

RADIO OCH TELEVISION

NR 1

JANUARI • 1959 • PRIS 2:–

Aktuellt: Elektroniken övertar luftförsvaret

Tekniskt: Nya transistorer för kortväg
och ultrakortväg

YNGVE FLYCKT: Stereofoni - ljudteknikernas
senaste trumfkort

Vad Ni bör veta om stereofoni

Bygg själv: Trafikmottagare i toppklass
Chassier för radiobygge

RT testar: Grundigs "Zauberspiegel 449"

"RT Transistor- stereo"

med tryckt
lednings-
dragning



BYGG SJÄLV: STEREOFÖRSTÄRKARE MED TRANSISTORER
OCH TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

VITROHM-MOTSTÅND

Grafitmotstånd

Typ SBT — ½ watt
 Typ ABT — 1 watt
 Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 5 och ± 10 %.

Levereras omg. från lager.



Typ HSS — ½ watt
 Typ HSA — 1 watt
 Typ HSB — 2 watt

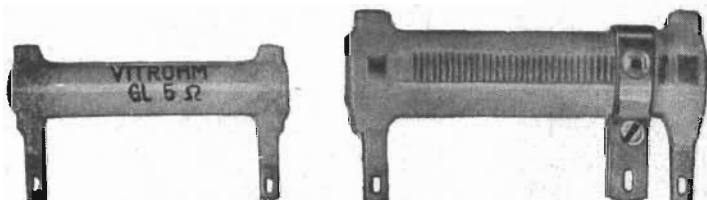
högstabila ytskikt motstånd, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 1 , ± 2 och ± 5 %.

Levereras omg. från lager.



Trådlindade motstånd



Fasta:

Typ GL
 Typ H
 Typ DJ
 Typ EP
 Typ HZ

Justerbara:

Typ GL-A
 Typ H-A
 Typ DJ-A
 Typ EP-A
 Typ HZ-A
 Typ HE-A
 Typ HO-A

— 6 watt
 — 12 watt
 — 26 watt
 — 50 watt
 — 80 watt
 — 120 watt
 — 160 watt

Lindade på porslinrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omg. från lager.

Typ SW — 1 watt

Precisionsmotstånd för motståndskedjor och dyligt. 1—500000 ohm.

Tolerans: $\pm 0,5$ och ± 1 %.

1 % levereras omg. från lager.

0,5 % och bifjälrlindning levereras på beställning.



Typ MM-1 — ½ watt
 Typ MM-2 — 1 watt
 Typ MM-3 — 1,2 watt
 Typ MM-4 — 1,3 watt
 Typ MM-5 — 2 watt

Precisionsmotstånd med stor stabilitet. Lindade på keramisk stomme.

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

Levereras på beställning.

UNIVERSAL IMPORT
 AKTIEBOLAG STOCKHOLM
 KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	8
Jag minns	14
Av CARL SKÄNBERG	
Radiotelefon på färjleden Sassnitz— Trelleborg	18
Nytt från SEMKO	22
Nytt från SEK	22
Nytt från transistorgruppen	26
Om 130° bildrör	26
LEDARE:	
Hi-fi ingen lyxhobby	31
AKTUELLT:	
Luftvärnskanonen gammalmodig—elek- troniken övertar luftförsvaret	32
Hur »Bloodhound» navigerar	36
Transistorerna och radioindustrin	37
Av KARL TETZNER	
TEKNISKT:	
Nya transistorer för kortvåg och ultra- kortvåg	38
Av KARL TETZNER	
Teletekniskt nytt från Telefunken	41
TEORI:	
Bli bekant med transistorn (4) Hur liten är en transistor	40
Av R FORSHUFVUD	
STEREOFONI:	
Stereofoni — ljudteknikernas senaste trumfkort	42
Av YNGVE FLYCKT	
Vad Ni bör veta om stereofoni	42
BYGG SJÄLV:	
»RT Transistorstereo»	46
RT introducerar tryckt ledningsdrag- ning i amatörkonstruktioner	47
Trafikmottagare i toppklass	52
Av MAURITZ LUNDQVIST	
FOR AMATORBYGGARE:	
Chassier för radiobygge	51
RT TESTAR:	
»Zauberspiegel 449»	56
•	
Radioindustrins nyheter	74
Kataloger och broschyrer	80
Firmanytt	82
Ny man på ny post	84
Kurser	84
Rättelse	84
Till sist	86

NYHETER FRÅN

ELECTROCRAFT



MIKROFON- KONTAKTER



Nr 401



Nr 402



Nr 403

PROPP



Nr 150

Miniatyr



Nr 200

TRYCKKNAPPS- omkopplare



Nr 609

Electrocrafts
tillverkningsprogram
omfattar bl. a.

*kontaktdon,
jackar,
pluggar och
omkopplare*

ADAPTER



Nr 811



Nr 813



Nr 808



Nr 812

Requirera
nyutkommen
specialkatalog
Nr 658

GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Box 30 75 - Tel. 240 280



För 25 år sedan

Ur PR nr 1/34

När man bläddrar i PR nr 1/34, finner man en hel del trevliga nyheter, bl.a. en beskrivning av en universalmottagare i fickformat. Bilradio och »radiopennan», fjärrskrivaren, som avbildar en pennas rörelse på ett katodstrålerörs skärm, var andra fina nyheter i detta nr.

Ljudåtergivning intresserade då som nu. Numret innehöll ett fylligt referat av civilingenjör Erik Löfgrens föredrag i Stockholms Radioklubb om »Parallellkörning av högtalare». Talarens försök med parallellkörning hade givit till resultat betydligt förbättrad återgivning och försöken hade visat, att kombination av elektrodynamiska

högtalare med elektrostatiska eller kristallhögtalare ger en god återgivning upp till 8000 Hz. För att få en jämn rumsfördelning av de höga frekvenserna rekommenderades användning av flera högtonssystem, riktade åt olika håll. Talaren framhöll att en utvidgning av tonregistret uppåt mot 10 000 à 12 000 Hz skulle medföra en ännu bättre verklighetstrohet, men att samtidigt nackdelen med att ljudet utstrålas från en punkt i rummet kommer att märkas tydligare. Vid en försöksöverföring av ett orkesterprogram från Philadelphia till Washington hade man använt två överfö-

ringskanaler med frekvensområdet 35—16 000 Hz. »Här har man ej blott uppnått en fullständig illusion av originalljudet, utan även funnit en möjlighet att berika musiken», kommenterades detta försök med stereofonisk överföring för 25 år sedan.

Bladannonserna i PR nr 1/34 hittar vi en som visar att patentmellanhavanden inte gjordes upp så fridsamt då som nu. »Konsortiet för Rundradiopatent» meddelar i en varning, att stämningar uttagits och andra förbereddes mot firmor, som använder vissa i annonsen uppräknade patent.

Fig 1

Världens minsta universalmottagare med inbyggd högtalare. Vid demonstration i Stockholms Radioklubb »lät den riktigt hyggligt».

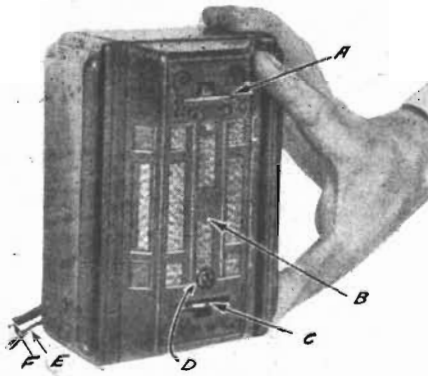


Fig 2

Sensationen från radioutställningen i New York, »Radiopennan»: Pennans rörelse analyseras av två potentiometrar av skjutmotståndstypen, och informationen överföres till avböjningsplattorna i ett katodstrålerör.



Nu kan Ni få den

NYA GRUNDIG-BANDSPELAREN TK 25

Obs! det låga priset

Grundig presenterar nu TK 25 — en bandspelare av hög klass med utmärkt musikåtergivning.

TK 25 har följande data

Två hastigheter: 4,75 och 9,5 cm/sek.

Frekvensomfång: 50—16 000 Hz.

Dynamik: min. 40 dB.

Speltid: upp till 4 timmar.

Medhörning vid inspelning. Dubbelspårprincip med internationellt spårläge. Tryckknappsystem. Räkneverk för bandlagesindikering. »Magiskt band» för inspelningsnivå.

Format: ca 37×34×21 cm. Vikt: ca 11 kg.

Riktpris: inkl. band, exkl. mikrofon 730:—

GRUNDIG

Grundig bandspelarkatalog ger Er utförlig beskrivning av de nya modellerna och intressanta bandinspelningstips.

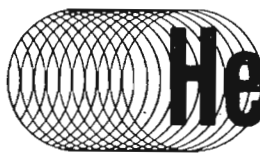
sonoprodukter

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ





Helipot

precisionspotentiometrar

Ett världsmärke när det gäller kvalitet och precision

Helipots tillverkningar omfattar flera typer av såväl envarviga som flervarviga precisionspotentiometrar. Helipots fabriktionsprogram erbjuder det största och rikaste urval av olika precisionspotentiometrar som någon tillverkare kan uppvisa. Av mångvarviga typer kan erbjudas 3-, 10-, 15-, 25- och 40-varviga modeller.

Helipots mångvarviga precisionspotentiometrar lämpar sig speciellt för servosystem och i anordningar för överföring av mätvärden. Flera potentiometrar kan »gangas» på gemensam axel. Störande kontaktbrus på grund av vibrationer m.m. är nedbringt till ett minimum vid hastigheter under 100 r/m. Varje Helipot potentiometer provas före leverans även i fråga om kontaktbruset.

Helipots precisionspotentiometrar kan erhållas såväl med linjärt utförande som med sinus-, cosinus-, tangens- och andra funktioner.

Ett urval av Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar

Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar uppvisar jämfört med ordinära trådlindade potentiometrar stora fördelar såsom:

- mindre toleranser
- mindre temperaturberoende
- mindre kontaktbrus
- mindre vridmoment
- bättre linearitet
- bättre isolation
- längre livslängd
- högre upplösning

Anslutningar:

Av förgylld mässing eller silver, fästade vid höljet med nit eller skruv. Provspänning mot jord 1 000 V (eff.).

Släpkontakter:

Av ädelmetall-legering, varför maximal livslängd och minimum kontaktbrus uppnås.

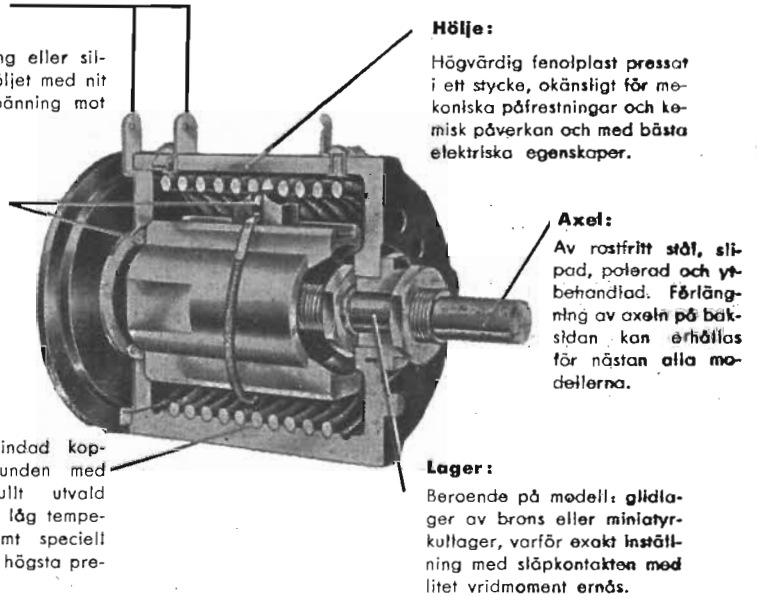
Motståndselement:

Spiralformigt upplindad kopparlina fast förbunden med höljet. Omsorgsfullt utvald motståndstråd med låg temperaturkoefficient samt speciell lindningsteknik ger högsta precision.

Konstruktion av en Helipot precisionspotentiometer Modell A

10-varvig standardmodell. Den första serietillverkade modellen och f.n. den vanligaste och mest använda, Enhållsfastsättning.

Standardresistansvärden: 25, 50, 100, 200, 500 ohm; 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200 och 300 kohm.



Hölje:

Högvärdig fenolplast pressat i ett stycke, okänsligt för mekaniska påfrestningar och kemisk påverkan och med bästa elektriska egenskaper.

Axel:

Av rostfritt stål, slipad, polerad och ytbehandlad. Förlängning av axeln på baksidan kan erhållas för nästan alla modellerna.

Lager:

Beroende på modell: glidlager av brons eller miniatyrkullager, varför exakt inställning med släpkontakten med litet vridmoment erhålls.

Modell	A	AJ	AN	B	C	CN	D	E
Antal varv	10	10	10	15	3	3	25	40
Höljets diam. (cm)	4,6	2,2	4,8	8,4	4,6	4,8	8,4	8,4
Höljets längd (cm)	5,1	3,8	5,0	7,3	2,9	2,8	10,5	15,3
Resistansområde (kohm)	0,025—450	0,05—100	0,05—400	0,04—1000	0,005—130	0,015—125	0,06—1500	0,1—2500
Max belastning (W)	5	2	5	10	3	3	15	20
* Toleranser (%)								
Resistans	±1	±2,5	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Linearitet	±0,05	±0,1	±0,025	±0,025	±0,1	±0,05	±0,025	±0,025

* Detta utgör bästa möjliga toleranser.



AJ-serien

10-varvig miniatyrmodell. Motståndsbans längd ca 0,5 meter. Enhållsmontage (modell AJS är försedd med glidlager, modell AJS-P med miniatyrkullager för servodrift).

C-serien

3-varvig motståndsbana och i utförande, påminnande om modell A men med mindre dimensioner. Robust hölje. Enhållsfastsättning. Standardresistansvärden: 15, 50, 100, 500 ohm, 1, 5, 10, 20, 30 och 50 kohm.

D-serien

En 25-varvig potentiometer med extremt hög upplösning, störmåga, 0,001 %. Även höga resistansvärden upp till 1,5 Mohm kan erhållas med denna potentiometer. Enhållsfastsättning.

Helipots 1-varviga precisionspotentiometrar



Helipot tillverkar ett 10-tal olika modeller av 1-varviga precisionspotentiometrar. Dessa erbjuder stort urval i fråga om monteringslagring, dimensioner och funktionsätt. Vidstående figur visar modell G, utförd i kopa av lättmetall med ca 33 mm diam., enhållsfastsättning och glidlager. Andra modeller kan erbjudas med t.ex. miniatyrkullager och för servodrift.

T-serien

En lätt miniatyrmodell i metallhölje och med extremt lågt vridmoment. Enhållsfastsättning eller för servodrift. Standardresistansvärden 1, 5, 10, 20, 50 och 100 kohm.

Helipot potentiometrar modell A, C och G kan erhållas omgående från vårt lager.

Övriga modeller kan erhållas med kort leveranstid.

Vi sänder gärna utförligare Tekniska Data på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB
Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80





Problemspalten

Problem nr 10/58

gick ut på att hjälpa en hårt ansträngd Marsingenjör *A M Plitud* att dimensionera ett olinjärt nät, så att detta skulle spärra för en viss påtryckt likspänning = 1 V. Se fig. 1. Problemet lösning är ytterst enkel för oss jordinnevärnare, som ännu är i stånd att räkna med reguladetri. I själva verket har inte mindre än trettio lösare löst uppgiften med några få penndrag; däribland fr. *Anna-Lisa Svensson* från västkustens kulturcentrum, Göteborg. *Anna-Lisa Svenssons* lösning lyder på följande sätt:

»Spänningen över det olinjära motståndet betecknas med U .

Vid

$$U_2 = 0$$

gäller

$$U = R \cdot k \cdot U^n = U_1/2 \quad (1)$$

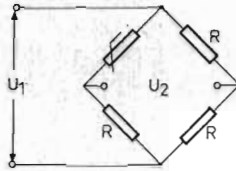


Fig 1

Den rätta resistansen R , för vilken nätet spärrar är således:

$$R = 1/k \cdot U^{n-1} / (k \cdot U_1^{n-1})$$

Med insatta värden

$$n = 4$$

$$k = 10^{-3}$$

fås

$$R = 8000 \text{ ohm.} \gg$$

Anna-Lisa Svensson har en tia att hämta på posten vad det lider.

