till artikel-författaren Jon Idestam-Almquist, Skärmarbrinksvägen 1, Enskede.

Fig 2

Distorsionskurva för förstärkaren (heldragen kurva) jämförd med distorsionskurvan för den i RT nr 9/62 publicerade varianten (streckad kurva).

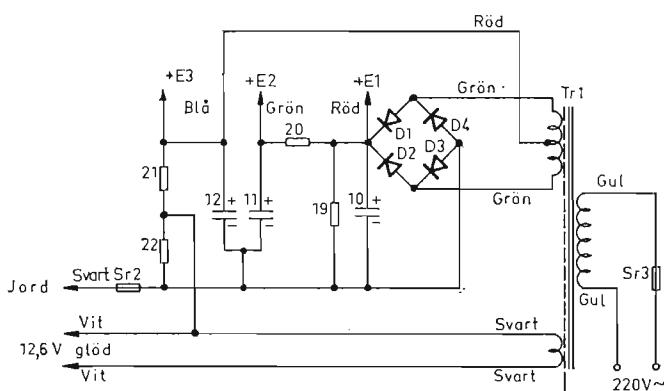
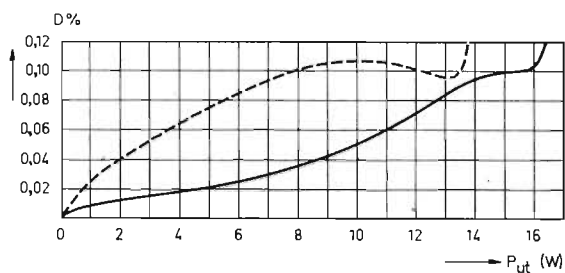


Fig 4

Förstärkarens nätaggreat. Färgmarkeringarna invid nättransformatorn Tr1 anger vilka färger transformatorns anslutningsledningar har. Övriga angivna färger är de som rekommenderas för ledningsdragningen i förstärkaren.

Den positiva återkopplingen är så långt driven, att man får vad man något oegentligt brukar kalla »oändlig» förstärkning i steget. Råförstärkningen blir mycket hög (även om den inte är oändlig) och ger utrymme för en mångfaldigt kraftigare motkoppling än den som brukar tillämpas i hi-fi-förstärkare med utgångstransformatör.

Vidtagna modifieringar

Några förändringar i dimensioneringen av denna förstärkare har gjorts. Det sammanhänger främst med att uteffekten höjts till vad slutrören maximalt kan prestera. Detta har skett genom att anod- och skärmgaller-spänningarna ökats. På grund härav har även något dyrare komponenter måst användas, framför allt i nätaggreatet.

Några smärre modifieringar av princip-schemat har vidtagits. De har lett till en ytterligare sänkt distorsion — särskilt vid medelhöga uteffekter, jfr fig. 2 — samtidigt som känsligheten kunnat höjas något. Frekvensomfånget har avsiktligt be-

skurits vid 100 kHz (mot tidigare 350 kHz) genom att återkopplingsmotståndet R18 överbryggats med en liten kondensator C9. Frekvenskurvan faller mjukt och regelbundet, som framgår av fig. 3. Ännu vid 500 kHz har den inte uppnått brantare lutning än ca 6 dB/oktav.

Förstärkarens data framgår av tab. på s. 65. Värdena är angivna med viss marginal och kan betraktas som nominella.

Nätaggreatet

Nätaggreatet är enkelt. Som likriktare har valts en brygga av fyra kiseldioder, vilka ju har lägre impedans än rör- och selenlikriktare. Anodspänningen till slutrören (+E1) tas direkt utan silning från en laddningselektrolyt C10 på 100 μ F, medan ingångsrörens anodströmmar (+E2) silas i filterlänken R20 och C11.

Två av bryggans dioder, D3 och D4, tjänar även som tvåvägsl rikriktare för de undre slutrörens skärmgaller-spänning (+E3). De fyra dioderna utgör alltså i själva ver-

ket två helvägsl rikriktande system: en bryggl rikriktare för transformatorns hela sekundärspänning, och en tvåvägsl rikriktare för halva sekundärspänningen.

Slutrörens glödtrådar är parvis kopplade i serie (de fungerar då som säkringar åt varandra vid eventuellt glödtrådsbrott). Ingångsrör-fasvändare erhåller glödströmsmatning från samma 12,6 V lindning. Ena glödströmsbranschen kopplas till spänningsdelaren R21—R22 (den får då potentialen +115 V), detta för att inte den max. tillåtna katod-glödtråds-spänningen för de övre slutrören skall överskridas.

Två säkringar används, en trög i transformatorns primärkrets och en snabb i nätaggreatets minus. *Ingen punkt i nätaggreatet är chassijordad* (bortsett från transformatorns statiska skärm).

Högtalare

En invändning som ofta görs mot höghöga förstärkare är att urvalet av lämpliga högtalare är begränsat. Det är sant, även om numera flera europeiska högtalarfabri-

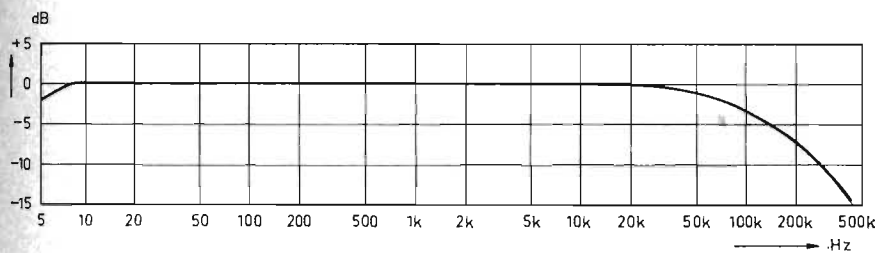


Fig 3

Förstärkarens frekvenskurva. Lägg märke till den mjuka och jämna avböjningen i det högsta frekvensområdet.

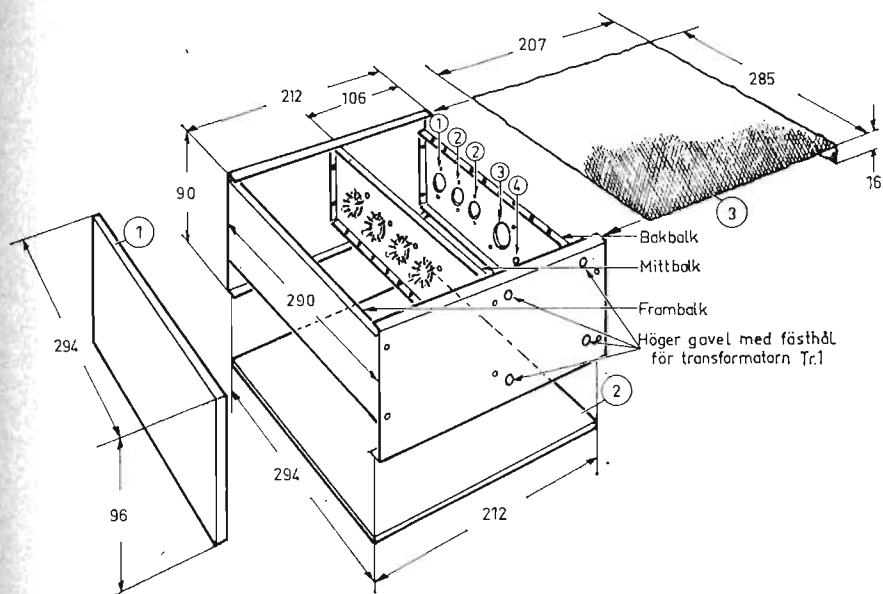


Fig 5

Chassiet är en ramkonstruktion bestående av 1,5–2 mm aluminiumplåt, två sidogavlar sammanbundna med tre »balkar». Mittbalken bär upp de fyra slutrören, som är horisontellt monterade i utrymmet mellan mitt- och bakbalken. Hålen på bakbalken är följande: (1) för ingångskontakt, (2) för högtalarkontakt, (3) för kontaktdon (oktalrörhållare), (4) hål för nät-sladd. Genom att förse chassiet med en frontskiva (1) i snyggt träslag som fästes vid fram-balken med träskruvar från insidan, en bottenplatta (2) av 4 mm plywood och ett täckgaller (3) av finmaskig s.k. sträckmetall e.d., kan man ge förstärkaren en hyfsad finish. Täckgallret inskjutes mellan balkarna och övre flänsen på gavlarna. Gavlarna och gallret bör lackeras och balkarnas överkanter dras över med tape, för att undvika att gallret skramlar. Bottenplattan fästes med plåtskruv i gavlarnas undre flänsar och förses med gummifötter.

kanter kan konsten att linda höghögiga högtalare — *Sinus* tillverkar t.ex. sin »Ultrasuper» i en 800 ohms-version. *Philips* var som bekant först på plan, och får väl fortfarande sägas leda utvecklingen. Detta företags berömda 9710 AM torde vara en av de förnämsta bredbandiga kon-högtalare som konstruerats. Tyvärr har ett utbredd missförstånd av hur högtalaren skall monteras lett till att den på sina håll betraktas med misstro — många tycker att den låter för »vasst». Detta sammanhänger med att man vid konstruktionen följt den riktiga, men allt för sällan tillämpade principen att söka hålla *den totalt utstrålade effekten* så jämn som möjligt genom hela frekvensregistret. Man har inte siktat på att åstadkomma en rak frekvenskurva i nollgradersriktningen — den stiger där något i diskanten. Först när högtalaren är riktad på sådant sätt att den diskantrika mittstrålen inte når lyssnaren direkt, utan via reflexion i väggar och/eller tak, kommer dess utmärkta egenskaper helt till sin rätt.

Den högtalarkonstruktion som beskrives på annan plats i detta nummer använder en 9170 AM som huvudelement. Den beskrivna högtalaren rekommenderas att användas ihop med denna transformatorlösa förstärkare. Artikelförfattaren är visserligen part i målet, men vill ändå inte sticka under stol med sin åsikt att den i denna artikel beskrivna förstärkaren kopplad till den nyssnämnda högtalaren låter bättre än allt som f.n. finns att tillgå på den svenska marknaden — oavsett prisklass.

Material och komponenter

Komponenterna har valts kritiskt, mera med tanke på kvalitet än på pris. Endast trådlindade och brusfattiga ytskiktstmotstånd ingår t.ex. i förstärkarkretsarna. Papperskondensatorer är bannlysta. Som kopplingskondensatorer används de väsentligt dyrare, men också driftsäkrare, moderna metalliserade polyesterkondensatorerna i högvoltutförande. Elektrolyterna C6, C7 och C8 är i specialutförande för stående montage på kretskort. C10 och

C11+C12 är av bägartyp för klammerfastsättning.

Förstärkarens uppbyggnad

De komponenter som ingår i förstärkarkretsarna kopplas på två identiska kretskort 89×121 mm.

Samtliga komponenter i nätaggatet (exkl. nättransformatorn) kopplas på en kopplingsplint med måtten 50×110 mm.

Chassiet utgörs av en ram av två bärande gavlar, som är sammanbundna med tre parallella »balkar», för enkelhetens skull här kallade »fram-», »mitt-» och »bakbalk». På fram- och mittbalken fästes (från undersidan) de två kretskorten och nätaggatets kopplingsplint, jfr fig. 9.

De fyra slutrören är horisontellt monterade på mittbalken i ett från komponenterna avskilt utrymme. Monteringens god kylning av slutrören och skyddar komponenterna från rören strålningsvärme.

Nättransformatorn bärs upp av den högra gaveln. Signallampa och nätströmbrytare har ansetts överflödiga, då ju slut-

förstärkaren i regel kopplas på med den strömbrytare som finns i förförstärkaren. Med tanke på brumfälten är detta dock ej att rekommendera. Det är bättre att använda en helt separat strömbrytare, som gärna kan vara gemensam för hela hi-fi-anläggningen.

Högtalarsäkring

Som framgår av principalschemat i fig. 1 har en säkring, Sr1, lagts in i högtalarledningen. Den skyddar högtalaren vid eventuell kortslutning i utgångselektrolyten C8. Säkringen har dimensionerats så att den nätt och jämnt håller vid 15 W utstyrning med kontinuerlig sinusvåg. För normal användning av förstärkaren, då överstyrning inte bör få förekomma — och inte heller torde ha någon chans att kunna göra det — är säkringen lämpligt dimensionerad. Den som till äventyrs har starka trumhinnor och inte har några grannar och därför kanske styr ut förstärkaren så kraftigt att klippgränsen vid upprepade tillfällen uppnås eller överskrides, får i stället ta till en säkring för högre max. ström.

När förstärkaren utsätts för test, särskilt kantvågs- och chocktest, bör säkringen kortslutas. Den tål definitivt inte de strömmar som uppstår när förstärkaren styrs ut med kontinuerlig kantvåg till klippgränsen. Uteffekten uppgår då nämligen till omkring 30 W (per kanal)!

Allmänna råd

Vid monteringen och kopplingen av förstärkaren bör man utföra de olika momenten i den ordning som anges i det följande. Motstånd och kondensatorer m.m. bör plockas fram i förväg och ordnas i nummerföljd, var komponent med sitt nummer på något sätt markerat, så att man snabbt hittar den aktuella komponenten och slipper leta varje gång.

Det är vidare praktiskt att använda kopplingstråd i de färger som anges i beskrivningen och slaviskt följa färganvisningarna i byggbeskrivningen och figurerna.

Slutrörhållarna på mittbalken

De fyra slutrörens hållare fästes med M3-skruv i mittbalken. De monteras från balkens plana sida, dvs. så, att lödstiften hamnar i balkens fördjupning. De vrides alla åt samma håll: lödstiften 1 och 2 skall peka åt vänster när man ser hållarna från lödsidan och håller balken så att kanten med de nio fästhålarna är vänd nedåt.

Förbindelserna med hållarnas stift dras och löds för två rörhållare åt gången enligt följande. (Börja med det vänstra paret hållare och sätt efter varje kopplingsstapp ett kryss i parentes som inleder resp. kopplingsmoment. Två parenteser framför vissa moment anger att man har dubbla enheter som skall kopplas på anvisat sätt, det finns sålunda en parentes att kryssa i för vardera enheten.)

() () Förbind med vit kopplingstråd löd-

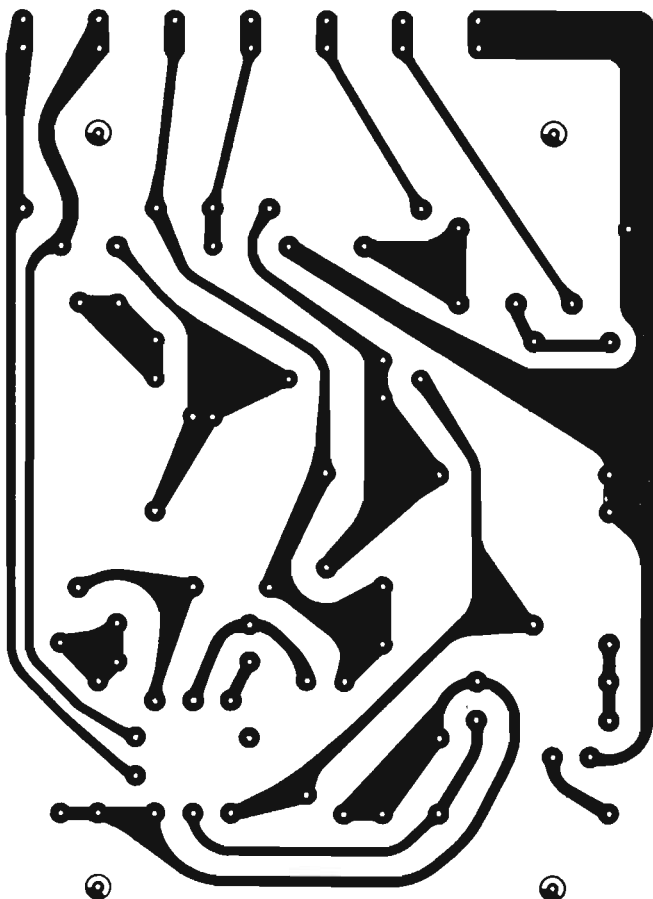


Fig 6a

Kretskortet för en av de två identiska förstärkarna sett från ledningssidan. I fig. 6b har ledningsmönstret ritats in som det ser sig från komponentsidan vid kraftig genomlysning av kortet.

stift 4 på den vänstra hållaren med stift 4 på den högra och löd.

() () Löd en vit tråd vid stift 5 på den vänstra hållaren, sno tråden kring den förra vita tråden fram till stift 4 på den högra hållaren och låt tråden fortsätta drygt 5 cm åt höger förbi denna hållare och klipp av den.

() () Löd en ny vit tråd vid stift 5 på den högra hållaren, sno den kring den förra vita tråden, klipp av till samma längd och avisolera 3—4 mm av vardera trådens fria änden.

() () Löd en gul tråd vid stift 7 på vänster hållare och dra den till stift 3 på höger hållare. Löd samtidigt en ny gul, drygt 5 cm lång tråd vid detta stift och avisolera ändra änden.

() () Löd en 7 cm lång brun tråd vid stift 3 på vänster hållare och avisolera den fria änden.

() () Löd en 3 cm lång grå tråd vid stift

9 på höger hållare och avisolera den fria änden.

() () Löd en 4 cm lång röd tråd vid stift 7 på höger hållare och avisolera den fria änden.

Man har nu en brun, en gul, en grå, en röd och två vita trådändar som senare skall anslutas till kretskortet.

Upprepa exakt samma ledningsdragning för det högra paret rörhållare.

Montering av ram och transformator

Att skruva ihop ramen med ledning av fig. 5 torde inte vålla några svårigheter. Se bara till att balkarna vändes rätt: den med fästhål försedda balkkanten skall vara vänd nedåt vad gäller fram- och mittbalkarna, men uppåt vad gäller bakbalken! Ställ ramen på ett plant underlag och se till att den inte skevar, innan skruvarna dras åt för gott.

Passa in nättransformatorn Tr1 mellan

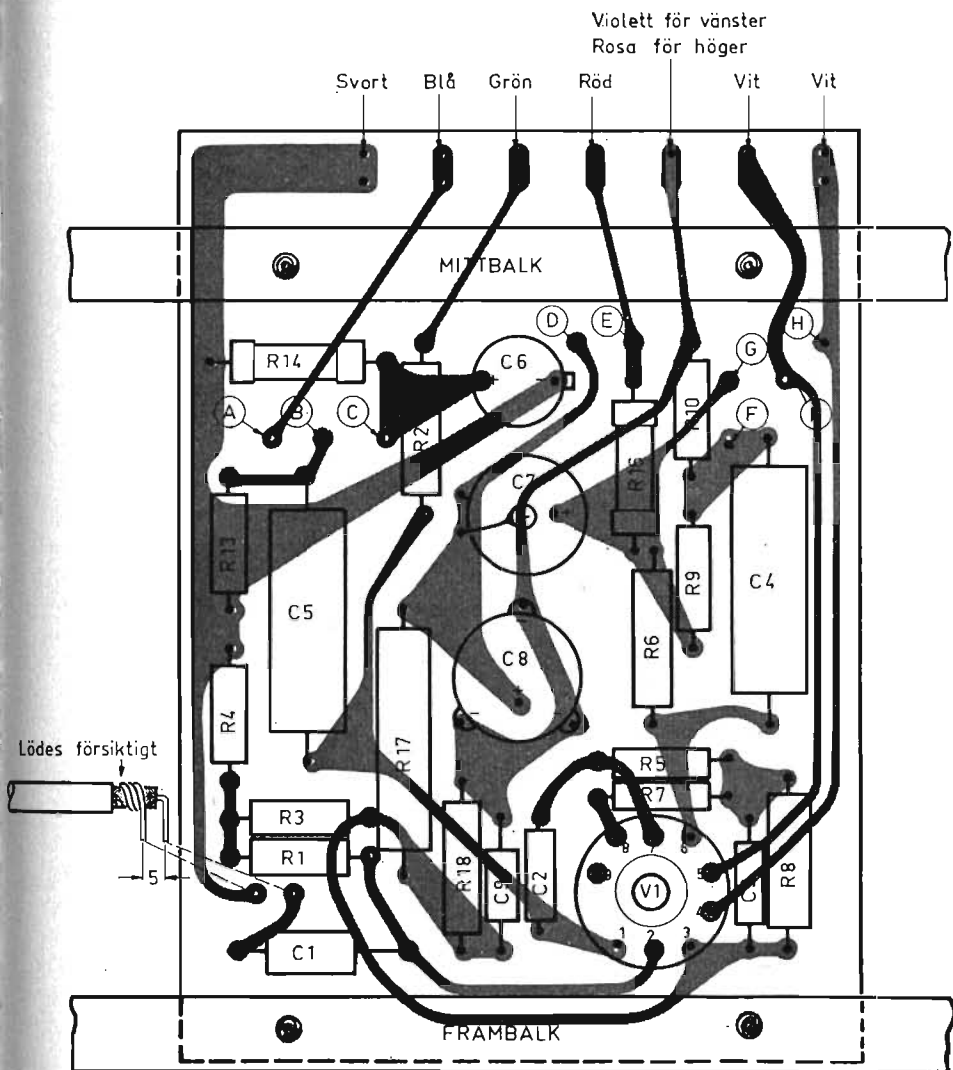


Fig 6b

Komponentplaceringen på resp. kretskort. Bokstäverna markerar anslutningspunkterna till slutrören (jfr fig. 1). Nedtill till vänster anslutes den skärmande kabeln från ingångskontakten.

mitt- och bakbalken. Samtliga trådar från transformatorn skall vetta åt mittbalken, och sidan med de gula trådarna skall vara vänd uppåt. Fäst transformatorn med fyra M5-skruv och mutter vid höger gavel (med skruvhuvudena utåt). Dra åt kraftigt.

Montering av kontaktdonen

() Montera den trepoliga ingångskontakten (från utsidan) i hålet närmast vänstergaveln på bakbalken. Använd M3-skruv och mutter. Vänd kontakten så att stift 1 vetter uppåt.

() Fäst de två högtalarkontakterna av svart bakelit från insidan på bakbalken. Vänd kontakterna så att lödstift 1 vetter nedåt. Skruva tills vidare endast fast dem vid de övre fästhålerna med M3-skruv och mutter.

() Tag två säkringshållare med tillhörande långa försänkta M3-skrivar, och träd dessa från insidan genom högtalar-

kontakternas undre fästhål. Vrid säkringshållarna vågrätt och fäst med M3-mutter från utsidan.

() Fäst oktälrorhållaren med M3-skruv och mutter i det resterande stora hålet i bakbalken. Hur den vrides har ingen betydelse, men den bör monteras från insidan.

() Fäst slutligen den vita nylonbussningen i 10 mm-hålet i bakbalken. Vänd bussningen inåt och avlastningsskruven nedåt.

Lödning av kretskorten

De båda kretskortens laminatsidor är överdragna med lack för att skydda kopparfolien mot oxidering. Lacken tjänar även som ett utmärkt flussmedel vid lödningen. Löttennet — som givetvis bör vara av bästa kvalitet, avsett för radiobruk — flyter lätt och snabbt ut som det skall. Man behöver endast värma lödstället en eller ett par sekunder samtidigt som man tillför tennet.

Använd en liten lödkolv eller -penna med låg effekt. Alltför kraftig eller långvarig uppvärmning kan skada kretskortet.

Alla komponenter monteras på den icke laminerade sidan av kortet. Börja med den keramiska 9-poliga rörhållaren. Den kan endast vändas på ett sätt. Löd samtliga stift på laminatsidan.

Löd därefter in motstånden ett efter ett. Bocka anslutningstrådarna i 90° vinkel mot motståndskroppen och träd dem genom de avsedda hålen. Studera fig. 6 noga. Börja med de motstånd som skall monteras närmast kortets ytterkanter — det är lättast att orientera sig bland hålen då. Anslutningstrådarna bockas lätt på laminatsidan. Löd, och klipp bort trådänderna alldeles intill tennet så snart detta svalnat.

Avståndet mellan fästhålerna är alltid det samma för motstånd med samma effektvärde. ($\frac{1}{4} W=17,5$ mm, $\frac{1}{2} W=22,5$ mm, $1 W=35$ mm, $5,5 W=22,5$ mm.)

De trådlinjade 5,5 W-motstånden R14 och R16 bör ej monteras dikt mot plattan. Läggs provisoriskt en någon millimeter tjock pappbit e.d. under motståndskroppen vid monteringen och lödningen, så att ett litet luftrum uppstår när pappbiten sedan avlägsnas.

Polyesterkondensatorerna C4, C5, C2 och C1 monteras och lödes i nu nämnd ordning, därefter de två små styrolkondensatorerna C3 och C9.

Nu återstår endast att montera de tre elektrolyterna på denna första platta. Börja med C6. På plastsockeln finns en markering för minuspolen. Det är viktigt att vända minuspolen rätt, jfr fig. 6!

För C7 finns tre hål i plattan. De kan användas för elektrolyter av två olika fabrikat. En Rifa-kondensator kan endast vändas på ett sätt, och vållar därför inga problem. En Dubilier-kondensator måste man däremot se upp med, så att man vänder den rätt och monterar den i just de två hål som fig. 6b visar. Den tredje elektrolyten, C8, kan endast vändas på ett sätt.

Ett färdiglött kort skall se ut som det som visas i fig. 6b. Kontrollera att alla komponenter finns på plats. De med bokstäver markerade hålen skall användas för anslutningar till slutrören. Jfr fig. 6b med fig. 1.

När bägge korten är färdiglödda så här långt, kan man övergå till att koppla nät-aggregatet på kopplingsplinten.

Lödning av kopplingsplinten

() En säkringshållare fästes i vardera änden av kopplingsplinten med långa, försänkta M3-skrivar och muttrar.

() I de fyra 4 mm-hålen fästes — på plintens undersida — de två klammer som hör till elektrolyterna C10 och C11+C12. Använd korta M4-skrivar och muttrar.

() Elektrolyterna skjutes in i var sin klammer (jfr fig. 7a) så långt att lödnabbsänden av bägaren kommer kant i kant med kopplingsplinten. De vrids därefter

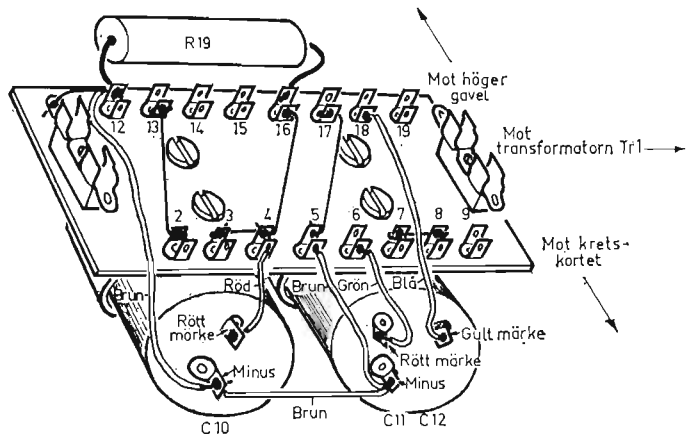


Fig 7a

Kopplingsplinten för nätaggregatet innan dioderna D1—D4 och motstånden R20—R22 löts in. Observera att de oisolerade ledningarna mellan lödöronen 2 och 13 resp. 5 och 17 ej får gå så tätt intill skruvskallarna som fig. visar.

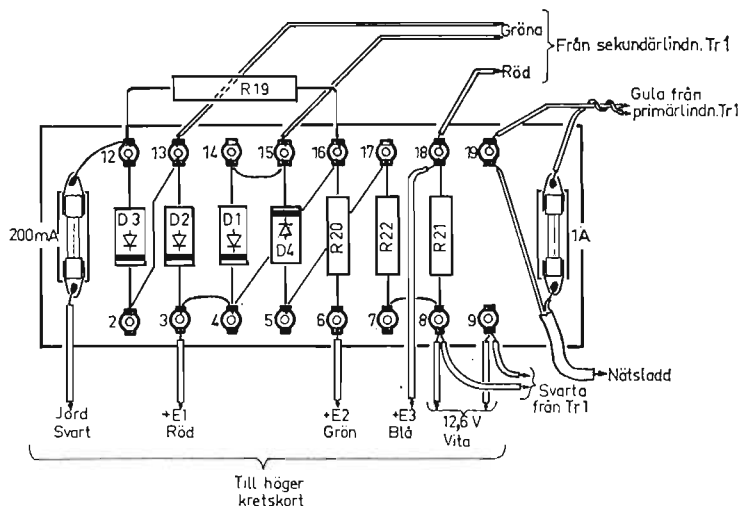


Fig 7b

Kopplingsplinten för nätaggregatet med samtliga komponenter inlödda. Anslutningarna till C10—C12 är ej markerade i denna fig., jfr fig. 7a.

som fig. 7a visar och klammerna dras åt med sina resp. skruvar.

() Drag med oisolerad tråd följande förbindelser mellan kopplingsplintens lödöron och löd (märk att lödöronen 1, 10, 11 och 20 är avlägsnade!): 2 till 13; 3 till 4 och vidare till 16; 5 till 17; 7 till 8; samt 14 till 15.

() Förbind med brun isolerad tråd lödöra 5 med C11+C12:s minuspol och gå vidare med brun tråd till C10:s minuspol och därefter vidare till lödöra 12, samt vidare till den närmast liggande änden på vänstra säkringshållaren, se fig. 7. Förbind med

röd tråd C10:s (rödmarkerade) pluspol med lödöra 4, vidare med grön tråd C11:s (rödmarkerade) pluspol med lödöra 6, och med blå tråd C12:s (gulmarkerade) pluspol med lödöra 18.

() Löd in de tre 33 kohm 1 W-motstånden mellan lödöronen 6 och 16 (R20), 7 och 17 (R22), samt 8 och 18 (R21). Se upp med att inte bränna den blå kopplings-tråden!

() Löd in 180 kohm 2 W-motståndet (R19) mellan lödöronen 12 och 16 precis som fig. 7 visar.

() Löd in kiseldioderna mellan följande

lödöron (diodernas katoder är markerade med röd ring): D1 mellan 14 och 4 (katoden mot 4), D2 mellan 13 och 3 (katoden mot 3), D3 mellan 12 och 2 (katoden mot 2), samt slutligen D4 mellan 5 och 15 (katoden mot 15; denna diod är alltså vänd i motsatt riktning mot de andra på plinten!).

Se upp med värmen från lödkolven. Knip gärna med en plattång om diodens anslutningstråd (mellan diodkroppen och lödstället) vid lödningen. Tången avleder då lödvärmen.

Kopplingsplinten är nu färdig att monteras i chassiramen.

Montering av kort och plint på ramen

Lägg chassiramen upp och ned med baksidan bakåt. Lägg ett av de färdiglödda kretskorten upp och ned på fram- och mittbalkarna, ca en centimeter från vänstergaveln (som nu befinner sig till höger!). Kortet skall sticka ut en dryg centimeter i rummet mellan mitt- och bakbalken. Fäst med fyra skruvar i balkarnas hål. Lägg det andra färdiglödda kortet på samma sätt intill det förra och fäst med fyra skruvar. Jfr fig. 9.

Kopplingsplinten skall nu monteras ungefär i mitten av det utrymme som finns kvar av fram- och mittbalkarna. Använd M3-skruvarna genom säkringshållarna och drag med dessa fast plinten i balkhålen. Plinten skall vara vänd så, att elektrolytbägarnas slutna ändar vetter mot gaveln, se fig. 7. Där bör nu finnas ca 5 mm luft emellan elektrolyterna och gaveln. Bägarna får absolut inte ligga i kontakt med gaveln!