Inte heller i Norge tycks man stå främmande för de problem som man brottas med på Mars. Bland de många lösningar som kommit från grannlandet väljer vi en bra lösning av *Kjell Ödegård*, Porsgrunn, Norge.

»Da 3 av motstandene er like store, må, ved balanse, også den fjerde være like stor. Spenningen over motstandene blir da like store

$$= U = U_1/2 = 0,5 \text{ V}$$

$$R = U/I = U/k \cdot U^n = 1/(10^{-3} \cdot 0,5^{4-1}) = 8000 \text{ ohm.} \gg$$

Så enkelt och smärtfritt löstes problemet i Norge. En tia till *Kjell Ödegård*.

En lösning som också förtjänar en tia har presenterats av *Arnold Keijser*, Västerås, som förutom en korrekt lösning presenterar en kurva över sambandet mellan U_2 och U_1 för $R = 8000 \text{ ohm}$. Se fig. 2.

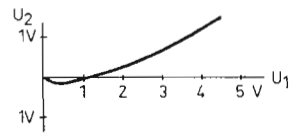


Fig 2

Som synes av fig. spärrar nätet för $U_1 = 1 \text{ V}$. Väljes ett annat R -värde kan nätet fås att spärra för ett annat värde på spänningen U_1 . På Mars »avstämmer» man således filter genom att ändra resistansvärdet.

Efter detta problem (som kanske var i enklaste laget) övergår vi till

Problem nr 1/59

En icke motkopplad förstärkare innehåller en resonanskrets med Q -värdet 100 och resonansfrekvensen f_0 . Denna förstärkare matar en glödlampa, vars resistans är mycket låg i jämförelse med förstärkarens utimpedans. Fig. 3.

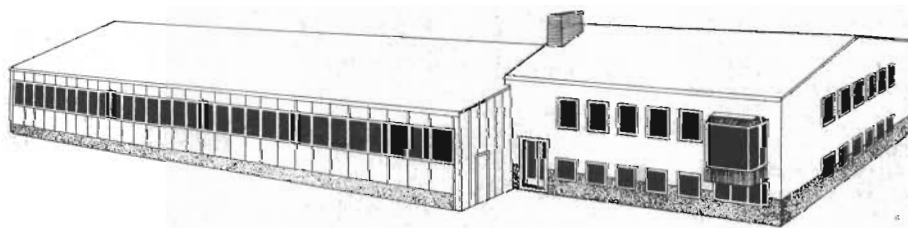


Fig 3

► 8

Vårt företag har flyttat in i eget hus

och utvidgar i samband härmed verksamheten både på agentur och tillverkningsavdelningarna



Försäljningsorganisationen omfattar fyra avdelningar

Mätinstrument

Databehandling

Telekommunikation

Specialtillverkningar

Företaget i den moderna elektronikens tjänst



GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLLINGBY

INGENIÖRSFIRMA AB

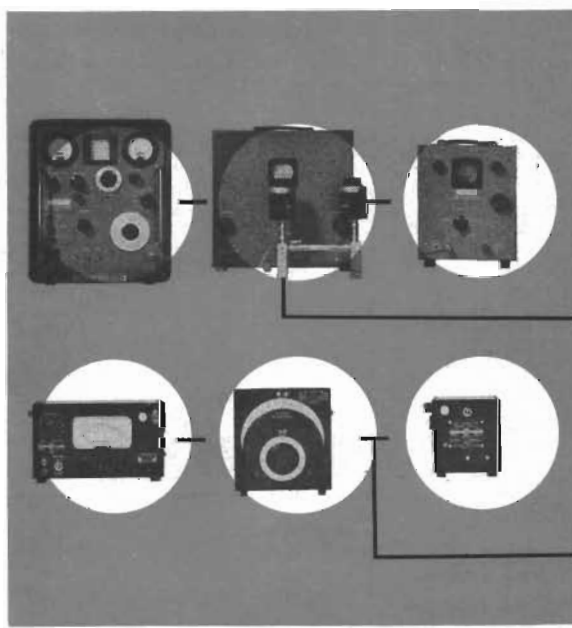
TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT

Allgon-antennens medelvärden inom en TV-kanal

Elem.	ÖV	F-B	SVF	Först.
1	87	0	1,26	0
2	70	7,5	1,21	3,5
3	63	17	1,23	6
4	54	14	1,18	8
6	43	15,5	1,21	10
8	38	16	1,19	11,5
10	36	17,5	1,24	13
12.	30	19	1,12	14,5

Yagi-antennen uppfanns år 1926 av Dr H. Yagi och Prof S. Uda, båda från Tohoku Universitetet. Den har funnit stor användning där riktad strålning av ultrakorta vågor erfordras och är nu speciellt aktuell i samband med TV-mottagning.

För att nå optimala värden fordras djupgående kunskap om denna antenntyps verkningssätt, tillgång till skickliga tekniker med lång erfarenhet, samt dyrbara precisionsinstrument.



antenn med seriösa värden

En TV-antenns egenskaper bestäms av dess öppningsvinkel (ÖV), fram-backförhållande (F-B) samt dess ståendevägförhållande (SVF).

Dessa värden äro beroende av varandra och exempelvis måste en antenn med hög förstärkning ha liten ÖV och stort F-B.

Då det förekommer högst varierande sätt att ange data å en TV-antenn, ha vi med ovanstående tabell velat visa våra värden.

Öppningsvinkeln avser den vinkel i strålningsdiagrammet, där effekten gått ned till hälften av den maximala.

Fram-backförhållandet är förhållandet mellan maximallobben och största lob bakåt, angiver i dB. (Ej alltid 180° från varandra!)

Ståendevägförhållandet är ett mått på anpassningen till matarkabeln (i vårt fall 300 Ω). Vid ideell anpassning är SVF=1-1,0.

Förstärkningen är angiven relativt halvvägsdipol och anges i dB.

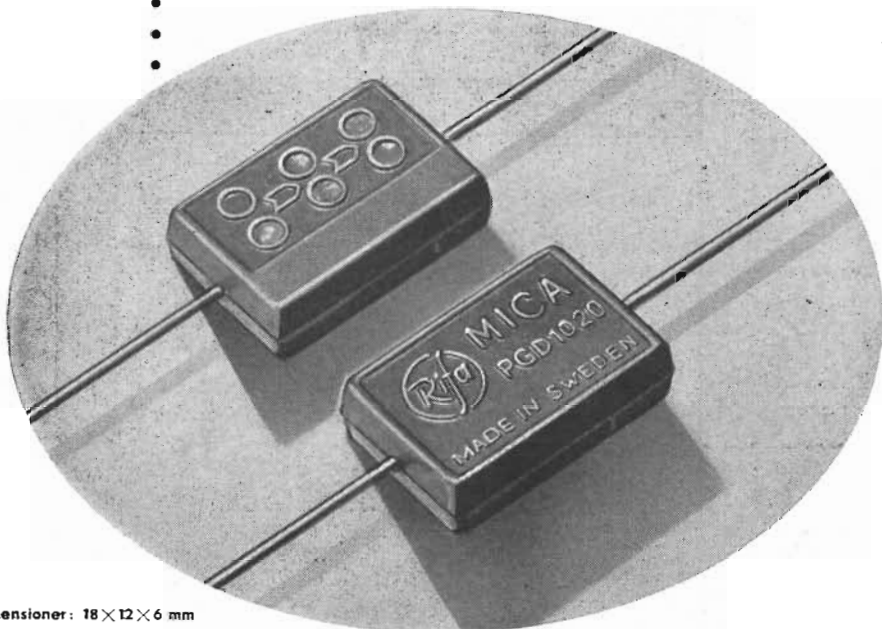
Antennspecialisten — landets ledande antenntillverkare



Rifa

TYP PGD 1020

Hårdplastompressade glimmerkondensatorer från 22 pF till 1500 pF



Dimensioner: 18x12x6 mm

PGD 1020 är uppbyggd av försilvrat kondensatorglimmer av högsta kvalitet som ompressas med glimmerfylld fenoplast. Fäständerna av 1 mm koppartråd är anslutna till glimmerbladen genom en speciellt kontaktsäker konstruktion. Kondensatorerna är efter ompressning impregnerade i ett fuktskyddsvax.

Godkända för militär användning (stränghetsgrad 455).

Begär katalogblad B 30.

Leverans från lager.

PGD 1020 har utomordentligt goda egenskaper:

- ▶ Låg förlustfaktor
- ▶ Hög isolationsresistans
- ▶ Liten temperaturkoefficient
- ▶ God kapacitansstabilitet

Kapacitansområde:
22 pF — 1500 pF

Kapacitanser och kapacitans-toleranser:
Standardvärden med ± 10 , ± 5 och $\pm 2\%$ tolerans

Driftspänning:
500 V = för 22 — 510 pF
350 V = allr. 500 V = för
560 pF — 1500 pF

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Bromma 11

ETT *Ericsson* -FÖRETAG



▶ 6

Hur kommer i detta fall förstärkarens bandpasskurva, räknat från den konstanta ingångsspänningen U_1 till utgångsspänningen U_2 över lampan att förändras jämfört med det fall att man har ett temperaturoberoende motstånd som belastning?

Lampans resistans kan skrivas

$$R = R_0 + K \cdot I$$

där

R = resistansen hos lampans glödtråd i kallt tillstånd (ohm)

I = strömmen (ampere)

K = en konstant

Vidare frågas: Hur förändras förstärkarens signalstörförhållande?

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 4/59 av RT. Även förslag till nya problem mottas och honoreras, om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Lösningar på problem nr 1/59 skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10/2.



DX-spalten

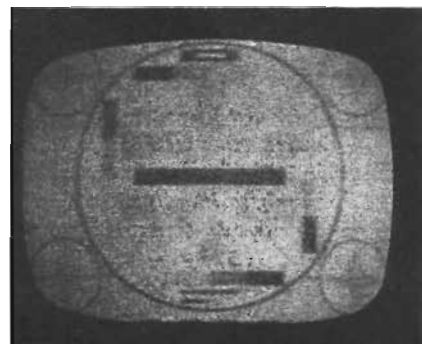
TV-DX

December månad, under solfläcksmaximum, brukar ju bjuda på sensationer i fråga om TV-DX, skriver *Bertil Pettersson* i Skillingaryd. Redan i november gick det in USA-amatörer på 6 metersbandet. TV från Canada — dock svaga signaler — har också uppenbarat sig den 23/11 på kanal 3. Den 19/11 kom en underlig testbild

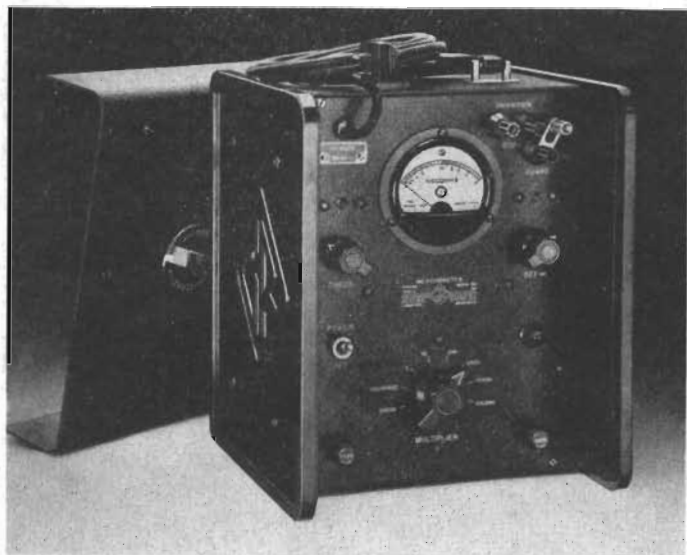
▶ 10

Fig 1

Underlig provbild på k. 11 den 19/11. (Västtysk sändare.) Foto: *Bertil Pettersson*, Skillingaryd.



Mätning av *mycket höga* resistanser



Megohmmeter 1862-B

MEGOHMMETER 1862-B

Ett robust och pålitligt instrument för snabb mätning av resistanser upp till 2.000.000 Megohm.

- DATA**
- Mätområde: 0,5—2.000.000 Megohm vid 500 volt, till 200.000 Megohm vid 50 volt.
 - Noggrannhet: Från $\pm 3\%$ till $\pm 12\%$ upp till 50.000 Megohm, beroende av skalutslaget. På de lägre områdena ökas felet något.
 - Spänning över mätobjektet: 50 ± 4 eller 500 ± 10 volt.

MEGOHMBRYGGA 544 B

För isolations- och resistansmätningar upp till 1.000.000 Megohm på exempelvis generatorer, elektriska motorer, högspänningskablar, elektriska hushållsmaskiner, isolationsmaterial, kondensatorer etc. samt för mätning av volymresistans och dess förändring med temperatur och fuktighet.

Instrumentets högspänningskontakter är väl isolerade.

Bryggan är även avsedd för mätning av 3-poliga motstånd såsom kablar och jordade isolatorer.

- DATA**
- Mätområde: 0,1—1.000.000 Megohm i 5 delområden.
 - Noggrannhet: $\pm 3\%$ upp till 10.000 Megohm. Däröver är noggrannheten lika med avläsningsnoggrannheten.
 - Skallängd: 100.000 ohm—10.000 Megohm 850 mm.
 - Kraftförsörjning: Nät drift 220 volt 50 Hz eller batteri drift 90 volt. Provspänningar: 500 eller 90—100 volt.



Elektrometer 1230-A

Några användningsområden:

Mätning av jonströmmar, fotoströmmar, gallerströmmar i elektronrör, piezoelektriska spänningar, bioelektriska spänningar, elektrostatiska fältspänningar, resistanser i halvledare, isolationsmätningar i elektriska utrustningar etc.

LIKSTRÖMSFÖRSTÄRKARE och ELEKTROMETER 1230-A

Högkänsligt instrument för mätning av:

- Resistans: upp till 5×10^{14} ohm (med yttre spänningskälla upp till 6×10^{16} ohm).
- Spänning: ned till 0,5 mV.
- Ström: ned till 5×10^{-5} ampere.

- DATA**
- Resistans: 300 kohm— 5×10^{14} ohm (6×10^{16} med yttre spänningskälla). Noggrannhet: $\pm 3\%$ upp till 10^{10} ohm, däröver $\pm 8\%$.
 - Drift: Mindre än 2 mV per timme.
 - Spänning: ± 30 mV—10 V fullt utslag. Noggrannhet: $\pm 2\%$ (lägsta området $\pm 4\%$).
 - Ström: $\pm 3 \times 10^{-13}$ — $\pm 10^{-3}$ A fullt utslag i 20 områden. Noggrannhet: $\pm 3\%$ från 3×10^{-9} — 10^{-3} A. Övriga områden $\pm 10\%$.

Begär offert och utförliga upplysningar från generalagenten:

Telefon
Växel 63 07 90

★ FIRMA *Johan Lagercrantz* ★

Värtavägen 57
Stockholm No

Prova **PRECISION** Typ 120

och Ni blir mer än nöjd



20000 ohm/V vid likspänning
5000 ohm/V vid växelspanning

MÄTOMRÅDEN:

Likspänning: 0—1,2—3—12—60—300—600—1200—6000 V

Växelspanning: 0—1,2—3—12—60—300—600—1200—6000 V

Likströmsområden: 0—60—300 μA, 0—1,2—12—120—600 mA, 0—12 A

Motståndsområden: 0—200—2000—200000 ohm, 0—2—20 Mohm.

Decibelskala: —20 till +77 dB

Extra stort visareinstrument, 5 1/4", känslighet 50 μA

Dimensioner: 13,5 × 17,5 × 7,5 cm

★ Begär prospekt och närmare upplysningar från ★

TELEINSTRUMENT A.B.

Härjedalsgatan 136

Vällingby

Tel. 377150 och 871280

► 8

in på kanal 11, som dock senare visade sig vara en västtysk sändare. En rysk TV-sändare på kanal 2 uppenbarar sig stundtals, i huvudsak på förmiddagarna och med god signalstyrka, men tyvärr alltför »suddig». Enda verkliga sensationen var att BBC gick in den 26/11 på hela band I med bästa signaler på kanal 1 (45 MHz) och kanal 2. Skiftande styrka genom fadning men fullt läsbara i närmare en timmes tid. I övrigt så är det bara lokal-TV nu. Nässjö-sändaren går in hundraprocentigt här, slutar hr Pettersson.

Fig 2

BBC gick in på k. 1, 2, 3 och 4 den 26/11 kl. 19.27—20.25. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Fig 3

Annan BBC-bild från den 26/11 på k. 1, 2, 3 och 4. Sällsynt med sporadiska E-skikt denna tid på året. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



KV-DX

Under de två sista veckorna av oktober förekom en hel del svåra jonosfärstörningar vilket medförde stora svårigheter i fråga om KV-DX. En del kvällar var det nästan tyst på banden. Inte ens de starka VOA-sändarna på 13- och 16-metersbanden var hörbara. Under november har dock i stort sett normala konditioner åter inträtt.

Ur nyhetsskörden hämtar vi denna gång uppgifter om att *Radio Kabul* i Afghanistan skall starta två nya kortvågssändare på 50 och 10 kW. Man har tidigare sänt med 5 kW på 18 637 kHz eller 16,09 meter. Engelskt program kl. 16.40—17.00, men även kl. 17.40—18.00.

► 12

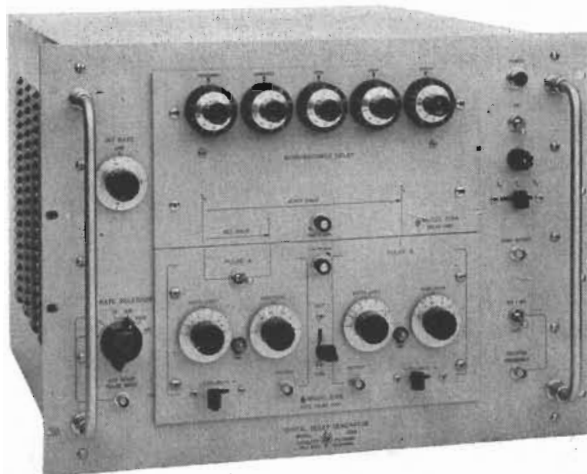
Enkel, snabb precisionstidmätning med $0,1 \mu\text{s}$ noggrannhet

Denna nya -hp- 218A Digital Delay Generator alstrar pulser vars inbördes avstånd i tid är noggrant bestämd av en kristalloscillator.

218A är en perfekt slav till varje start- eller synkroniseringspuls, även slumpvisa och låses i konstant fas under varje räkneperiod.

Tidmätning och pulssimulering vid radar, loran, Tacan, DME, oscilloskop, datamaskiner, pulskodsystem — så gott som varje snabb dubbelpulsmätning med vilket slags fördröjning som helst kan nu göras snabbt och noggrant med vår nya -hp- 218A Digital Delay Generator.

Konstruerad enligt strikta militärnormer är -hp- 218A i grund och botten en pulsad kristalloscillator som kan synkroniseras i konstant fas med en initial-triggerpuls (nolltid) och två inställbara avslutnings-triggerpulser. Tiden räknas av en 1 MHz »preset»-räknare som ger två av varandra oberoende utgångspulser (T_1 och T_2).



För att erbjuda största möjliga mångsidighet genereras pulserna via »plug-in»-enheter av en serie 219A, B, C.

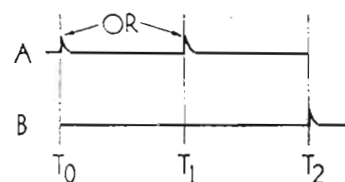
Modell 218A är en direkt slav till en yttre trigger från 0–10 kHz, eller triggas internt inom ett område från 10 Hz–10 kHz. En manuell tryckknappsmanövrerad trigger finnes också. De båda fördröjningspulserna äro inställbara separat och siffermässigt från 1 till 10 000 μs med interpolering 0 till 1 μs . Tidnoggrannheten är $\pm 0,1 \mu\text{s} \pm 0,001 \%$; tidsintervall och pulskarakteristikor inställas direkt på rattar på frontplattan. Summariska data anges här; begär utförliga specifikationer och rekvirera -hp- Journal Vol. 9, N. 8.

DATA:

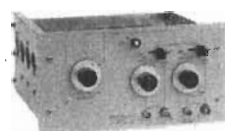
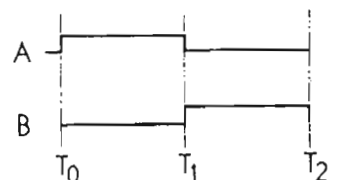
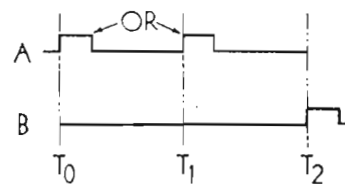
(»Plug-in»-enhet nödvändig för funktionen)

Tidsintervall-område:	0–10 000 μs , T_0 till T_1 och T_1 till T_2 . Noggrannhet $\pm 0,1 \mu\text{s} \pm 0,001 \%$ av inställt värde
Siffer-inställning:	1 μs -steg, 0–10 000 μs
Interpolering:	Kontinuerligt variabel 0–1 μs
Ingångstrigger:	Inre från 10–10 000 Hz i 3 dekadiska områden. Yttre från 0–10 kHz pos. el. neg. pulser från 2–40 V toppvärde. Fördröjningen mellan yttre trigger och T_0 är 0,25 μs –0,05 μs
Jitter:	0,02 μs eller mindre
Återställningstid:	50 μs eller 10 % av inställd intervall, beroende på vilketdera som är störst
Synk. -utgång:	50 V pos. puls med 0,1 μs stigtid (från 50 ohm). Kan uttagas vid T_0 , T_1 eller T_2
1 MHz utgång:	2 V 1 MHz-pulser (från 500 ohm) tillgänglig från kontakt på panelen när man räknar på den inbyggda 1 MHz-oscillatorn
Anslutning:	115/230 V $\pm 10 \%$, 50/60 Hz, 525 W.

—hp— 219A Dual Trigger Unit innehåller två blockingoscillatorer som ger pos. triggerpulser för manövrering av yttre apparater. Puls A genereras vid T_0 och T_1 ; puls B vid T_2 . Pulsernas data identiska med synk.-utgångspulsen hos —hp— 218A.



—hp— 219B Dual Pulse Unit (se stora fig.) innehåller två pulsgeneratorer som lömnar två pulser med hög effekt och kort stigtid och fördröjda med i siffror direkt angivna tider. Pos. eller neg. polaritet, variabel amplitud 0–50 V variabel pulsbredd 0,2–5 μs , stigtid 0,06 μs . Puls A genereras vid T_0 eller T_1 , puls B vid T_2 . Inre impedansen är 50 ohm.



—hp— 219C Digital Pulse Duration Unit alstrar en högeffekt-puls med i siffror inställbar fördröjning och varaktighet. Pulsbredden antingen T_0 till T_1 eller T_1 till T_2 . Båda polariteterna tillgängliga samtidigt, omplituden variabel 0–20 V (från 90 ohm) eller 100 V (från 500 ohm), stig- och falltid 0,03 μs (90 ohm).

Tillverkare:

HEWLETT-PACKARD CO
Palo Alto, California, U.S.A.

Ensamrepresentant:

F: a ERIK FERNER
Björnsongatan 197, BROMMA
Tel. 87 0140



Radio Concordia desde Tegucigalpa kallar sig en ny station i Honduras, som har hörts från kl. 03.00—06.55 på 48,85 meter. Anropet är: *Radio Concordia desde Tegucigalpa, Honduras, La Voz del Izman.*

Radio DDR, Östtyskland, har börjat ett speciellt DX-program, som sändes första måndagen i varje månad i den svenska sändningen kl. 19.30.

La Voz de Occidente i Quezaltenango, Guatemala, meddelar att TGDA på 6020 kHz numera har en effekt av 1 kW, medan mellanvågsstationen TGD sänder på 1070 kHz med en effekt av 2 kW. Sändningstiden är kl. 13.00—05.00. Adressen är: *Indemendencia 8, Quezaltenango, Guatemala.*

Radio El Sol, Lima, Peru, har informerat om sina frekvenser och sändningstider. På kortvåg sänder stationen på 5970 kHz med en effekt av 10 kW samt på 15 180 kHz med 1 kW. Anropssignalerna för de båda kortvågsstationerna är OBX4Q resp. OBX4C. Vidare sänder en 10 kW-station OBX4X på mellanvåg 330 meter samt FM-stationen OBX4F på 90,1 MHz med endast 650 watts effekt. Sändningstid för stationerna är kl. 13.00—07.00.

Radio Inter-Africa ... kallar sig numera den tidigare stationen *Radio Eur-Africa*. Den sänder från Tanger ett program varje kväll kl. 23.30—24.00 på IBRA:s vågläng-

der. Fina musikprogram med anrop på engelska, tyska, franska, arabiska, spanska och ibland något av de nordiska språken. Stationen är tacksam för rapporter, som skall sändas till: *Radio Inter-Africa, 9 rue de Russie, Tangier, Marocko.* Ett färggrant och trevligt QSL-kort blir svaret (fig. 1).

I novembernumret av RT presenterade vi radiostationerna i Somaliland, och vi talade då om att det ryktades att *Radio Djibouti* i Franska Somaliland skulle ha börjat verifiera med QSL-kort. Vi kan nu bekräfta den uppgiften och samtidigt presentera en bild av kortet, fig. 2. Det är tryckt på djupblå botten med gula cirklar. Svaret på en rapport kommer efter ca 10 dagar om rapporten sändes med flyg och en IRC bifogas. Nämnas kan att Radio Abidjan nu verifierar med exakt samma kort förutom stationsnamnet.

(Börge Eriksson)

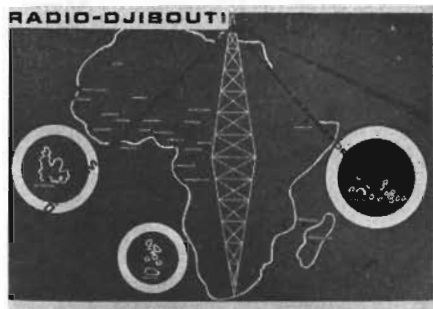


Fig 1

Radio Inter-Africa tar tacksamt emot rapporter och svarar med ovanstående trevliga och färggranna QSL-kort.

Fig 2

Radio Djibouti verifierar nu med ett QSL-kort tryckt med gula cirklar på djupblå botten.

se och hör



med

VALVO-RÖR

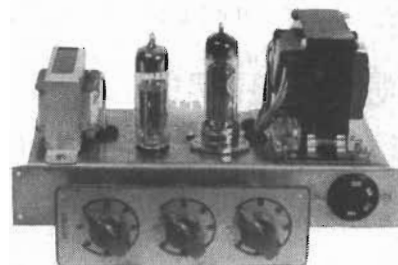
Ledande märke för
radio- och TV-rör,
bildrör,
transistorer och
germaniumdioder

CONSERTON Radio TV
AB STERN & STERN

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/17 72 20 Tel. 040/71 32 0



STEREO förstärkare för skivbarer



Tekniska data:

2 kanal-stereoförstärkare för såväl stereo- som normalskivor.
Effekt: $2 \times 1,25$ W (2,5 W).
Kontroller: Tandem volym, tandem-bas och tandem-diskant.
Utgång: 2 st. dynamiska hörtelefoner, impedans 5–25 ohm eller högtalare.

Pris kr. 245.— netto.

TELE- WATT VS 44 STEREO



En prisbillig stereoförstärkare lämplig för inbyggnad i musikmöbler. Effekt 5 Watt ($2 \times 2,5$ W). 2 ingångar: kristall-pickup och bandspelare, omkopplare för mono och stereo avspelning. Separata bas- och diskantkontroller med tandempotentiometrar. Balanskontroll för individuell reglering av båda kanalerna möjliggör användning av olika högtalare. Dimensioner: bredd 325 mm, höjd 95 mm och djup 70 mm.

Pris kr. 365.— netto.

TELEWATT Typ V-120 17 watt



En Hi-Fi förstärkare för de högsta anspråk.

Förstärkaren har ultra-linjär koppling, variabel dämpningstakt, bas- och diskantkontroller (± 18 dB), inbyggd förförstärkare med filter för olika skivtyper, omkopplingsbara ingångar för gramfon, band, mikrofon och radio. Omkopplare för anpassning till kristall eller dynamisk pick-up.

Pris kr. 495.—.

TELE- WATT VS 55 STEREO



Hi-Fi stereoförstärkare av högsta kvalitet. Effekt: 16 Watt (2×8 W). Intermodulation max 0,2 % vid 8 kps: 10 kps/1:1; max 1 % vid 50 p/s—10 kps/4—1. Frekvensområde: 25 p/s—20 kps $\pm 0,5$ dB; 25 p/s—100 kps $\pm 1,5$ dB. 5 olika ingångar: pickup omkopplingsbar, kristall alt. magnetisk, mikrofon, radio, TV och tonband. Separata bas- och diskantkontroller med tandempotentiometrar. Stereo balanskontroll. Inkopplingsmöjligheter: 1. Mono kanal A, 2. Mono kanal B, 3. Mono kanal A+B, 4. Stereo normal kanal A vänster, kanal B höger, 5. Stereo omvänt, kanal B vänster, kanal A höger. Dimensioner: bredd 410 mm, höjd 120 mm och djup 210 mm.

Pris kr. 775.— netto.

Telewatt ULTRA

40 watt



En Hi-Fi förstärkare av absolut högsta klass. Distorsion 0,35 % och intermodulation 0,8 % vid 40 W. Frekvensområde: 20 p/s—120 kp/s. Korrektionsfilter med 25 olika inställningar vid gramfonavspelning. Rumblefilter. Diskantavstörningsfilter. Separata bas- och diskantkontroller. Volymkontroll med fysiologiskt riktig frekvensåtergivning i alla lägen. Slutsteget i ultralinjär koppling.

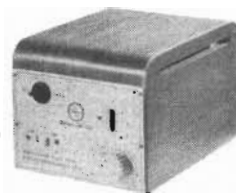
Pris kr. 875.— netto.

MATERIEL FÖR TRANSISTORBYGGE

IFT-650 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Kopplingsanvisning medföljer 24.—
FVC-102 Submin. vridkond. 13—365 pF, 25×25×13 mm. Med frekv.-graderad ratt 4.95
PVC-2 Min. vridkond. 111+235 pF .. 12.—
Ferritantenn med två lindningar 4.—
TV-200 Subminiatyropotentiometer m. strömbrytare, 2, 2,5 eller 10 kohm .. 7.60

TV-250 Miniatur-pot. 1-pol. strömbr., 1K, 2,5K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K, 500K, 1Mohm 7.60
Transformatorer med dim. 15×20×16 mm.
ST-20 Drivtransf. 20.000:2.000 ohm CT 12.—
ST-31 Uttransf. 500 CT: 3,2 ohm 12.—
Miniaturhögtalare (PD=rund, OD=oval)
PD-25 2,5" 16.—. OD-25 2,5"×1,5" 18.—
R-500 Kristallörfon, propp o. jack .. 9.50

FM-tillsats för program 2



Ni som har en äldre modell av radio eller radiogrammofon kan komplettera den med en FM-tillsats för program 2. Passa på tillfället så kan Ni utan att behöva köpa en ny apparat njuta av program 2.

FM-tillsatsen kan även användas i samband med förstärkare.

Pris kr. 128.—



KOMPONENTAVDELNINGEN

Fleminggatan 51, Stockholm - Tel. växel 541635

ELFA 240280

CARL SKÅNBERG:

Jag minns...

(2) De första radiopublikationerna

År 1923 utmärktes av att intresset för trådlös kommunikation eller radio, vilken senare benämning började vinna burskap vid denna tid, började sprida sig i allt vidare kretsar. Som minnesmärken för detta år intar en del publikationer en framstående position. Först i raden av svensk radiolitteratur kom en av förf. utförd översättning av en populärt skriven radiobok av amerikanerna *Yates* och *Pacent*.

Det var ett besvärligt arbete! Först och främst saknades så gott som fullständigt svensk nomenklatur, en mängd svenska beteckningar måste »tillverkas». Det är intressant att konstatera att ca 75 % av dessa beteckningar med åren vunnit burskap.