Anslutning av transformatorn

De två grova, svarta glödströmsledningarna skall anslutas till lödöronen 8 och 9 på plinten. (Så som plinten nu är vänd ligger lödöra 9 närmast transformatorn.)

() Kapa de svarta ledningarna från transformatorn till lagom längd, avisolera ändarna och skrapa dem rena från lack. Löd därefter den ena till lödöra 8 och den andra till lödöra 9.

() Drag de två gröna ledningarna från transformatorn till lödöronen 13 resp. 15. Kapa till lagom längd, avisolera, skrapa ledningarna rena från lack och löd till resp. lödöra. Se till att ledningarna ej ligger mot R19, som blir varm vid drift!

() Drag den röda ledningen från transformatorn till lödöra 18 och förfar på samma sätt.

() Tvinna samman de båda gula ledningarna från transformatorns översida. Drag dem intill transformatorn och gaveln, mot plinten. Den ena ledningen löds till lödöra 19, och den andra till ena änden av den säkringshållare som ligger närmast transformatorn.

() Nätsladden avisoleras i ena änden och den ena ledaren löds till den ännu fria änden av nyss nämnda säkringshållare. Den andra ledaren löds till lödöra 19 på plinten. Drag nätsladden snyggt intill transformatorn och genom nylonbussningen i bakbalken. Drag åt avlastningsskruven.

() Placera en 1 A (trög) säkring i hållaren närmast transformatorn.

() Placera en (snabb) 200 mA säkring i den andra hållaren.

Anslutning av slutrören

Ställ chassiramen så att kretskortens över- och undersidor blir lätt åtkomliga. De olikfärgade trådarna skall nu träs genom avsedda hål i korten och lödas på undersidan. Jfr fig. 6. Arbeta med ett kort i taget:

() () Brun tråd sticks genom hålet C och löds.

() () Gul tråd sticks genom hålet D och löds.

() () Grå tråd sticks genom hålet G och löds.

() () Röd tråd korsar den grå och sticks genom hålet E och löds.

() () De vita trådarna sticks genom var sitt hål, markerat med H i fig. 6, och löds.

() () Ett 270 ohms-motstånd, R15 (färgmarkering: röd, violett, brun), sticks genom hålet A. Den andra änden kortas nå-

det ensamma hålet löds på den vänstra plattan en violett tråd, och på den högra en rosa. Vart och ett av de *inre* hålen i varje hålpar på det vänstra kortet skall nu anslutas till motsvarande hål på det högra kortet. Från vänster räknat skall anslutningen ske med trådar i följande färger: svart (=jord), blå (=+E3), grön (=+E2), röd (=+E1), samt vit och vit (=glöd 12,6 V).

När dessa trådar lötts till motsvarande hål i det högra kortet, ansluts trådar i samma färger (jfr fig. 6) till den yttre hålraden på det högra kortet. Dessa sex trådar samlas ihop i ett plaströr och viks snyggt runt kortets kant i närheten av det högra hörnet, jfr fig. 8. Därefter vändes chassiet upp och ned.

De sex trådarna från det högra kortet löds nu till följande lödöron på kopplingsplinten (jfr fig. 7b!):

() Löd de två vita trådarna till lödöra 9 resp. 8.

() Löd den blå tråden till lödöra 18.

() Löd den gröna tråden till lödöra 6.

() Löd den röda tråden till lödöra 3.

() Löd den svarta tråden till det ännu fria lödörat på säkringshållaren över fram-balken.

Anslutning av högtalarkontakterna

Vänd åter chassiet rätt.

() Löd en svart tråd till det yttre hålet i det hålpar på det *vänstra* kortet, där tidigare en svart tråd anslutits till det inre hålet.

() Samla ihop denna svarta tråd, den violetta (som tidigare anslutits till detta kort) och den rosa (som tidigare anslutits till det *högra* kortet). Tvinna de tre trådarna till en stam, som går ut ungefär från skarven mellan plattorna rakt mot bakbalken. Jfr fig. 9.

() Löd den violetta tråden, efter att ha kapat den till lagom längd, till den i fig. 9 synliga vänstra säkringshållaren.

() Förbind andra änden av säkringshållaren till stift 1 på den högtalarkontakt, som hör till denna säkringshållare.

() Löd den rosa tråden till den i fig. 9 synliga högra säkringshållaren.

() Förbind den andra änden av denna säkringshållare med stift 1 på den högtalarkontakt, som hör till denna säkringshållare.

() Löd den svarta tråden till stift 2 på den i fig. 9 synliga vänstra högtalarkontakten, och förbind detta stift med stift 2 på den högra högtalarkontakten.

() Sätt en 80 mA säkring i vardera säkringshållaren.

Anslutning av ingångskontakten

() Löd en skärmad kabel till det högra kortet enligt fig. 6b. Drag denna kabel längs frambalken fram till den vänstra gaveln. Låt kabeln sedan följa gaveln. Drag den under mittbalken i springan mellan kortet och gaveln, och drag den fram till ingångskontakten. Kapa till lagom längd, avisolera strumpa och innerledare.

Förstärkarens data

Tillgänglig uteffekt	15+15 W (kontinuerlig sinuston)
Distorsion (klirr)	<0,1 % vid 12+12 W och 1 kHz
Bandbredd (-3 dB)	5 Hz-100 kHz
Frekvensgång	±0,2 dB inom 20 Hz-20 kHz
Känslighet	1,5 V (för 12 W uteffekt)
Störningsavstånd	80 dB (kortslutna ingångar)
Kanalseparation	70 dB vid 1 kHz
Effektförbrukning	ca 80 W
Dimensioner	ca 30×21×9 cm

got, bockas och löds till stift 9 på den vänstra rörhållaren. Den förra änden löds till kortet och klipps av intill tennet.

() () Ett 1 kohms-motstånd, R12 (färgmarkering: brun, svart, röd), sticks genom hålet B. Den andra änden bockas och löds till stift 2 på den vänstra rörhållaren. Därefter löds den förra änden till kortet och tråddänden klipps av intill tennet.

() () Ett 1 kohms-motstånd, R11, sticks genom hålet F och den andra änden bockas och löds till stift 2 på höger rörhållare. Den förra änden löds till kortet och klipps av intill tennet.

Förfar på samma sätt med det andra kortet.

Kortens anslutning till nätaggregate

Sex par hål och ett ensamt finns på den del av kortet som skjuter ut i rummet mellan mitt- och bakbalkarna. Jfr fig. 6b! Till

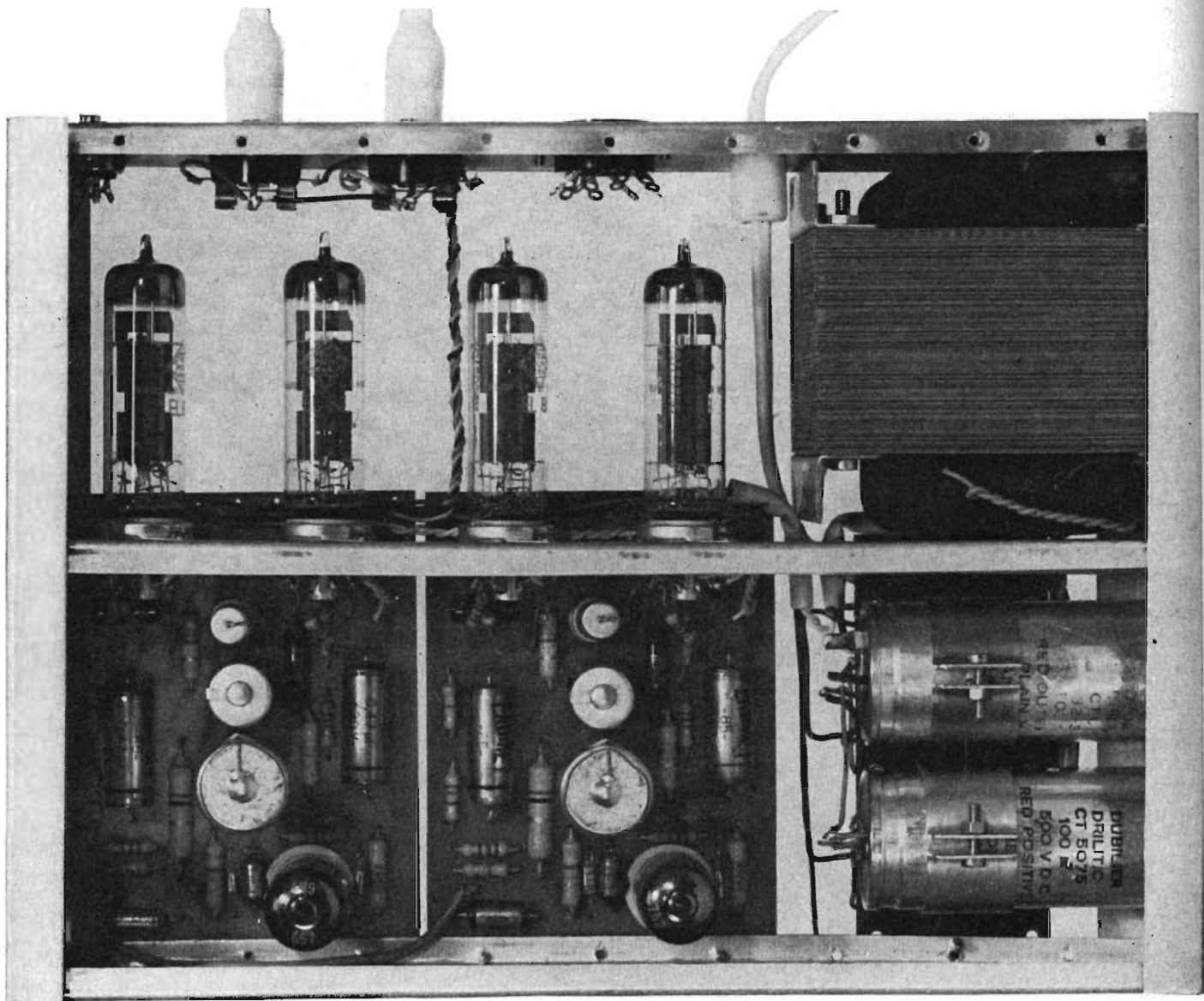


Fig 8
Den färdigbyggda förstärkaren sedd uppifrån.

() Löd skärmen till stift 2 och innerledaren till stift 1. Se till att de ej gör kontakt med varandra.

() Löd en annan skärmad kabel till det vänstra kortet enligt fig. 6. Låt kabeln följa samma väg som den förra. Avisolera skärm och innerledare.

() Löd skärmen till stift 2 och innerledaren till stift 3.

() Förbind lödstift 2 med lödorat på kontaktens skärmkåpa. Detta är den enda punkt i förstärkarens jordsystem som är ansluten till chassiet.

Resterande kopplingar

Nu återstår endast att ansluta lämpliga stift på oktälrorsockeln till nätaggatet. Det behöver man dock endast göra om man önskar ta ut strömmar från nätaggatet till en förförstärkare e.d. Anodströmmen

bör i så fall tas från $+E1$ (C10). Den bör inte överstiga 10—15 mA. Av glödström 12,6 V kan tas ut max. 1 A (från lödörönen 8 och 9 på kopplingsplinten). Tänk på att glödströmslindningen ej är mittjordad, utan att ena branschen ligger på $+115$ V.

Provning av spänningar

Sedan rören satts på plats och nätsladden försetts med en stickpropp är förstärkaren färdig. Gå dock för säkerhets skull igenom byggbeskrivningen en gång till och kontrollera att allt blivit gjort — och gjort på rätt sätt — och att ingen komponent blivit över. Först när man övertygat sig om att så är fallet, bör förstärkaren anslutas till nätet. Koppla inte in högtalarna förrän likspänningen på utgången kontrollerats. Den får maximalt uppgå till 30 V. (Spänningen beror på den ström som flyter ge-

nom kedjan R16—R9—R10—R18—R3—R4, samt läckströmmen genom C8.)

När rören blivit varma skall man kunna mäta upp följande ungefärliga spänningar på *vänster* slutrör i vardera rörparet, dvs. V3:

stift 3 (brun, katod): ca 19 V
stift 7 (gul, anod): ca 230—240 V
stift 9 (skärmgaller): ca 230 V

och på *höger* slutrör, dvs V2 i vardera rörparet:

stift 7 (röd, anod): ca 460 V
stift 9 (grå, skärmgaller): ca 430 V

Fig 10

►
En baktill öppen trälåda i »amerikansk design». Lådans inermått bör vara aningen större än chassiets yttermått (inkl. skruvhuvudena!), lådans yttermått bestäms av trätjockleken. Samma galler som i fig. 5 bör användas.

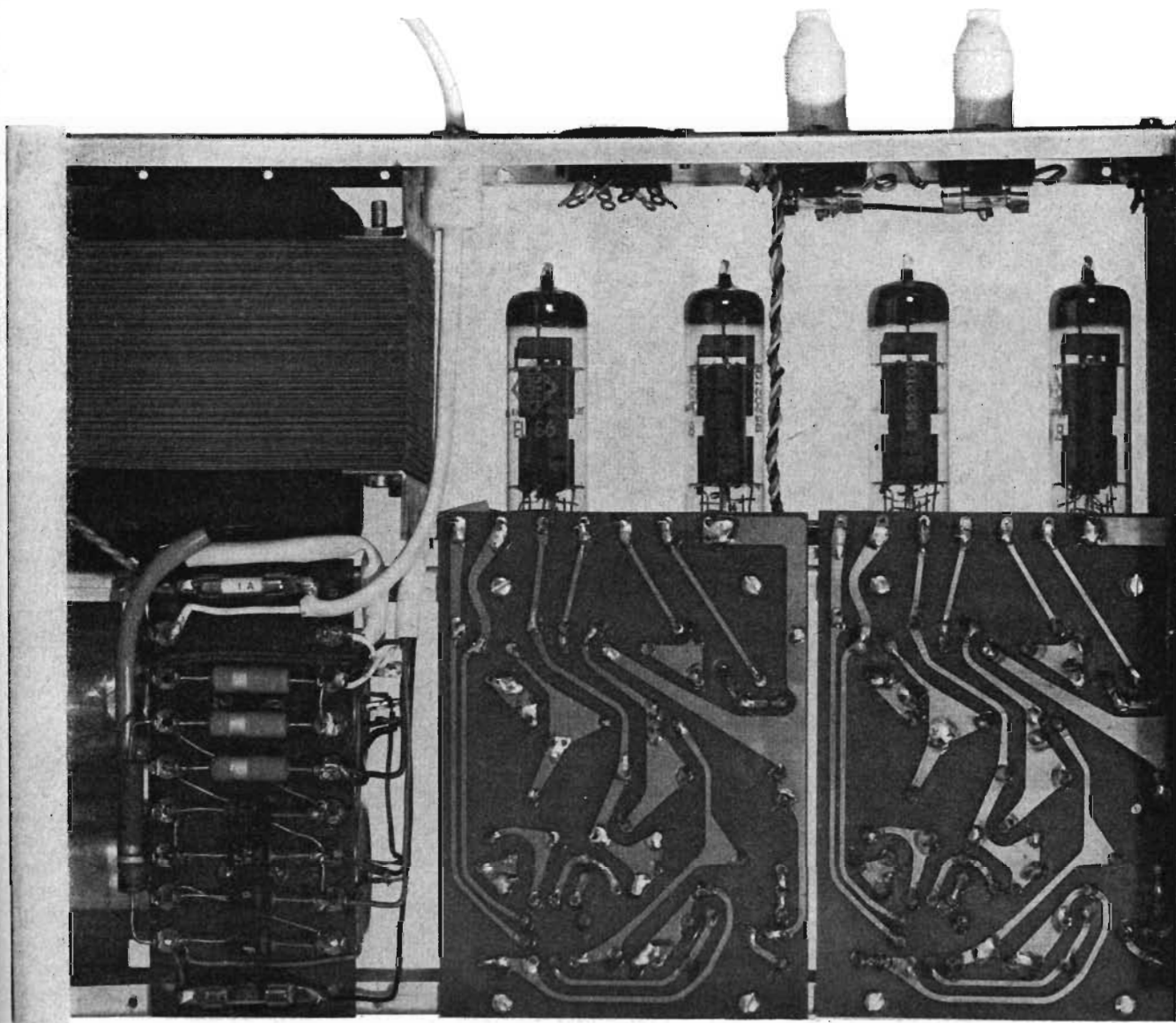
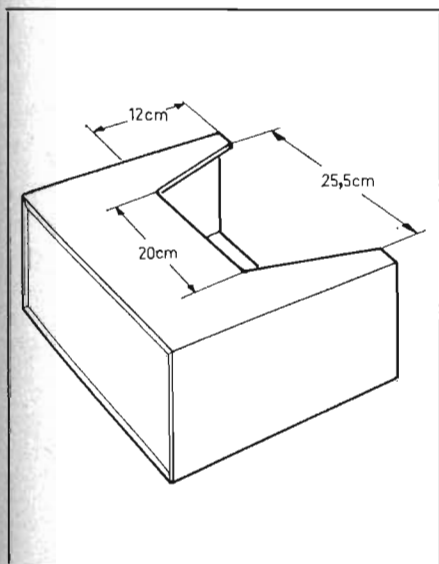


Fig 9

Den färdigbyggda förstärkaren sedd underifrån. Obs! Motståndet R19 längst till vänster på kopplingsplinten är felaktigt inlött. Det skall kopplas mellan lödöronen 12 och 16 såsom visas i fig. 7a och b.



En varning för oavsiktlig beröring av elektrolytkondensatorerna C7 är på sin plats. Höljet, som ej är fullständigt isolerat, ligger på +230 V!

En förförstärkare med låg utimpedans ansluts till förstärkaringången med en trepolig skärmad hankontakt. (Stift 1=höger kanal, stift 3=vänster kanal och stift 2=gemensam jord.) Sedan lämpliga högtalare, helst av den typ som beskrivs på annan plats i detta nummer, kopplats till högtalaruttagen (vänster kanal=vänster kontakt och vice versa, sett från förstärkarens baksida) kan man ta förstärkaren i bruk.

Man kan också använda förstärkaren tillsammans med lågohmiga högtalare som då måste kopplas till förstärkaren via en an-

passningstransformator. Prov har visat att lågohmiga högtalare kan anslutas till förstärkaren via anpassningstransformator utan att stabiliteten äventyras. Eftersom man får räkna med att transformatorn under alla omständigheter kommer att för sämra resultatet, kan dock anslutning av lågohmiga högtalare till förstärkaren rekommenderas annat än som en tillfällig lösning.

Som förstärkaren nu ter sig, är den lämpligast att byggas in i en möbel, men knappast för att stå fritt i en hylla e.d. Om förstärkaren skall byggas in bör man sörga för god luftcirkulation, skall den stå fritt bör den förses med kåpa eller hölje av trä och/eller metall. Några förslag på hur ett hölje kan utföras, dels på enkelt, dels på något mer komplicerat sätt, visas i fig. 10 och 11.

RT testar:

2x15 W effektförstärkare

Ett färdigbyggt exemplar av den 2x15 W stereoslutförstärkare utan utgångstransformatorer, som beskrivs på annan plats i detta nummer, har testats med avseende på uteffekt, klirr, intermodulation, störningsavstånd och frekvensgång. De uppmätta värdena höll sig väl inom de data som uppges för förstärkaren.

Distorsions- och uteffektmätningarna gjordes vid samtidig utstyrning av bägge kanalerna med 1 kHz. Som belastning användas ett 80 W motstånd, som i varmt tillstånd uppmättes till 798 ohm. Samtliga mätningar företogs vid kontrollerad nätspänning 220 V ($\pm 2\%$).

Den på oscilloskopet synliga klippningen uppträdde vid ca 16 W på båda kanalerna.

Vid distorsionsmätningen uppmättes amplituden för varje delton för sig med hjälp av en våganalysator. Resultatet, angivet i promille av grundtonen framgår av nedanstående sammanställning.

Uteffekt (W)	Amplitud för delton i ‰ av grundtonen			
	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅

Vänster kanal:

15	0,93	0,08	0,41	0,68
12,5	0,45	0,13	0,03	0,03
10,1	0,36	0,04	—	—
8	0,28	—	—	—
4,5	0,16	—	—	—
1,1	0,08	—	—	—

Höger kanal:

15	0,75	0,22	0,30	0,47
12,5	0,38	0,03	0,03	—
10,1	0,31	—	—	—
8	0,24	—	—	—
4,5	0,15	—	—	—
1,1	0,06	—	—	—

Den totala distorsionen ($\sqrt{d_2^2+d_3^2+d_4^2+d_5^2}$) uppgick vid 12,5 W till knappt 0,05 % för den vänstra och knappt 0,04 % för den högra kanalen. Som synes dominerar andra deltonen. Vid 12 à 13 W börjar d₅ bli mätbar. Den stiger sedan tämligen brant, och blir strax före klippunkten den dominerande deltonen.

Intermodulationen uppmättes med hjälp av våganalysator på följande sätt: Förstärkaren styrdes ut till 12 W ekvivalent sinuseffekt med frekvenserna 50 Hz och 2 kHz i proportionerna 4:1. Intermodulationsprodukterna mättes som enskilda toner och anges här i procent av 2 kHz-tonens amplitud (endast den ena kanalen mättes): 2050 Hz = 0,075 % högre toner var omätbara; 1950 Hz = 0,035 %, 1900 Hz var omätbar, 1850 Hz = 0,007 %.

Vid samma förfarande men med frekvenserna 50 Hz och 7 kHz blev värdena: 7050 Hz = 0,12 %, 7100 Hz = 0,01 %, högre toner var omätbara; 6950 Hz = 0,045 %, 6900 Hz = 0,007 %, 6850 Hz = 0,008 %, lägre toner var omätbara.

Störningsavståndet uppmättes vid kortslutna ingångar till -86 dB för vänster och -88 dB för höger kanal (relativt 12 W). Störningen bestod huvudsakligen av 50 och 100 Hz, ungefär i proportionerna 2:1.

Förstärkaren var vid mätningen ej försedd med kåpa.

Frekvenskurvan var rak inom 20 Hz -20 kHz. Den hade fallit 1 dB vid 6 Hz resp. 50 kHz och 3 dB vid 4 Hz resp. 100 kHz.

ULF ROSENBERG

Kompakt

Syftet med den högtalarkonstruktion som skall beskrivas i denna artikel har varit att få fram en bra högtalare till den transformatorlösa förstärkare, som först presenterades av *Jon Idestam-Almquist* i RADIO och TELEVISION nr 9/62. Denna förstärkare utmärks ju av synnerligen förnämliga data, trots att konstruktionen är både billig och enkel; den är med andra ord en önskekonstruktion för en vän av välljud.

För att lösa högtalarpöblemets på bästa sätt gjorde Idestam-Almquist en del försök med olika typer av lådor till en 8 1/2" höghög mrig bredbandshögtalare. Han kom därvid fram till att en uppåtriktad monterings av högtalaren gav bästa resultat, något som ju tidigare *Stig Carlsson* tillämpat i sin med rätta berömda högtalarkonstruktion »kolboxen». Experimentet resulterade till slut i en högtalare som delvis bygger på samma idéer som de som ligger till grund för »kolboxen», och som beträffande dimensioneringen även baserar sig på *Stig Carlssons* patent¹. Till skillnad från förebilden finns det emellertid inte något separat bashögtalarelement i den nya lådan, ett enda högtalarelement får sköta om såväl mellanregister som basregister. Glädjande nog har kvalitetsskillnaden visat sig förvånansvärt liten.

Mätningar och experiment på den nya högtalaren skedde i samarbete med *Stig*

¹ Den konstruktion som här presenteras är i vissa delar patentskyddad och får därför inte utnyttjas i kommersiellt syfte. Däremot är det tillåtet enligt gällande patentlag att för eget bruk bygga och utnyttja patentskyddad anordning.

Fig 1

Den färdiga kompakthögtalaren i hemmiljö.



Stig Carlssons »kolbox»
i modifierat och förenklat
utförande beskrives
i denna artikel.

högtalare med jämn frekvenskurva

Carlsson. Efter någon tid blev förf. inkopplad på projektet, dels för att delta i det fortsatta mätarbetet, dels för att ge lådan en form som lämpade sig för hembygge. Högtalaren skulle dessutom ha en »husorsvänlig» apparition. Resultatet blev så

småningom den konstruktion som här presenteras.

God transientåtergivning fordras

Innan jag går in på de principer och idéer som ligger till grund för kolboxpatenten

vill jag först nämna något om vikten av god transientåtergivning när det gäller musik.

Man talar ofta om klangfärg i musiksammanhang. Rent fysikaliskt menas då en tons eller klangs spektrala sammansättning. Den moderna musiken har ofta laborerat med och ibland t.o.m. renodlat detta element. Det som huvudsakligen hjälper oss att identifiera klangen från t.ex. ett instrument är emellertid tonens insvängningsförlopp.

Följande experiment tycker jag är belysande. Jag spelade in en lång ton (utan vibrato) från respektive tvärflöjt, blockflöjt och fiol på band, varefter själva tonsansatserna klipptes bort. När bandet sedan spelades upp, kunde ingen säga vilket instrument som var vilket, trots att det bland de tillfrågade fanns flera musiker. Detta visar hur viktigt det är att en högtalare har goda transientegenskaper, något som emellertid sällan nämns i högtalareklam.

Fig 2

Om en högtalare A placeras i närheten av en reflekterande vägg förstärkes återgivningen av ljudvågor för vilka $a \ll$ ljudvåglängden.

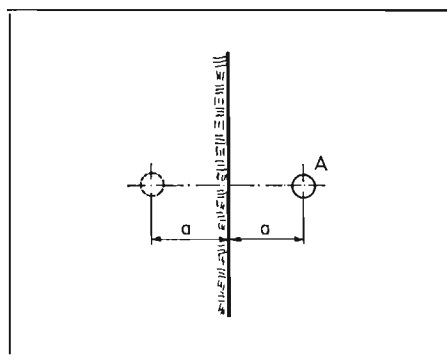
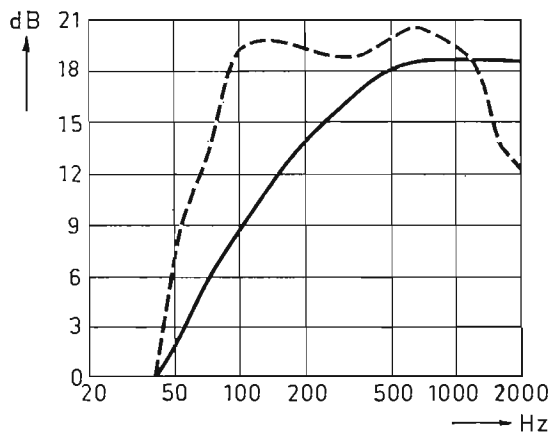


Fig 3

Om dämpningen bakom bashögtalarelementet tas bort ändras frekvenskurvan. Den heldragna kurvan avser högtalaren i slutgiltigt skick, streckad kurva avser högtalaren utan dämpning bakom bashögtalarelementet. Båda mätningarna utförda i ekofritt rum. Det använda mät rummet är tyvärr inte helt invändningsfritt under 100 Hz, varför mätningarna i det området får ses som relativmätningar. Observera att den för basreflexlådor karakteristiska puckeln under lådans avstämning-frekvens (≈ 45 Hz) inte har kommit med.



Rundstrålning önskvärd

För att bästa möjliga återgivning skall erhållas av en transient, bör högtalaren vara rundstrålade till sin karaktär, vilket är speciellt viktigt i diskantregistret. Ett spritt diskantfält får dessutom högtalaren att »låta lika» på alla platser i ett rum.

Enligt »kolboxprincipen» placeras högtalarelementen på sådant sätt, att man får stark spridning av utstrålningen. Diskant-högtalare bör ha liten kondiameter, detta för att goda rundstrålade egenskaper skall erhållas; ju mindre högtalarelementets diameter är i förhållande till den utstrå-

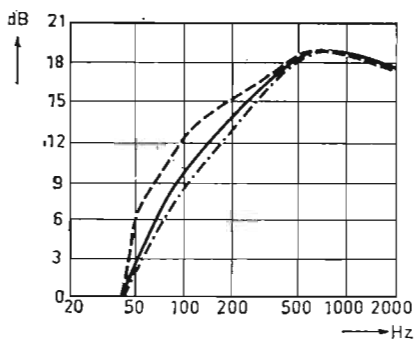


Fig 4

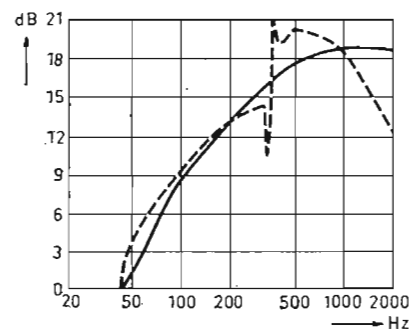


Fig 5

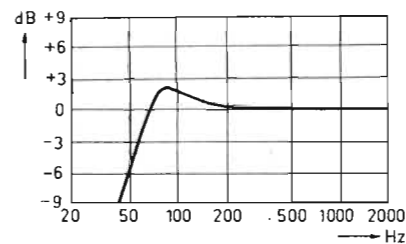


Fig 6

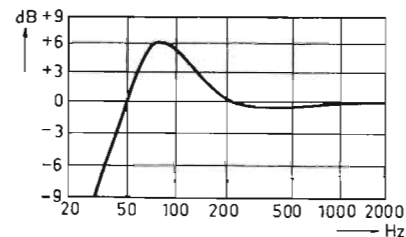


Fig 7

lade ljudvåglängden desto bättre ljudspridning erhålles. Diskantstrålarna bör placeras relativt långt från reflekterande ytor, vilket bidrar till att ytterligare diffusera ljudfältet i diskanten.

Bashöjning måste undvikas

Det visar sig att ett stort antal högtalare på marknaden har egenskapen att de höjer basregistret ca 5 dB när de placeras i närheten av reflekterande väggar. De flesta lyssnare har kanske vant sig vid detta, och uppfattar det endast som en »fin och fyl-

Fig 4

Frekvenskurvor upptagna i ekoftitt rum för varierande mängd dämpmaterial bakom bashögtalarelementet. Streckad kurva: 33 g dämpmaterial; heldragen kurva: 38 g dämpmaterial; streckprickad kurva: 53 g dämpmaterial. (Samma anmärkning om mättrummet gäller som i fig. 3.)

Fig 5

Om dämpmaterialet i lådans botten tas bort ändras frekvenskurvan. Den heldragna kurvan avser högtalaren i slutgiltigt skick, den streckade kurvan utan »bottendämpning». Båda mätningarna utförda i ekoftitt rum. (Samma anmärkning gäller beträffande mättrummet som i fig. 3.)

Fig 6

Beräknad frekvenskurva för högtalare av godtycklig typ, uppmätt i ekoftitt rum.

Fig 7

Beräknad frekvenskurva för den i fig. 6 angivna högtalaren, placerad på ca 20 cm avstånd från en reflekterande vägg.

Fig 8

Beräknad frekvenskurva för den i fig. 6 angivna högtalaren ställd på golvet intill en reflekterande vägg, så att membranet kommer ca 20 cm från väggen och ca 40 cm från golvet. Den utpräglade resonansstoppen vid ca 80 Hz kommer att medföra att basen blir entonig; lådan kommer att låta »boomig».

Fig 9

Beräknad frekvenskurva för den i fig. 6 angivna högtalaren, placerad symmetriskt i ett hörn med reflekterande väggar så att membranet kommer ca 30 cm från såväl de båda väggarna som golvet. Som jämförelse visas (streckad) även frekvenskurvan i fig. 6.