Vidare måste översättningsarbetet forceras, enär förlaget önskade vara först med en radiobok på bokhandelsdiskarna. Underhandlingarna om översättningsrätten tog längre tid än beräknat, och först på julafton 1922 kom telegrammet, som gav startsignalen. Genom att diktera direkt för två maskinskriverskor (den ena min fru), vilka turades om att arbeta och sova, fick tryckeriet de sista manuskriptbladen dagen före nyårsafton. (!) Tryckeriet utförde ock-

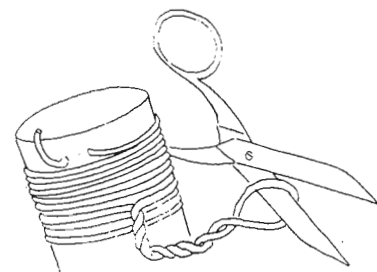
så en rekordprestation då jag fick sista korrekturet till boken på nyårsafton, och de första hundna exemplaren distribuerades till bokhandlarna omedelbart efter trettondagshelgen 1923.

Därefter började tidskriften »Radio» att utkomma regelbundet under 1923, även den ett pionjärföretag, då det endast fanns en enda liknande populär publikation tidigare, en amerikansk med, såvitt jag minns, namnet »Wireless Age».

Under 1923 följde sedan i tät följd tre små häften, författade av dåvarande chefen för Nordiska Kompaniets radioavdelning, baron *Claes Fleming*. De angavs vara utarbetade »till ledning för radioamatören», och hade titlarna »Något om spolar och deras tillverkning», »Något om kondensatorer och deras tillverkning» och »Något, om radiotekniska mätningar och beräkningar». Samtliga var mycket populärt skrivna och försedda med goda illustrationer.

Vidare utkom det året en bok av *Helge Fredholm*: »Vad är radio? En handledning för var och en i trådlös telegrafi och telefoni.» Avslutningsorden i denna bok kan kanske vara av intresse. Författaren skriver: »Rundradion har för ej länge sedan börjat spridas även i Europa. I spetsen går England, Holland och Frankrike. I de skandinaviska länderna däremot är det tills vidare förbjudet för privatpersoner att

► 16



Ur »Något om spolar och deras användning», utgiven av AB Nordiska Kompaniet i Stockholm 1923. Bilden illustrerar hur man kan göra uttag på en spole.

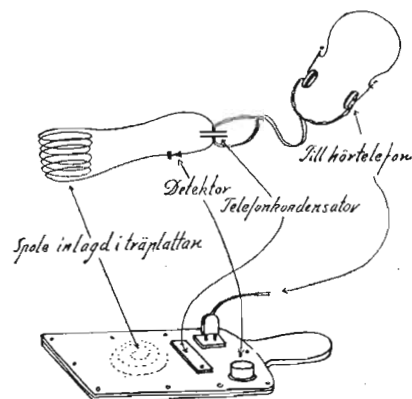


Bild ur boken »Något om radiotekniska mätningar och beräkningar». Utkom 1923 och utgavs av AB Nordiska Kompaniet i Stockholm. Bilden föreställer en liten kristallmottagare.

OC75



Lågfrekvens



transistor

med hög förstärkningsfaktor

Strömförstärkning i jordad emitterkoppling (a^1)	90
Maximal likspänning (V)	—20
Maximal växelspänning, toppvärde (V)	—30
Maximal kollektor förlust vid 45° C (mW)	75
Maximal skikttemperatur (vid kontinuerlig drift)	75° C
Maximal skikttemperatur (intermittent drift, max 200 fim.)	90° C

Begär ytterligare data på OC75 och andra Mullard-transistorer.

MULLARD

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30.
Stockholm NO. Telefon: 61 35 10, 61 35 20.
Nederlag i Göteborg: Teleinvest AB.

*Vi söker
förbindelse
med större
köpare
i Sverige*

Vår tillverkning omfattar:

- ▶ **TV-ANTENNER**
alla kanaler 70 och 300 ohm
- ▶ **FM-ANTENNER**
- ▶ **KOAXIALKABLAR**

Nordisk Antenne Fabrik



Sydmarken 42 · SØBORG · Danmark · Telegramadr.: ANTENNAS · Tel. 690 611



Flygfoto av fabriken



Interiör från montagehallen



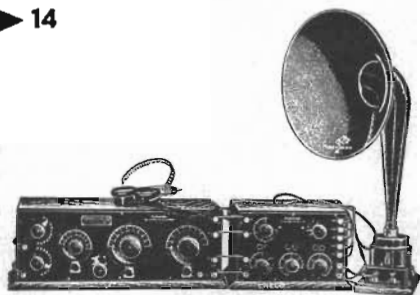


Bild ur »Vad är radio?» av *Helge Fredholm*. I texten kommenteras bilden på följande sätt: »De sista årens oerhörda framsteg på radioområdet, vilka resulterat i så fulländade mottagareanordningar som den i fig. visade högtalaren har givetvis eggat den stora allmänheten till att på närmare håll göra bekantskap med dessa underverk i miniatyr. Intresset har ytterligare stegrats sedan särskilda avsändningsstationer upprättats, vilka ha till huvudsakligt ändamål att utsända radiotelefoniska meddelanden, konserter och dansmusik. Detta slag av avsändarestationer benämns 'rundradiostationer' (på engelska 'broadcasting'-stationer). Rundradion har fått sin största utbredning i Förenta Staterna, där praktiskt taget vem som helst äger rätt att köpa och installera, eller själv tillverka radiomottagare. Resultatet härav har blivit en hastigt uppblomstrande industri, som i stor utsträckning är baserad på tillverkning av delar till radioapparater. Med undantag av glödkatodrören kan envar, som besitter en smula händighet lätt själv förfärdiga både sändare och mottagaredelarna, men då detta i allmänhet är ganska tidsödande, föredraga de flesta att köpa delarna färdiga och sedan sammansätta dem till fullständiga apparater.»

använda sig av radioapparater utan särskild licens, som endast undantagsvis lämnas i speciella fall.»

Slutligen kan omnämnas att Noréns Korrespondensinstitut i Malmö påpassligt det året startade en radioteknisk korrespondenskurs, den första i vårt land.

Det fanns inte många kompetenta författare på radioområdet den tiden, fastän intresset var stort, och många kände sig kallade att i skrift ge uttryck för sina synpunkter och erfarenheter från experimenterande. Som redaktör för tidskriften »Radio» tillsatte Bonnier redaktör *Axel Essén*, signaturen »Anders Eje», och denne anmodade snart nog mig att hjälpa honom tillrätta, då han efter utgivningen av första numret överhopades med kritik mot en del införda artiklar. I sin förtvivlan över högen av »skällebrev», innehållande mer eller mindre djupgående utläggningar och anmärkningar, likaledes mer eller mindre berättigade, gav han mig fria händer att sköta den tekniska redigeringen; själv svor han på att det enda han fortsättningsvis ville sköta skulle vara fortsättningen på romanen »Radioprinsessan».

Vännen Axel hade många järn i elden och det satt hårt åt att få honom att i tid leverera manus till »Prinsessan». Jag minns särskilt en gång, när ett nummer var ombrutet med två sidor reserverade för »Prinsessan», att Axel ringde mig på kvällen och frågade vad jag ansåg att »Prin-



Detta är en av de första handböckerna i radioteknik: »Vad är radio?» av civilingenjör *Helge Fredholm*. Boken kostade 1.75 och omfattade 74 sidor.

sessan» skulle ta sig till i det här numret. Jag minns att jag smått förargad sade: »Sätt henne i en bil i urskogen», händelsen utspelades nämligen i Indien. »Bra, bra» svarade vännen Axel och på natten krasade han ihop en äventyrsmåttad skildring, där en infödingschaufför klamrade om gaspedalen med sina nakna tår, under det att ett tropiskt oväder utgöt sitt ursinne. ●

i en **BLAU PUNKT**

västtysk kvalitets-TV med stora nyheter:

Bildrobot · Kontrastöga · Ljudkompressor · Bildformare

TOSKANA
— modern bords-TV med 17" bildruta. Perfekt mottagning, långt driven kontrollautomatik med bildskärpare och klangväljare. Teak, mahogny, valnöt.

AB EIA RADIO

Stockholm — Göteborg — Malmö — Kalmar

SURPLUS

Begär
den nya
lagerlistan "Z"

SIGNALMEKANO

Butik och lager
Västmannagatan 74, Tel. 33 26 06 - 33 20 08
Stockholm Va

AB GYLLING & Co

Centrum

för **allt** i TV



En nyhet i handen...

Ja, det är den största nyheten på rörmarknaden på länge — och den ryms ledigt i Er hand. Telefunkens Oscillogräfrör, DG 3—12 A som har en längd av 91 mm och en diameter på 31 mm och är hittills det minsta ögat i instrumentvärlden, trämst ägnat för inbyggnad i större utrustningars övervakningsenheter.



Några exempel ur vårt stora sortiment.

DG 7—52A längd 18 cm 800 V
 DW 13—14 med vit skärm för TV-bruk
 DG 18—14A diam. 18 cm
 DG 7—74A 8 V/cm
 DG 13—58 5,5 V/cm, 10 KV, spiralanod
 DMB 13—34 dubbelstrålerör, 16 KV.
 μ -metallskärmar och anslutningsdon är lagervaror.

Begär prospekt.

Preliminära data:

Driftdata			
Uf	6,3		V
If	ca 300		mA
Ua	500	1000	V
Uglsperr	—21 —7	—42 —14	V
Ug3	50 150	100 300	V
AFpk	47 69	94 138	V/cm
AFps	41 61	82 122	V/cm

användbar skärm diam. 27 mm vikt 60 gr.

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI



SATT

Röravdelningen Tel. 24 02 70, Stockholm

Radiotelefon på färjleden Sassnitz-Trelleborg

På färjleden Sassnitz—Trelleborg har nyligen installerats UKV-förbindelser mellan färjhamnarna och mellan färjhamnarna och resp. färjor.

De radioförbindelser som anordnats mellan färjhamnarna i Sassnitz och Trelleborg arbetar vid frekvenser omkring 160 MHz. De båda landfasta stationerna har en sändeffekt av endast ca 80 W, vilket emellertid tack vare högt belägna riktantenner är tillräckligt för att överbrygga det relativt stora avståndet, 108 km. Apparaturen, som levererats av *Telefunken*, är försedd med anordningar för selektivt anrop, som möjliggör att man kan anropa en viss abonnent i systemet, varvid automatiskt övriga abonnenter spärras för det pågående samtalet.

Från Trelleborg har man radiotelefonförbindelse till Malmö, där anslutning sker till svenska statsbanornas nät. På tyska sidan sker anslutning till det tyska statsbanenäts telefontät i Sassnitz.

För förbindelse mellan land och färjor finns i Sassnitz och Trelleborg vardera en 100 W-station, som arbetar på frekvensen 80 MHz. Med denna radioförbindelse kan man komma i kontakt med färjorna, även om de befinner sig i den motsatta färjhamnen.

Färjorna är utrustade med 100 W-stationer, som har två talkanaler, så att man sålunda samtidigt kan tala med Trelleborg och Sassnitz.



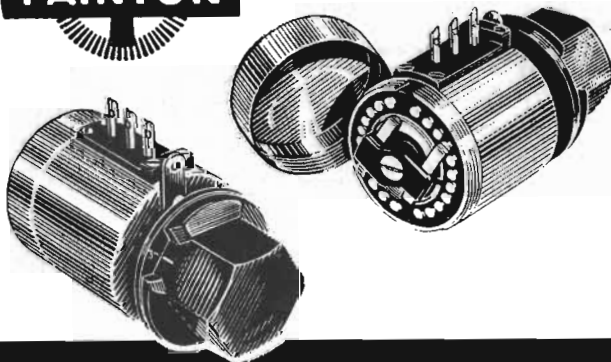
Färjan »Trelleborg», störst i Europa, har radioförbindelse på UKV med färjhamnarna i Trelleborg och Sassnitz.



5 km nordöst om Trelleborg står radiostationen för radiotelefonförbindelsen Trelleborg—Sassnitz. Masten är 100 m hög och har i toppen riktantenner för 160 resp. 80 MHz. På halva topphöjden återfinnes antenner för radioförbindelsen med Malmö.



100 W UKV-sändaren, levererad av *Telefunken*, för radioförbindelse med Trelleborg och Sassnitz ombord på »Trelleborg», tar inte stor plats.



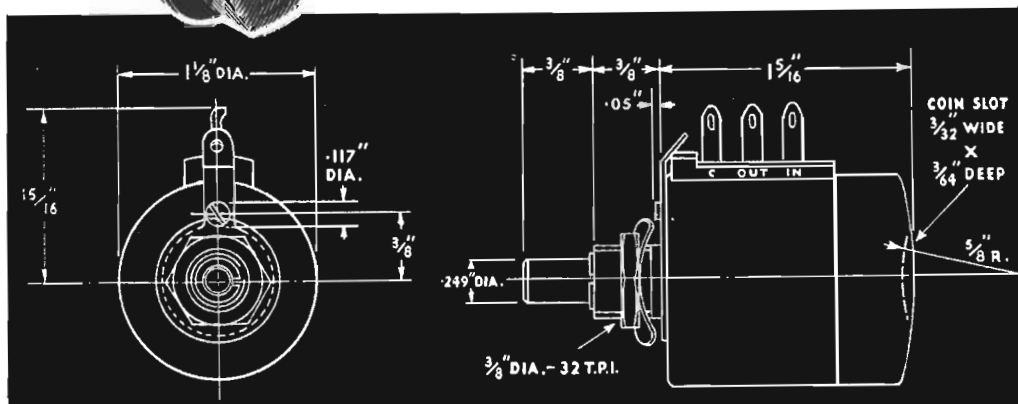
INSTRUMENT TYP M

En precisionstillverkad Miniaturdämpsats

Levereras som:

- attenuator eller fader
- 10 stegs balanserad potentiometer
- 20 stegs obalanserad potentiometer

Finns även som 4-polig balanserad dämpsats



Konstruktionsdetaljer:

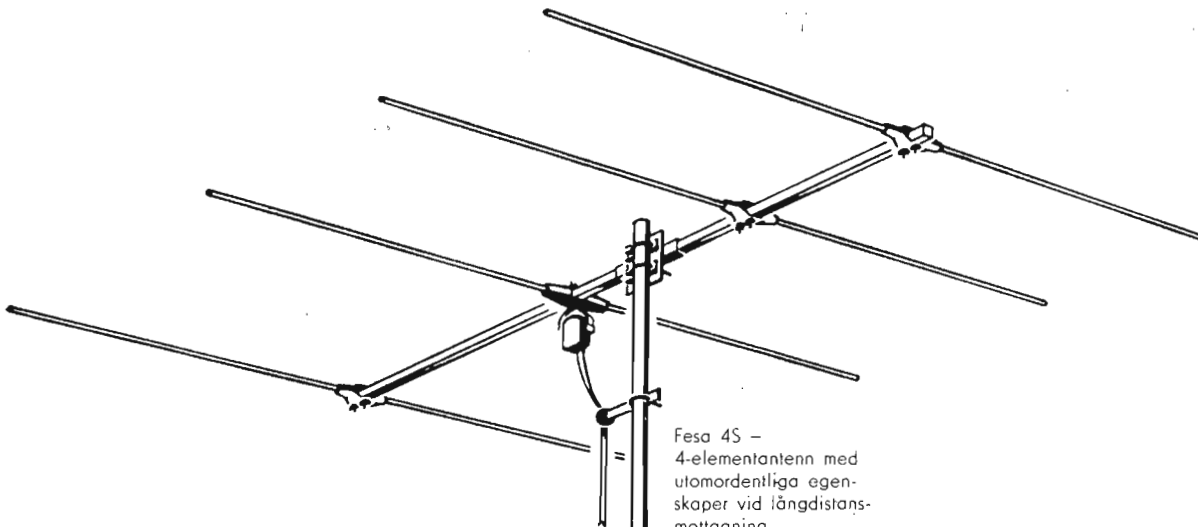
- 1 Ny utrymmesbesparande ratt och skala
- 2 Högstabila kolmotstånd av PAINTONs 1/4 W-typ
- 3 Lätt borttagbar kåpa för inspektion av kontakterna
- 4 Kontaktarmar och kontakter av Beryllium-Koppar

För miniatyrisering välj:

PAINTON
Northampton England

SVENSKA PAINTON AB

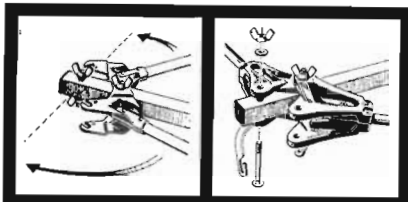
ÅKERS RUNÖ-STOCKHOLM - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110



Fesa 4S –
4-elementantenn med
utomordentliga egen-
skaper vid långdistans-
mottagning.
För kanal 4 pris 125 kr

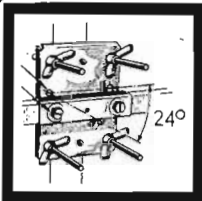
HIRSCHMANN

**Antennen drages förmonterad ur
kartongen –
en enda skruv att sätta i**

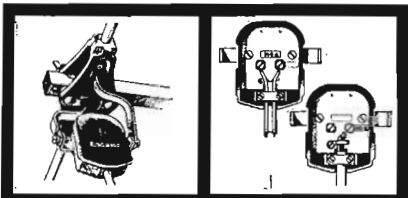


Reflektor och di-
rektorer fälls ut
och löses med
vingmuttrarna

Dipolen fälls ut
och skruven sät-
tes i



Antennen anbrin-
gas på masten
och inregleras i
önskat läge

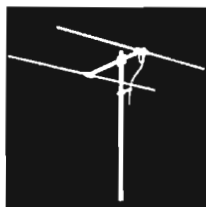


Nedledningen kopplas till anslutningsdo-
san vars inbyggda resonanstransformator
har uttag för både 240 och 60 ohm

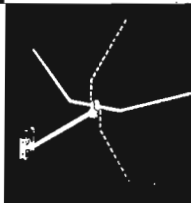
**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

snabbmonterade band I antenner för kanalerna 2, 3 och 4

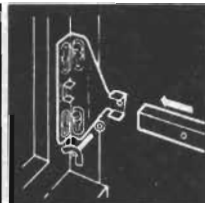
- stabil lättmetallkonstruktion
- kan monteras horisontellt eller vertikalt
- inbyggd resonanstransformator –
direkt anslutning av koaxialkabel



2-elementantenn
Fesa 2S. För kanal 4
78 kr



Fönsterantennen Fesa FIW har stor upp-
tagningslörmåga, tack vare dipolens form.
Fäste av nyckelhålstyp gör monteringen
mycket enkel. Pris 38 kr



3-elementantenn
Fesa 3S. För kanal 4
102 kr

**Generalagent för
Hirschmann TV-antenner**

AKTIEBOLAGET TV SERVICE

Servicebolag för

Philips • Dux • Conserton TV-mottagare

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 19 70 45

Malmö • Djäknegatan 4 • Tel. 719 25

Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro för samtliga kontor 50 66 30

GÖR DET SJÄLV.....

Genom att själv tillverka lådan, kan man nu skaffa sig en 3-kanals högtalaranläggning av särdeles hög kvalitet på ett enkelt och billigt sätt. Peerless levererar förutom de tre specialhögtalarna ett komplett delningsfilter, och härmed är alla tidigare svårigheter övervunna. Man kan utan särskilda förutsättningar själv företaga uppbyggnaden med hjälp av nedanstående anvisningar.

Det fullständiga systemet består av högtalarna CM 120 W, G 50 MRC och MT 20 HFC förutom delningsfilter och låda. Den först nämnda högtalaren är en kraftig 12" bashögtalare som nu levereras med en basresonans på 35 Hz. Den andra G 50 MRC är en ny speciell 5" mellantonshögtalare med heltäckt chassi. MT 20 HFC är den efterhand välkända lilla högtonshögtalaren som nu täcker området upp till 18 000 Hz. När högtalarna kopplas genom det nya 3-kanals delningsfiltret, täcker de var sitt frekvensområde på närmast idealiskt sätt utan obehagliga resonansfenomen.



CM 120 W



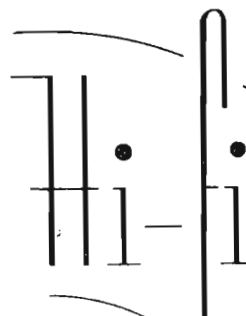
G 50 MRC



MT 20 HFC

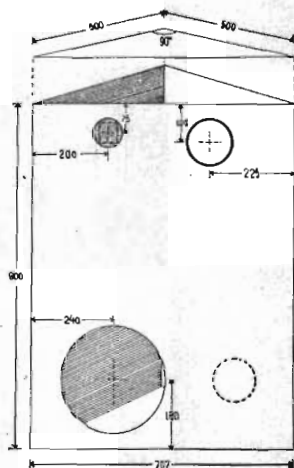


Delningsfilter



Frekvensområdet är 30—18 000 Hz.
Impedans: 3,2 Ω (event. 8 Ω eller 16 Ω).

Bashögtalaren monteras med fördel i ett slutet hörnskåp enligt nedanstående. Volymen är här 100 l. Särskilt bör man uppmärksamma den osymmetriska fastsättningen av högtalaren helt nere vid golvet. Lådan fylls med kapok (ca 700 g), som stoppas löst i passande tygpåsar. En mer eller mindre dämpad bas blir fallet om man använder mer eller mindre kapok. »Hörnförstärkningen» i förbindelse med den dämpade basresonansen ger en jämn återgivning ned till de lägsta frekvenserna.



Mellan- och högtonshögtalarna kan antingen monteras för sig i en mindre låda eller endast på en liten skärm, som ställes ovanpå baslådan — eller som här visas, inbyggd i baslådan. Detta kan göras, utan att det förekommer akustisk koppling mellan högtalarna, då såväl mellantons- som diskantshögtalaren är slutna baktill. Högtonshögtalaren och mellantonshögtalaren försänkes i frontplattan från baksidan, så att man undgår obehagliga reflektioner från det »ör» som annars skulle uppstå på grund av trätjockleken framför högtalarmembranen.

Material: t.ex. 16 mm lamellträ. Lådan är limmad och skruvad samman, men med en sida avtagbar. Konstruktionen bör vara stabil och någorlunda lufttät. Användes tunnare material än här angivits, bör lådan förstärkas med invändiga tvärribbor. Framsidan kan event. beklädas med tyg, som dock icke bör vara för tätt. Två sådana system symmetriskt anbragda i två hörn utgör ett förträffligt stereosystem.

RADIO AB

Riktpris för Peerless "3-Way-Kit" bestående av högtalare och delningsfilter kr. 155:—

Peerless

Hyregatan 14 - Malmö C - Telefon 97 94 94

CANNON PLUGS



27 000 st olika kontakttyper att välja på

Begär katalog och närmare information om de typer som intresserar Eder



Typ MS-E (Serie CT)

Ny, sensationell universell kontakt. Silicon isolering. Fukt- och vibrationsprovad. Godkänd enligt Mil. C-5015.



Typ K

Lättviktskontakt för flyg och elektronisk industri. Upp till 110-polig. 8 olika storlekar med 204 olika insatser.



Typ MS

Tillverkad för flyg men användbar för all elektronisk industri. 1-100 poler. 15 olika storlekar med 250 olika insatser.



Typ P

Avsedd för LF, TV och instrumentbruk. 2-8 poler, max. 30 amp. 16 olika storlekar.



Typ XLR

För LF och instrument. 3 olika 15 ampères eller 4 st. 10 ampères kontakter. Specialinsats eliminerar alla brusproblem. Utbytbar mot XL-kontakter.



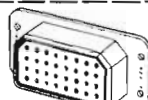
Typ GM

Konstruerad för robotvapen. Tillverkas med upp till 300 poler. Motstår alla chocker och atmosfärska förhållanden.



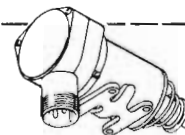
Typ DX, DY och DPZ

Avsedda för »tryckta kretsar». Finnes i 5 storlekar med 10 upp till 44 poler. Även för 90° montering. Guldpläterade kontakter för 5 ampère.



Typ DPA och DPX

Miniatyrutförande med upp till 57 poler. Guldpläterade kontakter för 5 amp. Noggrann styrning möjliggör sammankoppling i mörker.



Solenoider

för intermittert och kontinuerlig användning i flygplan och industri. Olika kombinationer av spolar, armaturer, fjädrar m.m.



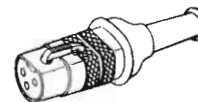
Typ LS

Laboratoriekontakter 1-4 poler och för max. 75 ampère.



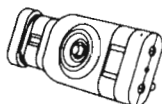
Typ DPD

Plug-in-typ för panel- och stativkopplingar. Upp till 78 poler och 200 ampère.



Typ UA

Standard LF-kontakt.



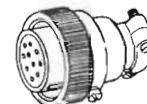
Typ GB

Batterikontakt för stora effekter. 1-3 poler och max. 1.500 ampère. 25 olika storlekar.



Typ D

Sub-miniatyrkontakter för RF- och LF-kretsar. 9-50 poler. Guldpläterade kontakter för 5 amp. Finnes även i hermetiskt slutet utförande.



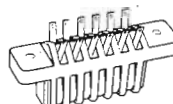
Typ K

Miniatyrserien i lättviktsutförande. Guldpläterade 5 ampères kontakter. Finnes även för hermetisk anslutning.



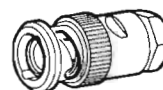
Typ MC

Sub-miniatyrkontakt för vinkel- och rakt montage 3-6- och 12-polig.



Typ RTC

Plug-in-typ för stativ- och panelkopplingar, 12-36 poler, 5 ampère.



Typ Koaxial

kontakter av UG, BNC, BN, C, N och LC utförande m.fl. typer.

GENERALAGENT:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDGATAN 1 • STOCKHOLM K • TELEFON 54 03 90 VÄXEL
UTSTÄLLNING: POLHEMSGATAN 4 • ÄVEN DIREKT TELEFON 52 25 28



Om S-märket

Som bekant har radioapparater sedan många år tillbaka varit försedda med S-märken i form av ett slags etiketter i blått och guld. Detta märke infördes redan i slutet på 20-talet i det dubbla syftet att för det första få ett propagandamärke för den då frivilliga S-märkningen och för det andra få en avgiftsform, som lämpade sig för de då tämligen säsongbetonade radioapparaterna. För all övrig materiel, som godkändes av SEMKO, erlades en fast årlig avgift. Ett motsvarande avgiftssystem med märken infördes år 1949 för belysningsarmatur, då provningstvång infördes för diverse bord- och golvlampor.

För något år sedan borttogs det gamla systemet med fasta årsavgifter per typ i den utsträckning så var möjligt, och nya självhäftande avgiftsmärken infördes även för andra materielkategorier, dock i huvudsak endast för bruksföremål. För installationsmateriel, såsom strömställare, lamphållare, vägguttag o.d., vilka i huvudsak endast köpes och hanteras av fackmän, har godkänningsmärket sedan länge varit ett frivilligt åtagande för fabrikan-

ten, och avgiften uttages på annat sätt än genom avgiftsmärken.

Samtidigt infördes ett system med avgiftsmärken i olika märkesvalörer. På radioapparater är exempelvis märket numera grönt och på TV-apparater rött, i båda fallen med S:et och ringen i gul nyans. Liksom frimärken har olika färger för olika portosatser, representerar S-märken i olika färger skilda avgiftssatser. Ett märke med viss färg innebär alltid en viss avgift, även om märket kan föras i två storlekar. Så är nämligen fallet för vissa märken för att få en bättre anpassning till apparatens storlek.

Ibland saknas emellertid dessa nya märken helt på apparaterna. Detta beror på att en fabrikant, som tillverkar stora serier av vissa materiel, har möjlighet att erlagga en större fast årlig avgift (kategoriavgift) i stället för att inköpa avgiftsmärken. Åtskilliga tillverkare av teletekniska apparater har valt denna avgiftsform. Fabrikanten skall då anbringa S-märkessymbolen på apparaten, exempelvis på märkskylten eller bakstycket. Vissa uppdragsgivare föredrar dock att även i detta fall påsätta märkesetiketter, som tillhandahålls av SEMKO. Sådana märken är ljusblå med S:et och ringen i vitt. *Skulle godkänningsmärke helt saknas, har antingen fabrikanten ifråga försummat att erlagga fastställd avgift eller också är apparaten ej provad och godkänd av SEMKO.*

Publikation nr 100

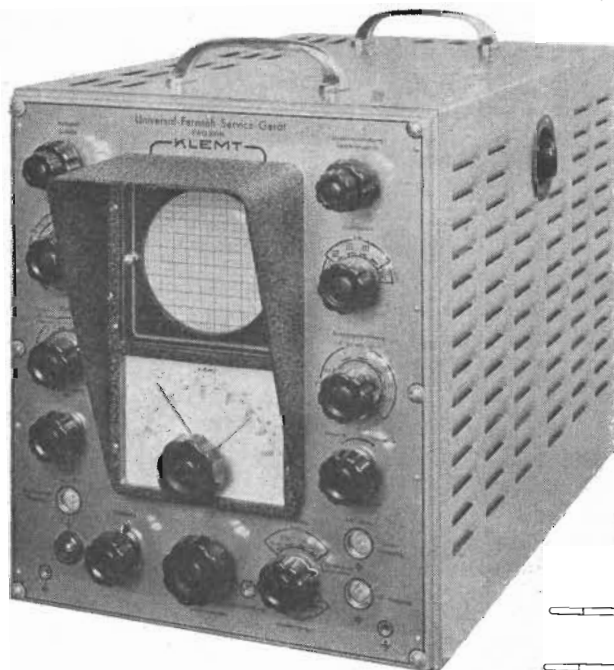
Denna publikation hänför sig till mätningen av kapacitanserna mellan de olika elektroderna i elektronrör av följande typer: mottagarrör, katodstrålerör, gasfyllda rör, fotoceller och multiplikatorrör samt högeffektör. Publikationen inkluderar tabeller på de elektrodkopplingar som används vid mätningar och beskrivningar på mätmetoderna. Detaljerade specifikationer ges även för de standardsocklar, skärmar och toppanslutningar, som erfordras vid mätningarna.

IEC-publikation nr 96-1

IEC-publikation nr 96-1: *Recommendations for Radio-frequency cables. Part 1: General requirements and measuring methods.* Utgåva 1. 32 s. Pris: Sfr. 7: 50.

Denna publikation hänför sig till högfrekvenskablar av koaxial- eller 2-ledartyp med dielektrikum av massiva eller halv-massiva typer av termoplastiska lågförlusttyper eller liknande, avsedda för användning vid radiokommunikationsutrustningar och liknande.

Del I innehåller enhetliga bestämmelser för bedömning av elektriska, klimatiska och mekaniska storheter för högfrekvens-



KLEMT FSG-200 M

tele

Tel. 6010 90
6110 76

Skaffa Er en

KLEMT

— det universella TV-instrumentet

KLEMT är den idealiska lösningen för TV-serviceverkstaden. Tillsammans med rörvoltmetern är KLEMT FSG-200 M det enda instrument Ni behöver för att Er utrustning skall vara komplett.

Bland övriga erkända KLEMT-instrument märks:

- rörvoltmeter
- antennmätinstrument
- mätbryggor

Rekvirera gärna prospekt med tekniska data.