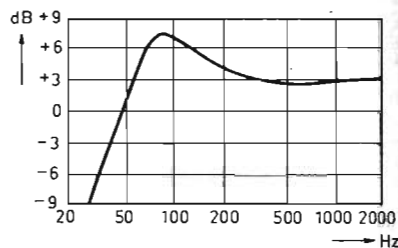


Fig 8

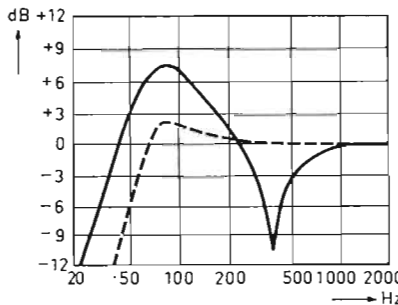


Fig 9

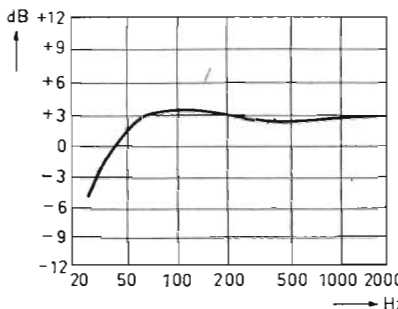


Fig 10

Beräknad frekvenskurva för den i fig. 6 angivna högtalaren placerad invid en reflekterande vägg ca 1 meter från närmaste rumshörn och så att membranet kommer ca 20 cm från den bakomvarande väggen och ca 60 cm från golvet.

lig» basåtergivning, en parallell till den tidigare hi-fi-epokens vassa och »lyfta» diskant, vilken dock var tröttande att höra.

Att man får bashöjning i många högtalare när de används i ordinära lyssningsrum hänger samman med att högtalarfabrikanterna i allmänhet utgått från högtalarmätningar som utförts i döddämpade rum. Dessa mätningar tillgår vanligen så att den högtalare som skall mätas placeras i det döddämpade rummet, varefter man tar upp en frekvenskurva i en — eller i bästa fall — ett par riktningar. Det rum,

som högtalaren sedan skall användas i, är emellertid — tyvärr eller tack och lov, beroende på hur man ser det — inte döddämpande, varför den frekvenskurva för högtalaren som gäller vid avlyssning är en helt annan än den som erhålles i det döddämpade rummet. Jag skall försöka att i korta drag förklara varför så är fallet.

Vid låga frekvenser kan de flesta högtalare betraktas som rundstrålände vågalstrare. Om en sådan placeras i närheten av en reflekterande vägg, erhålles en reflekterad våg som ligger i fas med den

som utgår från vågalstraren, denna får alltså en ljudande spegelbild. Även denna våg kommer naturligtvis att påverka den totala utstrålningen; om det blir förstärkning eller försvagning beror på den utstrålade frekvensen och på avståndet vågalstrare-spegelbild. Vid låga frekvenser blir det en förstärkning som ger den ovan nämnda lyftningen i basen. Om flera mot varandra vinkelräta reflekterande plan finns i närheten, blir baslyftet större, ca 2,5 dB per plan. Det blir även större och går högre upp i mellanregistret ju närmare högtalaren placeras dessa plan.

Det är självklart viktigt att denna baslyftning som uppstår p.g.a. reflexionen från väggarna på något sätt kompenseras.

Nytt mätförfarande

För att få in de här nämnda faktorerna i högtalarmätningarna och för att så mycket som möjligt få med inverkan av golv och väggar som påverkar högtalaren vid normal rumsplacering, har Stig Carlsson utarbetat en mätmetod, enligt vilken högtalaren placeras i ett rum, där tre intill varandra gränsande väggar är reflekterande, medan de motstående väggarna är döddämpade. Genom att ta upp frekvenskurvor i ett stort antal mätpunkter i rummet, med högtalaren uppställd i det reflekterande hörnet, och sedan tillämpa ett integrationsförfarande, erhåller man ett mått på den totalt utstrålade energin från högtalaren, då denna placeras på ett sätt som svarar mot de driftförhållanden som högtalaren skall arbeta under. Mätmetoden ger mätvärden, som betydligt bättre svarar mot det intryck som erhålles vid normal avlyssning, än vad gängse metoder för högtalarmätning ger.

Liten basreflexlåda

För att få fram en högtalarkonstruktion som under de nyss antydda mätbetingelserna ger en så rak frekvenskurva i basområdet som möjligt har den i Stig Carlsons »kolbox» patenterade konstruktionsfinessen för bassystemet utnyttjats i den här beskrivna högtalaren. Den högtalarlåda som användes är sålunda en påfallande liten basreflexlåda, vars båda toppar i basområdet dämpas i önskvärd utsträckning, genom en noggrant utprovad mängd dämpmaterial omedelbart bakom konen, se fig. 2. Lådan kommer på detta sätt att erhålla en frekvenskurva, som — mätt i ekofritt rum — är nivå-sänkt i basen. Basnivå-sänkningen hos högtalaren har gjorts så stor, att den precis kompenseras av den baslyftning som erhålles vid normal placering av högtalaren i ett rum.

Basreflexlådan ger bashögtalarmembranet god koppling till luften och ger därmed låg distorsion i basregistret. Lådan har en volym på endast drygt 40 liter, vilket ger en lägre verkningsgrad vid lådans avstämning-frekvens än vad som erhålles med stor lådvolym. Den valda lådvolymen ger rätt verkningsgrad för rak frekvenskurva vid den tänkta rumsplaceringen.

Basreflexlådan har dämpats på ett sådant sätt att inga stående vågor erhållits inuti denna. Hur olika dämpningar påverkar torde tydligast framgå av kurvorna i fig. 3, 4 och 5. Högtalaren har konstruerats så, att den ger rak frekvenskurva när den placeras mot en vägg, inte närmare något hörn än ca 70 cm. Denna placering ger nämligen den mjukaste och luftigaste diskantåtergivningningen. Vid hörnplacering kommer basen att lyftas närmare 3 dB. Se fig. 6—10.

Ytterligare en sak måste beaktas i detta sammanhang:

Om vi utformar en högtalare så, att den består av en rundstrålade vågalstrare placerad i en av väggarna i en låda får vi från vågalstraren en vågrörelse i luften som fortplantar sig åt alla håll, alltså även längs utsidan av den lådvägg i vilken högtalaren är anbringad. När en våg når kanten på lådväggen, expanderar den och ger upphov till en störning. Vi erhåller då en våg, som återvänder längs lådväggen mot vågalstraren. Denna återvändande våg är, märk väl, fasvriden 180° i förhållande till den från vågalstraren utgående vågen. Den interferens som därvid uppstår mellan utgående och återvändande våg ger en effekt av samma karaktär som den som erhålles då en högtalare monteras i en öppen baffel: man får ojämn frekvensgång. För att neutralisera denna effekt, bör bashögtalarelementet monteras på en så liten lådvägg som möjligt, så att högtalarkonens yta är stor i förhållande till lådväggen.

Högtalarlådan

Lådan, se fig. 11, är tillverkad av 16 mm lamellträ, vilket är lätt att arbeta med och dessutom ger lådan god stabilitet. Andra utformningar kan naturligtvis tänkas, förutsatt att inte lådans huvudmått ändras. Nödvändiga verktyg är i stort sett såg, hyvel, borr, skruvmejsel, men dessutom krävs tillgång till sågbord med fräsklinga, eller nothyvel. Har man inte tillgång till sådana anordningar finns ju alltid möjligheten att beställa trävirket tillskuret hos en snickare.

Första åtgärden sedan virket kapats till är att bestämma hur man vill ha basreflexlådans tunnel anordnad. I prototypen har den gjorts av pertinaxrör, 12 cm långt och med en invändig diameter på 77 mm. Det är emellertid inget som hindrar att den utföres fyrkantig och i trä, av ett styvt papp-rör eller på något annat sätt, förutsatt att tvärsnittsytan och tunnellängden inte ändras. Nästa åtgärd blir att ta upp hålen för bashögtalarelementet och tunneln.

När detta gjorts är det dags att bestämma hur man skall göra fogarna i lådan. Det blir snyggast om man plöjer spår i benen och i lamellträskivornas kanter och sedan lägger i lösa lister, s.k. fjädrar, och limmar, men man kan naturligtvis även spika eller skruva samt limma. I så fall får man förstås räkna med att måla lådan — den bör göra sig utmärkt vitmålad.

Metoden med spår rekommenderas emellertid, då man i alla fall behöver sådana i benens övre ändar för att skjuta ned det trädnät i som skyddar högtalarna.

Fasningen av benen nedtill är en detalj som kan uteslutas, men lådan ser betydligt lättare ut med fasade ben. Benen tillverkas av massivt virke i samma träslag som det faner man valt.

Efter dessa arbetsoperationer är det dags att fanera. De flesta kanske tycker att detta arbete låter avskräckande svårt, men så är inte fallet — det är faktiskt lättare än att lägga på självklistrande plast. För faneringen bör man skaffa fanerstycken som är större än de träytor som skall faneras. Tänk på att ådringen hos underlagets trä och hos faneret skall ligga vinkelrätt mot varandra. Man stryker ut kontaktlim både på ytan som skall faneras och på själva faneret. Kontaktlimmet appliceras bäst med en tandad spackel. De limbestrukna ytorna får sedan torka i 20—40 minuter, varefter det är dags för själva faneringen. Man lägger då skivan med limsidan upp på ett stadigt underlag, varefter fanerstycket siktas in mot underlaget med limsidan nedåt. Man börjar sedan stryka fast faneret längs en sida, som är vinkelrät mot fiberriktningen i faneret. Man håller hela tiden upp den motsatta änden av faneret, det gäller att undvika luftblåsor i limfogen, och gnider fast det mot underlaget från det håll där man börjar.

Till hjälp vid faststrykningen bör man ta en träklots, som fasats längs en kant. Med denna kant gnider man ned faneret, hela tiden i fiberriktningen, då det annars är lätt att spräcka detta. När man har fått fast faneret över hela ytan, får limmet hårdna, varefter det är dags att skära kanten rena, vilket kan göras med en kniv eller en fanersåg. Det gäller att vara försiktig så att inte faneret spräcks, skär helst bort lite för litet och slipa ned resten med sandpapper, eller hyvla kanten med en skarp putshyvel.

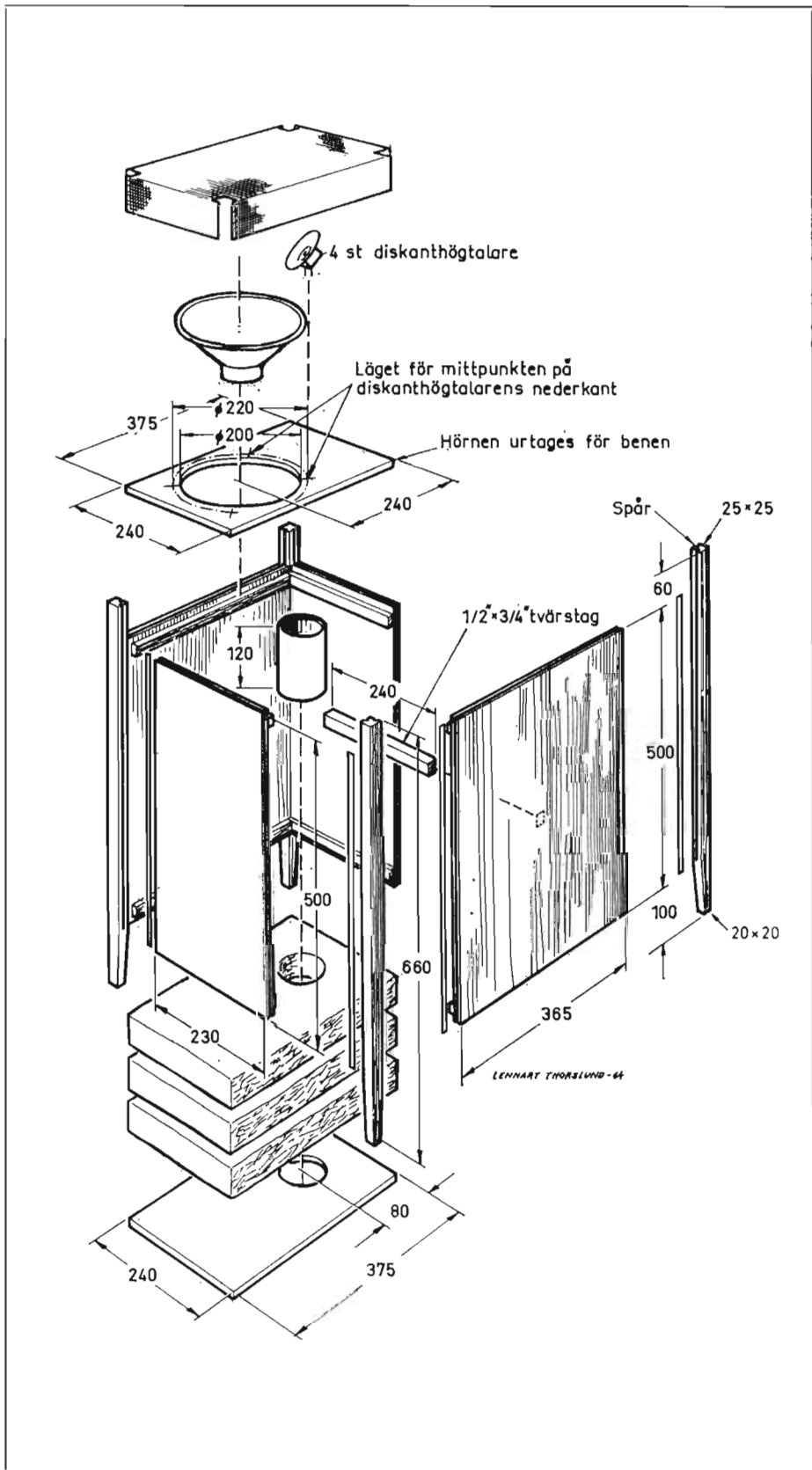
Om man mot förmodan skulle misslyckas kan man skära i en ny bit faner på ett skadat ställe. Om en luftblåsa uppstått eller om faneret släppt någonstans, kan faneret skäras upp med ett rakblad och sedan pressas fast med ett strykjärn, som bör ha högst +150° temperatur.

När arbetet fortskridit så långt är det dags att börja hopfogningen. Enklast att använda är de moderna vinylhartslimmen. Dessa är så starka att man t.o.m. kan limma bitarna kant i kant. Svårigheten är bara att få limfogen att inte glida.

För dem som inte har limknektar kan en anordning enligt fig. 12 rekommenderas. Börja lämpligen med att limma fast benen vid de stora sidostyckena. Därefter monteras hela lådan färdig i ett svep. Vid detta arbete bör man helst ha någon till hjälp, åtminstone om man inte är van. Om man använder vinylhartslim bör man inte glömma att torka bort allt överflödigt lim med en fuktig trasa så snart tvingar och

Fig 11

Måttskiss för högtarlådan. Bottenplattan kan skrivas fast mot lister på lådväggarna så som visas i fig. men man kan också förse väggarna och bottenplatta med spår och limma fast bottenplattan mot väggarna.



Stycklista

Trådnätet över högtalarna: Järnduk nr 9, extra stark, bredd 60 eller 100 cm (kan erhållas från J H Tidbeck AB Metallduksväveri, Malmgårdsvägen 32, Stockholm 11)

Dämpmaterial: Gullhögens plastade glasullspaltor, 5 cm tjocka (kan erhållas från brädgård)

Basreflexunnel: pertinaxrör 120 mm långt med 76 mm invändig diameter, 2 mm gods, (kan erhållas från Allhabo, Alströmergatan 20, Stockholm K)

Tr1: Primärinduktans 50 mH, max. likströmsresistans < 20 ohm. Impedanssättning: 1000 ohm, 16 ohm. Effekt 10 W. Vanlig kisellegerad transformatorplåt kan utnyttjas om öppen E-kärna utan ok användes. Kärnarea: ca 20 cm². (En transformator med dessa data tillverkas av Peerless.)

Dr1: 50 mH, max. likströmsresistans 30 ohm, luftlindad exempelvis på bobin för 27x27 mm kärna 1370 varv, 0,4 mm tråd. (Drossel med dessa data tillverkas av Peerless.)

Dr2: 0,5 mH, luftlindad, likströmsresistans 0,5 ohm tråddiameter ≥ 1 mm.

Bashögtalarelement: Philips 9710AM, 800 ohm eller Philips 9710M, 8 ohm.

Diskant-högtalarelement: 4 st. Peerless diskant-högtalarelement MT20HFC, 8 ohm eller MT20HFC, 16 ohm.

Fig 11

knektar är dragna, annars får man limfläckar på de ytor som skall ytbehandlas, och på sådana fläckar »tar» inte färg eller annan ytbehandling.

När lådan är färdiglimmad är det dags att montera tvärstaget i lådan, se fig. 13.

Detta tillverkas av trälist med dimensionerna 1/2" x 3/4". Listen kapas så att den knappt kan skjutas ned i lådan. Sedan är det bara att stryka lim på den plats där listen skall sitta och sedan skjuta listen på plats. På samma sätt monteras de lister

med dimensionerna 1/2" x 3/4", på vilka locket monteras, men de får antingen skrivas fast eller också får man använda tvingar för att hålla dem på plats vid limningen.

Sista momentet före ytbehandlingen blir att borra och försänka alla skruvhål som

Fig 12

Enkel limknekt, bra att ha vid hopfogningen av lådan. Kilar spännes lämpligen ihop med tvingar.

Fig 13

Bild av lådans inre. Bilden visar hur tvärstaget och dämpmaterialet i botten är monterat. Hål är upptaget i dämpmaterialet för basreflex-tunneln.

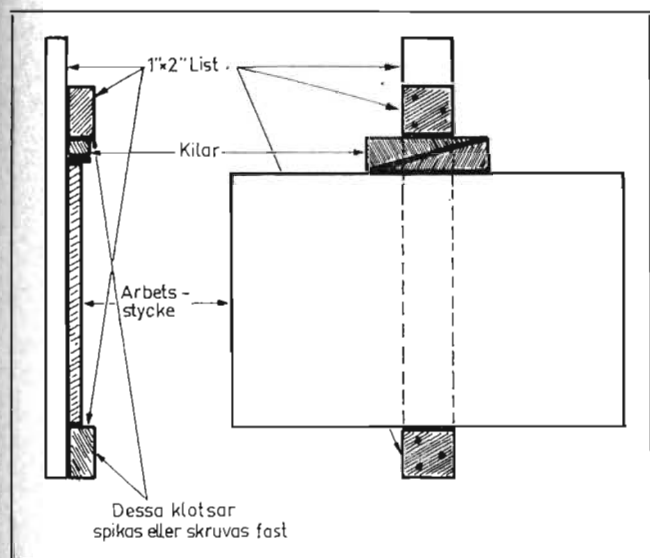


Fig 12

Fig 14

Mall för tillskärning av glasullskonon på bashögtalarelementets baksida.

Fig 15

Här har dämpmaterialet anbringats bakom bashögtalarelementets korg. T.h. transformatorn Tr1 för diskanthögtalarenheten och drosseln Dr1 för bashögtalarenheten. Tänk på att skruvarna som håller drosseln inte får vara av magnetiskt material, då i så fall drosselns induktans ändras.



Fig 13

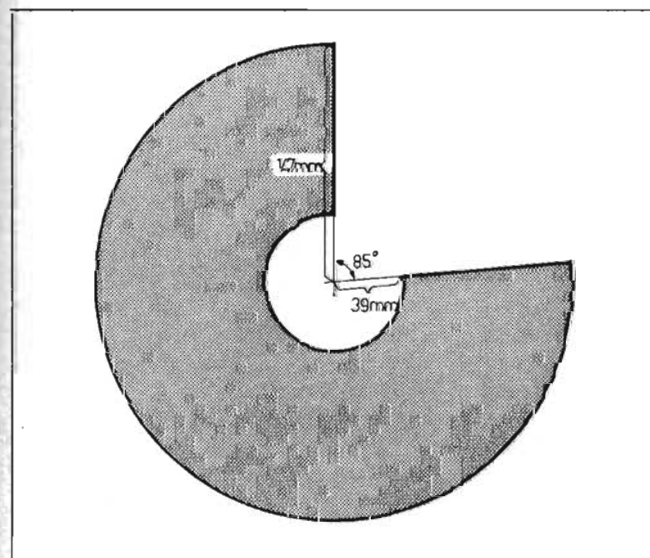


Fig 14

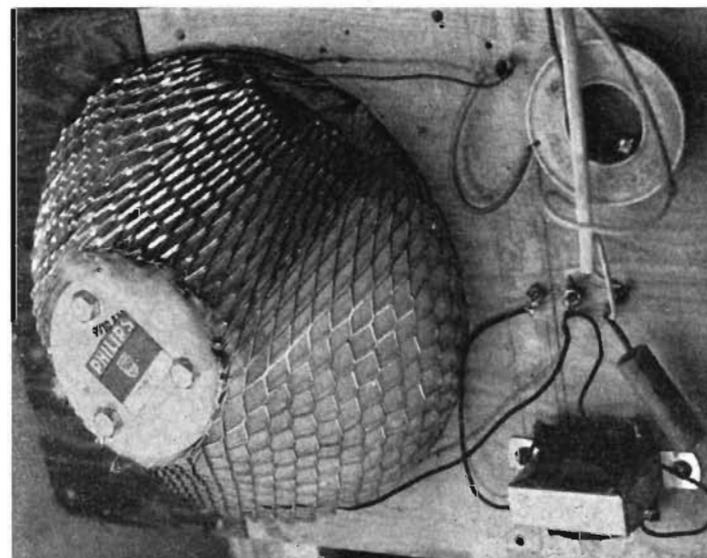


Fig 15

behövs för de återstående monteringsarbetena.

Ytbehandling

Ytbehandlingen kan göras efter vars och ens smak. En snygg ytbehandling får man

om man efter avputsningen av benen (man bör inte slipa på faneret) stryker alla ytorna flödigt med en blandning av 1 del terpentin och 2 delar kokt linolja. Lådan får sedan stå och »dra» i omkring en halvtimme, och partier som efter en stund even-

tuellt ser torra ut, oljas ytterligare. Efter en halvtimme slipar man i oljan med ett fint sandpapper, omkring 5 min. på varje yta. Därefter torkas ytorna rena med trasor som inte luddar. Efter ytterligare några dagar kan ytorna gnidas upp med linne-

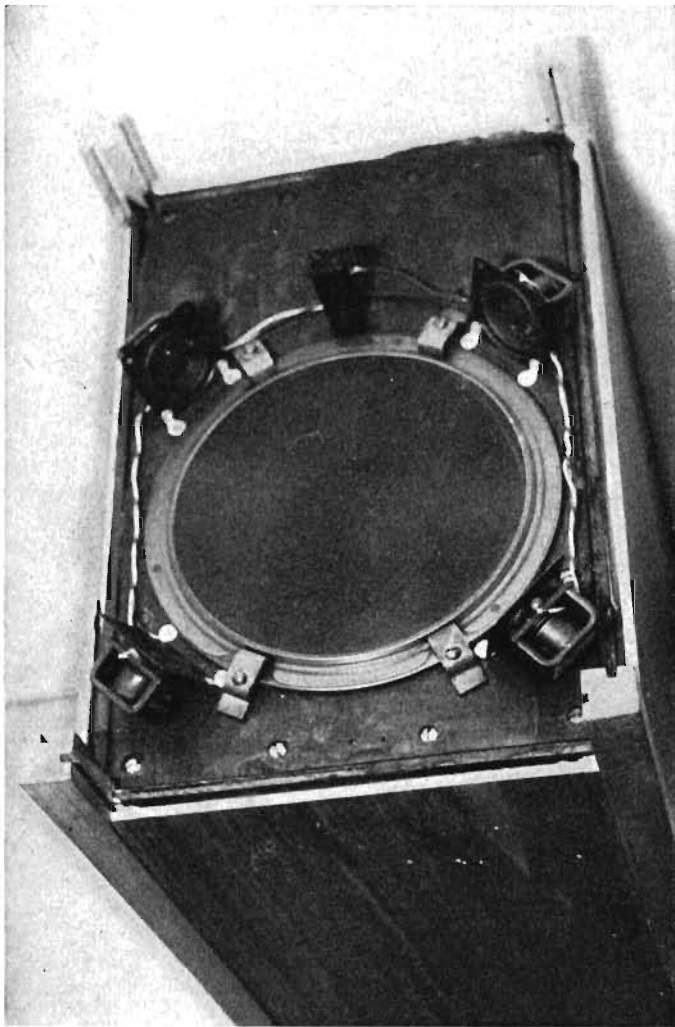


Fig 16

Högtalarlådans överstycke med högtalarelementen monterade. Diskant-högtalarelementen har monterats med hjälp av lödöron som bockats till. Observera det lilla trästödet mellan de två bakre diskant-högtalarelementen, det utnyttjas som stöd för skyddsgallret. Läg en bit skumplast mellan trästödet och gallret.

trasor eller hårda borstar, eventuellt också bonas med bonvax eller möbelpolityr, allt efter tycke och smak.

Så återstår endast de avslutande monteringsringarna. Det är nu dags att sätta basreflex-tunneln på plats; den bör gå så styvt i sitt hål att den sitter stadigt när den skjuts in på plats. Eventuellt får den fästas med lim.

Montera därefter in en anslutningskontakt av önskat utförande i lådans botten. Det bör vara ett kontaktdon som tål de spänningar som förekommer vid det höghörmiga slutsteget. Tänk på att berörings-skydda alla spänningsförande kontaktpunkter. Läg därefter in dämpmaterialet i botten på lådan. Det utgöres av 3 stycken 5 cm tjocka skivor glasull (*Gullhögens* fabrikat), som skärs till något större än lådans bottenmått och med hål för basreflex-tunneln. Skivorna packas hårt mot bottenplattan. Av samma material tillverkas den kon av dämpmaterial som är pla-

cerad omedelbart bakom högtalarkorgen, se fig. 15. Konen skärs till efter den form som visas i fig. 14. Det gäller sedan att ta bort så mycket material att hela konen väger 38 gram. Se till att materialet blir jämntjockt, så att det inte blir avsevärt tunnare eller tjockare någonstans. I modell-högtalaren har dämpkonen placerats inuti en korg av sträckmetall. Det har emellertid visat sig att denna kan slopas, om den i stället ersättes med en kon av glest nylontyg som sys ihop och träcklas fast vid glasullen. Detta utförande är betydligt enklare.

Dämpkonen nubbas fast i högtalaröppningen, se fig. 15, lämpligen med ett bomullsband som skydd mellan glasullen och skallarna på nubben. Innan den stora högtalaren monteras sveps den in i ett stycke tunt tyg, så att detta skyddar högtalaren helt och hållet — både fram- och baksidan. Ett idealiskt tyg för ändamålet skall man

kunna blåsa igenom; det får däremot inte släppa igenom vatten. Tunn, svart nylonchiffong är utmärkt.

Hur bas- och diskant-högtalarelementen sedan monteras och kopplas torde bäst framgå av fig. 16, 17 och 18.

Sista arbetsmomentet på lådan blir att tillverka den nätkorg som anbringas över högtalarna. Se fig. 19. Man säger då lämpligen till en träskiva som har samma mått som korgen skall ha invändigt. Den bit av nätet som skall bockas spännes med hjälp av tvingar fast mellan träplattan och en plankstump. Sedan bockas trådnätet upp över träplattan med hjälp av ytterligare en brädbit och en klubba eller en hammare. Likadant gör man med de övriga sidorna. När detta arbete är gjort är det endast att klippa till nätet med en tång eller en plåtsax, så att det kläms fast när det skjutes ned i spåren på högtalarlådans. Nätkorgen kan sedan kläms med tyg av typ skollinne i lämplig färg. Man bör härvid se

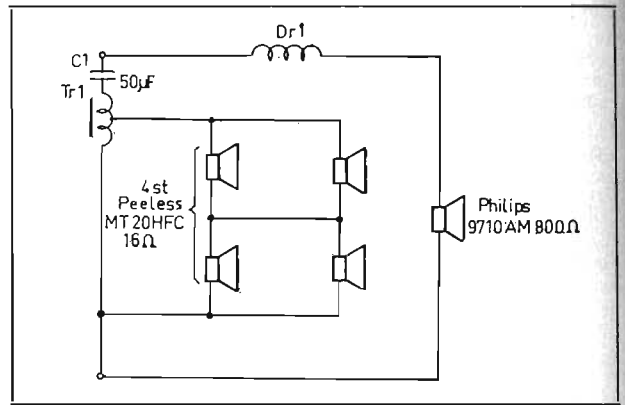


Fig 17

Kopplingschema för inkoppling av ett 800 ohms bashögtalarelement, Philips 9710AM, samt fyra 16 ohms diskant-högtalarelement, Peerless MT20HFC. Tr1=anpassningstransformator 1000 ohm: 16 ohm. Primärinduktans 50 mH, likströmsresistans < 20 ohm. Dr1=50 mH drossel, resistans < 30 ohm, C1=50 nF, 600 V.

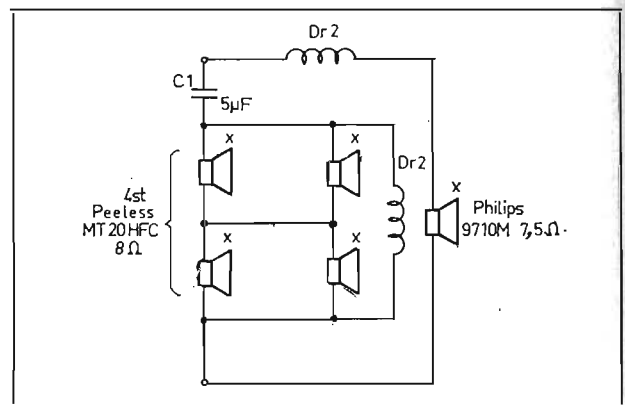


Fig 18

Kopplingschema för inkoppling av ett 8 ohms bashögtalarelement, Philips 9710M, samt 4 st. 8 ohms diskant-högtalarelement, Peerless MT20HFC. Dr2=0,5 mH, C1=5 µF.

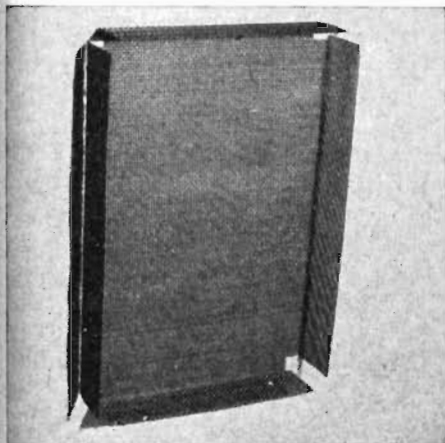


Fig 19
Trådnätet som skyddar högtalarens översida.

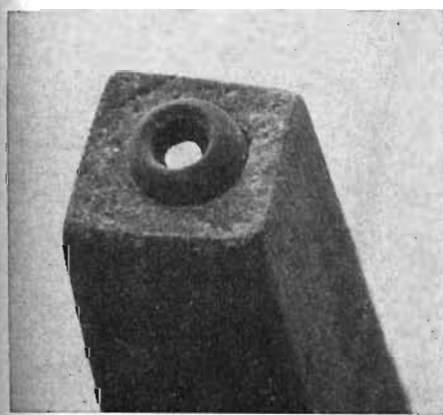


Fig 20
Närbild av änden på ett ben. Av bilden framgår hur en vanlig gummifot borrats in i benet. Hålet för försänkningen borrar så djupt att själva benet befinner sig ett par millimeter från golvet.

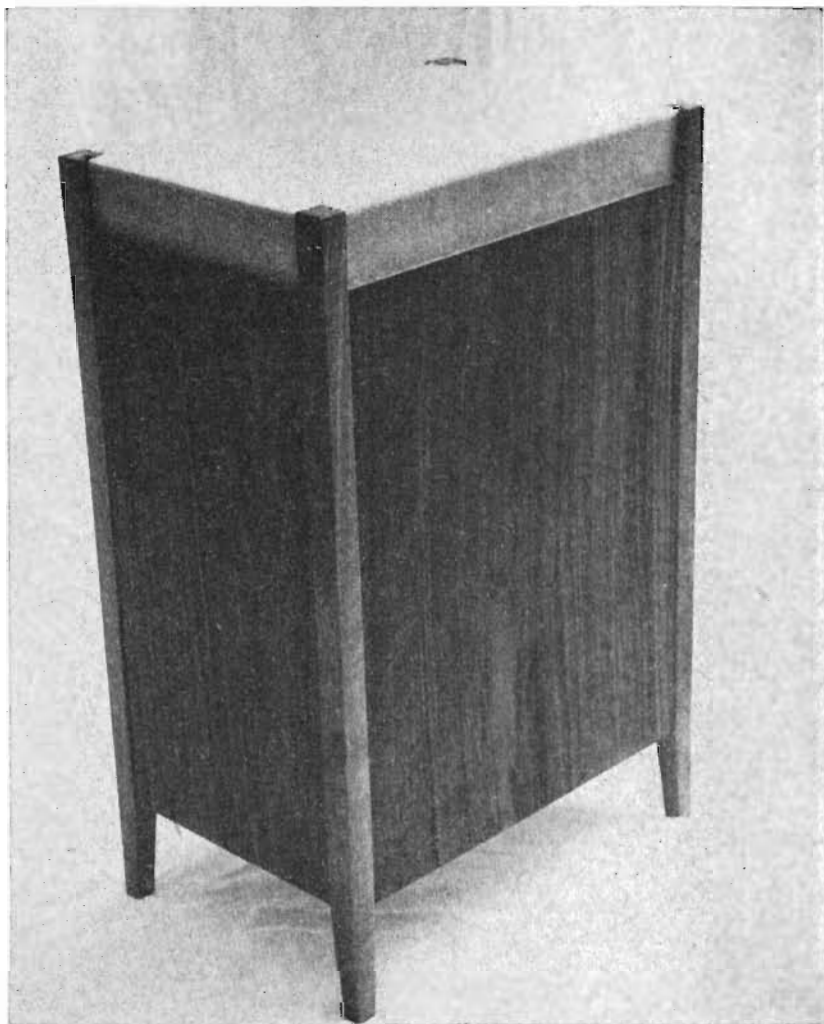


Fig 21
Den färdiga högtalaren.

till att tyget spänns fast ordentligt, annars blir det snart veck och rynkor på det.

Högtalarens placering

Slutligen några råd om lyssnarummet och högtalarplaceringen. Högtalaren låter bäst

om den placeras på ett hårt golv och mot en hård vägg i ett rum vars övriga väggar är dämpade, alltså i en miljö som liknar mättrumets. I ett rum där alla väggar är hårt dämpade och som innehåller många stoppade möbler, mjuka mattor och bok-

hyllor, kommer högtalaren inte till sin rätt.

Till sist ett gott råd om ni har grannar som kan bli störda: Ställ högtalaren på gummifötter, så att den kommer att stå fjädrande på underlaget, se fig. 20. Metoden är mycket effektiv och lämpar sig f.ö. även för TV-apparater!

Litteraturhänvisningar

CARLSSON, S: Svenskt patent 176 417. Ljudåtergivningsapparat, omfattande en förstärkare och en högtalare, jämte högtalare för en dylik ljudåtergivningsapparat. CARLSSON, S: Det outnyttjade musikmediet. Musik och ljudteknik 1962, september, nr 3.

BRANDQVIST, L; STENSSON, K: Hi-fi handboken. Kap. 9. Stockholm 1960. Nordisk Rotogravyr.

STENSSON, K: Stig Carlssons kolbox. RADIO och TELEVISION 1959, nr 4, s. 46.

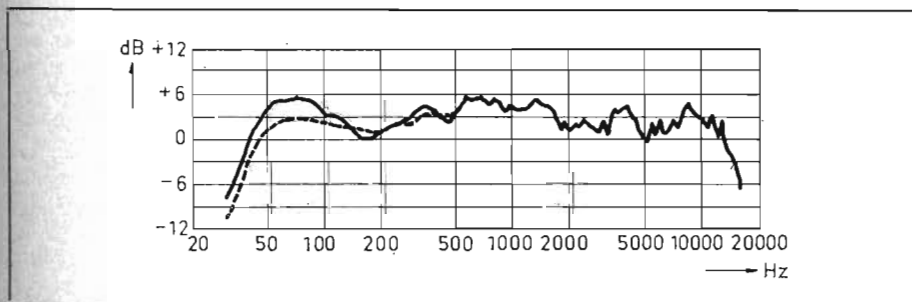


Fig 22
Frekvenskurva baserad på integrationsmätningar för den färdiga högtalaren. Mätningarna har utförts i ett rum, konstruerat för mätning av högtalaren placerad i ett hörn. Den uppmätta kurvan har därför korrigerats (streckad kurva) för att gälla för det fall att högtalaren placerats på optimalt sätt. Se texten.



Rochar

Digital Voltmeter för lik- och växelspanning

Digitalvoltmeter A 1335 har konstruerats för att täcka det mätinstrumentbehov, som finns mellan högnoggranna laboratorieinstrument och visarinstrument av ofta otillräcklig noggrannhet och mätbarhet.

A 1335 är en liten, lätt och robust voltmeter med låg effektförbrukning, 8 VA, och med automatisk polaritetsindikering och områdesval. Voltmetern arbetar enligt rampspännings-pulsräkningsmetoden.

Mätområden: 5 V—50 V—500 V
 Känslighet: 2 mV—20 mV—200 mV
 Noggrannhet: DC: 0,2 % ± 2 bitar
 AC: 0,5 % ± 4 bitar
 50 Hz—100 kHz
 1 % ± 4 bitar
 30 Hz—200 kHz
 Temperaturfaktor: 0,01 %/°C

Inimpedans: DC: 5 Mohm på 50 o. 500 V-omr.
 1000 Mohm på 5 V-omr.
 AC: 10.000 ohm/V
 Mät hastighet: 2 lösningar per sek.
 Effektförbrukning: 8 VA
 Temp.område: 0—50°C
 Dimensioner: H: 190 mm, B: 205 mm,
 D: 230 mm

Pris: Kr. 4.350.—



GRUPEMENT D'INSTRUMENTATION SCHLUMBERGER

AB SOLARTRON, Källängsvägen 18, Lidingö 1. Tel. 65 28 55

► 45 Europeiska färg-TV-normer

undergrupper under ledning av professor *Richard Theile* i München. Man har utfört talrika försök och demonstrationer bl.a. i Hannover, Eindhoven, London, Paris, Zürich och Rom, varvid huvudsakligen de tekniska egenskaperna hos de tre konkurrerande systemen undersökts.

Nu är i många avseenden i själva verket de tre systemen rätt lika inbördes. Denna släktskap och det i övrigt utmärkta ingenjörarbete som ligger bakom realiserandet av de tre systemen gav det icke alldeles oväntade resultatet, att det är nästan omöjligt att säga om något av systemen är bättre än de andra.

»Olikheterna är så små, vi skulle vara glada om de varit större», sade en deltagare som varit med om de olika försök som utförts.

Den nyss nämnda ad-hoc-kommissionen offentliggjorde i december 1963 en rapport om de fram till oktober 1963 genomförda försöken, demonstrationerna och undersökningarna av de tre färg-TV-systemen.

Av rapporten framgår att det för den breda publiken torde vara omöjligt att se någon skillnad i återgivningen av samma bilder vid överföring av NTSC-, PAL- eller SECAM-systemet. Detta gäller vid god fältstyrka, vid frånvaro av störningar och då spökbilder, inte uppträder. Naturligtvis finns det sådana störningar, men att avgöra hur man skall bedöma olikheter i systemens känslighet för dessa störningar är minst sagt svårt.

Punktmönsterstörningar olika

Ser man på problemet ur TV-fabrikanternas synpunkt, är ett system som inte kräver licensavgift och som tillåter framställning av billiga mottagare, att föredra. TV-tittarna lägger å sin sida mera vikt vid enkel betjäning av TV-apparat. Rundradio-bolagen önskar ett färg-TV-system som håller moiréstrukturen hos färgbilden vid återgivningen i svart-vita mottagare vid ett minimum. I detta sistnämnda avseende skiljer sig de tre systemen ganska avsevärt. Vid NTSC- och PAL-systemen blir ett punktmönster framträdande på den svart-vita bildskärmen endast på de ställen i bilden där färgbilden innehåller färg, under det att punktmönstret vid SECAM-förfarandet är fördelat lika över hela bilden.

Vid återgivning av färgbilder i svart-vita apparater kan ju punktmönstret undertryckas genom ett enkelt filter, detta är i varje fall en framkomlig väg vid tillverkning av nya TV-mottagare. Men man kan omöjligt göra om miljontals äldre TV-mottagare, det blir ju litet besvärligt att bygga in dylika filter i efterhand.

Jämförelser

Den nyss nämnda rapporten från EBU:s ad-hoc-kommitté är, när detta skrives, endast tillgänglig i utdrag, dock kan man säga ungefär följande:

NTSC-systemet är överlägset i fråga om

kompatibilitet, man ser minst av »dots», punkter, vid svart-vit återgivning av färg. Systemet har vidare den bästa vertikala upplösningen och är dessutom minst känsligt för störningar på samma kanal. Inspelning av NTSC-program på videoband med befintliga svart-vita videomaskiner är dock endast möjlig om dessa kompletteras i tekniskt avseende. Färg-TV-mottagare enligt NTSC-systemet kan lätt apteras för enkelstrålebildrör, dvs. bildrör med endast en elektronkanon. Detta är en mycket viktig omständighet, enär de nuvarande trestrålerörerna så småningom säkerligen kommer att avlösas av enkelstrålerör.

PAL-systemet utjämnar uppträdande fasfel på bästa sätt. Inspelning av färg-TV-bilder på svart-vit videobandspelare går relativt bra, likaså kan PAL-mottagare lätt utrustas med enkelstrålebildrör. Detta gäller PAL-färg-TV-mottagare med fördröjningsledning. I den enklare utförandevarianten av PAL-mottagare utan fördröjningsledning får man inte optimala egenskaper i fråga om fasfelsutjämnning.

SECAM-systemet kännetecknas av att videobandspelare av svart-vit typ utan vidare kan utnyttjas för inspelning av färg-TV-program. Systemets okänslighet mot fasfel är tillfredsställande. En nackdel är att systemet inte utan vidare kan utnyttjas för enkelstrålebildrör, och vidare är bildkvaliteten dålig vid låg fältstyrka. Förbättringar i SECAM-systemet lär ha gjorts men f.n. är inga närmare detaljer härom kända.

PAL- och SECAM-systemen har den nackdelen att de fordrar något mer komplicerade och dyrbara mottagare än NTSC-systemet. Nu är emellertid endast NTSC-TV-mottagare byggda i större serier, där emot inga PAL- eller SECAM-mottagare. Framförallt vet man inte vad kostnaderna för de fördröjningsledningar som fordras i såväl PAL- som SECAM-mottagare kommer att bli vid storserieproduktion. *Corning Glass Works* har nämnt en siffra, 15 dollar per enhet, under det att CSF-koncernen i Frankrike har angivit motsvarande pris till 5 dollar per enhet.

En omständighet talar särskilt till NTSC-systemets förmån. Systemet är provat under 10 år i USA. Man har erfarenheter av hur detta system arbetar under alla tänkbara mottagningsförhållanden. NTSC-systemet kan därför sägas vara ett fullt utprovat system, det kan man däremot inte säga om de två andra.

Kanske kommer man till slut till en kompromiss: TV-sändarna liksom alla »publika» TV-mottagare får arbeta enligt NTSC-systemet, under det att programledningarna utnyttjar PAL-systemet, som ju som bekant kompenserar för den färgdistorsion som uppstår på grund av fasfel i överföringssträckorna. NTSC-systemet har med andra ord en stor chans att bli det system som läggs till grund för framtidens färg-TV-mottagare i Europa.

N B

AB NORDQVIST & BERG

Elektrisk mätteknik - industriell elektronik

KB LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT

- SVENSKA AGGREGAT AV HÖGSTA KLAS
- MODERN UPBYGGNAD
- UTOMORDENTLIGT FÖRNÄMLIGA DATA
- FÖRMÅNLIGA PRISER



KB 705

7 V, 4 mA. Belastningsbar »normalcell» för mätretsar. Stab. 0,01 %. Brum 0,1 mV, temp-komp. ± 20 °C.



KB 3003

30 V, 300 mA. Ett av världens mest sålda aggregat. Stab. 0,1 %. Brum 0,3 mV.



KB 1502

15 V, 200 mA. Litet, lågt pris-satt aggregat. Stab. 0,3 %. Brum 0,3 mV.



KB 3103 SD

30 V, 300 mA. Högstabil aggregat för mätlaboratorier. Stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjärrreglering. 3-varvs Helipot med skala. Även strömstabiliserande.



KB 1510

15 V, 1 A. Högstabil aggregat. Stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjärrreglering. Typ KB 1510 SD med 3-varvs Helipot och skala. Även strömstabiliserande.



KB 4010

40 V, 1 A. Högstabil aggregat med stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjärrreglering. KB 4010 SD med 10-varvs Helipot och skala. Även strömstabiliserande.



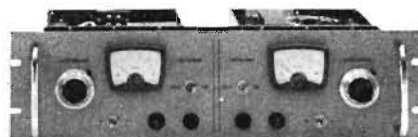
KB 2002-2

2x20 V, 200 mA. Dubbelaggregat för kretsteknik. Stabilitet 0,1 %, brum 0,3 mV.



SERIE KBB

Samtliga typer levereras som byggenheter för inbyggnad i apparater.



Serie KBR

19" rackutförande. Flera aggregat kan sammanbyggas. Även specialutföranden.

ALLA VÅRA AGGREGAT ÄR HELT KORTSLUTNINGSSÄKRA OCH STRÖMBEGRÄNSANDE SAMT ANVÄNDBARA SOM STRÖMSTABILISATORER VI TILLVERKAR ÄVEN SPECIALAGGREGAT PÅ BESTÄLLNING

KB	Spänn. 0—	Ström	Brum mV _{err}	Nätber. ± 10 %	Lastber. mV	Temp.-koeff.	Pris kr
705	7 V	4 mA	0,1	0,01 %	—	0,0015	125
705 M	7 V	4 mA	0,1	0,01 %	—	0,0015	175
1502	15 V	200 mA	0,3	45 mV	15 mV	0,02	315
3003	30 V	300 mA	0,3	30 mV	30 mV	0,02	485
2002-2	20 V	200 mA	0,3	20 mV	20 mV	0,02	690
1510	15 V	1 A	0,1	2 mV	2 mV	0,007	595
1510 SD	15 V	1 A	0,1	2 mV	2 mV	0,007	695
3103 SD	30 V	300 mA	0,1	2 mV	2 mV	0,007	690
4010 SD	40 V	1 A	0,1	5 mV	2 mV	0,005	1.085
3030	20—30 V	3 A	0,2	2 mV	2 mV	0,007	1.575

AB NORDQVIST & BERG

Snoilskyvägen 8, Stockholm K. Telefon 53 55 00, 50 38 10
Norge: J. M. Feiring A/S, Oslo. Telefon 41 43 45

N B

Gertsch' frekvensmetrar i FM-serien, som tillåter frekvensmätningar inom området 10 kHz—60 GHz med noggrannheter upp till 10^{-6} är välkända för stabilitet, pålitlighet och lätthet att hantera.

Gertsch har också instrument för frekvensmätning av flera storleksordningar, högre noggrannhet genom jämförelse med normalfrekvenssändningar på mycket låga frekvenser eller kortvåg.

**LÅGFREKVENSMOTTAGAREN
PCR-1**

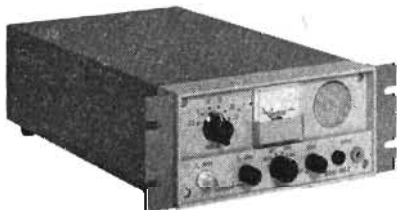
(Phase Comparison Receiver)

Kan utrustas med 4 ingångsdelar av plug-intyp inom frekvensområdet 10—100 kHz för mottagning av t.ex. sändarna NAA 14,7 kHz, NPM 19,8 kHz, GBR 16,0 kHz osv. Den är avsedd för kontroll och övervakning av lokala frekvensstandarder med noggrannheter bättre än 10^{-7} . Inom mindre än en timme kan man göra en frekvensjämförelse med noggrannhet bättre än $5 \cdot 10^{-10}$. PCR-1 mäter den fasförskjutning som måste ges den lokala standarden för att den skall hålla takt med den mottagna normalfrekvensen. Fasförskjutningen registreras på skrivarens papper. Ett räkneverk summerar alla förskjutningar och ger den totala tidsskillnaden i mikrosekunder. Instrumentet följer signaler ned under 0,1 mikrovolt över 50 ohm.



**KORTVÅGSMOTTAGAREN
RHF-1**

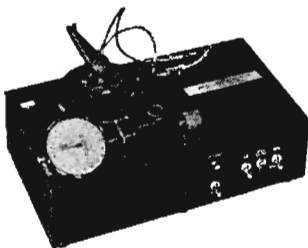
Normalt utförd för fyra fasta frekvenser 2,5—25 MHz. Känslighet $1 \mu V$. Antenningångar 50 och 5000 ohm. Automatisk förstärkningsreglering ger $< 0,5$ db variation vid signalstyrkevariationer 10 μV —30 mV. LF-filter 440, 600 och 1000 Hz. Kristallstyrda lokaloscillatorer, selektivitet 60 db vid ± 10 kHz. Kan köras på nät eller batteri. Små dimensioner 19x9x33 cm. Vinklar för halv-rackmontage medföljer.



Användningar: Precisionstidmätning, mottagning av standardlågfrekvensut-sändningar och prognoser för mottagningsförhållanden, kontroll av egen frekvensstandard med noggrannhet av storleksordningen 10^{-7} .

**NOGGRANN
VINKLING**

Gertsch' automatiska delningsapparat DH-8M ställer in elgoner, potentiometrar och andra vinkelberoende precisionskomponenter var 5° medurs eller moturs varvet runt. Flyttningen sker antingen automatiskt var 6 sekund med 4 sek. vila för mätning eller halvautomatiskt vid slutning av en kontakt. Noggrannheten i 5° -lägena är $\pm 10''$ och återställningsnoggrannheten är $4''$. För inställning av vinklar mellan de fasta lägena användes en fininställning med mikrokatorklocka, vars upplösning är $3''$. DH-8M levereras med korrektionsdata för både de fasta lägena och mikrokatorn.



Komponenten sättes fast i en universalhållare, som i standardutförande tar komponenter med diameter mellan 12,5 och 37 mm. Precisionschuckar, 4 st. för de vanligaste axeldiametrarna medföljer och specialchuckar tillhandahållas. En frikoppling från stegarmekanismen tillåter snabbflyttning för hand till önskad vinkel. Gertsch gör även andra delningsapparater för manuell operation och noggrannheter upp till $5''$.

I ALLT SOM RÖR FREKVENSMÄTNING, FASMÄTNING, NOGGRANN SPÄNNINGSDELNING, MÄTNINGAR PÅ SERVOKOMPONENTER. TALA MED GERTSCH'

Representant för Sverige, Finland, Danmark, Norge

Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/122 29



Konstruktionspraxis för elektronisk materiel. Stockholm 1962. Kungl. Ar-métygförvaltningen, Normaliebyrån. Best.-nr N17-1. 400 s., ill.

Den som av denna boks titel förleds att vänta sig konkreta, i konstruktionsarbetet direkt tillämpliga praktiska anvisningar, kommer att bli missräknad. I stort kan innehållet uppdelas i två kategorier: den ena och största utgör specifikationer över fordringar på komponenter och, i mera begränsad mån, på enheter till arméns elektroniska utrustning; den andra utgör provningsföreskrifter av mycket allmän karaktär för godkännande av apparatur, avsedd för samma ändamål.

Först kan konstateras att vid författandet föga hänsyn tagits till den vedertagna betydelsen av elektronik, som här i huvudsak fått vara en synonym för kommunikationsmateriel. I specifikationerna upprepas i flera sammanhang samma eller i det närmaste samma föreskrift, exempelvis i fråga om axlar, rattar och vred. Intrycket av bristande systematik förstärks också av de här och där inlagda rent tekniska avsnitten, som fö. är av nästan genant elementär karaktär.

En bok av detta slag har säkert en stor funktion att fylla, men då måste den fylla större krav än de som författaren tydligen uppställt för sitt arbete.

COH

Böcker om radiohobby

Recenserade böcker

BECKMAN, B; HELLSTRÖM, S: *Radio-styrning av modeller*, 2:a uppl. Stockholm 1963. Nordisk Rotogravyr. 151 sid., 160 fig. Pris: 16:— kr (häft.).

DIEFENBACH, W W: *Miniatur Empfänger für Reise und Funksport*, 4:e uppl. Berlin 1963. Jakob Schneider Verlag. 128 sid., 117 fig. Pris: DM 8,50 (häft.).

DIEFENBACH, W W: *Subminiatur Sender für Funksport und Fernsteuerung*, 7:e uppl. Berlin 1963. Jakob Schneider Verlag. 128 sid., 140 fig. Pris: DM 8,50 (häft.).

McENTEE, H: *Radio Control Handbook*, 2:a uppl. New York 1961. Gernsback Library. 304 sid., 279 fig. Pris: 4,95 dollar (häft.).

SAFFORD Jr, E L: *Fun with Radio-Controlled Models*. New York 1962. Gernsback Library. 160 sid., 110 fig. Pris: 3,20 dollar (häft.).

CLIFFORD, M: *Hints & Kinks for TV, Radio and Audio*. New York 1961. Gernsback Library. 128, sid., 153 fig. Pris: 2,35 dollar (häft.).

BRIGGS, G A: *Cabinet Handbook*. Bradford 1962. Utg. av Wharfedale Wireless Works Ltd. 112 sid., 90 fig. Pris: 7: 15 kr (häft.).

En gren av radiohobbyn som på senare år vunnit allt flera utövare, går ut på fjärrstyrning av olika modeller. För de flesta andra grenar av denna hobby har det länge funnits en ganska rikhaltig flora av böcker att botanisera i efter nya idéer, men i fråga om fjärrkontroll har urvalet varit begränsat. Denna form av hobbyverksamhet, som spritt sig från föregångslandet USA, har fått många utövare även här i Europa. Men det växande intresset följer förutsättningar för mera ingående litteratur än den enstaka tidningsuppsatser kan erbjuda.

Den svenska boken *Radiostyrning av modeller*, som nu utkommit i sin andra upplaga, vill ge den intresserade nybörjaren vägledning i fjärrstyrningens praktiska detaljer och en någorlunda samlad överblick av vad slags problem som kan möta. För den skull är materialet uppdelat i tre huvudavsnitt: det första handlar om principer och radiohjälpmedel för fjärrkontroll, det andra om de mekanismer som brukar användas för att överföra mottagna impulser till mekanisk rörelse och det tredje om de modeller som brukar fjärrstyras. En avrundande avslutning, som behandlar praktiska frågor »på fältet», felsökning o.d. lämnar även besked om de villkor som enligt lag ställs på modellstyrning per radio.

I jämförelse med första upplagan har i denna nya upplaga transistorkopplingarna fått betydligt utökat utrymme, även om transistorer i kontrolländarens HF-steg inte beskrivs. Huruvida detta beror på svårigheter att få tillräcklig uteffekt, dvs. räckvidd, eller om kristallstyrningen av en transistorsändare skulle erbjuda några problem, får man inte veta. Boken innehåller en mångfald detaljerade beskrivningar för hemmabygge av både sändare, mottagare och mekanismer, alla briljant illustrerade och försedda med måttsatta detaljritningar.

Huruvida boken helt fyller den i förör-

► 80



Konstant spänning

0-30 V | 0-10 A

Konstant ström



AS 1218

Nytt kraftaggregat för konstant spänning eller ström med såväl dekad- som kontinuerlig inställning. Fyrpolig utgång möjliggör avkänning av spänningsändring vid belastningen. Strömgräns kontinuerligt inställbar.

SPECIFIKATION

Konstant spänningsutgång

Utspänning	0-30 V kontinuerligt variabel. Dekadsteg om 10, 1 och 0,1 V med ± 100 mV fin kontroll. Fyrpolig utgång för avståndsvkänning. Utgång- en jordfri.
Noggrannhet i dekaderna:	$\pm 3\%$ vid alla inställningar
Brum:	< 2 mV t/t
Utresistans:	< 0.0015 ohm
Utimpedans:	< 0.15 ohm vid 100 kc/s < 1.5 ohm vid 1 Mc/s
Reglering:	$< 0,05\%$
Strömgräns:	Kont. variabel från 100 mA -10,1 A och 11,0-12,1 A
Transientåtergång:	5 μ s
Stabilitetsfaktor:	$> 1000:1$

Konstant ström utgång

Utström:	0-10 A kontinuerligt variabel. Dekadsteg om 1 och 0.1 A;
Noggrannhet i dekaderna:	100-200 mA finkontroll. $\pm 3\%$
Brum:	< 30 mA t/t
Utimpedans:	> 32 ohm vid 100 kc/s > 3.2 ohm vid 1 Mc/s
Reglering:	0.3 % vid max. ström
Spänningsgräns:	0-35 V kont. variabel. Dekadsteg om 10, 1 och 0.1 V ± 100 mV finkontroll.
Stabilitetsfaktor:	$> 1000:1$

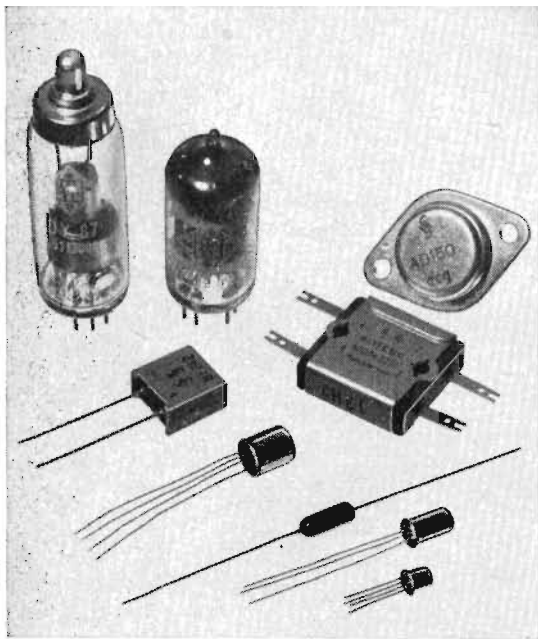


GRUPEMENT D'INSTRUMENTATION SCHLUMBERGER

AB SOLARTRON, Källängsvägen 18, Lidingö 1. Tel. 65 28 55

TELEFUNKENS

elektronrör, bildrör samt
SIEMENS och TELEFUNKENS
halvledare för radio- och
TV-service.



AB MÅRTENSON & CO

Värmlandsgatan 12
Box 530 Karlstad 1



Tel. Karlstad 054/134 80—
553 80
Lunchstängt 12.30—13.30.
Alla order inkomna före
kl. 14.00 expedieras sam-
ma dag de inkommer. La-
gerlista sändes omgående
på begäran.

► 79

det uttalade avsikten att ge en allsidig sammanfattning av radiokontroll som hobby är emellertid något tveksamt. Visserligen ges en uppsjö av beskrivningar på kompletta i marknaden förekommande fjärrstyrningsmateriel och visst präglas framställningen av den största förtrogenhet med problemställningarna och deras lösningar, men just genom att det finns vidlyftiga specifikationer över vad som finns *nu* i marknaden förloras den översiktighet som eftersträvades. Marknadens behov av specifikationer måste väl de som saluför materielen vara skyldiga att fylla! Och ännu en invändning: När man ger sig på att slappat »låna» jargongen från föregångsländerna är man nomenklaturmässigt ute på hal is. Plats för eftertanke till en kommande upplaga!

Ett par andra till uppläggning och utgångspunkt helt olika böcker är de båda tyska *Miniatyr Emfänger für Reise und Funksport* och *Subminiatyr Sender für Funksport und Fernsteuerung*, båda av samme författare. Här är det den tekniska förståelsen för de rent radiomässiga sammanhangen och hur detta skall föras ut i praktiken som står i förgrunden. Framställningen bygger i huvudsak på praktiska exempel och byggda modellapparater. Påfallande är t.ex. att så stort antal transistorbestyckade apparater beskrives. Där emot får frågan att kombinera det hela till ett samverkande system stå tillbaka i framställningen, och just härigenom kanske just dessa böcker på ett ganska lyckligt sätt kompletterar den förut nämnda. Båda böckerna har f.ö. utkommit i ett flertal upplagor, varför materialet är väl sovrat och endast det som visat sig bestå i längden har bibehållits i föreliggande utgåva, vilket tydligt framgår av en jämförelse med några tidigare upplagor.

Den amerikanska boken *Radio Control Handbook* utkom första gången för 8 år sedan. Den har därefter oförändrad omtryckts varje år. Nu föreligger en avsevärt omarbetad och ökad upplaga. I första avsnittet behandlas de betydelsefulla mekaniska principer radiostyrningen nyttjar för att »översätta» radiosignaler till mekaniska rörelser. Sedan avhandlas enkla och mera komplicerade mottagare med speciell tyngdpunkt lagd vid ringa vikt och obetydlig platsbehov.

Sändare för radiostyrning och därmed förknippade problem får en betydande del av bokens utrymme. I slutavsnittet behandlas hopfogningen av alla delenheter till ett funktionsdugligt fjärrmanövreringssystem. I stort sett förutsattes att de elektroniska delarna köps färdiga, men bokens kompletta scheman och goda fotografier möjliggör också självbygge.

En annan bok, direkt riktad till nybörjare som inte själva bygger sin apparatur, men som vill förstå dess verkningssätt från

► 82

NYHET!



**UNIVERSALINSTRUMENT
MED TRYCKKNAPPOMKOPPLARE**
manövreras med
"ett ledigt finger"

Data:

DC: 0—0,25—2,5—10—50—250—1000 V
(20.000 Ω/V).

0—50μA—25mA—250mA.

AC: 0—10—50—250—500—1000 V.

Ohm: R×1—R×100—R×1000 (0—10 Mohm).

Kortslutningskontakt för instrumentet.

Format: 106×152×50 mm.

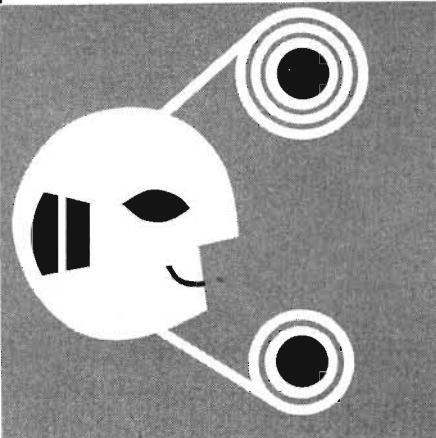
PRIS: 105.— KR inkl. testsladdar och 3 st. stavceller.