STYRMANSGATAN 15
STOCKHOLM Ö

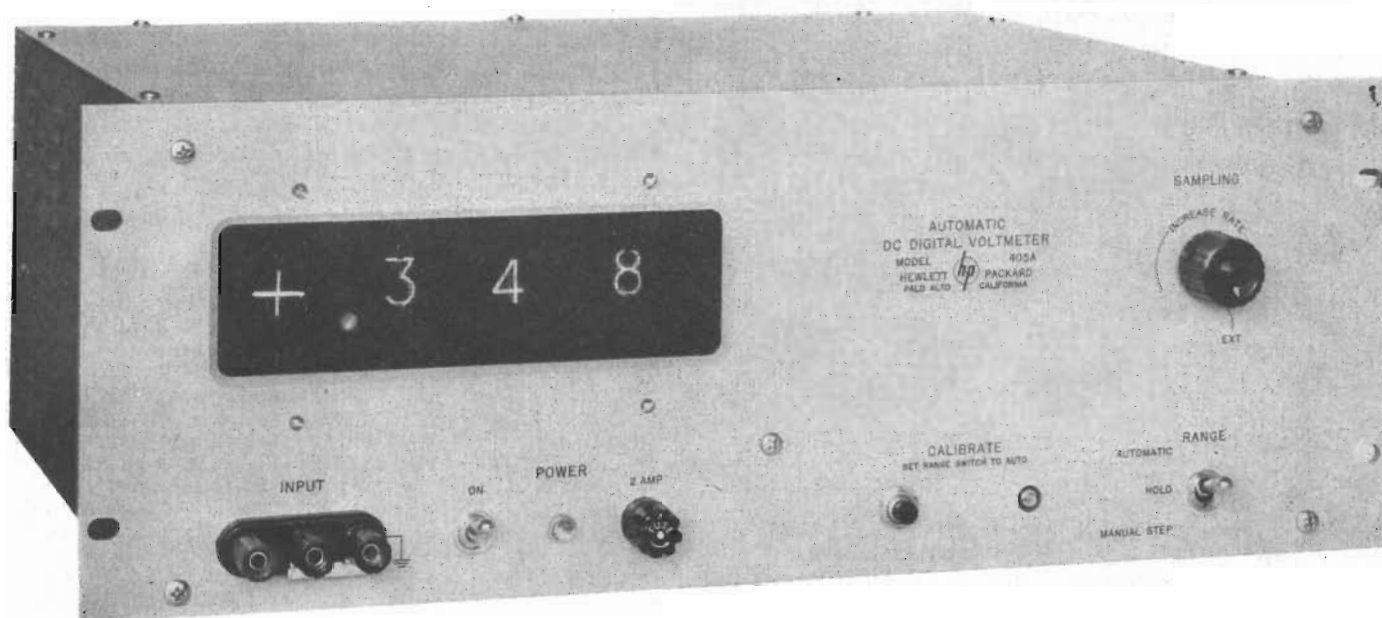
Sänd omgående prospekt med tekniska data om KLEMT FSG-200 M, till

Firna:

Adress:

Postadress:

Automatisk mätområdes- och polaritetsinställning. Bara att ansluta mätsonden och spänningen kan avläsas direkt!



Digital Voltmeter 405 AR

-hp- Digital Voltmeter modell 405AR är ett helt nytt instrument som bokstavligen talat ger ögonblicklig avläsning så fort man ansluter den spänning mellan 1 mV och 1000 V som man vill mäta. Mätområde såväl som polaritet väljas automatiskt. Avläsning sker i starkt lysande, stadiga siffror i rad. Ny ovanlig koppling ger en stabilitet i avläsningarna som praktiskt taget eliminerar jitter i sista siffran. Detta eliminerar trötthet och osäkerhet i avläsningen.

Speciella egenskaper hos instrumentet är bl.a. balanserad ingång, elektronisk analog-digital-omvandlare, digital-skrivare-utgång och »stopp»-kontroll på frontplattan tillåter manuell placering av decimal-kommat. Den hastighet med vilken spänningen undersökes kan varieras från 1 avläsning för var femte sekund till 5 per sekund; den kan också manövreras utifrån med en 20 V positiv puls.

Tillverkare:

HEWLETT-PACKARD CO

Palo Alto, Californien
U.S.A.

Summariska data:

Mätområde:	0,001—999 V likspänning i 4 områden
Avläsning:	3 signifikativa siffror, polaritetsindikator
Noggrannhet:	$\pm 0,2\%$ av fullt skalutslag ± 1 enhet
Mätperiod:	1/5 s till 2 s
Ingångsresistans:	11 megohm för likspänning på alla områden
Respons-tid:	Mindre än 1 s
Undertryckning av växelspänning:	3 dB vid 0,7 Hz; minst 50 dB vid 50 Hz
Dimensioner:	19" rackmontage med 180 mm höjd

Ensamrepresentant:

F: a ERIK FERNER

Björnsonsgatan 197, Bromma
Tel. 87 01 40

NU ÄNNU LÄGRE PRISER PÅ PHILIPS VÄLKÄNDA SERVICEINSTRUMENT

Stor försäljning och rationell tillverkning i långa serier har gjort det möjligt att ytterligare sänka de redan förut låga priserna på flera av Philips serviceinstrument. Passa på och rusta upp Er serviceverkstad nu! Philips, som sedan många år specialiserat sig på instrument för radio- och TV-service, har stor erfarenhet av alla slags servicefrågor och hjälper Er gärna att välja rätt instrument och lägga upp en betalningsplan. De goda betalningsvillkoren gör det lätt för Er att skaffa just den utrustning, som behövs för att göra servicearbetet lönsamt och kunderna belåtna. Ring eller skriv till Philips Mätinstrumentavdelning.



GM 5650 Högfrekvens- och likspänningsoscilloskop

är universellt användbart och utomordentligt prestationsdugligt för radio och TV-service. Trots det ojämförligt låga priset kan det uppvisa data i likhet med ett stort oscilloskop. GM 5650 är försett med inbyggd likströmskopplad bredbandsförstärkare för upp till 10 Mp/s vid normal känslighet och 1 Mp/s för hög känslighet. Svepets snabbhet (0,5 μ s/cm) möjliggör studium av korta pulser. En linjepuls av 0,64 μ s vid television återges med en bredd av 13 mm.

Bredband: frekvensområde 0p/s - 3Mp/s - 3dB, vid 4,5 Mp/s - 6dB, vid 10Mp/s - 20dB

Känslighet 100 mVeff/cm

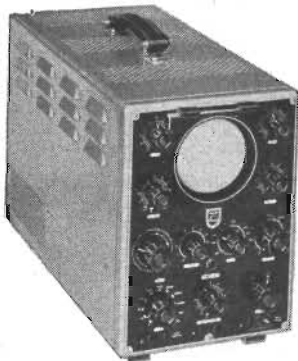
Smalband: frekvensområde 0p/s - 0,3Mp/s - 3dB, vid 0,5 Mp/s - 6dB, vid 1 Mp/s - 15dB

Känslighet 10 mVeff/cm

Vippfrekvensen är reglerbar mellan 10 p/s och 300 000 p/s (15 ms/cm - 0,5 μ s/cm). Tidsaxeln kan användas såväl frivängande som triggad. Omkoppling till yttre synkronisering sker automatiskt.

Mätkropp - GM 4560 - pris 87 kr.

NU 765 kr



GM 5654 Högfrekvensoscilloskop

Det idealiska oscilloskopet för TV-service. Högkänslig vertikalförstärkare med stort frekvensområde, speciellt konstruerad för bästa pulsåtergivning. Skarptecknande 100 mm katodstrålerör och lättsynkroniserad tidsaxel underlättar servicen på TV-mottagare. Vertikalförstärkarens frekvensområde 1p/s - 3Mp/s (-3dB), vid 10Mp/s - 20dB, känslig-

het 10 mV/cm. Vippfrekvensen variabel mellan 5/p/s - 500 kp/s (20 ms/cm - 0,2 μ s/cm).

NU 1585 kr

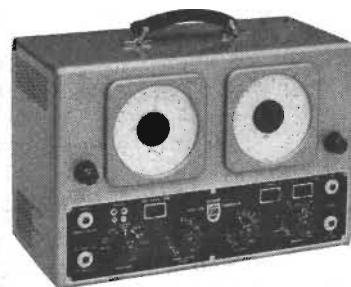


GM 2891 Bildmönster- generator

gör servicemannen oberoende av utsändningstid för kontroll och justering av TV-mottagare. På mottagarens bildskärm erhålles ett linje- eller ruttmönster, genom vilket de faktorer som inverkar på bildkvaliteten kan kontrolleras. Ljudbärvägen kan moduleras med yttre eller inre signal.

Frekvensområden: band I 40-80 Mp/s, band III 170-225 Mp/s. Linjefrekvensen 15625 p/s. Ett outhärligt instrument för TV-service.

NU 1060 kr



GM 2889 Svepgenerator

AM-FM-generator för frekvensområde 5-225 Mp/s. Synnerligen lämplig för TV- och FM-service vid kontroll av t.ex. MF-kurvor. Försedd med kristalloscillatorer med utbytbara kristaller för frekvensområdet 1-15 Mp/s samt markeringsoscillator 15-30 Mp/s med övertonsalstrare för frekvensmarkering inom området 15-300 Mp/s.

Uttag för avlänkningsspänning till oscilloskop då dessa används för upptagning av svepkurvor.

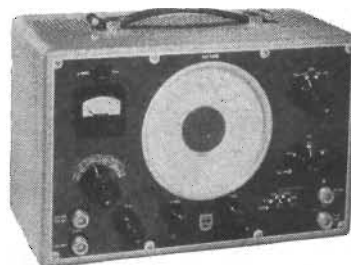
Kristaller per st. 42 kr.

NU 1280 kr

GM 2876 Blandningsenhet

Avsedd att användas tillsammans med svepgenerator GM 2889. Gör uppkopplingen snabbare och bekvämare genom att alla behövliga sladdar är väl märkta och samlade i enheten. Inbyggd batteri för AFR-spänning. Markeringsmärkena blir tydligare och kan iakttas även utan TV-mottagare.

NU 220 kr



GM 2890 FM-generator

med hög stabilitet och stor frekvensnoggrannhet, för trimning och kalibrering av FM-UKV-mottagare. Frekvensområden 85-130 Mp/s samt 10,2-11,2 Mp/s. Generatoren är försedd med instrument för kontroll av utspänning och modulationsgrad. Utspänning 1 μ V-100 mV. Försedd med uttag för yttre frekvens- och amplitudmodulation.

NU 1130 kr



Wo 512 b

Svepgenerator med inbyggt oscilloskop, speciellt konstruerad för TV- och FM-service. Instrumentet består av en svepgenerator och ett oscilloskop, sammanbyggda till en enhet. Man spar härigenom utrymme samt slipper alla tidsödande omkopplingar. Med en inbyggd variabel markeringsoscillator samt en 5,5 MHz kristaloscillator kan den erhållna kurvan frekvensbestämmas. Frekvensområdena är 8, 22, 36, 54,5, 65, 94, 178, 185, 192, 199, 206 och 213 Mp/s. Varje område är variabelt ± 4 Mp/s. Oscilloskopet kan även användas separat.

Pris 2480 kr.

GM 2306 Tonfrekvensgenerator



för provning av lågfrekvensförstärkare, högtalarprovning, skrammel-sökning m.m. Den har trots sitt låga pris mycket goda egenskaper, både ifråga om frekvensstabilitet och utspänningskonstans. Frekvensområdena är 40—420, 400—4200 och 4000—42000 p/s. Frekvensnoggrannheten är ± 3 %. Utspänningen kontinuerligt variabel och i steg

mellan 2 mV och 20 V. Finns även i ett utförande med effektsteg på ca 1 W med typnumret 2306 CB.

Pris för GM 2306 325 kr. För GM 2306 CB 390 kr.

GM 2883 GM 2893 Signalgeneratorer



vars tekniska egenskaper gör dem synnerligen lämpliga för serviceändamål. Dessa signalgeneratorer har hög frekvensnoggrannhet (± 1 %). För kontroll av HF-spänningen finnes en inbyggd voltmeter, som även kan användas för mätning av utspänningen från radiomottagaren. GM 2883 har frekvensområdet 90 kp/s—30Mp/s med särskilt bandspridningsområde 400

—500 kp/s för MF-trimning. GM 2893 har i st. f. 400—500 kp/s-området 25—50 Mp/s för MF-trimning av TV-mottagare. HF-spänningen är reglerbar från 0—100 mV. Inre modulation 30 % med 400 och 2500 p/s. Denna spänning kan även uttagas separat och är reglerbar 0—1 V. Yttre modulation med 30—10 000 p/s upp till 80 %.

Pris 2883 760 kr och 2893 775 kr.

GM 2884 Signalgenerator

har ett något enklare utförande men samma goda frekvensnoggrannhet som 2883 (± 1 %). Frekvensområdet är 100 kp/s—25 Mp/s. HF-spänningen är variabel 0—100 mV. Inre modulation med 400 p/s till 30 %. Modulationsfrekvensen separat uttagbar och reglerbar 0—5V. Små dimensioner och låg vikt gör GM 2884 särskilt lämplig att medföra vid kundbesök.

Pris 520 kr.

A 999800 Signalföljare



i transistorutförande för felsökning av radio- och TV-mottagare, HF- och LF-förstärkare. Är på grund av sina små dimensioner och sin låga vikt ett synnerligen lämpligt instrument för utscervice och bilradioservice. Försedd med »öronpropp». Erforderlig batterispänning 1,5 V. Känslighet vid LF ca 10 μ V vid 1000 p/s och vid HF ca 2 mV vid 1 Mp/s och 30 % modulation med 1 000 p/s.

NU 128 kr

817 Universalinstrument



med elektriskt, överbelastnings-skyddat, mekaniskt robust spänningsbandssystem. Hög känslighet, 40 000 ohm/V. En enda linjärskala för växel- och likström — genom inbyggd mättransformator — eliminerar risken för felavläsningar. Snabb och enkel direktavläsning utan konstanter. Låga motståndsvärden ner till 0,1 ohm kan avläsas. Bruksläge såväl stående som liggande. Batterierna lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrym-

me, som eliminerar risken för korrosionsskador. Decibelskala, som även stämmer vid övergång från ett mätområde till ett annat. För likspänning upp till 30 kV finnes yttre förkopplingsmotstånd, GM 101.

Likspänning 0—60 mV, 0—3, 0—12, 0—30, 0—120, 0—300, 0—1200 V.
Växelspänning 0—3, 0—12, 0—30, 0—120, 0—300, 0—1200 V.
Likström 0—30, 0—120, 0—600 μ A, 0—6, 0—60, 0—600 mA och 0—3 A.
Växelström 0—600 μ A, 0—6, 0—60, 0—600 mA och 0—3 A.
Motstånd 1 kohm, 100 kohm, 10 megohm med 18, 1 800, 180 000 ohm mitt på skalan.

Pris för Universalinstrument 817 285 kr.

Pris för Högsänningmätkroppen GM 101 90 kr.

GM 100 Rörvoltmeter



med sensationella prestanda, exempelvis nollpunktsstabiliteten, mittnolla för FM-trimning, stabiliserad likriktare för motståndsmätning och enkelhet i handhavandet. För mätning av växelspanningar är instrumentet försedd med inbyggd diod. För likspänningar upp till 30 kV finnes yttre förkopplingsmotstånd.

Likspänning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300, 0—1200 V.
Växelspänning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300 V.
Motståndsmätning: 1 ohm—200 Mohm uppdelat i fyra områden.
Frekvensområdet är 20 p/s—100 kp/s, men kan även utökas till 800 Mp/s, om en separat mätkropp användes. Ingångsimpedansen är 12 Mohm/20 pF.

Pris för Rörvoltmeter GM 100 395 kr.

Pris för Högsänningmätkroppen GM 101, 0—30 kV 90 kr.

GM 4140 B Philoskop

för snabb och noggrann mätning av motstånd mellan 0,1 ohm och 100 megohm eller kondensatorer mellan 1 pF och 100 μ F. 0-indikering erhålles med inbyggt indikatoröga. Mätbryggan kan även användas med yttre normaler för jämförelsemätningar.

Pris 245 kr.

Vridtransformatorer och tavelinstrument

för spänningsreglering och kontroll av strömförbrukningen ger snabbara och säkrare felsökning. Monteras på instrumentpanel eller i arbetsbänken.

Sparkopplad 220 V vridtransformator av inbyggdastyp med utspänningen kontinuerligt reglerbar 0—260 V, maximal ström 1 A. Typ 84527 110 kr.
Do 2 A. Typ 84531 130 kr.
Vridtransformator 220 V med skilda primär- och sekundär lindningar, utspänningen kontinuerligt reglerbar 0—300 V, maximal ström 1,5 A. Typ B 8.709.50 235 kr.
Voltmeter 0—250 V av vridjärnstyp med flänsdiameter 83 mm. Typ 36057 44 kr.
Amperemeter 0—600 mA. Typ 36022 34 kr.
Amperemeter 0—1 A (för TV). Typ 36010 33:50 kr.