Mät- och serviceinstrument. Bildrörspövarer. Verktyg och serviceväskor. Testsocklar. Isolerade miniatyrkrokodilkämmor. Ekolod. Radiopejl. Radiotelefoner. Styrkristaller. Trådlös snabbtelefon.

ING. FIRMA B. S. WOLKE

Fabr.g. 8, Oskarshamn, 0491/118 37

Kodak tonband



**hör allt —
återger allt**

**fördelaktigt pris — längre speltid —
exakt ljudåtergivning — hög hållfast-
het — skonsamt mot bandspelaren.**

**Kodak-kvalitet talar för
sig själv**

Distributör: Teleapparater, Skogsbacken 24—26,
Sundbyberg. Tel. 08/29 03 35.

SPECIALTIDSKRIFTEN
I EUROPEISK TOPPKLASS

Nr 2 1964 innehåller bl.a.

**Högre frekvenser för
industriell
högfrekvensvärmning**

Av P G Simpson

Q-metermätningar

Av J M Parkyn

**Halvledardioder
som kopplingslement**

Av P Peterson

**Om kontakter i
elektronisk apparatur**

Av G W A Dummer

**Om elektronisk
vägning**

Av Kjell Jeppsson

Elektronik utkommer 1964 med 6 nummer. Prenumerationspris: helår 20:—, Samprenumeration Radio o. Television — Elektronik helår 45:—.

PRENUMERERA NU!

Till ELEKTRONIK, Stockholm 21
postgiro 65 11 10

Undertecknad beställer:

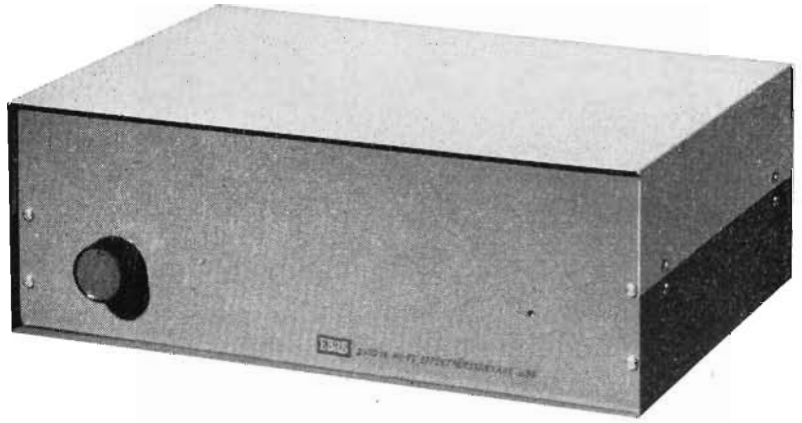
- a) prenumeration nr 1—6/64 à 20.— (inkl. oms.)
- b) årgången 1963 à 18.50
- c) lösnummer, nr à kr 3.50 per st. att expedieras mot postförskott till:

Namn

Adress

Postadress

bygg själv



**2x10 W HI-FI EFFEKTFÖRSTÄRKARE
med transistorer**

Frekvensområde: 30 Hz-20 kHz (-1 dB) • Distorsion: 0,3 % vid 10 W uteffekt per kanal • Känslighet: 10 W uteffekt per kanal över 4 ohms belastning vid 0,3 V insignal • Signalbrumavstånd: ca 80 dB under 10 W • Motkoppling: 27 dB • Ingångsimpedans: ca 10 kohm • Utgångsimpedans: ca 0,2 ohm • Avsedd för nätanlutning: 220 V, 50 Hz • Effektförbrukning från nätet: ca 50 W • Försedd med uttag för 25 V arbetsspänning till förstärkare • Anslutningsdon för programkällor och högtalare utgörs av 5- resp. 3-poliga DIN-kontakter • Höljet är lackerat i två harmonierande färger, mörkgrå/ljusgrå • Förstärkarna och nätdelen är uppbyggda på kretskort • Byggsatsen innefattar allt material inkl. färdigborrade chassier och kretskort, skruvar, ledningsmaterial m.m., samt utförlig »steg-för-steg»-byggbeskrivning.

**TRANSISTORTÄNDSYSTEM
av universaltyp**



ger bilen bättre kallstartegenskaper, jämnare tomgång, ökad livslängd hos brytarspetsar och tändstift, minskad bränsleförbrukning. Befintlig tändspole i bilen behöver inte bytas. Systemet belastar inte batteriet mer än ett konventionellt tändsystem. Inget balansmotstånd erfordras. Byggsats M123A för bilar med —jordat elsystem. Kompletteringsats M123B för bilar med +jordat elsystem. Byggsatsen innefattar allt erforderligt material samt utförlig »steg-för-steg»-byggbeskrivning.

EBAB ELEKTRONIKBYGGSATSER AB - BOX 210 60 - STOCKHOLM 21
(RT:s byggservice)

Sänd mot postförskott:

- st byggsats(er) M24 för 2x10 W hi-fi effektförstärkare med transistorer. Pris: kronor 408.— inkl. oms och frakt.
- st byggsats(er) M123A för transistortändning för minusjordat elsystem. Pris kronor 158.— inkl. oms och frakt.
- st kompletteringsats(er) M123B för plusjordat elsystem. Pris kronor 17.— inkl. oms och frakt.

Namn

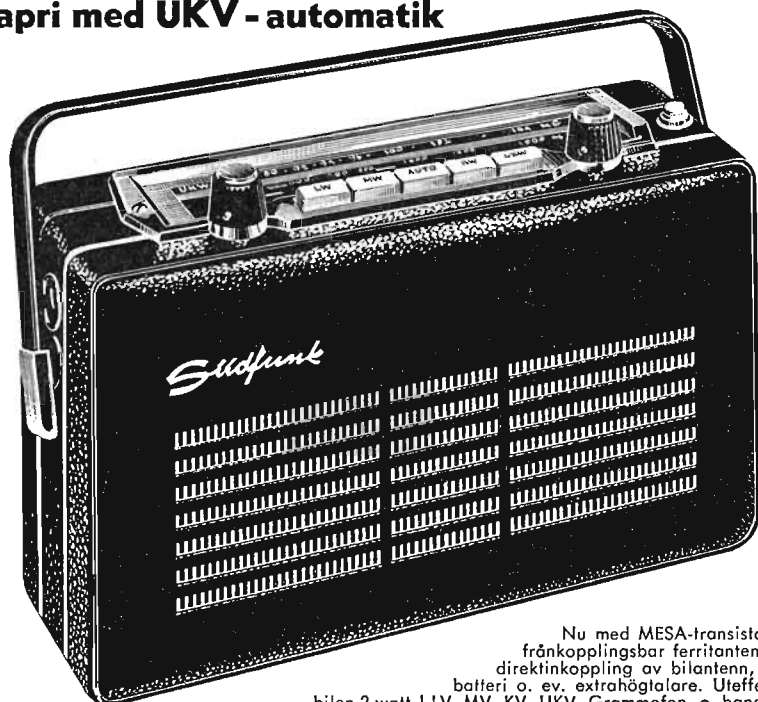
Adress

Postadress

I stället för bilradio...

SÜDFUNK

Capri med UKV - automatik



Nu med MESA-transistorer, frånkopplingsbar ferritantenn o. direktkoppling av bilantenn, bilbatteri o. ev. extrahögtalare. Uteffekt i bilen 2 watt 1 LV, MV, KV, UKV. Grammofon- o. bandsp. ingång. Tråhölje under elegant, stoppad klädsel.

LINDH, STEENE & CO. AB

Ö. Hamngatan 2 - Göteborg C - Telefoner 031/11 5171, 11 57 76

► 80

grunden är »Fun with Radio-Controlled Models». Den är en bra inledning för den som vill ägna sig åt ett mera systematiskt modellbygge med fjärrstyrning. Själva byggandet av modellerna förutsättes det att läsaren skall göra och detaljerade beskrivningar till ett flertal projekt finnes därför i boken. För den elektroniska utrustningen finns emellertid praktiskt taget inga beskrivningar. En ordlista över radiostyrningstermer avslutar boken.

Trots att det i båda dessa böcker talas om modeller som är avsedda att styras i mera än ett avseende — t.ex. start, stopp, back, sidostyrning, skevning och höjdläge — och trots att båda böckerna synes vilja leda läsaren fram till eget aktivt byggande av alla detaljer, undviker båda att behandla de utomordentliga möjligheter som tonmodulering erbjuder till flerfunktionsstyrning. Sådan tycks i USA anses vara alltför »svår» eller också finns marknadsmässiga skäl att inte propagera för ett så flexibelt och intressant system. Detta synes anmäla vara båda böckernas största brist, speciellt som vi här i Sverige tycks ha ett betydande intresse för just denna typ av radiostyrning.

En annan bok som däremot har sitt givna intresse för alla som någon gång sitter vid en elektronik-arbetsbänk för att förfärdiga något, är »Hints and Kinks for TV, Radio and Audio». I den har samlats många utmärkta praktiska idéer och tips, som gör livet lättare vid arbetsbänken.

Kanske har tekniker och servicemän mest att hämta ur boken, men med tanke på hobbyutövarens ofta begränsade resurser, kan de många för plånboken skonamma idéerna vara ännu mera värda att lägga märke till. Naturligtvis kan inte allt från USA omsättas hos oss — vi har t.ex. inte samma spänningar, nätsladdar osv. — men procenten generellt tillämpligt är i alla fall stor och vittnar om idégivarnas alltid arbetande konstruktiva fantasi.

För den händige och hi-fi-intresserade finns också en bok att omnämna nämligen *Cabinet Handbook*, signerad av ingen mindre än *G A Briggs*. Denna bok avhandlar den till synes aldrig slutdiskuterade frågan om hur man skall få fram den idealiska högtalarlådan. Först ges en snickares synpunkter på hur man skall göra en bra låda, sedan diskuteras material, maskering av själva högtalarupphängningen och lådresonanserna. Detta tar upp de första två tredjedelarna av boken, som avslutas med flera konkreta konstruktioner och dessutom med en diskussion om hur en högtalaranläggning skall komponeras in i ett hem utan att vara alltför stötande för husets för hi-fi oftast föga entusiastiska damer. Som alltid när Briggs fattar pennan är han roande, om än hans slutsatser kanske inte alltid är de vedertagna.

COH

DEAC-BATTERIER

gastäta, helt slutna, underhållsfria

enkel laddning
användbara i alla driftslägen
obegränsad lagringsduglighet
inga skadliga gaser
utmärkt spänningsstabilitet
lång livslängd
lågt inre motstånd
stabil spänning
goda impedansegenskaper
stort temperaturområde



För teknisk rådgivning och offerter kontakta generalagenten

BOLIDEN BATTERI AB

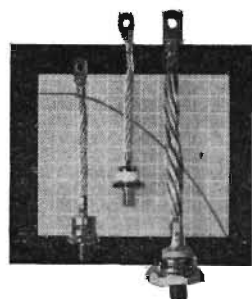
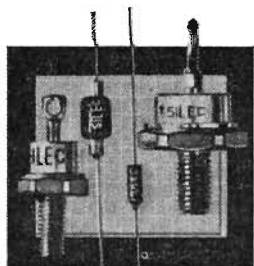
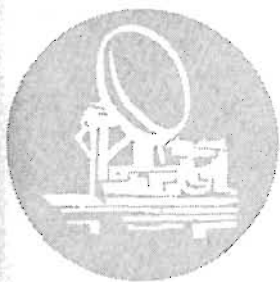
Industriförsäljningen

Västra Trädgårdsgatan 17 • Stockholm • Tel. 08/23 7100

SILICIUM

SILEC HALVLEDARE

SILICIUM



KRAFTLIKRIKTARE
20—200 A
50—1500 V

LIKRIKTARBRYGGOR
upp till
15.000 A
2.000 V

KONTROLLERADE AVALANCHE-DIODER

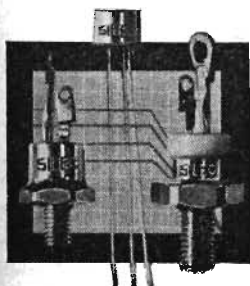
0,4—0,8—10 och 20 A

800 till 1400 V

Effekt i backriktningen: 0,4 till 0,8 KW

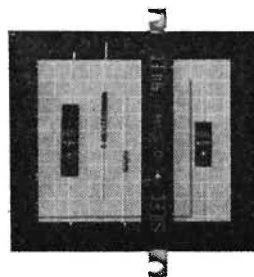
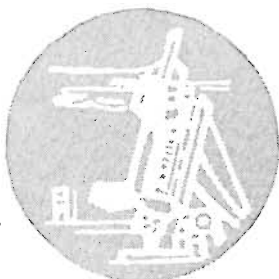
SILEC LIKRIKTARE

TRANSISTORER



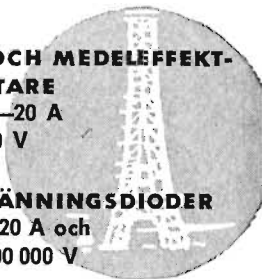
0,75—125 A
och från
50 till 1000 V

TYRATRONER
2-bas dioder
Unijunction



**SMÅ- OCH MEDEFFEKT-
LIKRIKTARE**
200 mA—20 A
50—800 V

HÖGSPÄNNINGSDIODER
80 mA—20 A och
1000—300 000 V

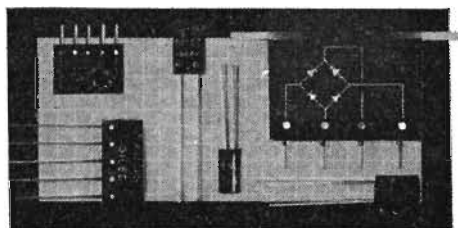
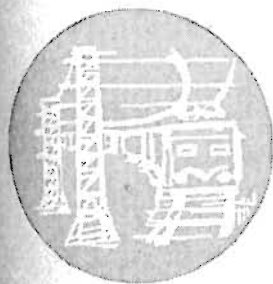


TYRATRONER

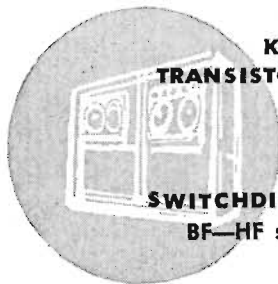
AVALANCHE-DIODER

S

MONTERADE BRYGGOR

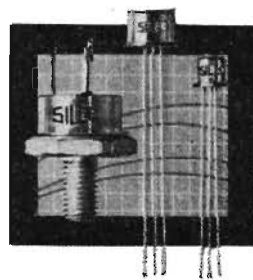


18 scheman—8 monteringsutföranden



**KISEL-
TRANSISTORER**

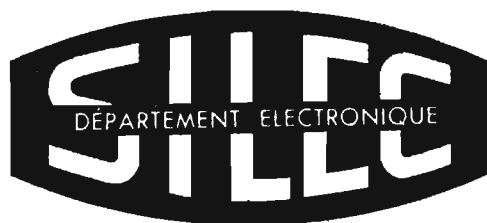
SWITCHDIODER
BF—HF switch



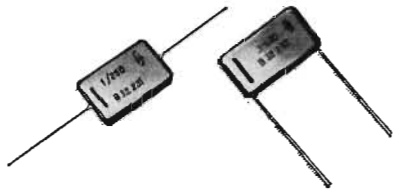
SILEC HALVLEDARE

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV, Tel. 031/17 01 20



Siemens metalliserade plastfoliekondensatorer typ MKH i flatovolt utförande med axiella eller radiella anslutningstrådar.



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0,1 μ F 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisexempel: 0,1 μ F/400 V kr 72,- per 100 st.



Plastfoliekondensatorer typ FKH i rullblocksutförande med axiella anslutningstrådar.

En högvärdig kondensator med små dimensioner (0,1 μ F 13,5x31,5 mm) och till fördelaktigt pris (0,01 μ F kr 39,- per 100 st). Arbetsspänning 400 V. Lagerföres för omgående leverans.



SVENSKA DELTRON AB

Valhallavägen 67 • Stockholm ☐ • Tel. 3457 05, 31 01 53



SIEMENS

Miniatyrelektrolyter för stående montage på etsade kort.



B41295 Plastkapslade miniatyrelektrolyter med gjuthartsförslutning och parallella anslutningstrådar anpassade till modulsystemet för etsade kort (1 modul = 2,5 mm). Små lättmonterade kondensatorer till förmönliga priser. C:a -85/st vid köp av 100 st.



B41323 Plastisolerade subminiatyrelektrolyter i aluminiumbäggare med parallella anslutningstrådar för högkantmontage på etsade kort. Uppfyller höga krav på säkerhet mot fukt och temperaturväxlingar. Pris ca -90/st vid köp av 100 st.

Skivspalten

Använd apparatur: Skivspelare: BRAUN PC5 med Shure M33-7 nålmikrofon. Förstärkare: Fisher X-100 (integrerad stereo-förstärkare). Högtalare: 2 st. Sinus, typ B24. Dessutom »Dust Bug» för rengöring av skivspåren.

500 Years of Organ Music. Orgelmusik av PAUMANN, BUXTEHUDE, BACH, MENDELSSOHN, FRANK, Reger m.fl. Piet van Egmond (orgel). His Master's Voice CLP 1701 (mono). Pris: 28: 75.

Skivor med orgelmusik är inte så vanliga i skivsamlingarna, men det bör utan tvekan finnas åtminstone en skiva med orgelmusik, eftersom en sådan, p.g.a. orgelns väldiga tonomfång, är speciellt lämpad att användas för att prova en hi-fi-anläggnings basåtergivning.

Skivans första sida omfattar musik alltifrån *Conrad Paumann* till *Johann Sebastian Bach* spelad på en *Schnittger*-orgel. Upptagningen på denna sida är inte av toppkvalitet men fullt tillfredsställande. Man har bl.a. fått med en för stor del av kyrkrummets dimensioner vid inspelningen, den långa efterklangstiden gör att tonerna flyter samman väl mycket. Denna olägenhet märker man dock inget av på den andra sidan. Här spelar Piet van Egmond på ett modernare instrument och upptagningen är mycket bra.

Skivan har tyst bakgrund med undantag för de innersta spåren på båda sidor, där det knastrar något. Tack vare att man inte försökt att få med alltför mycket på skivan slutar skivspåren på relativt stort avstånd från centrum och den i innerspårarna annars så störande distorsionen har därför kunnat hållas på ett minimum.

TR

ANTONIN DVORAK: *Scherzo Capriccioso. Symfoni nr 8 (nr 4) i G-dur.* London Symphony Orchestra, dir.: Istvan Kertesz. Decca SXL6044 (stereo). Pris: 29: 80.

Detta är en skiva som i det närmaste i allt är perfekt, både musikaliskt och ljudtekniskt. Anmälaren tvekar inte att sätta den absolut främst i skivsamlingen, åtminstone vad det ljudtekniska beträffar. Speciellt är balansen mellan de olika instrumentgrupperna i orkestern mycket god. Stereotekniken har inte frestat Deccas ljudtekniker till några överdrifter, upptagningen är mycket vårdad utan några störande

Olle Törnblom

VI SMALFILMAR

Författaren — en av våra mest kända smalfilmare — ger personliga tips grundade på mångårig erfarenhet.



»Man blir kort sagt smalfilmsbiten, då man går igenom den trivsamma volymen.»

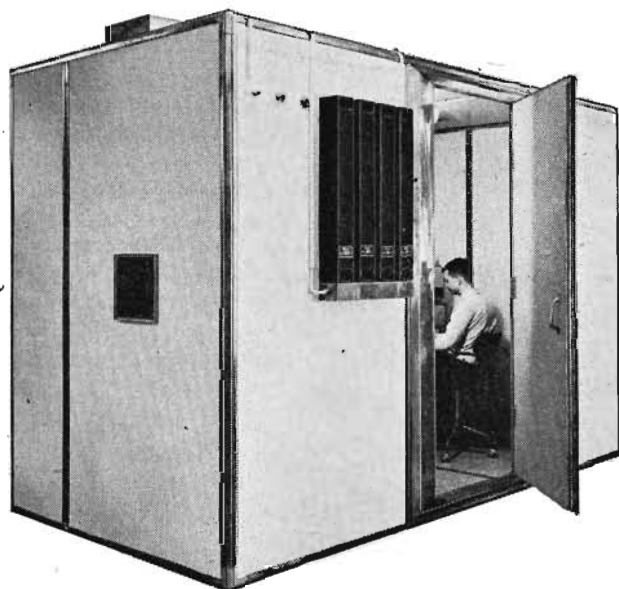
Skånska Socialdemokraten

hft. 12:—
inb. 14:50



NORDISK ROTOGRAVYR

► 86



HEMI - störningar?

Skärmburor och avstörningsfilter från FILTRON—USA:s ledande företag när det gäller avstörning — är rätta lösningen. Filtron har bl.a. projekterat och utfört avstörningsarbetena vid varningsradarbaserna på Thule, Grönland, Alaska och England samt till de flesta rymdraketprojekten.

- Skärmburor i modulenheter
- Låga priser
- Korta leveranstider
- Enkel hopsättning med skruvförband
- >100 dB dämpning 14 kHz — 10000 MHz
- 55 dB vid 100 Hz för magnetiska fält
- Ventilation genom hål-ledarfönster
- Kan förses med luftkonditionering
- Avstörningsfilter över 100 dB dämpning 14 kHz — 10000 MHz, upp till 200 A strömgenomgång
- Programmet omfattar ca 8000 olika typer av avstörningsfilter

SVENSKA AB PHILIPS FACK, STOCKHOLM 27

Sänd mig närmare upplysningar om
 Filtron skärmburor Filtron avstörningsfilter

Namn

Firma

Adress

Postadress.....

PHILIPS



MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Fack, Stockholm 27 • Tel. 08/63 5000

NORDMENDE

...de rätta instrumenten för riktig TV- och UKV- service



Signalgenerator FSG 957/11

Den inbyggda HF-generaton gör instrumentet till en komplett TV-sändare för både bild och ljud. FSG 957/11 är i förening med UHV-generatort fullt klar även för trimning av UHF-bandet för program 2.

Pris 1.559:—

När Ni sålt en TV- eller radioapparat vill Ni naturligtvis ge en fortlöpande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den goodwill som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar högklassiga instrument. Välj därför Nordmende-instrument och Ni är säkra på att få det bästa på området.



Instrumentbord

på hjul. Synnerligen praktiskt. Ni flyttar lätt instrumenten till den apparat Ni skall arbeta med.

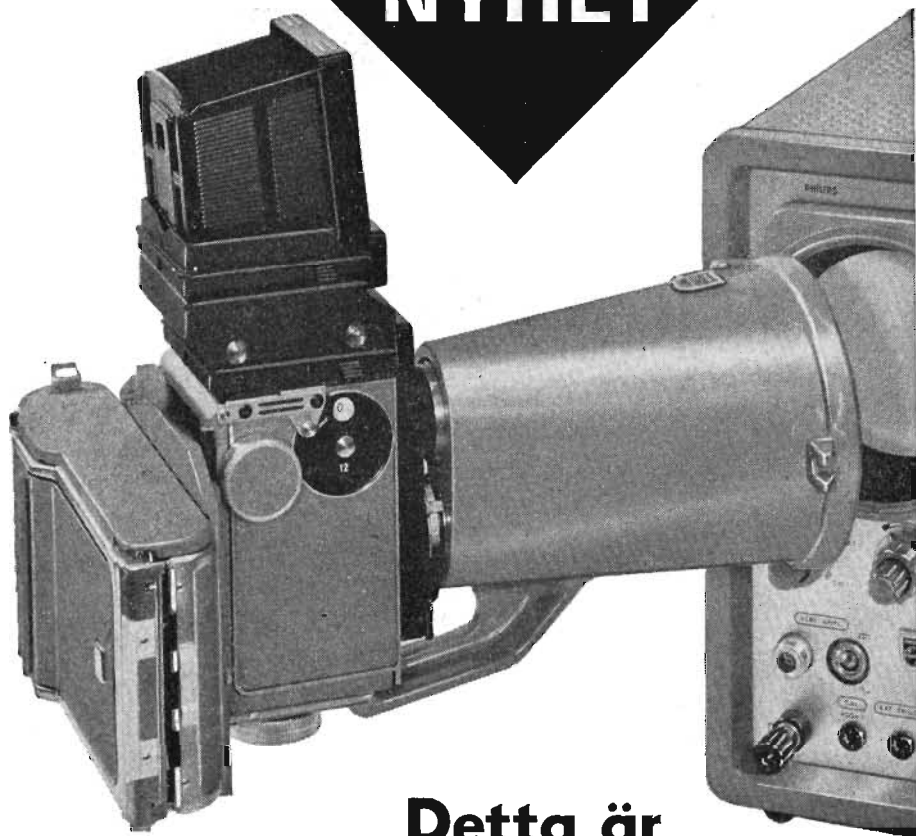
Pris 145:—

AB GYLLING & CO
Centrum
 för allt i TV

AB GYLLING & CO

Stockholm-Gröndal, Sjöbjörnsvägen 62. Tel. 010/18 00 00
 Göteborg, Husargatan 30—32. Tel. 031/17 58 90
 Malmö, N. Vallgatan 42. Tel. 040/707 20
 Sundsvall, S. Järnvägsgatan 11. Tel. 060/504 20
 Luleå, Storgatan 50. Tel. 108 10

NYHET



Detta är den idealiska oscilloskopkameran



Polaroidkameran PM 9300 är en snabb och mångsidig oscilloskopkamera, baserad på den välkända Rolleicorden, vilken dock även kan användas separat, som vanlig kamera.

- Tvåögd spegelreflexkamera
- Lämplig för de flesta oscilloskoptyper
- Oscillogram på vanlig film eller Polaroidfilm
- Låga Polaroidfilmkostnader

Optik: Schneider-Xenar 1:3,5

Slutare: Synchro-Compur 1-1/500 samt B

Synkronisering: kontakt för X och M

Bildstorlek: vanlig film 6×6, 5,5×6, 2,8×6 cm
Polaroidfilm 6×9, 3×9 cm

Pris: 2 450 kronor inkl. alla tillbehör och förvaringsväska



PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Fack • Stockholm 27 • Tel. 08/63 50 00

► 84

»hål» eller speciella stereoeffekter. Bakgrunden är absolut tyst. Skall man anmärka något på det tekniska skulle det vara att man kopplat bort mikrofonerna alltför snabbt efter scherzot, man hör inte den allra minsta efterklang efter det orkestern spelat sista tonen. Detta är dock en bagatell. Förutom den utmärkta tekniska kvaliteten kommer det faktum att Dvoraks musik är mycket tilltalande och att London-symfonikerna tydligen hade »sin vackra dag» vid inspelningstillfället, varför ingen bör försumma att lyssna på skivan.
TR

SEK-nytt

Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utsänt följande förslag på remiss: *SEN 01 03 10 Elektriska kopplingsapparater. Ordlista. Remisstid: 15.2.—15.4. 1964.*

Förslaget kan rekvireras från *Svenska Elektriska Kommissionen, Box 16035, Stockholm 16.*



Förvaring av miniatyrrör

För den experimenterande radiobyggaren är det ofta ett problem att hålla ordning på alla radiorör som brukar hopa sig på hyllorna. Här är en lösning på problemet som visat sig mycket praktisk. Anordningen lämpar sig särskilt för de små 7- eller 9-poliga rören.

Utgångsmaterialet är tjock, flerskiktig wellpapp, som brukar användas som emballage för t.ex. större hushållsmaskiner. Wellpappen sågas på tvären till ett par centimeter tjocka skivor, som sedan jämnas till i kanterna. Sedan placeras bitarna ut på en pappkartong så att de täcker botten och limmas fast med t.ex. kontaktlim. Radiorören kan sedan klämmas ned med stiften mellan wellpappens olika skikt. Wellpappen håller rörstiften så stadigt att man utan vidare kan vända uppochned på kartongen utan att de faller ut.

Bas

Målade ledningar

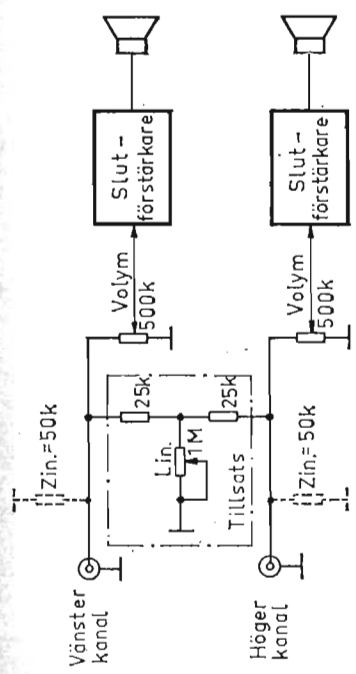
En metod att måla ledningar, som jag tror inte är nämnd tidigare i RT, är att måla ledningarna med vanligt nagellack. Efter etsningen sköljes plattan först ordentligt i vatten och därefter avtorkas den med en i aceton indränkt trasa. Då löser sig nagellacket.

UW

Enkel metod för undvikande av "ping-pong"- eller "hål i mitten"-intryck vid stereoavlyssning

För mindre bemedlade hi-fi-stereofantaster, som ej har råd med en tredje mittförstärkare med vidhängande högtalare, kan nedanstående koppling vara ett prisbilligt alternativ. Avsikten är att erhålla »lagom» stereoeffekt, vilken erhålls genom att man avsiktligt ökar överhörningen mellan kanalerna.

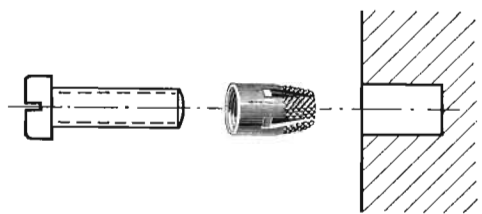
Med i fig. angivna komponentvärden erhålles en minimiseparation på endast 6 dB. Anslutning av tillsatsen bör ske vid så hög signalnivå som möjligt, för att brum



skall undvikas. Korta ledningar med lågkapacitiv skärmad kabel används om impedanserna är höga, annars (t.ex. vid transistorapparater) behöver man ej tänka på detta.

»Rudolf»

DODGE® Expander-insats
Nyhet!



Stor draghållfasthet

För alla typer av plast. Monteras EFTER formpressningen. Ger ökad produktion — kortare öppningstider. Ingen rensning, mindre kassationer — enklare verktyg — färre verktygshaverier, mindre lagerhållning. En standardtyp för alla produkter. Begär broschyr!

Generalagent:

Colly Company

ADR: LIDINGÖ 7 AKTIEBOLAG TEL. 08/65 25 55

HEFAB

i CENTRUM
vid Tegnergatan 39

(m. Holländar- och Drottninggatan)
Tel. 08/20 15 00 - 20 15 05 - 20 15 20

- Utökad service
- Exp. till kl. 18.00
Lördagar till kl. 15.00
- Större program

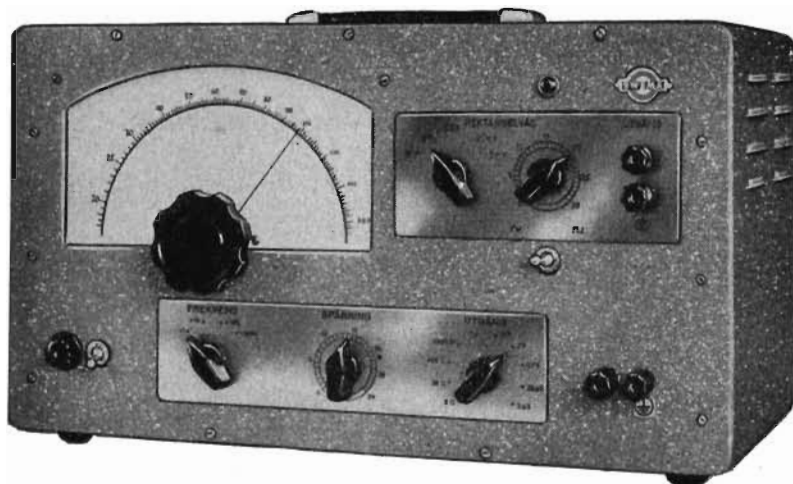
Vårt program upptar:
Apparat- och instrumentlådor, samt F&T-kondensatorer, elektronrör och halvledare samt övrig elektronikmateriel.

Axplock ur vårt sortiment:

OC604	2.50	10 st 22.-	EM34	4.95	5 st 18.-	10 st 24.-	100 st 115.-	EL95	5 st 16.-	10 st 28.-	25 st 50.-	EF86	5 st 22.-	10 st 36.-	25 st 59.-	UF21	2.50	10 st 19.-	100 st 100.-	UY1N	5 st 14.-	10 st 25.-	25 st 49.-	6J6/ECC91	5 st 17.-	10 st 29.-	25 st 49.-	Katodstrålerör, originalförp.	SU1P1	53.-	
DAP91	6.60	EC90	5.50	EF85	4.80	EZ90	3.60	PL84	4.80	UBF80	4.80	UL84	4.80	SU4GB	6.95	DAP96	4.80	EC92	4.20	EF86	5.40	GZ34	5.95	PL500	10.20	UCC85	4.80	UY1N	6.95	5Y3GT	4.80
DC90	4.80	ECC81	4.80	EF89	4.20	PABC80	5.40	PY80	4.20	UCH21	10.20	UY85	3.60	SU1P1	53.-	DC96	4.80	ECC82	4.20	EF93	5.40	PC88	10.20	PY81/83	5.40	UCH41	6.60	OA2	6.75	6R-B11	12.60
DF91	6.60	ECC83	4.20	EF94	4.80	PC92	4.20	PY82	3.60	UCH81	4.80	OB2	7.50	6R-HH2	11.90	DF92	6.60	ECC84	6.60	EF95	12.00	PC96	12.00	PY88	5.40	UCL81	6.60	OD3	7.70	6U4GT	10.20
DF96	4.20	ECC85	4.80	EF183	4.80	PCC84	6.60	UABC80	5.40	UCL82	6.60	1X2A	10.20	6V6GT	4.95	DK91	6.60	ECC86	12.00	EF184	4.80	PCC85	4.80	UBC81	4.20	UF85	4.80	5R4GY	8.50	12DQ6	13.80
DK92	5.40	ECC88	8.40	EH90	4.80	PCC88	8.40	DK96	4.80	ECC91	10.20	EK90	4.80	PCC189	6.60	D192	6.60	ECC189	6.60	EL34	8.95	PCF80	5.40	AC107	6.60	AF118	7.20	OC72	3.60	OA79	1.20
D194	4.80	ECF80	6.60	EL84	4.20	PCF82	6.60	D195	6.60	ECF82	6.60	EL85	8.40	PCF86	6.60	D196	4.80	ECF83	8.40	EL86	4.80	PCL81	6.60	AC125	3.-	AF124	4.80	OC74	3.60	OA81	1.20
DM70	4.20	ECH81	4.20	EL90	4.20	PCL82	5.40	DM71	4.20	ECH83	4.20	EL95	4.80	PCL83	6.60	DY80	6.60	ECH84	4.80	EM71	10.20	PCL84	6.60	AF102	6.00	AF127	3.60	OC81	3.00	OA91	1.20
DY86/87	4.20	ECL80	6.40	EM80	6.60	PCL85	5.40	EAA91	3.60	ECL82	5.40	EM84	8.40	PCL86	6.60	EABC80	4.80	ECL83	6.60	EM87	6.60	PF83	6.60	AF114	4.80	OC44	4.20	OC169	4.20	OA95	1.80
EBC81	4.20	ECL84	6.60	EY51	8.40	PF86	5.40	EBC90	4.80	ECL85	6.60	EY87	4.20	PL36	4.20	EBC91	4.80	ECL86	6.60	EZ35	6.60	PL81	6.60	AF115	4.80	OC45	4.20	OC170	6.40	OA210	10.80
EBF80	4.80	EF80	4.20	EZ80	4.20	PL82	5.40	EBF89	4.80	EF83	6.60	EZ81	4.20	PL83	5.40	Rekv. rörprislista,	sändes mot 35 öre i frimärken.	Övriga rör o. komp. till låga priser.													



Tegnergatan 39
STOCKHOLM C
Telefon 08/20 15 00



SINUS- OCH KANTVÄGGENERATOR 17,5 – 205000 Hz. 0 – 30 V

Laboratorie – oscillator GT 80 A

- Stabil RC-oscillator lämnar en sinus-spänning med låg distorsion
- Fyrkantvågen alstras genom förstärkning och klippning i flera steg
- Båda vågtyperna kan tas ut samtidigt från skilda uttag och regleras var för sig



Begär specialprospekt!

SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 • Stockholm – Farsta 5 • Telefon 08/94 00 90



”Att stå modell framför kameran tillhör inte de lättare uppgifterna. Inte heller att regissera modellen. En handbok som i utförlighet inte lämnar något övrigt att önska...”

FOTOGRAFI om

Modell framför kameran
för fotografer, tecknare, bildregis-
sörer och modeller

36:— plus oms

Finns hos bok- och fotohandlare:

NORDISK ROTOGRAVYR

Ett öppet fönster mot orkestern Quad elektrostatiska högtalare

- Resonansfri
- Linjär frekvensgång utan jämförelse
- Unik för sin helt objektiva återgivning

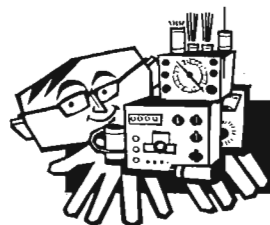
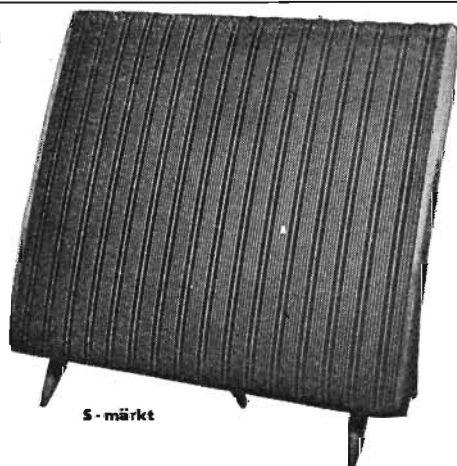
Begär demonstration

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, Stockholm SV
Tel. 68 90 20, 69 38 90

PER TORP A/S

Dronningens Gate 23, Oslo
Tel. 42 27 07



radio-
industrins
nyheter

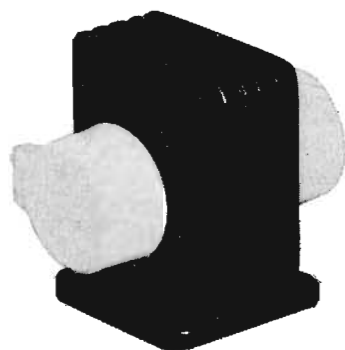
Stabiliserat likspänningsaggregat



AB Seltron Teleindustri, Egnahemsvägen 15, Spånga, tillverkar ett stabiliserat likspänningsaggregat, typ PS 2, med kontinuerligt variabel utgångsspänning 0–35 V, max. ström uttag 1 A. Utgångsspänningen ändras sig max. 15 mV vid $\pm 10\%$ nätspänningsvariation. Vid ökning av belastningen från 0 till 1 A ändras sig utgångsspänningen max. 60 mV. Brumspänningen är lägre än 250 μ V. Aggregatet är utrustat med kontinuerligt inställbar strömbe-
gränsning. PS 2 kan även erhållas i s.k. programmerbart utförande, vilket innebär att man med utvändiga motstånd kan variera utgångsspänningen, något som kan vara till god hjälp vid provning med flera fasta spänningar. Pris i standardutförande: 585:—; i programmerbart utförande: 615:—.

(390)

Ny reflex-klystron



Eitel-McCullough Inc. (Eimac), USA, presenterar en ny reflex-klystron, X 1149, som vid en matningsspänning på 800 V lämnar upp till 2 W uteffekt inom frekvensområdet 12–15 GHz och upp till 1,5 W inom frekvensområdet 15–18 GHz. Klystronen kan mekaniskt avstämmas inom ± 200 MHz. X 1149 är avsedd att användas i bl.a. olika typer av radarutrustningar. Pris ej fastställt.

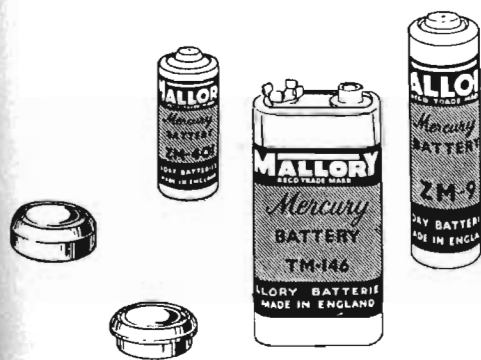
Svensk representant: Sonic AB, Slånbärs-
vägen 2, Danderyd.

(369)

MALLORY

FÖRST med kvicksilverbatterier

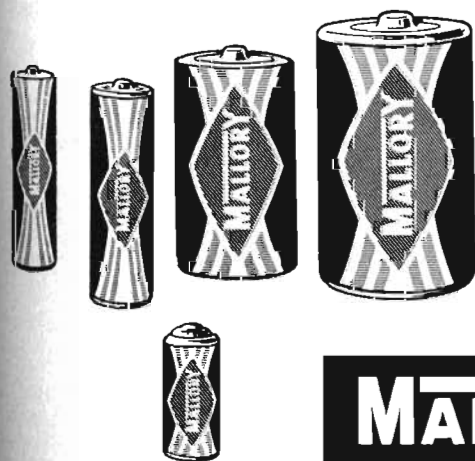
Endast MALLORY kan erbjuda erforderlig kapacitet i miniatyrbatterier med önskad storlek och vikt. Endast MALLORY kan tillverka primärbatterier som vara längre än alla andra—i lager eller under användning. Endast MALLORY kan erbjuda konstruktörerna möjlighet att välja exakt de rätta batterierna för transportabla apparater.



MALLORY KVICKSILVERBATTERIER

kräva litet utrymme i förhållande till sin kapacitet, tåla kontinuerlig belastning under långa perioder utan att spänningen sjunker, tåla ytterligheter ifråga om temperatur, tryck och mekanisk påkänning. De möjliggöra till och med konstruktioner av transistoriserad utrustning under miniatyrstorlek.

FÖRST med MANGANBATTERIER



NYA MANGANBATTERIER

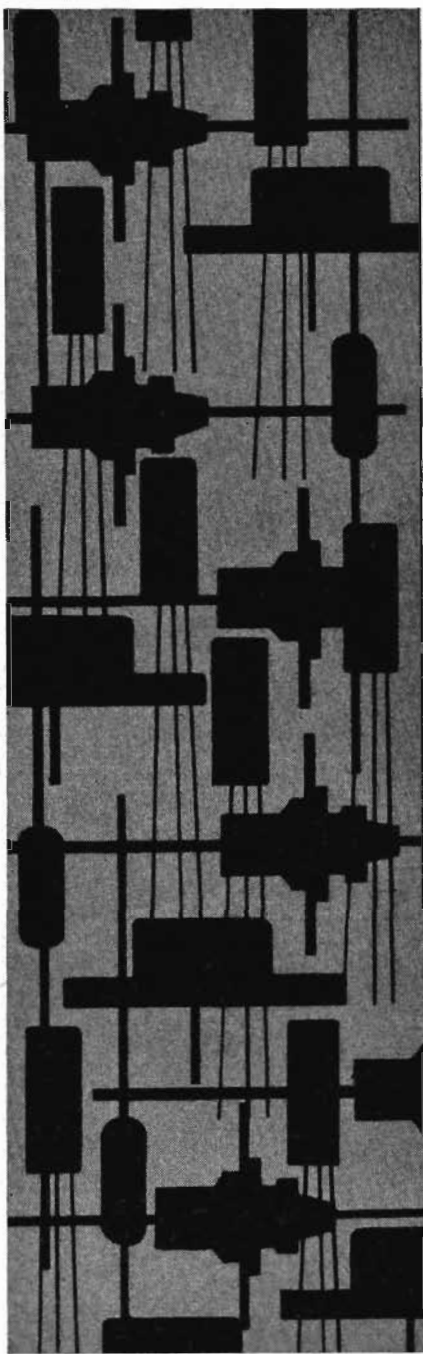
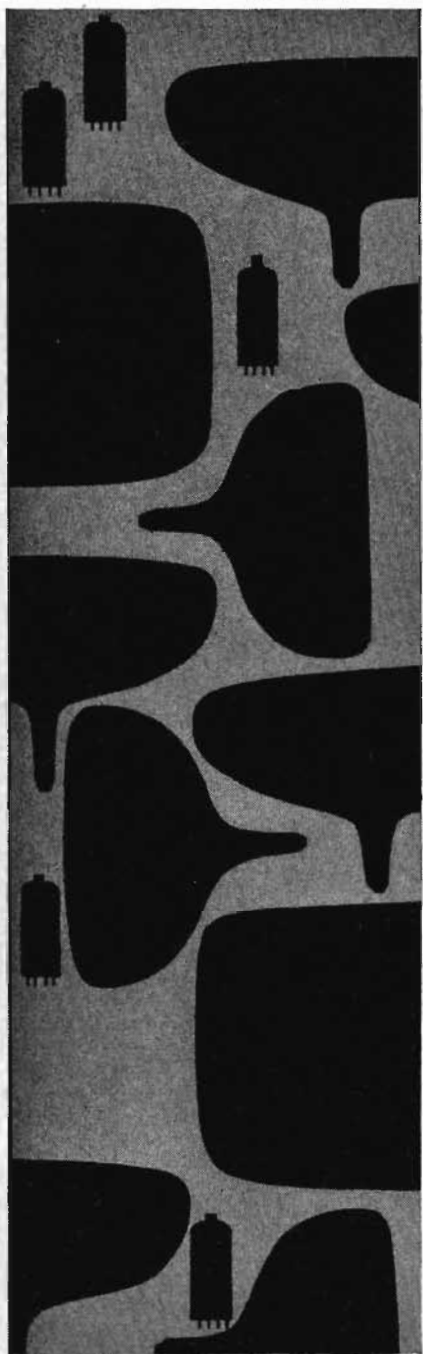
i standardstorlekar, med minst tre gånger längre livslängd vid låg såväl som medelhög och hög urladdning. De är läckfria, ha lång lagringsduglighet och behöva ingen återhämtning ens vid förhöjd temperatur. Manganbatterier ge bättre funktion i kameror, rakapparater, radiomottagare, bandspelare, ficklampor och leksaker.

MALLORY

för nya batteriidéer

Tekniska upplysningar och beskrivande litteratur kan på begäran erhållas från:

Tryggve Sundin, Riddargatan 23A, Stockholm
Hellesens Svenska, Artillerigatan 16, Stockholm



Valvo heter den leverantör Ni kan sätta utropstecken efter! Valvo är märket för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, dioder! Valvo betyder genomgående hög kvalitet! Valvo ger Er snabb leverans just när Ni behöver den! Valvo har extraservice till fackhandeln i form av värdefulla tekniska hjälpmedel till nytta för Er verksamhet! Valvo arbetar för att Ni i Er tur alltid skall kunna ge Era kunder det bästa! Ring och beställ i trivsamt, personligt kontakt!

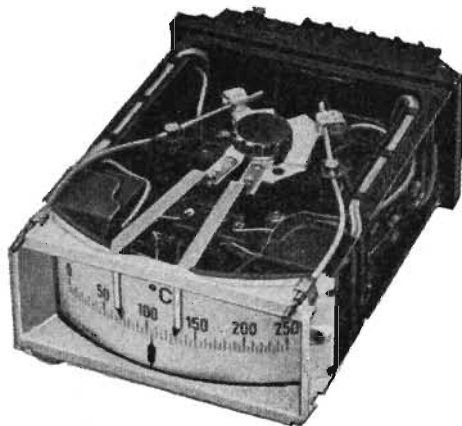
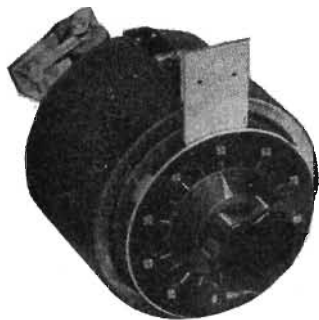
SE OCH HÖR MED VALVORÖR
CONSERTON

Avd Valvorör.
AB STERN & STERN
Stockholm: 08/25 29 80
Göteborg: 031/23 54 50
Malmö: 040/713 20

Rühstrat



Temperaturregulatorer fr. kr 400:—
 Vridtransformatorer fr. kr 98:—
 Magn. spänningskonstanthållare . . fr. kr 280:—

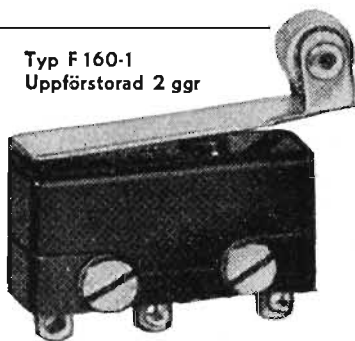


För vidare upplysningar — skriv
 eller ring till generalagenten

AB Elimpuls

Telefon 031 — 23 15 13, 22 41 64, 22 58 78, 23 21 05, Box 44030, Göteborg 44

Typ F 160-1
 Uppförstorad 2 ggr



Ingenjörfirman
ELEKTRO-RELÄ AB

Glanshammarsg. 101 — Sthlm-Bandhagen
 Telefon: 08 - 47 83 76 — 47 84 76

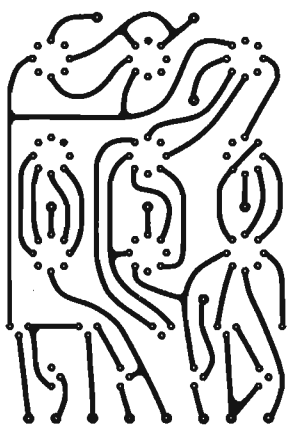
högsta kvalitet

för säker funktion

mikrobrytare

för alla ändamål

**Begär katalog över vårt omfattande
 program av reläer och mikrobrytare!**



STRÖMTRYCK

— tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objektiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kontakta oss på tidigt stadium för rationell planering och produktion. Cromtryck har en av Europas modernaste anläggningar för tryckta kretsar. Vårt samarbete med den internationellt ledande gruppen inom området — bl. a. Photocircuits Corporation, New York och Technograph Printed Circuits Ltd, London — garanterar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

► 90

Ny mikrofon



Shure Brothers Inc., USA, presenterar en ny mikrofon, typ 578, som är speciellt avsedd att användas i högkvalitativa högtalaranläggningar. Den nya mikrofonen har ett frekvensområde som sträcker sig från 50 till 17 000 Hz, impedansen kan väljas höghög eller till 200 ohm. Känsligheten vid höghög impedans är —59 dB och vid 200 ohms impedans —60 dB. Mikrofonen, som har en kulformad upptagningskaraktäristik, är utrustad med inbyggd omkopplare för till- och frånslagning. Dimensioner 19×190 mm, vikt ca 300 g. Mikrofonen levereras med 6 m kabel. Pris: 440:—.

Svensk representant: *Sonic AB*, Slånbärsvägen 2, Danderyd.

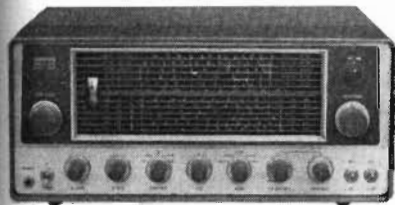
(386)

Ny typ av koaxialkabel

När vanliga koaxialkablar med flätad skärm böjes och vrides induceras mycket små spänningar i skärmen, dessa inducerade spänningar är dock i regel så små att de inte kan påverka den signal som matas genom kabeln. Är emellertid signalerna som matas genom kabeln mycket små, som i t.ex. mikrofonsladdar och mätsladdar till skrivare, kan den i skärmen inducerade spänningen ge upphov till störningar. *British Insulated Cables Ltd. (BICC)*, England, tillverkar en s.k. antimikrofonisk koaxialkabel, som mellan skärmen och isoleringen runt mittledaren har ett lager av elektriskt ledande material, som håller ev. uppträdande störspänningar på ett absolut minimum. Den nya kabeln finns i två typer med 250 ohms impedans, typ T 3250 och T 3252,

► 94

ER-202/HE-80



400×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~
 Kommunikationsmottagare av ytterligt hög
 klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-meters-
 bandet.
 Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—
 14,5 Mc, 10,5—30 Mc, 144—148 Mc.
 Känslighet: 4 μ V vid 10 dB signal/brusförh.
 0,1—0,2 μ V vid 50 mW uteffekt.
 Selektivitet: Variabel r. 70—93 dB v. \pm 10 Kc.
 Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM,
 Prod.det.
 Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m,
 2 m.
 Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a
 Oscillator (Kristallstyrd), 6Au6 1:a blandare,
 6BA6 1:a MF, 6BE6 2:a blandare, 6AQ8 Q-mult.
 6BA6 2:a MF Nr 1, 6BA6 2, A MF Nr 2, 6AL5
 Det.ANL. 6BE6 Prod.Det. 6AQ8 LF-steg, Osc.
 för prod.Det. 6AQ8 2:a Osc. 6AQ5 slutsteg,
 6AQ8 kristallkalibrator, OA2 Stab. 6CA4 Lik-
 riktare. Totalt 15 rör med över 20 rörfunktion-
 er.
 Exakt frekvensinställning möjliggöres medelst
 den inbyggda kristallkalibratören.
 Denna apparat tillreds ställer de allra största
 anspråk och kan rekommenderas till var och
 en som önskar något utöver det vanliga.

Komplett Kr. 799:—

CC-2

SP-5



Kristall-converter
 för 2-Metersbandet.
 Genom att byta krist-
 all kan även andra
 band erhållas. Kan
 med fördel användas
 som komplement till
 mott. 9R-59 eller vil-
 ken annan apparat
 som helst.

Kr. 180:—

Högtalare passande
 9R-59 och ER-202.
 Imp. 8 Ω .

Kr. 35:—

9R-59/HE-30

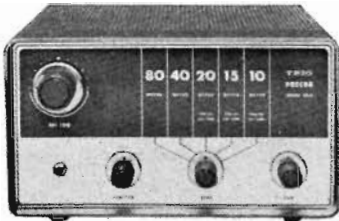


380×250×180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~
 Frekvensområde: 540 Kc—1,6 Mc, 1,6—4,8 Mc,
 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc.
 Känslighet: 1 μ V vid 50 mW. 10 μ V vid 20 dB
 signal-brusförhållande.
 Selektivitet: Max. \pm 500 p/s vid 3 dB. \pm 9 Kc
 vid 93 dB variation 1 till 3.
 Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA.
 Rörbestyckning: HF-Steg 6BA6, Blandare 6BE6,
 Q-multiplier 6VA6, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg
 och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, likriktare
 5Y3GT. Oscillator 6BE6. Summa 9 rör. Band-
 spridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m,
 10 m, Variabel selektivitet, Bruslimiter, S-
 meter, HF-volymkontroll, LF-volymkontroll,
 BFO, Standbayomk., antentrimmer m.m.
 Mottagning även av SSB.
 Denna mottagare fyller alla anspråk som en
 avancerad amatörlyssnare kan ha på en hög-
 kvalitativ mottagare. Prova densamma och Ni
 kommer att bli mycket angenämt överraskad.

Netto Kr. 450:—

Byggsats: Kr. 375:—

SM-5

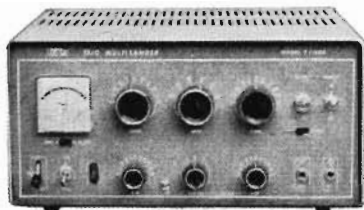


250×200×150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~
 Proselektor/converter. Kan användas som
 converter för banden 10, 15 och 20 m varvid
 alla spegelfrekvenser effektivt elimineras.
 Kan även användas som förförst. för samtliga
 frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av
 14 dB samt ett exceptionellt flint signal/brus-
 förhållande erhålles.
 Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg,
 6BL5 kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6
 Katodföljare.
 Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc.
 Nätpänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.

Netto Kr. 275:—

Byggsats Kr. 225:—

TX-88A



380×250×180 mm. Vikt c:a 12 kg.

Kortvågssändare speciellt lämplig för ama-
 törbruk. Uteffekt c:a 75 W. Frekvensen kan
 ändras genom att byta den på framsidan be-
 finliga kristallen eller i därför avsett uttag
 inkoppla en VFO-oscillator t.ex. VFO-1.
 Rörbestyckning: 6AR5 Kristallosc. eller VFO-
 först. 6AR5 Drivsteg, 807 Effektsteg, 12AX7
 Modulatörförst. 6BQ5 Modulator (2 st i push-
 pull) 5U4G Likriktare. Denna sändare tillfreds-
 ställer de högsta amatöranspråk men kan även
 med fördel användas för kommersiell radio-
 trafik. Kan även användas inom medborgar-
 bandet (27-Mc-bandet).

Byggsats Kr. 599:—

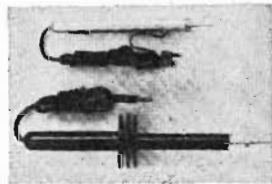
Rörvoltmeter PV-58



110×180×105 mm.
 Vikt 1,6 kg.

Ingångsmotst.:
 11 M Ω .
 AC och DC Volt: 1,5,
 5, 50, 150, 500, 1000
 Volt.
 Ohm: 1 Ω —500 M Ω .
 R \times 100, \times 1K, \times 10K,
 \times 1M, \times 10M.
 dB: —10 till +36.
 Peak to peak Volt: 4,
 14, 40, 140, 400, 1400,
 4000 Volt. DC: 30 KV
 med tillhörande HV-
 prob. Multiplika-
 tionsfaktor 20. Mot-
 stånd 20 M Ω .

Kr. 199:—



HF-prob 300 Mc.

Kr. 30:—

Detta instru-
 ment är av-
 sett som viceinstru-
 ment men
 trots det låga
 priset av myc-
 ket hög kvali-
 tet.

HV-prob 30 kv.

Kr. 39:—



M-7

20000 Ω /V \pm 2,5 %.
 DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt.
 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
 AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt.
 OHM: 1 Ω —10 M Ω . R \times 1, \times 10,
 \times 100, \times 1000.
 dB: —20 till +36.
 150×105×55 mm.
 Vikt 600 gr. **Kr. 71:—**

Oscillograf CO-130-5"



230×370×420 mm.

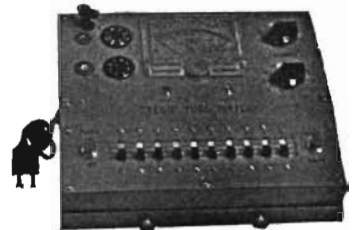
Vikt 12 kg.

Stabiliserad ahodsp.

Ing.-imp. 2 M Ω —20
 pF, med prob 2 M Ω /
 5 pF.
 Bandbredd: 2 p/s—
 4,5 Mc.
 Stigtid: 0,08 μ s.
 Känslighet: 40 mV/
 cm.
 Direktkalibrerad
 1 V/cm.
 Dämpning: \times 1, \times 10,
 \times 100, \times 1000.
 Svepfrekvens: 5 p/s—
 500 Kc/s uppdelat på
 7 områden med
 tryckknappsinställ-
 ning och finjuste-
 ring. Hög sveplinea-
 ritet. Släckt åter-
 gång. Anslutning för
 Z-modulation, Ext.,
 Synk och svep.
 Ytterligare kontrol-
 ler: Intensitet, fokus,
 astigmatism, vert. och hor. pos. Fajustering
 för svepning av MF-kurvor.
 Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för
 TV-service av högsta klass.

Inkl. prob Kr. 799:—

Rörprovare TC-2



Provar alla gångbara rörtyper såväl Euro-
 peiska som Amerikanska och Japanska. Den-
 na apparat torde vara den enda som kan pro-
 va alla ovan nämnda typer. Provar emulsion,
 avbrott, kortslutning och läckning. Reduce-
 ringssocklar för Europeiska rör jämte in-
 ställningstabell och utförlig beskrivning med-
 följer.

Kr. 185:—

TR-18



50000 Ω /V \pm 2 %.
 DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
 AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
 OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
 1 Ω —10 M Ω .
 DB: —20 till +22, +22 till
 +36 dB. 0,001—0,1 μ F, 10—100
 H.
 Obs: Spegelskala.
 160×105×60 mm.
 Vikt 700 gr.

Kr. 89:—

TR-4E



AC och DC: 2000 Ω /V.
 10, 50, 250, 500, 1000 V.
 DC: 500 μ A, 25, 500 mA.
 Ohm: 1—10000 Ω .
 0,1 K—1 M, R \times 10, \times 100,
 \times 1000.
 Cap.: 0,01—1 μ F.
 Ind.: 10—1000 H.
 105×135×40 mm.
 Vikt 500 g.

Kr. 46:—

TP-3A



Tolerans: \pm 3 %.
 AC och DC: 2000 Ω /V.
 10, 50, 250, 500, 1000 V.
 DC: 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
 Ohm: 10 K Ω , 100 K Ω ,
 1 M Ω .
 dB: —20 till +36.
 Inkl. batteri och test-
 sladdar.
 95×130×38 mm.
 Vikt 450 g.

Kr. 39:—

Katalog mot 1:— i frimärken. För-
 månliga avbetalningsvillkor.

SYDIMPORT AB

Vansövägen 1 Älvsjö 2
 Postgiro 45 34 53 Sweden Tel. 47 61 84

Claude Lyons

CLAUDE LYONS

Den nya BTR-typen representerar ett viktigt framsteg i konstruktion av nätspänningsstabilisatorer. Den beprövade transduktorregleringstekniken används här i en ny kretslösning (patent-sökt), som ger en påfallande låg harmonisk distorsion **utan filtrering** tillsammans med hög utspänningsstabilitet ($\pm 0,3\%$).

Utspänningen är opåverkad av frekvensvariationer mellan 45 Hz—65 Hz och belastningsvariationer mellan noll till full last. Transistoriserad kontrollförstärkare, instickbar, tryckta kretsar, tillsammans med frånvaron av rör, reläer eller andra rörliga delar erbjuder extremt hög driftsäkerhet.

Tre typer, 2, 5 och 13 amp. finns tillgängliga.

Dessutom finns filtermodeller för speciellt kritiska applikationer. Dessa typer reducerar distorsionen till försumbart värde och ökar stabiliteten till $\pm 0,2\%$.

BTR-serien levereras till mycket förmånliga priser.



EN NY STABILISATOR!