Mätinstrumentavdelningen - Postbox 6077, Stockholm 6
Tel. 34 03 80, riks 34 06 80

kablar samt beskrivning på provningsmetoder.

Ett tillägg till del I med beskrivning på ytterligare mätmetoder är under utarbetande.

Detaljspecifikationer för varje typ av kabel kommer att ingå i del II av publikation 96, som senare kommer att utges.

Denna publikation är den andra av IEC utgivna publikationen, som behandlar högfrekvenskablar. Den första, publikation 78, utgiven 1956, innehåller standardiserade värden på impedanser och därmed sammanhängande mått på dielektrikum.

Liksom alla övriga IEC-publikationer, som behandlar komponenter för elektroniska utrustningar, är publikation 96 avsedd att användas tillsammans med publikation 68, »Basic Climatic and Mechanical Robustness Testing procedure for Components».

Ovanstående publikation kan rekvideras från *Sveriges Standardiseringskommission*, Box 3295, Stockholm 3.

Nytt från transistorgruppen:

Kungl. Tekniska Högskolan, Institutionen för radioteknik, har översänt rapport nr TR-56: *Strömförstärkningens variation vid låga temperaturer: jämförande mätningar*, och rapport nr TR-57: *LF-transistorns egenskaper vid låga temperaturer*.

INSIDE INFORMATION...

... om 130°
bildrör

Från välinformerat håll i USA meddelas att bildrörsfabrikanterna ännu inte börjat tillverka bildrör för 130° eller 140° avböjning. Orsaken uppges vara svårigheter vid tillverkningen av glashöjljerna. Det kommer därför att dröja avsevärd tid innan 130° rör kommer i marknaden.

Om TV-bildrör meddelas ytterligare: 27" bildrör med 110° avböjning finns ännu inte att få, det är inte heller säkert att det kommer några sådana. Svårigheterna i glasfabrikationen ser ut att vara för stora.

I strävan att göra bildröret kortare minskar man också på halslängden, och benämningarna på de olika varianterna är litet förvirrande. Här är en klarläggande uppställning av vad den nuvarande amerikanska terminologin innebär.

Short neck: gäller 90° med halslängd 5½", t.ex. 21CBP4.

Short, short neck: gäller 90° med halslängd 4½", t.ex. 21DLP4.

Very short neck: gäller 110° med halslängd 3½".

Det sista röret kallas också »semi-flat» (»S-F-röret») och användes av Philco (se RT nr 11/58, s. 33).



**Gör ett yrke
av Din hobby**
**Bli eftersökt
och välbetald
– bli TV-tekniker**

TV-branschen söker folk

Utvecklingen går med rasande fart. TV-nätet byggs ut snabbare än beräknat. 250.000 apparater är nu i bruk mot beräknade 80.000. Behovet av servicemän och tekniker är långt större än tillgången. Detta är framtidsyrket! På ett år kan Ni vid NKI genomgå en *fullständig TV-servicekurs* skriven av landets främsta fackmän och få auktorisation. Radio, radar- och elektronikutbildning finns också vid NKI.

FRIKUPONG (Kan pastas utan kuvert och utan trimärke)

Sänd mig utan kostnad NKI-skolans studiehandbok för **TEKNISK UTBILDNING** samt broschyren om hur mycket man kan hinna med på ett år.

..... (Namn)

..... (Född år) (Yrke)

..... (Postad)

..... (Postadress)

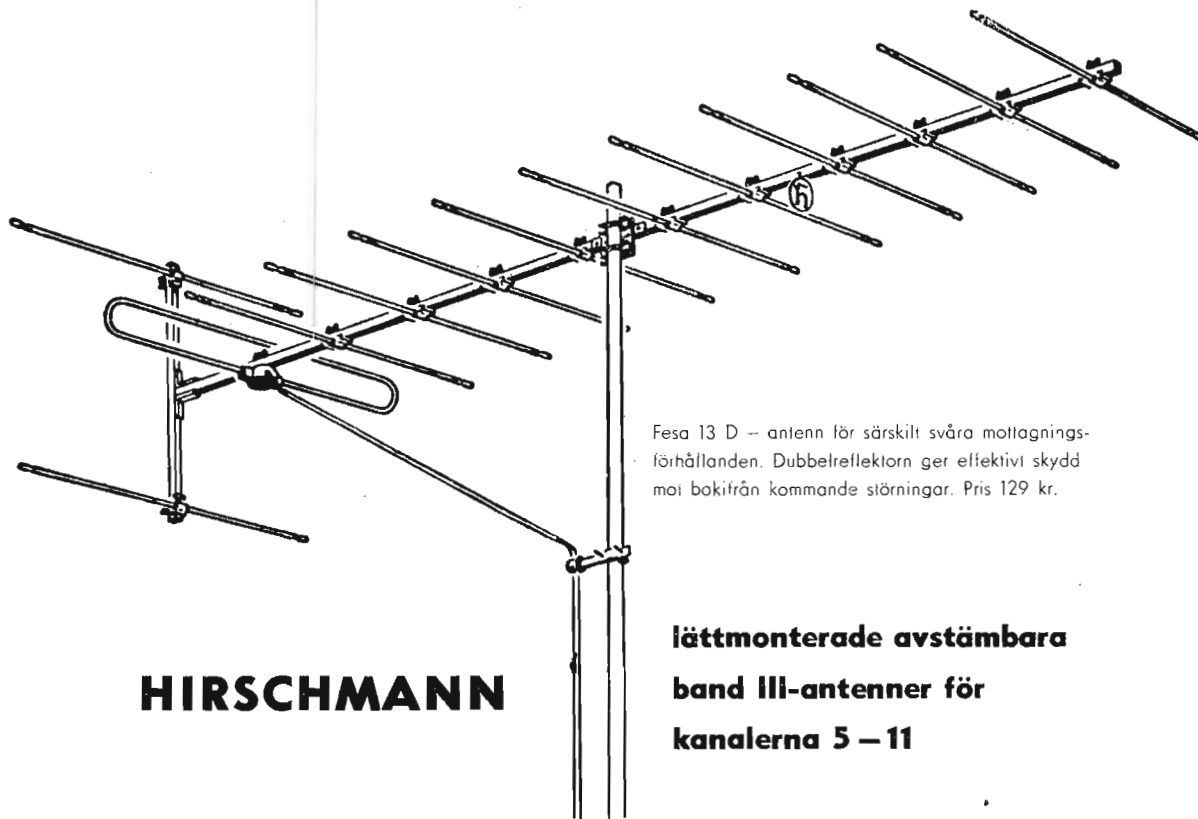
(folksk.) (verkstadssk.) (realex.)
 (folkhögsk.) (annan yrkessk.) (stud.ex.)
 (Ange Dino föregående studier genom kryss i resp. ruta)

Frankeras ej. NKI betalar portat.

Till
NKI-SKOLAN
S:T ERIKSGAT. 33
STOCKHOLM 12

LÖSEN Svarsförändelse
Tillstånd nr 104
Stockholm 12

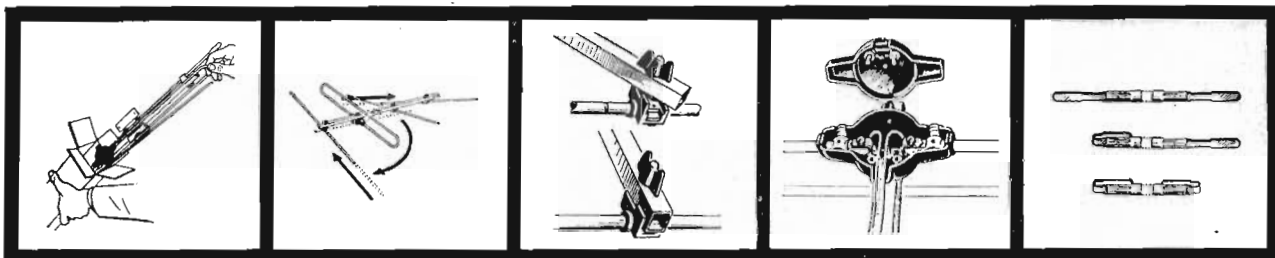
ReT 11/59



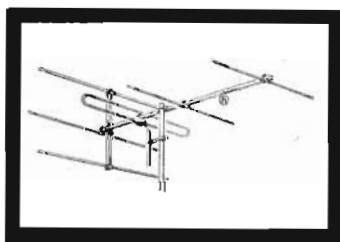
HIRSCHMANN

Fesa 13 D – antenn för särskilt svåra mottagningsförhållanden. Dubbelreflektorn ger effektivt skydd mot bakifrån kommande störningar. Pris 129 kr.

**lättmonterade avstämbara
band III-antennerna för
kanalerna 5 – 11**



- 1) Den förmonterade antennen dras med ett enda handgrepp ur kartongen – inga som helst lösa delar
- 2) – antennelementen fälls ut
- 3) – och fixeras med vingskruven i rätta lägen
- 4) – anslutningsdösen av mjukplost har gångjärnslock, som ej kan tappas
- 5) – tack vare böjändorna kan antennen avstämmas exakt för den kanal, som är aktuell



Denna antenn har visat sig ge mycket godo resultat särskilt i Östergötland, speciellt tack vare den tredubbla reflektorn, som ger ett utomordentligt skydd för bakifrån kommande störningar. Pris 69 kr.

"Östgöta-antennen" Fesa 4D + R2D

**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

Generalagent för Hirschmann TV-antenn

AKTIEBOLAGET TV SERVICE

Servicebolag för

Philips • Dux • Conserton TV-mottagare

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 19 70 45

Malmö • Djäknegatan 4 • Tel. 719 25

Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro för samliga kontor 50 66 30



TELCON KOAXIAL KABEL FÖR ALLA ÄNDAMÅL

Gäller fr.o.m. 1 jan. 1959
och ersätter med nu gjorda kor-
rigeringar alla tidigare listor.

Lista över skärmad H. F. kabel
Följande typer lagerföras:

Typbeteckn.	Utf.	Le- dare	Varje ledare trådar	Varje ledare area	Imp.	Kap./ft	Ungef. diam. mm	Ungefärl. vikt % m.	Max. volt	Dämpning db/100 ft					
										1 Mc	10 Mc	100 Mc	200 Mc	1000 Mc	3000 Mc
AS.48.M.	koaxial	1	1×0,91	0,65	100 Ω	12 pF	9,5	11 kg		0,18	0,60	2,0		7	
AS.50.M.	koaxial	1	1×0,74	0,43	110 Ω	13 pF	7,0	6,3 kg		0,22	0,75	2,5		9	
AS.60.M.	koaxial	1	1×1,22	1,17	75 Ω	17 pF	7,4	8 kg		0,20	0,68	2,4		8,5	
AS.80.SM.	dubbelkoax.	2	1×1,20	1,17	145 Ω	8,5 pF	10×15	17,5 kg		0,3	0,7	2,4		8,5	
AS.91.M.	koaxial	1	3×0,19	0,09	110 Ω	12 pF	6,0	4,5 kg		0,85	2,7	8,5	11,8		
AS.95.M.	koaxial	1	1×0,31	0,08	133 Ω	9,5 pF	6,0	4,0 kg		0,85	2,7	8,5	12		
AS.96.M.	koaxial	1	1×0,31	0,08	140 Ω	9,3 pF	7,0	5,0 kg		0,85	2,7	8,5	12		
AS.106.M.	dubbelkoax.	2	1×0,3	0,07	2×240Ω	4,5 pF	9×13	16 kg		0,53	1,7	5,3	7,6		
BA.3.PSM.	dubbelkoax.	2	1×0,74	0,43	95 Ω	16,5 pF	7,0	7 kg	3 kV	0,56	1,5	4		14	
BA.4.SM.	dubbelkoax.	2	7×0,81	3,6	95 Ω	16,5 pF	15,9	35 kg	8 kV	0,26	0,7	2,3		8	
BA.24.PSM.	dubbelkoax.	2	1×1,22	1,17	72 Ω	22 pF	8,0	9,5 kg	3 kV	0,5	1,4	3,6		13	
K.16.M.	koaxial	1	7×0,19	0,20	58 Ω	29 pF	4,0	3 kg	1 kV	0,7	2,0	7,1		22	
K.16.GM.	d:o antimikr.	1	7×0,19	0,20	60 Ω	29 pF	4,0	3 kg	1 kV	1,05					
K.16.MYM.	d:o dbl-skärm	1	7×0,19	0,20	60 Ω	29 pF	4,0	7 kg	1 kV	0,7					
K.18.SM.	dubbelkoax.	2	14×0,19	0,41	90 Ω	18 pF	7,7	6,5 kg		0,6	2,0				
K.19.M.	koaxial	1	7×0,19	0,20	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg		0,4	1,3	5,1			
K.20.B.	bandkabel	2	1×0,91	0,65	75 Ω	21 pF	3 × 4,5	2,1 kg		0,4	1,3	5,1			
K.24.B.	bandkabel	2	7×0,31	0,50	150 Ω	9,5 pF	2,5 × 4,5	1,7 kg		0,22	0,72	2,5			
K.25.B.	bandkabel	2	7×0,31	0,50	300 Ω	4,0 pF	2,5 × 10,5	2,1 kg		0,14	0,43	1,4			
K.35.B.	tubulär	2	7×0,31	0,50	300 Ω	4,0 pF	11,5	4,5 kg		0,14	0,43	1,4			
K.44.M.	dubbelkoax.	2	1×0,74	0,43	2×120Ω	14 pF	7,8	7,4 kg					5,2		
PT.1.M.	koaxial	1	1×0,56	0,25	71 Ω	22 pF	5,5	4 kg	2,5 kV	0,35	1,12	3,65		12,7	27
PT.1.GM.	d:o antimikr.	1	1×0,56	0,25	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg	2,5 kV	0,61					
PT.1.MYM.	d:o dbl-skärm	1	1×0,56	0,25	75 Ω	22 pF	8,0	8,5 kg	2,5 kV	0,42					
PT.5.M.	koaxial	1	7×0,81	3,63	46 Ω	33 pF	10,5	16,5 kg	5 kV	0,19	0,61	2,03		7,54	20
PT.7.(K.19.M.)	koaxial	1	7×0,19	0,20	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg		0,4	1,3	5,1			
PT.11.M.	koaxial	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	8,0	8,5 kg	3 kV	0,24	0,77	2,53		9,12	22
PT.11.GM.	d:o antimikr.	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	8,0	8,5 kg	3 kV	0,46					
PT.11.MYM.	d:o dbl-skärm	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	11,0	18 kg	3 kV	0,31					
PT.20.M.	koaxial	1	7×1,22	8,17	71 Ω	22 pF	25,5	72 kg	12 kV	0,08	0,27	0,95		4,12	12
PT.29.M.	koaxial	1	1×1,42	1,59	71 Ω	22 pF	12,5	18,5 kg	6,5 kV	0,15	0,49	1,65		6,33	16
PT.34.M.	koaxial	1	1×0,74	0,43	91 Ω	17 pF	11,0	13 kg	5 kV	0,2	0,65	2,1		7,76	18
PT.36.M.	koaxial	1	1×3,25	8,3	63 Ω	25 pF	21,0	51 kg	13 kV	0,09	0,29	1,1		5	14,5
PT.91.M.	koaxial	1	1×1,11	0,95	75 Ω	21 pF	10,3	16,5 kg	42 kV			1,74	2,65		
PT.99.M.	TV koaxial	1	1×0,71	0,40	60 Ω	32 pF	5,1	3,5 kg	2 kV	0,5	1,6	5,1		17	
PT.100.M.	TV koaxial	1	1×1,1	0,96	60 Ω	31 pF	6,7	6,4 kg	2,8 kV	0,31	1,0	3,2		11	
RG.8/U	koaxial	1	7×0,72	2,9	52 Ω	29,5 pF	10,5	16 kg	4 kV			2,1		9	18
RG.58/U	koaxial	1	1×0,81	0,52	53 Ω	28,6 pF	5,2	3,5 kg	2 kV			5,3		22	45
TP.446	mikr.-kabel	1	7×0,19	0,20			2,4	1,3 kg							
TP.2025B	mikr.-kabel	2	14×0,19	0,41			7,9	6,0 kg							
TE.2	mikr.-kabel	2	7×0,19	0,20			5,3	3,3 kg							

En serie 75 Ω koaxialkabel speciellt för TV till konkurrenskraftiga priser återfinnes på sep. blad — se ET-serien.
AS.95.M. veckad ledare.