Utan filtrering			
Type	Rating	Accuracy	Distortion
BTR-2	480 VA	$\pm 0,3\%$	$< 6\%$
BTR-5	1200 VA	$\pm 0,3\%$	$< 6\%$
BTR-13	3100 VA	$\pm 0,3\%$	$< 7\%$
Med filtrering			
BTR-2F	480 VA	$\pm 0,2\%$	$< 2\%$
BTR-5F	1200 VA	$\pm 0,2\%$	$< 2\%$
BTR-13F	3100 VA	$\pm 0,2\%$	$< 2,5\%$



AB SOLARTRON Källängsv. 18
LIDINGÖ
GRUPEMENT D'INSTRUMENTATION SCHLUMBERGER TEL. 65 28 55

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

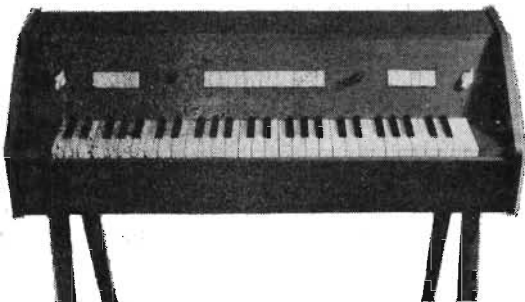
TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.
MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktionsteknik samt automatiseringsteknik.
Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.
Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



TEKNIKERSKOLAN SALA

Kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av **Radio- och Televisionstekniker** ● Statlig studiehjälp
● Rumsförmedling ● Kurser anordnas även för **Starkströmselektriker** (C- o. B-beh.), **byggn.-tekn.** och **verkstadstekn.** ● Terminskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. ● Tel. 0224/116 60

BÖHM BnT – transistororgel



med enastående prestanda
Byggsats för endast

1.850:– kr!

6 oktavers generator; 25 stämmor
5 föllägen: 16' – 8' – 4' – 2 1/2' – 2'
4 1/2 oktavers manual; manualdelning, vilket ger tvåmanualeffekt och möjlighet till stereoötergivning.
Lätt transportabel: vikt 15 kg

elektron-musik

Tillfredsställer de högsta ställda krav för såväl populär- som kyrkomusik.

För demonstration i Stockholm ring 36 66 62.

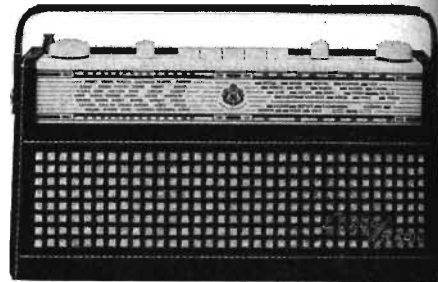
Box 99, Nydöcker, tel. 98.

► 92

samt i tre typer med 75 ohms impedans, typ T 3247, T 3253 och T 3251. Pris ej fastställt.
Svensk representant: *Forsslid & Co AB*, Råd-mansgatan 56, Stockholm.

(387)

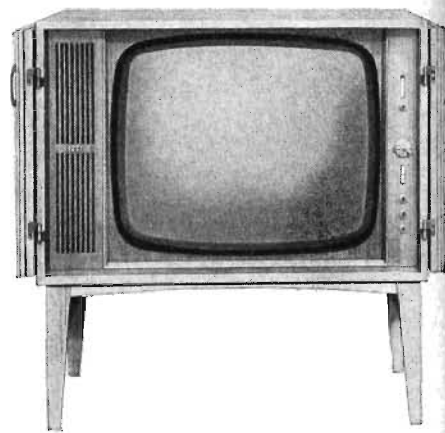
Ny transistormottagare



Luxor presenterar en ny transistormottagare, typ »Merit», som är utrustad för mottagning på LV, MV och FM. Mottagaren, som är bestyckad med 9 transistorer och 5 dioder, har uttag för bilantenn, grammofon, bandspelare, extra högtalare och batterieliminatör, samt har kontinuerligt variabel klangfärgskontroll. Den drivs med sex 1,5 V-batterier. Mottagarens hölje är av läder och kan erhållas i tre olika färger. Föreslaget riktpreis 435:– inkl. oms.

(366)

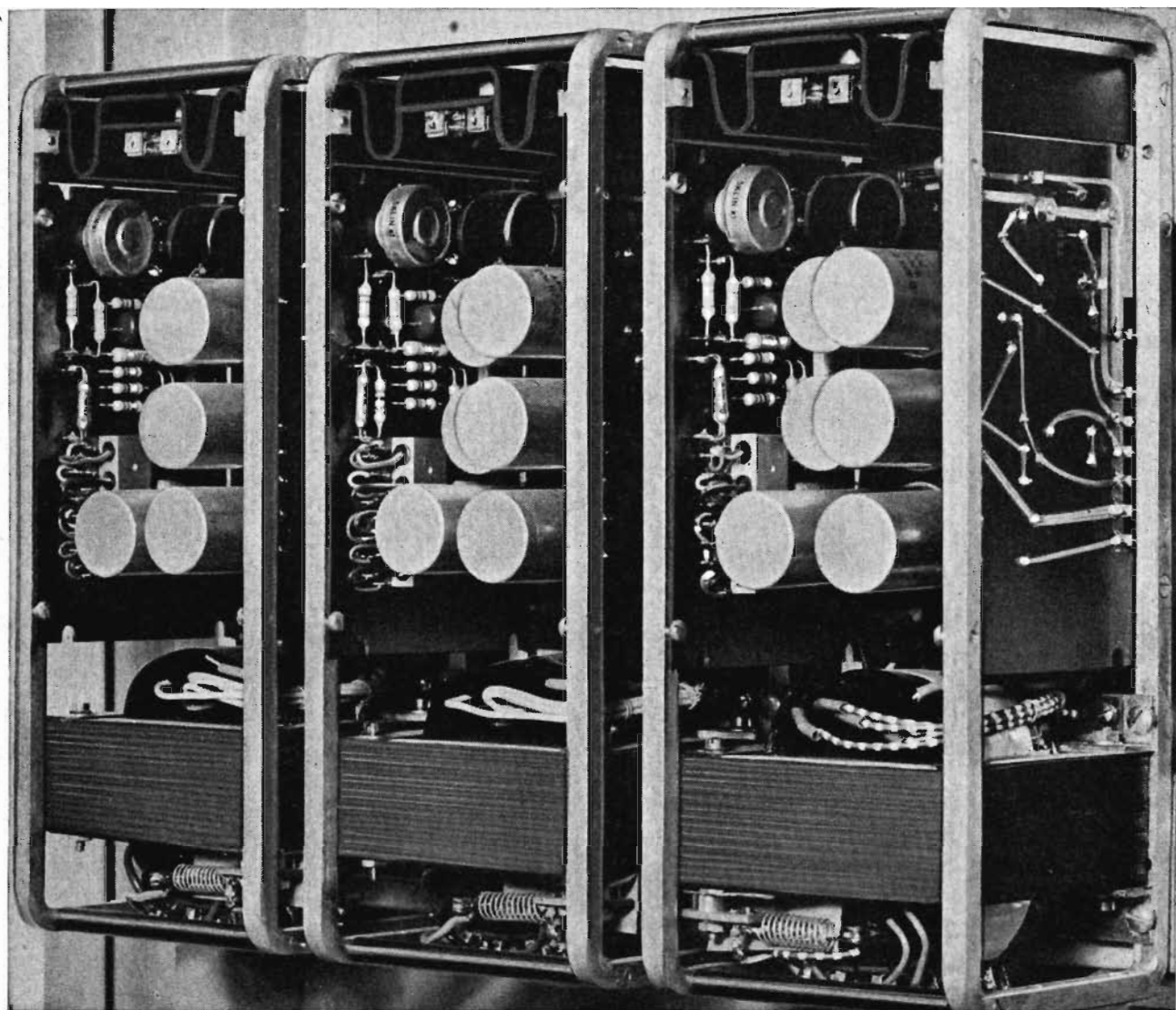
NYA TV-MOTTAGARE ... från Standard Radio



Standard Radio & Television AB, Solna, presenterar en ny TV-mottagare, »Burma», med 23" bildrör av s.k. twin-panel-typ. Den nya mottagaren är bestyckad med 19 rör och 10 dioder (40 rörfunktioner) och är förberedd för mottagning av TV-program 2 på UHF. Kontroll av bildstorleken sker automatiskt liksom linjehällning och svartnivåstabilisering.

(376)

► 96



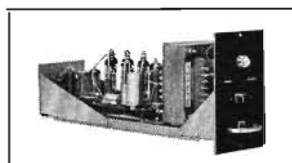
3xPE 4862/00

Stabiliserade likspänningsaggregat för inbyggnad

Philips har ett komplett program av stabilisatorer avsedda för tillverkare och laboratorier, som önskar ett bra nätaggregat till låg kostnad för inbyggnad i egna konstruktioner. Aggregaten är okapslade men kan även levereras med frontpanel och låda.

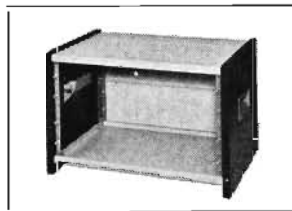
Listnr	Utgång		Stabilitet		Brum mV	6,3V	Dimensioner mm	Pris kr
	Spänning V =	Ström	Närl ¹⁾ %	Belastn ²⁾ mV				
PE 4860*)	5,9—6,5	0—6 A	0,02	6	1	—	220×130×330	975
PE 4861*)	11,9—12,8	0—4 A	0,02	4	1	—	220×130×330	975
PE 4862/00	1/30	0—1 A	0,1	10	1	—	100×100×255	430
PE 4863/00	1/30	0—3 A	0,1	10	1	—	100×140×320	620
PE 4880/00	250	0—40 mA	0,05	120	1	2+1A	80×115×280	200
PE 4881/00	150/250	0—40 mA	0,2	1,4V	10	2+1A	80×115×260	185
PE 4882/00	150/250	30—130 mA	0,1	1,5V	5	3+3A	100×140×320	295
PE 4883/00	150/300	0—200 mA	0,1	200	3	3+3A	210×140×320	485
PE 4884/00	150/300	0—500 mA	0,1	200	3	5+5A	240×140×320	800

*) PE 4860, 4861 äro försedda med V-meter och låda
 1) Gäller vid ± 10 % nätspänningsändring
 2) Vid 0—100 % belastningsändring



Frontpaneler

Vidstående stabilisatorer utom PE 4860 och PE 4861 kan levereras med frontpanel, strömbrytare, säkringar och signallampa för inbyggnad i t.ex. 19" rack.



19" lådor PE 4894 — PE 4896

Lådorna är utförda i grålackerad stålplåt och levereras som byggsatser för olika höjder, komplett med alla tillbehör, skruvar, handtag etc. De är i första hand avsedda för vidstående stabilisatorer men kan även användas till andra instrument.

Begär utförliga upplysningar från vår Mätinstrumentavdelning

PHILIPS



MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN
 Fack, Stockholm 27 • Tel. 08/63 5000



EBERLE & CO kisel — halvledare

Kisel-likriktare för riktströmmar från 125 mA till 60 A och spänningar från 50 till 4000 V.

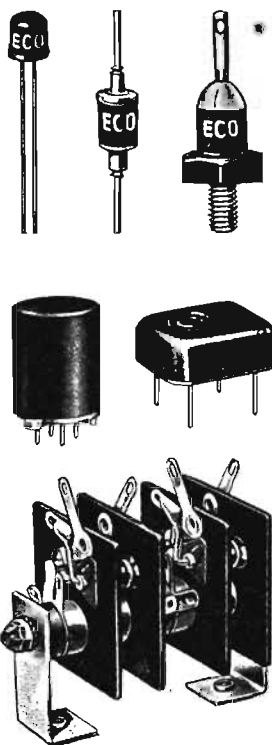
Kisel-Zenerdioder för 250 mW till 100 W och spänningar från 0,56 till 200 V.

Kisel-brygglikriktare i helkapslat utförande för upp till 1 A riktström.

Kisel-likriktare i brygg- eller trefaskoppling och öppen utförande med kylflansar och 2,5—30 A riktström.

Kisel-referenselement med temperaturkoefficient lägre än 1×10^{-5} per °C.

FÖRMÅNLIGA PRISER OCH MYCKET KORT LEVERANSTID!



Rekvirera katalogunderlag
från generalagenten:



BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 61 60



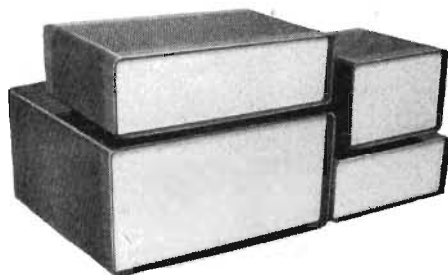
nytt från JOHNSON, MATTHEY & Co.
LIMITED, LONDON

Lufttorkande silverpreparat FSP 51
för elektriskt ledande skikt på plast, keramik, grafit etc.
Begär datablad nr 471

Thermo-setting silverpreparat FSP 43
Begär datablad nr 478

Thermo-setting silver cement FSP 49
Begär datablad nr 479

AB NYSTRÖM & MATTHEY
Drottninggatan 14 - Stockholm C
Telefon 21 57 94, 21 57 95, 11 83 93



Beställ vår katalog

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånå, tel. 08/36 77 90

Nu kan Ni erhålla instrumentlådor i modern formgivning

Den svensktillverkade FUTURALADAN i utsökt färgsättning motsvarar alla de krav Ni måste sätta på en fullgod låda: YTTERLIGT STABIL, PERFEKT VENTILATION OCH LAGT PRIS. Finns i 46 standardstorlekar. Specialtillverkas i andra storlekar.

► 94

... från Skantic



Fig 1

Scantics nya TV-mottagare Cosmos 23".

Skantic Radio AB, presenterar fyra nya TV-mottagare: Cosmos 23", Carmen 23", Nya Carmencita 23" och Nya Aveny 23". Mottagarna är utrustade med samma typ av chassi, vilket är bestycket med 19 rör, 2 transistorer samt 12 dioder och likriktare. »Nya Aveny» är utrustad med ett 23" bildrör med stålmanter, medan de tre övriga modellerna har 23" bildrör av s.k. twin-panel-typ. Bildröret i Cosmos 23" är monterat i ett separat hölje som är monterat ovanpå själva apparatlådan och kan vridas i såväl horisontal- som vertikalled. Samtliga fyra mottagare är utrustade för mottagning av TV-program 2. Pris för Cosmos 23": ca 1625:—; Carmen 23": ca 1650:—; Nya Carmencita 23": ca 1475:—; priset för Nya Aveny 23" är ännu ej fastställt.

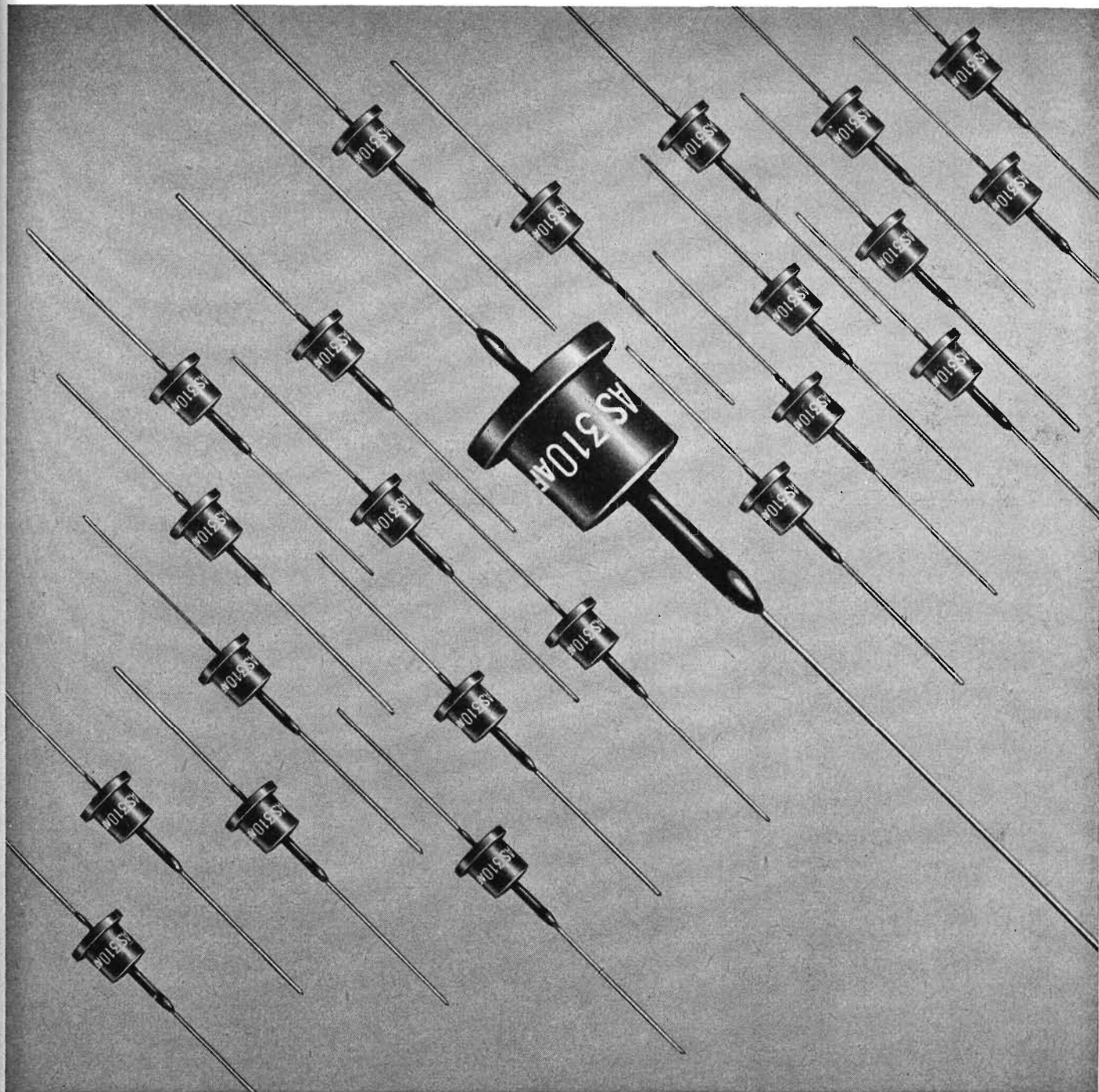
(380)

Utställningar

Många svenska utställare på årets Hannovermessa

På årets Hannovermessa, som öppnas den 26 april och pågår till den 5 maj, kommer att deltaga 5700 utställare, av vilka ca 1300 är »icke-tyska». Från Sverige kommer 78 företag att ställa ut, av vilka bl.a. AB Gylling & Co, AB Häglund & Söner, Magnetic AB och Svenska AB Philips kommer att ställa ut elektroniska utrustningar. Förra årets Hannovermessa hade ca 4000 svenska besökare, vilket innebär en ökning på mer än 30 % jämfört med 1962.

► 98



GENOMBROTT FÖR GENOMSLAGSSÄKRA AVALANCHE

en kisellikriktare som är självskyddande mot spänningstransienter.

Genom den speciella "Avalanche"* konstruktionen tillåts backförluster som är femtio gånger högre än vad en konventionell kisellikriktare tål. "Avalanche" likriktare kan seriekopplas utan skyddsmotstånd och, i många tillämpningar även utan skyddskondensator.

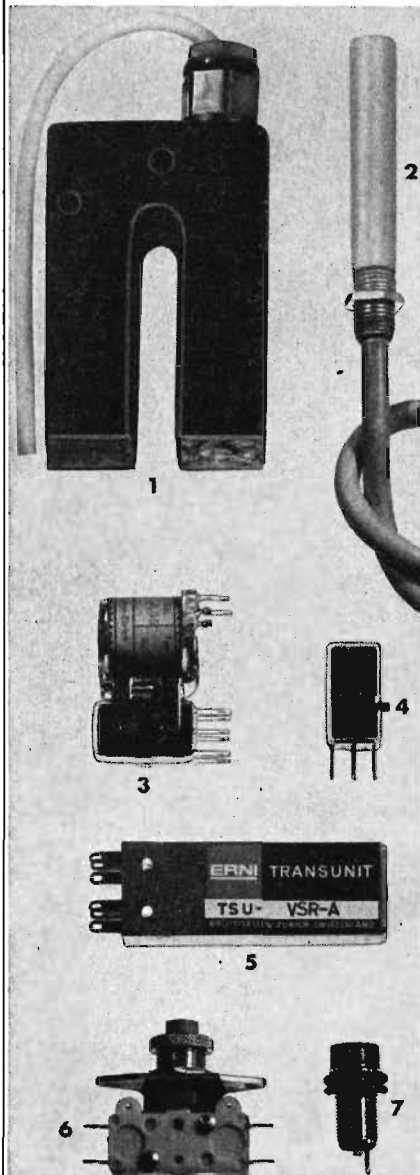
Ring eller skriv för närmare data.

* eng. för LAVIN.

ITT *Standard*

ITT STANDARD CORPORATION (Schweiz) Filial. Nybodagatan 2 SOLNA Tel. 08/83 00 60

KLN Tillförlitliga komponenter för AUTOMATION



1 MSWG Magnetisk gränsbrytare i absolut vattentätt o. gastätt utförande. Kontakten bryter när en plåttagga passerar luftgapet. Levereras med ingjuten 1,5 m lång gummikabel. 250 V, 15 VA.
Dim.: 72x50x25. Slits 10x45.

2 MSW Magnetswitch i utförande som ovan. Kontakten sluter när en magnet passerar röret på avstånd från 10 till 50 mm. Kabellängd ca. 1,5 m.
Dim.: 10x70 mm. Gänga M10.

3 Rel 20 Mikrorelä med 1-2 växlande kapslade guldschwitchar för 250 V, 5 A ~ eller 30 V, 4 A =. Spole: 3-250 V ~ och/eller =.
Dim.: 20x25x40 mm.

4 KW Mikrobytare med data som Rel 20. För programverk med höga krav på driftsäkerhet.
Dim.: 8x12x25 mm.

5 TSU Transistorförstärkare m. spänningsstabilisator och gnissläckare för relä (630 ohm).
Känslighet: 0,6 V, 80 µA.
Dim.: 22x65x15 mm.

6 TSW Tvåpolig tryckknapp 250 V, 10 A, med momentbrytning.
Dim.: 40x25xØ10.

7 SLB737 Signallampor för enhålsfastsättning med återgång i panel.
Dim.: Ø11x25 mm.

KLN TRADING Co Ltd AB

Sommarvägen 6, Solna 1. Tel. 08/83 11 90, 83 11 91

► 96

Sveriges dag på engelsk elektronikutställning

Under tiden 25-30 maj 1964 anordnas på Olympia i London en internationell elektronikutställning, *International Instruments Electronics Automation Exhibition (IEA)*. På utställningen kommer att delta mer än 600 företag från olika länder. Till den förra IEA-utställningen, som anordnades 1962, kom det 92 000 besökare från 73 olika länder. På årets utställning kommer att anordnas en speciell »Sveriges dag» med vissa specialarrangemang för svenska besökare.

Kataloger och broschyrer

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:

prislista över mikro vågskomponenter från *TRG Inc.*, USA;
broschyr över en databandspelare för långtidsregistrering av lågfrekventa signaler, från *Precision Instrument*, USA.

Bergman & Beving AB, Fack, Stockholm 10:

katalog över kärnfysikaliska mätinstrument från *Landis & Gyr*, Schweiz.

Aktiebolaget Bromanco, Sveavägen 25-27, Stockholm:

prislista över transistorer, dioder och likriktare samt särtrycken »Silizium-Epitaxie-Planar-Transistoren», »Drehstromgeneratoren mit geschalteten Transistoren», »Ein transistorbestückter Sinusgenerator für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 1 MHz», »Miniaturisierung mit Silizium-Pico-Transistoren» och »Direkt-anzeigendes β -Messgerät für Transistoren» från *Intermetall*, Västtyskland.

Grundig-Werke, Västtyskland:

broschyrer över nya transistor-mottagare och TV-mottagare för säsongen 1964.
(Svensk representant: *Svenska Grundig AB*, Ballstavägen 26, Stockholm-Mariehäll.)

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27:

nettoprislista över halvledare.

AB Gösta Bäckström, Ehrensärdsgatan 1-3, Stockholm K:

broschyr över omkopplare från *EMI Sound Products Ltd.*, England.

Siemens & Halske AG, 8000 München 1, Postfach 463, Västtyskland:

informationsbroschyren »Temperaturregler mit Transistoren».
(Svensk representant: *Siemens Svenska AB*, Fack, Stockholm 23.)

AB Galco, Gävlegatan 12 B, Stockholm Va:

datablad över hartser avsedda för skydd av komponenter etc., från *Emerson & Cuming Inc.*, USA.

Hirschmann BANDSPELAR-KONTAKTER



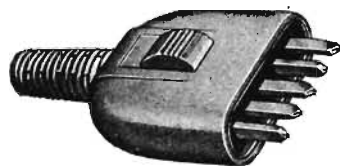
3-polig typ MAS 30.
5-polig typ MAS 50S.



3-polig typ MAK 30.
5-polig typ MAK 50S.



3-polig typ MAB 3S.
5-polig typ MAB 5S.



Sladdkontakt hane typ LES 5. Isolerhylsa av benvit mjukplast. Av stiften äro 2 st. vertikalt och 3 st. horisontellt placerade.



Koppling typ ZW 3.



Koppling typ ZW 4. MAK 30S. (DIN 41 524) som kopplats till fem stycken banankontakter.

HIRSCHMANN KONTAKTER lagerföres i ett mycket stort sortiment. Rekvirera gärna våra katalogblad.

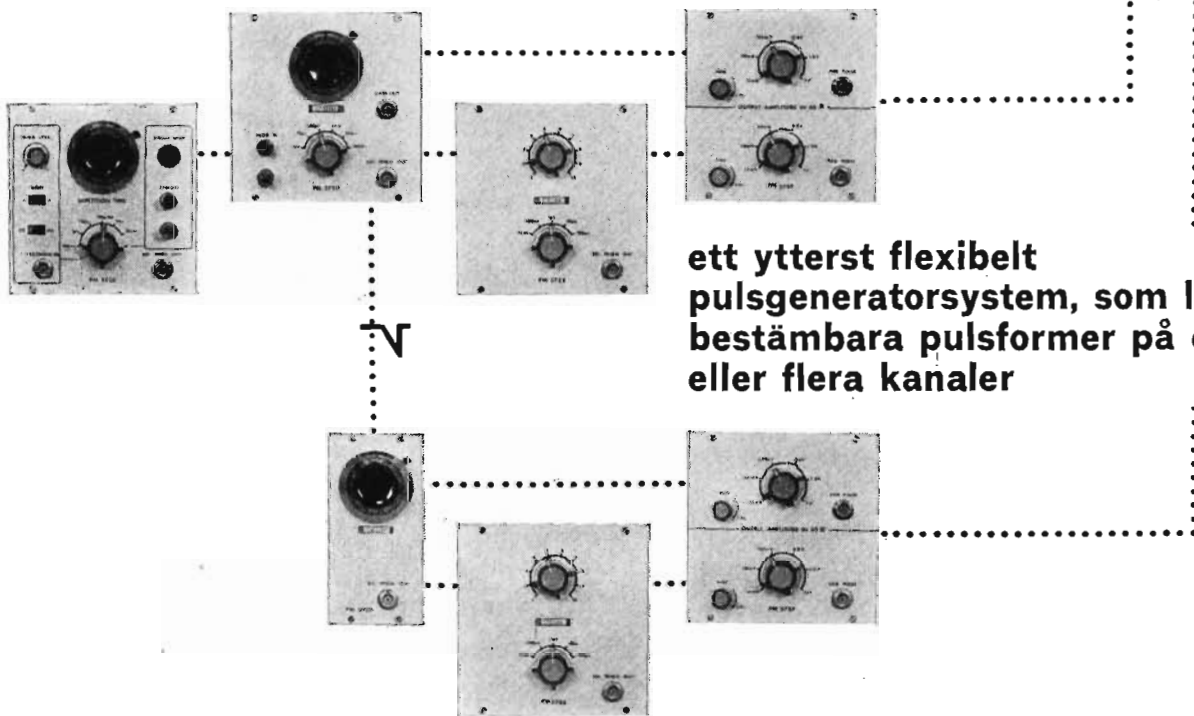
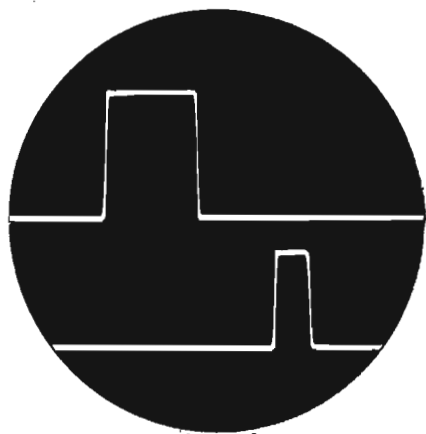
SÄLJES ENGROS GENOM

IMPORT AB INETRA

Tegnérsgatan 29 • Stockholm C
Tel. 23 35 00

► 100

ny
modul pulsgenerator
med
enastående egenskaper



ett ytterst flexibelt
pulsgeneratorsystem, som lämnar
bestämbara pulsformer på en
eller flera kanaler

Systemet sammansätts med följande enheter:

Huvudoscillator PM 5720 10 Hz – 10 MHz
Yttre trigging 0 – 15 MHz. Engångspulser/Fjärrstyrning

Kort-tidsfördröjning/bredd PM 5722 10 ns – 1 ms

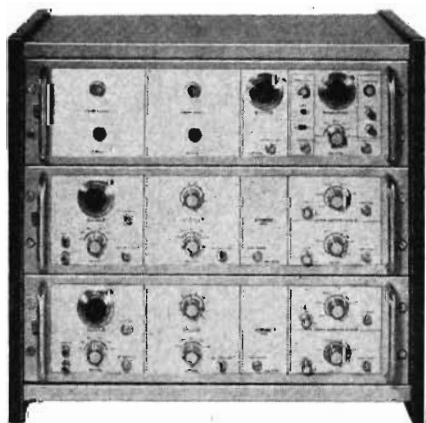
Långtidsfördröjning/bredd PM 5723 1 μ s – 1 s
Yttre grindutgång. Möjlighet till modulering av fördröjning/bredd

Mellanpulsenhet PM 5725 För bestämning av en extra
pulsfördröjning/bredd i samband med PM 5723

AND-OR grind PM 5732 Blandare och AND-grind

Utgångsenhet PM 5727 Max. utgång 5 V över 50 ohm
Min. utgång 5 mV över 50 ohm. Stig- och falltid < 10 ns.
Äkta positiva och negativa pulser tillgängliga samtidigt

Kraftaggregat PM 5740 110 – 245 V, 50 – 60 Hz



PHILIPS
elektroniska mätinstrument

Försäljning och service över hela världen
Svenska Aktiebolaget Philips
Mätinstrumentavdelningen, Fack Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

Fullständiga tekniska data om Philips kompletta program av elektroniska
mätinstrument och mikrovågsutrustningar
finns Ni i Philips EMA-katalog, rekvisitionsnummer 80.053 B.

HIGH-FIDELITY HÖGTALARSYSTEM I ULTRA TOPPKLASS

ARUNDEL (MORDAUNT)

Sluten låda i valnöt innehållande Kelly diskantorn och 12" bashögtalare. 1/2-sektion delningsfilter. 30—25000 p/s. 15 watt, 15 ohm. 85×38×27 cm. Nettpris inkl. oms kr. 725.—.

KEF »CELESTE» Ultra-kompakt

Den första verkligt lilla hi-fi högtalaren! Mått endast 46×27×17 cm. »Sandwich» bashögtalare 13"×9" med ker. magnet 137000 linjer och KEF diskant-högtalare. Vikt 11 kg. 8—15 ohm. 15—30 watt. 40—20000 p/s. Nettpris inkl. oms. kr. 380.—.

KEF »DUETTE»

En mycket stilfull högtalarlåda med samma högtalarenheter som i föreg. 65×40×25 cm. 35—20000 p/s. Nettpris inkl. oms kr. 600.—.

KEF »MONITOR»

Sluten låda 100×42×35 cm m. akust. filter. 3-vägs-system med KEFs stora bashögtalare 18"×14" med ker. magnet 165000 linjer, »sandwich»-membran även i mellanregisterhögtalaren, samt diskant-högtalare. Delningsfilter för 300 och 3000 p/s. Frekvensomfång 20—20000 p/s. 8—15 ohm. 25—50 watt. Nettpris inkl. oms kr. 800.—.

För högtalarbyggare:

3-vägs-systemet i »Monitor» komplett monterat å buffel. Nettpris inkl. oms kr. 420.—.
KEF stora bashögtalare B 1814 kr. 270.—.
KEF mindre bashögtalare B 139 kr. 165.—.
KEF diskant-högtalare T 15 kr. 90.—.

KEFs högtalare lanseras i USA av ADC, tillverkaren av den berömda stereopickupen ADC-1 och Pritchard tonarm. Om den största ADC-högtalaren ADC-18 säger »High Fidelity Magazine» April 63: »One of the finest presently available. Price is \$ 250.—».

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 30 58 75, 32 04 73

Reflex

Det världspatenterade

Reflex-uret



Kopplingsur och rastsignaler för vecko-program • Impulsreläer • Programverk • Elektriska timers • Reflexmikroströmbrytare • Timräknare • Automatikutrustningar • Nivåreläer • Termoreläer

INDUSTRI AB REFLEX

Flystagränd 3—5, Stockholm—Spånga
Tel. 36 46 38, 36 46 42

► 98

Informationsskrift om frekvenskontroll

The James Knights Co., USA, har givit ut en för konstruktörer avsedd informationsskrift om frekvenskontroll: »Design Notes for Quartz Crystals in Oscillators and Filter Applications». I detta häfte behandlas bl.a. kvartskrystallernas elektriska egenskaper och hur olika omgivningsförhållanden påverkar krystallernas funktion med avseende på frekvensstabiliteten. I häftets senare del presenteras företagets tillverkning av olika typer av styrkrystaller, krystaloscillatorer, -filter och -ugnar med utförliga tekniska data.

Branschnytt

Nettovinsten för Texas Instruments Inc., USA, uppgick år 1963 till ca 63 milj. kr, vilket innebär en ökning med 42 % jämfört med 1962, då vinsten uppgick till ca 44 milj. kr. Med undantag för åren 1958 och 1960 har man aldrig tidigare haft en större vinst. Värdet av företagets försäljning under 1963 uppgick till 1430 milj. kr. jämfört med 1245 milj. under 1962.

I samband med ett samarbete som inletts mellan Salen & Wicander AB och Telektron AB, Stockholm, har en omorganisation företagits av Telektron AB:s styrelse. Som ordförande i styrelsen ingår verkställande direktören i Salen & Wicander AB, civilingenjör Göran Axell med civilingenjör C G Hård af Segerstad och verkställande direktören i Telektron AB, Lennart E:son Falk som övriga ledamöter. Till gemensam försäljningschef för Salen & Wicanders Industriavdelning och Telektron AB har utsetts ingenjör Vilhelm Åhgren.

Avdelningen för tillverkning av kvartskrystaller vid Standard Telephones and Cables Ltd., England, tillverkade under 1963 inte mindre än 500 000 krystaller, avsedda att användas i bl.a. civila och militära radioutrustningar.

Mobila »elverk» till armén



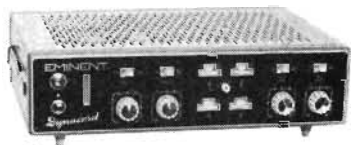
AB Hägglund & Söner har från Kungl. Armétygförvaltningen fått en beställning på mobila, bensinmotordrivna »elverk» till ett värde av

► 102

ETT KOMPLETT PROGRAM MUSIKERFÖRSTÄRKARE



KOFFERTFÖRSTÄRKARE
15W, 18W, 35W, 55W



45W ORKESTERFÖRSTÄRKARE



HÖGTALARE
15W, 25W,
40W



EKOAPPARAT ECHOCORD



ELBASANLÄGGNING

De här visade förstärkarna utgör endast en del av det omfattande Dynacordprogrammet. Utförliga broschyrer kan erhållas från generalagenten.

DYNACORD

Generalagent F:a Arthur Rydin, Brämma



En provkarta från
Dielektra AG
Porz/Rhein

ISOLER- SLANG

	Beskrivning	Värme- klass	Antal färger
1	EXCELSIOR 6502/N	A 105°C	5 grundf. + komb.
2	EXCELSIOR 6502/S		
3	EXCELSIOR 6505 N	A 105°C	5 grundf. + komb.
4	EXCELSIOR 6505 S		
5	DIPOTHERM 6562	E 120°C	7 grundf. + komb.
6	DIPOTHERM 6565		
7	DIPOTHERM 6509	E 120°C	7 grundf. + komb.
8	DIPOTHERM 6569		
9	SILIKON-GLASSIDEN 6575	H 180°C	6 grundf. + komb.
10	DIPOTHERM 6563		
11	EMPLEX 6902	Y 90°C+	10 grundf.
12	EMPLEX 6904		
13	EMPLEX 6905	Y 90°C	10 grundf.
14	EMPLEX 6535		

- × 1. Oljelackerad konstsilke- eller bomullssystemflex Normaltyp för elmotorer och transformatorer
- 2. Oljelackerad konstsilke- eller bomullssystemflex Specialtyp med högre el. genomslagshållfasthet för elmotorer och transformatorer samt i telefoni- och apparaturutrustningar.
- × 3. Oljelackerad konstsilkesystemflex, tunnväggig och smidig
- 4. Oljelackerad konstsilkesystemflex med högre el. genomslagshållfasthet. Tunnväggig och smidig. Anv. i radio- och telefoniutrustningar
- 5. Konsthartslackerad konstsilke- eller bomullssystemflex Anv. i elmotorer och transformatorer, telefoni- och apparaturutrustningar med krav på högre el. genomslagshållfasthet
- 6. Konsthartslackerad konstsilkesystemflex Normaltyp för telefoni- och apparaturutrustningar
- × 7. Konsthartslackerad glasvävslang Specialtyp för högre krav på termisk och el- hållfasthet
- 8. Konsthartslackerad polyester slang. Specialtyp för höga mekaniska krav. Tål kontinuerlig böjning även efter impregnering och längre tids termiska påkänningar
- 9. Silikonlackerad glasvävslang Specialtyp för höga termiska krav. För bl.a. uttagsisolation i el. motorer och apparater
- 10. Konsthartslackerad konstsilkeslang Tät, spirallindad, högflexibel. För isolation av ytterst klen, flexibel ledare
- × 11. PVC-slang. Standardtyp för telefon- och el.mek. industri med normala elektriska, mekaniska och termiska krav
- × 12. PVC-slang. Specialtyp för elmotorer och transformatorer. Tål termiskt intermitterande påkänningar under 1 vecka 125°C. Lämpad för normala impregneringslacker och ugnstemperaturer
- 13. PVC-slang, specialtyp. Värme- och oljebeständig. Lämpad för normala impregneringslacker och ugnstemperatur
- 14. PVC-slang med yttre konstsilkestrumpa. Lika typ 6904 men med bättre egenskaper betr. impregneringslack och temp. under mek. belastning

× Lagerhålles i Stockholm

Representant:

Begär broschyrer och prisuppgifter från

AVDELNINGEN FÖR ELEKTRISKT ISOLATIONSMATERIAL

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 40944 • STOCKHOLM K • TEL 52 00 30

ALLHABO

KABLAR



Koaxialkablar, 50 och 60 ohm, signalkablar, stark- och svagströmskablar. Glasfiberarmad isolerslang i olika utföranden för att fylla mycket höga anspråk.

KONTAKTER



På vårt leveransprogram har vi bl.a. koaxialkontakter, miniatyrkontakter, mångpoliga kontakter, miniatyrströmbrytare och -omkopplare.

tele
APPARATER

Skogsbacken 26
SUNDBYBERG
Tel. 08 / 29 03 35

LINK 2365.

komplett reservdelslager.

1 st 19" Apparatrack, höjd 120 cm, djup 50 cm. 5 paneler med komplett 80 W FM-sändare och mottagare för 2 m-bandet. Kristallstyrda, 15 kc max. sving. Fabr. Hudson, England. Anlägg. endast demonstrationskörd. Ritningar finns. Pris 600.— kr.

1 st Flyg radiostation STR 1920, utrustad för 118,1, 118,7, 119,7 och 121,5 Mc. Kompl. med manöverutrustning och ritningar. 24—28 V. Fabr. Standart T & T, England. Pris 1000.— kr.

130 st Mymex 82 D mikrofoner på flexibel arm, varav ca 60 st m. transformator. Pris 20.— kr/st.

30 st Pearl dyn. mikr. DM47T med 2-steps transistorförst. Pris 10.— kr/st.

AB Sven Fagerberg & Co

Kabelgatan 37 F, Göteborg V. Tel. 031/24 20 00



HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT

för forskning och industri tillverkas i olika utföranden från 2000 till 150000 volt 1 mA stabiliserad likspänning. HSP-transformator och likriktare i tät oljebehållare. Försedd med instrument för direkt avläsning av utgångsspänningen.

Vi tillverkar dessutom

Drosslar (HF, UKV, Nät, Ton och Video).

Spolar och HSP-transformatorer. Spolar i specialutföranden.

Ingenjörfirmen ETRONIC
Slottsvägen 5 — Näsbypark — Tel. 561828

► 100

ca 7 milj. kr, avsedda för matning av radioutrustningar. Elverken har uttag för såväl växel- som likspänning; vid uttag av enbart växelspanningseffekt är det max. tillåtna effektuttaget 1,5 kVA, vid uttag av både växel- och likspänningseffekt kan effektuttaget tillåtas gå upp till 1,35 kW. Hela utrustningen väger 75 kg och kan lätt flyttas av två man. Elverket är utrustat med en ram av stålrör som på undersidan fått formen av två medar, vilket underlättar flyttningen och samtidigt fungerar som skydd.

AB Gylling & Co har bildat ett försäljningsbolag, Centrum Tele AB, som skall ha hand om försäljningen av Centrum snabbtelefoner och närbesläktade produkter såväl inom som utom landet. Det nya företaget har adress Box 44019, Stockholm 44, tel. 18 03 10.

Nya män på nya poster



Till chef för Telefunkens forskningsinstitut i Ulm, Västtyskland, har utnämnts professor Kurt Fränz. Professor Fränz efterträder professor W T Runge, som avgått med pension.



Till chef för det nya företaget Centrum Tele AB, har utsetts Curt Sundmalm, tidigare exportchef vid AB Gylling & Co.



ZENERBOX ZE 12

är ett praktiskt hjälpmedel för det moderna elektronikkaboratoriet. Med zenerboxen finns zenerdiодerna alltid tillgängliga vid laboratorieuppkopplingar och kretskonstruktioner. Flera värden kan användas samtidigt och även seriellt kopplas för andra spänningar.

ZENERBOX ZE 12

innehåller 11 st 1-watt zenerdiодer av typ 1Z med toleransen $\pm 5\%$ från INTERNATIONAL RECTIFIER — en garanti för kvalitet. Spänningvärdena följer E 12-serien från 3,9—27 V. Ett tomt fält har lömnats för egen inmontering av eventuell normalzener.

PRIS 185 KRONOR

NE AB NORDQVIST & BERG

SNOILSKYVÄGEN 8, STOCKHOLM K
TEL. 08/53 55 00 — 50 38 10

HITACHI — Transistorer

2 SB-337B = OC 26	9.
2 SB-367B = OC 30	9.
2 SA-15 = OC 44	2.
2 SA-12D = OC 45	2.
2 SB-75A = OC 70	2.
2 SB-75B = OC 71	2.
2 SB-77B = OC 72	2.
2 SB-156A = OC 74	2.
2 SB-77C = OC 76	2.
2 SA-234C = OC 170	3.
2 SA-235A = OC 171	4.
2 SA-18 = AF 117	2.

Vid köp av 1 st. netto, 10 st. 5 %, 100 st. 10 %
500 st. 20 %.

POWERCOMP — Kisellikriktare 1 Amp

1 E 05 50 volt	3.
1 E 1 100 volt	3.
1 E 2 200 volt	4.
1 E 4 400 volt	5.
1 E 6 600 volt	7.
1 E 8 800 volt	11.
1 E 10 1000 volt	14.

Vid köp av 1 st. netto, 10 st. 10 %, 100 st. 20 %.

EBERLE Subminiatyr-kiseldioder

0450 20 volt 250 mA 7x2,5 mm	2.
0460 20 volt 250 mA 7x2,5 mm	2.
0410 50 volt 250 mA 7x2,5 mm	2.

TRANSFORMATORER

Utgångs. ST 31, ST 32	5.
ST 43 för 2xOC 74	9.
Ingångs. ST 11	5.
ST 13	6.
Driv. ST 21, ST 22, ST 23	5.
M 188	10.

PIONEER Hi-Fi Stereo hörtelefon, frekvensområde 25—13000 p/s, mjukplastklädd huvudbygel med inställbara, skumgummiklädda systemhus. Försedd med omkopplare för högtalaranslutning, kabel och anslutningsdosa. Typ SE-1 78.

Do ELEGA typ DR-61C, frekvensområde, 25—12000 p/s försedd med kabel och anslutningspropp 48.

Priserna exkl. oms och porto.

INTRONIC AB

Svartåtgatan 70, Stockholm-Johanneshov
Tel. Vx 59 02 35

► 104

STEEL POWER HELLESENS

röda batterier i stål
speciellt framställda
för transistorradion

- ★ **Konstant styrka**
Steel Power ger vid konstant urladdning full styrka till sista "gnistan".
- ★ **Läcksäkerhet**
Steel Power är hermetiskt tillslutet i stål — ger alltså ett effektivt skydd mot korrosion av apparaten.
- ★ **Formfasthet**
Steel Power är med sitt stålhölje formfast och således lätt och behaglig att byta ut.
- ★ **Lång lagringstid**
Steel Power tål lagring under flera år — inkapslingen förhindrar uttorkning av batteriet.



Leverandör till det kongelige danske hof

RADIO och television

Årgång **1963** elegant inbunden
i grå pärm med tegelröd klottrygg

35:50
(inkl. oms)

**Har given plats
i samlarens bokhylla!**

Inbindningspärmar enbart, samma utförande som ovanstående, finns för årgångarna 1951—1960.

Per styck 3: 75 (inkl. oms)
årgång 1961—63 4: 05 (inkl. oms)

Till Radio och Television, expeditionen, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

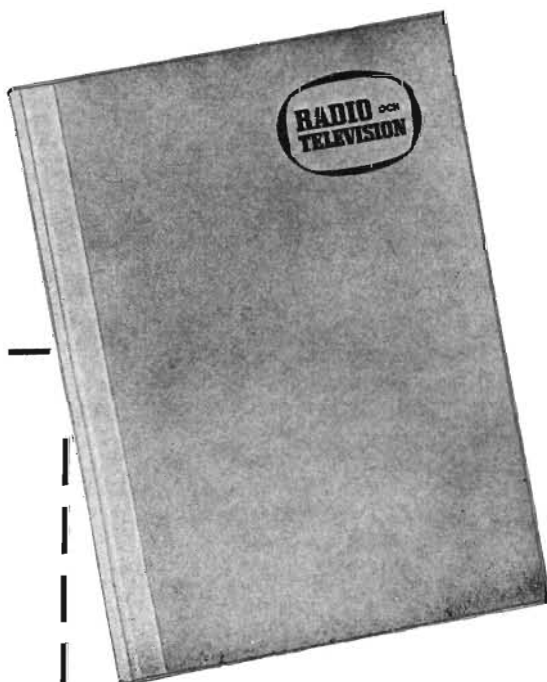
..... ex RoT, årgång 1963 inbunden à 35: 50 (inkl. oms)

Inbindningspärm för årgång
per styck 3: 75 resp. 4: 05 (inkl. oms).

Namn

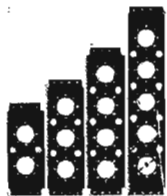
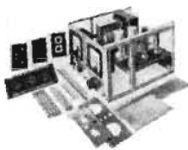
Adress

Postadress



NYTT CHASSISYSTEM

för bättre och snabbare konstruktioner



Det flexibla chassissystemet ER-10 består av färdiga gullvlar, ramar, frontpaneler, monteringsvinklar och plåtar för fastsättning av olika komponenter såsom rör-

hållare, potentiometrar, omkopplare etc.

Med ER-10 kan Ni åstadkomma snabba och översiktliga laboratorieuppkopplingar, lätt åstadkomma chassi och hölje till apparater som skall tillverkas i endast ett exemplar. ER-10 ger Er följande fördelar:

Inget mekaniskt verkstadsarbete
Stor flexibilitet
Alla detaljer kan användas flera gånger.

Generalagent:

AB SIGNALMEKANO

Butik och lager
Västmannagatan 74 — Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Va



5 7

SYNKRONMOTORER

med

inbyggd växel

- självstartande
- varvtal från 1 v/7 dygn till 3600 v/tim
- 7.500 grcm vid 1 v/tim
- strömförbrukning 1,6 watt
- storlek 50 Ø × 45 mm
- lev. även som klockmotor för tim- och min.-visare och slirkoppl. på utg. axeln
- standard 220 V, 50 p/s

Generalagent

AB UNITAL



Drottninggatan 51, Box 275
Stockholm 1, 08-21 25 91/92

► 102

Nya utnämningar hos Siemens



Börje Lundberg



Rolf Rundgren



Carl-Fredrik Rydner

Styrelsen för Svenska Siemens AB har utnämnt överingenjör Börje Lundberg till avdelningsdirektör och kamerererna Rolf Rundgren och Carl-Fredrik Rydner till prokurister vid företaget.

Rättelse

I artikeln *Elektronkopplare med transistorer (1)* i RT nr 3/64 är i fig. 2 på sid. 60 en utgången från platta 2 ritad från T4:s bas. Skall utgå från T3:s kollektor.

I artikeln »Kort kurs i morsetelegrafering» i RT nr 1/64 angavs felaktigt att det fordras att man kan sända och ta emot 90 tecken per minut för amatörcertifikat klass A. Det skall vara 80 tecken per minut.

Radannonser

KÖPES: Eico 460 Oscilloskop rörvoltmeter 232, 249. Hans Karlsson, Klockarev. 3, Ödeshög.

TILL SALU: DYNAKIT PAS-2 Förförst.stereo. HEATKITS HI-FI analysator, HAMMOND rymdklang stereo, Högt. JENSEN 12" Flexair 2 st. EICO tongenerator, KELLY Ribbon högt. med filter 2 st. Tfn. arb. 65 77 65, bost. 67 54 12, Stockholm.

TIL SALGS: Radio & Television årg. 1946—1964. Mikkjel Veslegard, A 1, Norge.

TILL SALU: Osc. Livingston Lab. Typ 74, m. kompl. uppsättn. reservrör 340.—. Tongen. Philips GM 2306 140.—, Rörv.m. Heatkit IMW-11 60.—. B. Lindhe, Ö. Stg. 19, Sm. Rydaholm.

Annonsörsregister nr 4/64

Allhabo, Sthlm	16, 101
AEG Elektriska AB, Sthlm	24
Aero-Materiel AB, Sthlm	31
Alpha AB, Sundbyberg	36
Berec Greenlys Ltd., England	28
Bergman & Beving AB, Sthlm	18
Boliden Batteri AB, Sthlm	85
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	15, 39, 105
Colly Company, Lidingö	87
Conserton AB, Sthlm	91
Cromtryck AB, Sthlm	92
Deltron, f:a, Sthlm	84
Ebab, Sthlm	81
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	96
Ekofon, ing.f:a, Sthlm	104
Elfa Radio & Televisions AB, Sthlm 3,	104
Elektronlund AB, Malmö	32
Elektron-Musik, f:a, Nyåker	94
Elimpuls AB, Göteborg	92
Elektro-Relä, ing.f:a, Sthlm	92
Eliit, Elektr. Instrument AB, Bromma	20
Etronik, f:a, Näsby Park	102
Fagerberg, Sven, AB, & Co, Göteborg	102
Ferner, Erik, AB, Bromma	9
Forslid & Co AB, Sthlm	10
Gylling & Co AB, Sthlm	85, 107
Hammar & Co AB, Sthlm	25
Hasselblads Fotografiska AB, Sthlm	80
Hefab AB, Mariehäll	87
Industri AB Reflex, Spånga	100
Inetra Import AB, Sthlm	98
Intronic AB, Sthlm	102
K.L.N. Trading & Co AB, Solna	98
Källman, Kuno, AB, Göteborg	83
Köpings Tekn. Institut, Köping	94
Lagercrantz, Joh., f:a, Solna	35
Lind, Steene & Co, Göteborg	82
L. M. Ericsson Sv. Försälj. AB Sthlm	40
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	33
Mallory Batteries, England	89
Mattsson & Co, Sthlm	103
Mårtensson, Karlstad	80
Nordisk Rotogravyr, Sthlm 81, 84, 88, 90,	103
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	77, 102
Nyström & Matthey AB, Sthlm	96
Ohlsson, Robert E. O., civ.ing., Motala	78
Ohmatsu Electric Company Ltd., Japan	14
Oitronix Svenska AB, Vällingby	29
Palmlad, Bo, AB, Sthlm	96
Philips Svenska AB, Sthlm 42, 85, 86, 95,	99
Radio AB Peerless, Malmö	17
Radioskolan, Älvsjö	90
Rifa AB, Bromma	27
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Rydn, Arthur, f:a, Bromma	100
Scantele AB, Sthlm	37
Seltron AB, Teleindustri, Spånga	30, 96
Slemens Svenska AB, Sthlm	34
Signalmekano AB, Sthlm	104
Skandinav. Gramophon AB, Sthlm	22
Standard Radio AB, Bromma	97
Stenhardt, M., AB, Bromma	6, 104
Stork, D. J., AB, Sthlm	26, 105
Svenska Elektronrör AB, Sthlm	23
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svenska Mullard AB, Sthlm	41
Sv. Mätapparater Fabriks AB, Farsta	88
Svenska Radio AB, Sthlm	13, 38
Solartron AB, Lidingö	76, 79, 94
Sonic AB, Danderyd	5
Sydimport, f:a, Älvsjö	93
Sylwander, G., AB, Sthlm	8
Telare AB, Sthlm	21
Teledata AB, Sthlm	12
Teleapparater, f:a, Sundbyberg	102
Theellmod, Harry, AB, Sthlm	88
Teknikerskolan, Sala	94
Telesystem AB, Vällingby	11
Unital AB, Sthlm	104
Universal-Import AB, Sthlm	2
Wolke, B. S., ing.f:a, Oscarshamn	80

MOTOROLA ZENERDIODER

1N746 - 1N992

400 mW glaskapslad typ för användning där god stabilitet och tillförlitlighet erfordras. Militära specifikationer MIL-S-19500/117/127 gäller.

Nominell zenerspänning 3,3—200 V
Låg impedans
Definierat zenerknä

Lagerföres av auktoriserad representant:

M. STENHARDT AB

Björnsonsgat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

Avstämningenheter
för multiplexmottagning

Stereoförstärkare, kompletta
med multiplexmottagare

Lågdistorsionshögtalare och
högeffekthögtalare för basgitarer m m
av Goodmans världsberömda fabrikat

Ecosonic efterklangenheter

Heltransistoriserade batteriförstärkare
6—12 V och 15—24 W, stereo-mono

Bandspelare med inbyggda
FM-mottagare

Batteridrivna bandspelare
kombinerade med radio och grammofon

P.A. förstärkare för 35—100 W

Mikrofoner, skivspelare,
pickuparmar m m
i stort sortiment

Allt detta och mera därtill
finns i Gösta Bäckström För-
stärkare AB:s nya katalog.

Katalogen har även flera ar-
tiklar om ljudtekniska och
förstärkarproblem.

Katalogen kostar 10: — inkl
oms och porto, vilket belopp
återbetalas vid första order
om minst 100: —.



**GÖSTA BÄCKSTRÖM
FÖRSTÄRKARE AB**

Polhemsgatan 4 · Stockholm K
Telefon 08/24 38 50

STORK HAR MAGNETER

ND

Wilhelm Nass, Hannover — modern special-
fabrik för elektromagneter — erbjuder ett brett
program, som upptar såväl lik- som växel-
strömmagneter i alla förekommande spän-
ningar.

ELEKTRO- MAGNETER

Begär broschyr! Vi är övertygade om att Ni
snabbt finner lösningar på Era magnetproblem.
I lager finnes: Likströmmagneter för 24 V
100 % ED samt Växelströmmagneter för 200 V
100 % ED.

Övriga utförandeformer kan levereras med
kort leveranstid.

**A
B D. J. STORK**

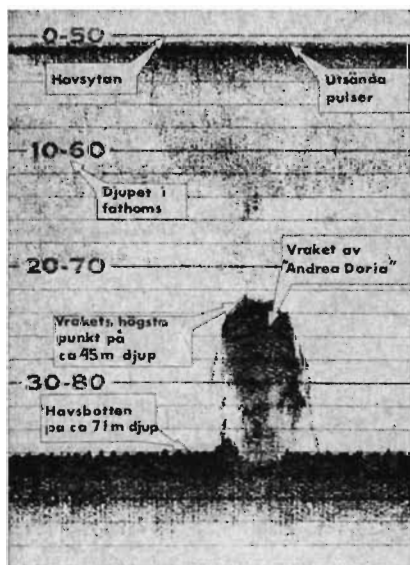
Holländargatan 8, Stockholm Tel. 112990, 102246, 217316

Färg-TV-försök i Västtyskland

I januari startade Westdeutscher Rundfunk en ny serie försökssändningar med färg-TV enligt NTSC- och PAL-systemen. I maj kommer ett färg-TV-laboratorium att inrättas vari skall ingå en kameraanläggning och film- samt dia-avsökningsutrustning. Man förfogar även över en försöksstudio för färg-TV-sändningar.

TI

Vraket av *Andrea Doria* ligger på ca 70 m djup utanför Nordamerikas östkust. Med hjälp av ett ekolod har man fått fram ovanstående bild av hur vraket står på Atlantens botten. Avståndet mellan de vågräta strecken på registreringen är 2 fathoms=3,66 m.



»Öppna!»



Ett elektroniskt musikinstrument, »Philicorda», tillverkas nu av holländska Philips. Instrumentet, som är polyfont, har 49 tangenter, men genom oktavomkopplare når man 6 oktaver. En mängd klangfärger, vibrato och reglerbar efterklang — upp till 2 sekunder — kan erhållas.

Stereorundradioförsök i Västtyskland

Efter en tids testsändningar pågår nu försökssändningar av stereorundradio i Westdeutscher Rundfunks program 3 måndagar—fredagar kl. 14.00—15.00 och lördagar kl. 10.45—11.45 och

14.00—15.00. Varje sändning börjar med tekniska anvisningar. TI

Stereorundradio startas i Japan

Stereorundradiosändningar startas i vår av åtta FM-sändare, tillhörande Nippon Hoso Kyokai (NHK) i Japan. 17 FM-stationer, som skall vara färdiga i juni i år, håller på att uppföras. Dessa stationer som skall ingå i ett landsomfattande FM-nät, kommer att sända reguljära mono- och stereoprogram på experimentell basis.

Antalet FM-mottagare i Japan uppskattas till mellan 600 000 och 1 000 000. TI

RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår, och ange från vilket nummer Ni vill att prenumurationen skall börja.
- 3) Skriv till RADIO & TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumuration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumurationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medskändes.)
- 4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 30:— (däruv 1: 85 oms.) för 1/2-år 15: 50 (däruv —: 95 oms.) utanför Skandinavien; helår 34: 15. RT

utkommer 11 gånger per år, nr 7/8 = dubbelnummer.

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK helår 45:— (däruv 2: 90 oms.).

Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindingspärmar

för årg. före 1956 3: 25
för årg. 1956—1960 3: 75
för årg. 1961—1963 4: 05

Principscheman

Principscheman i RT är upprättade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principscheman återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren schemana gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej nummer av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena 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=1000 p), 3μ=3 μ osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



FUBA SUPER



fram/back-förhållande

50:1

Lätt att montera – lättast att sälja

Den nya FUBA-antennen FSA 591 Super X för kanalerna 5, 6, 7, 8, 9, 10 resp. 11 ger ännu säkrare och bättre mottagning och är ännu lättare att montera. Dess utomordentliga fram/back-förhållande, 50: 1, ger bästa tänkbara skydd mot bakifrån kommande störningar och reflexer.

FUBA har landets största sortering av antenner och tillbehör.

Ni vet väl att FUBA-köp inräknas i Centrum, bonus-kombination — och ger Er högre vinst.

Ange önskad kanal

Tekniska data

Spänningsvinst: 13 dB = 275 %
Fram/backförhållande: 50: 1

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°

Längd: 360 cm



— profilen betyder ännu lättare montering — allt är förmonterat



— dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ



STUDER








C 37

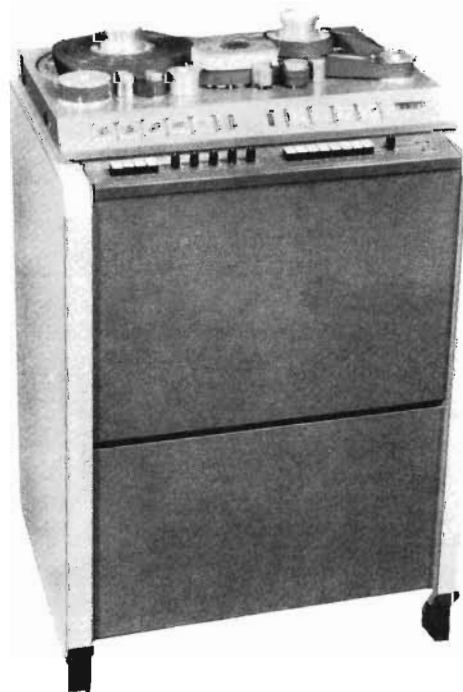
helspår

Den välkända Studer C 37 i mono eller stereo blir allt vanligare i musikstudior och på radioföretag i Europa – Sveriges Radio använder den sedan drygt ett år. Overallt, där studiokvalitet och mångsidighet är ett krav, passar C 37 med sin enkla konstruktion och driftsäkra gång.



eller fyrspår

-  Numera levereras Studer 37-modellen även för 1/2" och 1" band, avsedda för upp till 4 spår.
-  Såväl 3- som 4-spårsmodellen är uppbyggda på samma däck som för standardmodellen.
-  Samtliga Studermodeller har bandkapacitet för upp till 3.300 fot standardband på 12" tallrik.
-  Varje spår kan avlyssnas separat eller tillsammans över såväl in- som avspelnings-huvudet.
-  Ett eller flera spår kan förväljas för individuell eller gemensam inspelning.
-  Samma bandtransport för 1"-modellen som för 1/4" ger utomordentligt lågt svaj och flutter.
-  Till studior och institutioner översändes gärna kompletta underlag för samtliga modeller.



ELFA
RADIO & TELEVISION AB
HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075.
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280