AS. 48. M.

Innerisolationen hos koaxialkablarna är polyeten (telcothene) och ytterisolationen pvc (M). De är försedda med en tät skärm. Dubbelkoaxialkablarna har gemensam skärm.

BA. 24. PSM.

I AS-serien ligger ledaren i ett polyetenrör centrerad med hjälp av en spiral m.u.f. AS.96.M. där ledaren är ocentrerad.

AS. 80. SM.

I PT-serien är ledaren inbäddad i massiv polyeten. I ET-serien är isolationen skumpolyeten, se separat prospekt. Bandkabeln levereras i ofärdig och svart polyeten.

PT. 20. M.

GM — antimikrofoniska ledningarna har ett lågresistivt skikt under skärmen för att förhindra parasitspänningar.

MYM — dubbel skärm med pvc emellan.

SM — över kopparskärmen ligger en metalliserad pappersfolie.

PSM — extra polyetenband — kopparskärm — pappersfolie.

Fabrikant:

THE TELEGRAPH CONSTRUCTION & MAINTENANCE CO LTD, London

Generalagent:

A/B E. WESTERBERG, Norr Mälärstrand 22, Stockholm K, Tel. 52 98 07, 52 98 08

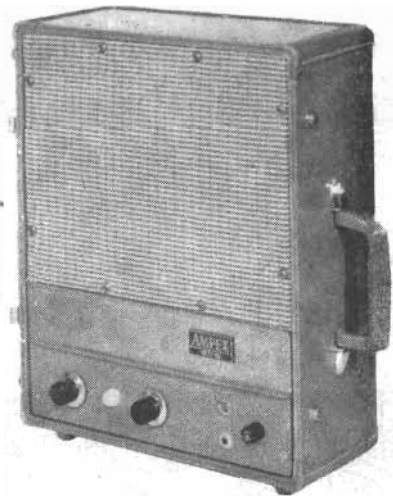
Försäljning endast till fabriker och grossister.



AMPEX

601

En portabel bandspelare anpassad till professionella krav. Förutom sina tidigare välkända egenskaper har AMPEX portabla bandspelare nu:



Låg utgångsimpedans:

600 ohm, 1,23 V, bal. eller obal. (från band inspelat med programnivå).

Låg ingångsimpedans:

erhålls med hjälp av extra transformator.

Snabbstart:

Bandet uppnår normal spelhastighet på mindre än 1/5 sekund.

Illuminerad inspelningsknapp:

förebygger oavsiktlig radering av värdefulla inspelningar.

Bland AMPEX 601:s förnämliga egenskaper märks:

Utomordentlig återgivningsförmåga. Bandbredd 30 till 15000 Hz vid 7 1/2 ips. Dämpningen vid 15000 Hz ej sämre än 4 dB. ± 2 dB från 40 till 10000 Hz. Signal/brusförhållande 55 dB. Svaj under 0,17 %.

Separata rader-, in- och avspelningshuvuden.

God tidsnoggrannhet tack vare synkrondrift.

AMPEX 601 är synnerligen enkel i handhavandet och har låga underhållskostnader.

Representant i Sverige:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Avd. för Databehandling, Barnängsgatan 30, STOCKHOLM Sö. Tel. 010/44 97 60

Till Ampex 601 Bandspelare kan anslutas Ampex 620 Högtalare-Förstärkare, som har följande data:

Max uteffekt: 10 W vid 1% harmonisk distortion.

Akustiskt tonomfång: 65—10.000 Hz med rak karakteristik genom inbyggt filter, som jämte den inbyggda 8" specialhögtalaren bortkopplas, då annan 12 ohms högtalare ansluts till extra högtalaruttag.

Förstärkarens bandbredd: 20—20.000 Hz ± 1/2 db.

Volym- och tonbalanskontroller, bas-diskant kan varieras ± 6 db.

Ingångsimpedans: 20.000 ohm.

Signal-brusförhållande: 70 db.

Ampex 620 Högtalare-Förstärkare är inbyggd i väska av samma utförande som Ampex 601 Bandspelare.

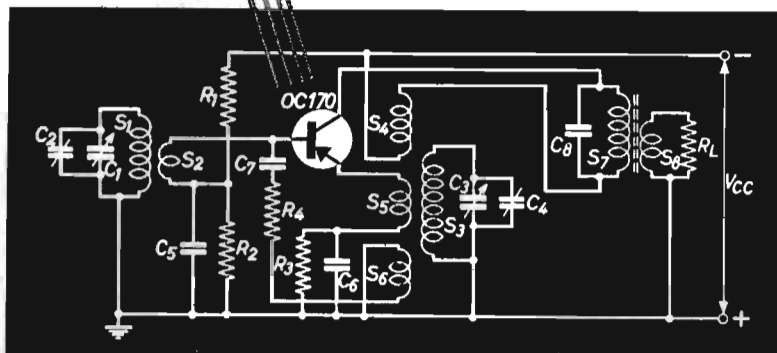
Ampex 620 Högtalare-Förstärkare kan användas vid en mångfald tillfällen då en högkvalitativ extra förstärkare med eller utan inbyggd högtalare behövs.

Gränsfrekvens 70 MHz



högfrekvenstransistor OC 170

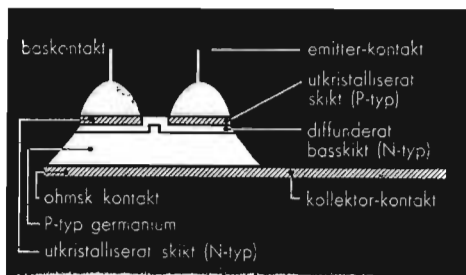
INTRESSANT NYHET FÖR TELETEKNIKERN



OC 170 i självsvängande blandare

- OC 170** kan kallas för en diffunderad och samtidigt legerad transistor.
- OC 170** är tillverkad efter en ny metod utvecklad vid Philips forskningslaboratorier. Den nya metoden har gjort det möjligt att legera en emitter till ett ytterst tunt diffunderat basskikt, vilket ger en höjd gränsfrekvens även vid låga kollektorspänningar.
- OC 170** tål en kollektor-basspänning på 20 V och en kollektorström på 10 mA. Strömförstärkningsfaktorn vid kortsluten utgång är 80 vid $-V_{CE} = 6\text{ V}$; $I_E = 1\text{ mA}$; $f = 1\text{ kHz}$. Gränsfrekvensen är 70 MHz vid $-V_{CB} = 6\text{ V}$ och $I_E = 1\text{ mA}$. Tillgängliga unilaterala effektförstärkningen vid 10,7 MHz är 31 dB. Vi sänder gärna datablad och utförliga upplysningar om denna intressanta nyhet!

Tabellen här nedan uppger de transistortyper som vi kan leverera f.n.



Schematisk bild av högfrekvenstransistorns OC 170 uppbyggnad

Typ	Kollektor-förlust mW vid 45°C	Användningsområde	Pris
OC 16	++	Slutsteg i förstärkare, switchändamål	32:-
2-OC 16	++	Klass B-förstärkare	64:-
OC 30	++	Switchändamål, drivtransistor till OC 16	24:-
2-OC 30	++	Klass B-förstärkare	48:-
OC 44	50	Transistor för oscillator- och blandarsteg	20:-
OC 45	50	Transistor för MF-steg	18:-
OC 57	6,5	Miniatyr-transistorer för hörapparater	18:-
OC 58	6,5	" " "	20:-
OC 59	6,5	" " "	21:-
OC 70	75	LF-förstärkare (strömförst. omkr. 30)	13:-
OC 71	75	LF-förstärkare (strömförst. omkr. 50)	13:-
OC 72	100	Driv- och slutsteg i LF-förstärkare	14:-
2-OC 72	2x100	Matchat par för 400 mV uteffekt vid 12V i klass B	28:-
OC 75	75	LF-förstärkare (strömförst. omkr. 90)	14:-
OC 76	100	För switchändamål, max. likspänning 32V	14:-
OC 77	100	För switchändamål, max. likspänning 60V	20:-
OC 170	60	HF-transistor för oscillator- och blandarsteg	32:-
OCP 70	25	Fototransistor, känslighet min. 130 mA/lumen	22:-

++ Termiska resistansen mellan skikt och hölje är 1 °C per watt för OC 16 och 7,5 °C per watt för OC 30. Maximalt tillåten skikttemperatur är 75 °C vid kontinuerlig drift.

PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel 340580 • Riks 340680

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar »RT Transistorstereo», en transistoriserad stereoförstärkare med tryckt ledningsdragning. Den beskrivs utförligt på s. 46.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1959.

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
 Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
 Andre redaktör ROBERT OLSSON
 Annonschef GUNNAR LINDBERG
 Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
 Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
 Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 19: 50, 1/2 år 10: 50
 Utanför Skandinavien: helår 24: 50
 Lösnummerpris 2: —

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
 förbjudet utan speciellt tillstånd

I kommande nummer:

FM i Norge Transistoriserad
 rörvoltmeter Indikeringsan-
 ordning med transistorer hjälper
 blinda

Hi-fi ingen lyxhobby!

RT publicerade i nr 10 i fjol en beskrivning av en enkel hi-fi-anläggning, som kunde byggas för en mycket blygsam kostnad. Många amatörer har med framgång byggt denna anläggning och fått mycket goda resultat.

På sina håll har emellertid konstruktionen väckt ont blod. Det tycks inte vara så mycket de tekniska prestanda som kritiseras utan konstigt nog den förenklade konstruktionen och det låga priset. Denna inställning kan förefalla ganska förbluffande; vem kan ha något emot att en fullgod hi-fi-anläggning kan tillverkas för ett rimligt pris?

Det finns emellertid av allt att döma två kategorier high fidelity-intresserade som har intresse av att high fidelity-anläggningar inte kostar för *litet* pengar. Den ena kategorin är en del affärsmän på området, som av lättfattliga skäl inte är särskilt förtjusta i en utveckling som leder mot ett minskat netto per försäld apparatenhet. Den inställningen är naturligtvis ingenting att öda många ord på, man skall bara inte låta sig imponeras av de argument som från det hållet framförs om nödvändigheten av att high fidelity-anläggningar måste kosta en massa pengar.

Den andra kategorin av high fidelity-intresserade som med förskräckelse ser tillkomsten av prisbilliga hi-fi-anläggningar är de som vill ha high fidelity till något att skryta med. Det är personer som försökt skilja sig från mängden genom att lägga ner pengar — ordentligt med pengar — på en »exklusiv» high fidelity-anläggning. Den nedlåtande attityd som folk av det slaget intar gentemot billiga high fidelity-anläggningar är naturligtvis enbart löjväckande.

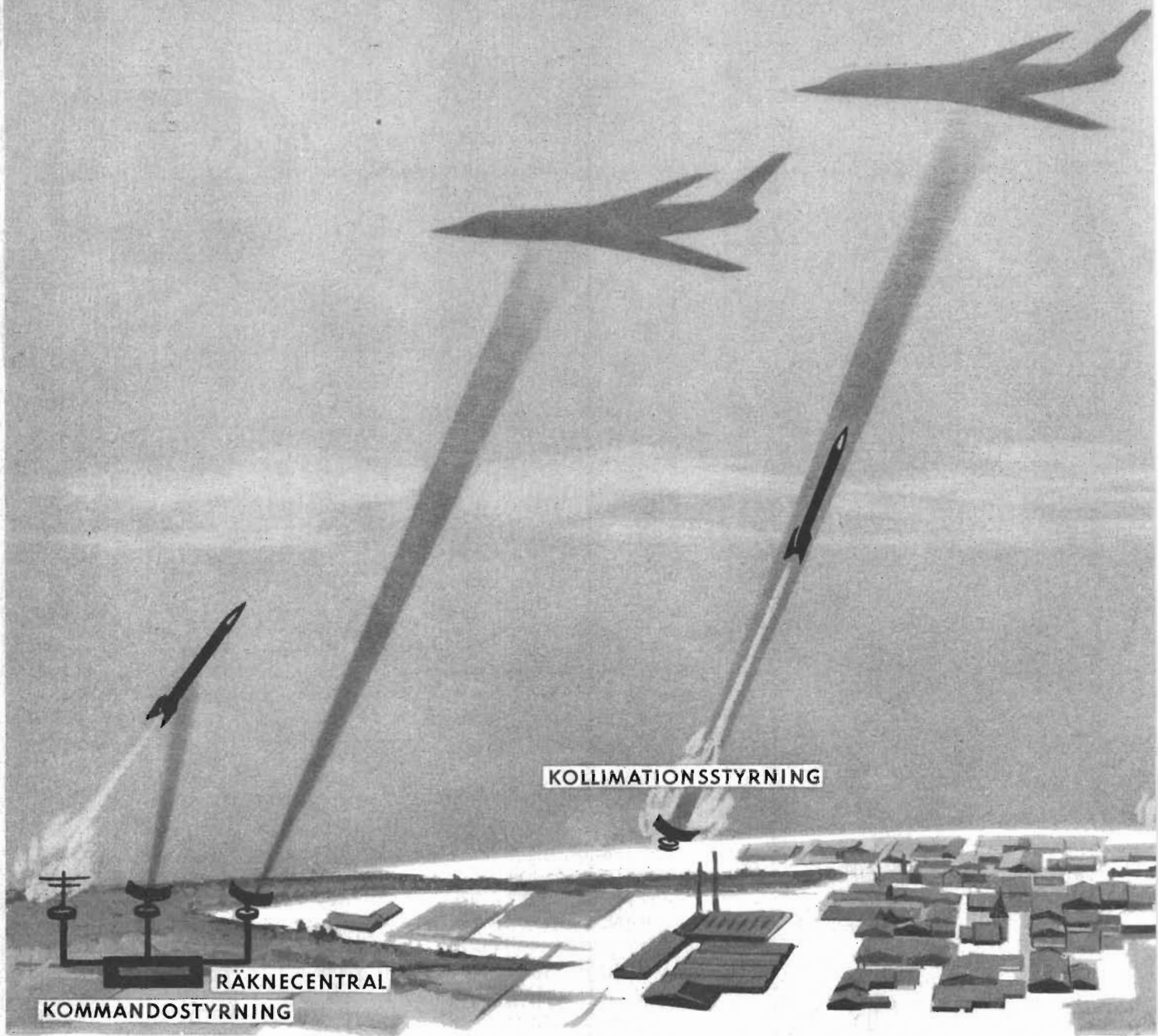
Nyligen har i USA gjorts en opartisk utredning om en del — även här i Sverige — välkända hi-fi-högtalare av engelskt och amerikanskt ursprung. Denna utredning visar klart och tydligt att det ingalunda är de dyraste hi-fi-högtalarna som ger bästa resultat. I själva verket har många av dessa högtalare hamnat förbluffande långt ner på ranglistan.

Det kan också vara värt att notera att det nu kommit fram billiga europeiska mötsvarigheter till de amerikanska små högtalaranläggningarna, som utrustas med högtalare med resonansfrekvens neråt 10 Hz. Dessa högtalaranläggningar har bl.a. tack vare frånvaron av lådklang visat sig mycket väl kunna konkurrera med de »fina» märkena.

Sammanfattningsvis kan sägas att det är fel att tro att high fidelity är en exklusiv hobby för folk med gott om pengar. Det är lyckligtvis så att vem som helst kan bygga eller köpa en fullt acceptabel hi-fi-anläggning till ett överkomligt pris. Ingen bör låta sig duperas av en smart reklam och snorkiga påståenden från en del gott folk i hi-fi-kretsar, som fått meningen med high fidelity om bakfoten.

(Sch)





Luftvärnskanonen gammalmodig — elektronik

Att elektroniken skulle spela en viktig roll i ett nutida krig, har säkert de flesta radiotekniker på känn. Hur dominerande de elektroniska hjälpmedlen i själva verket är, framgår av denna översiktsartikel, baserad på material, som publicerats i en amerikansk tidskrift.¹ Materialet är granskat av laborator I Persson vid Försvarets Forskningsanstalt. Han har också skrivit inledningen till artikeln.

Flygteknikens utveckling mot allt högre flyghastigheter och den oerhörda ökning i förstörelseverkan, som användningen av

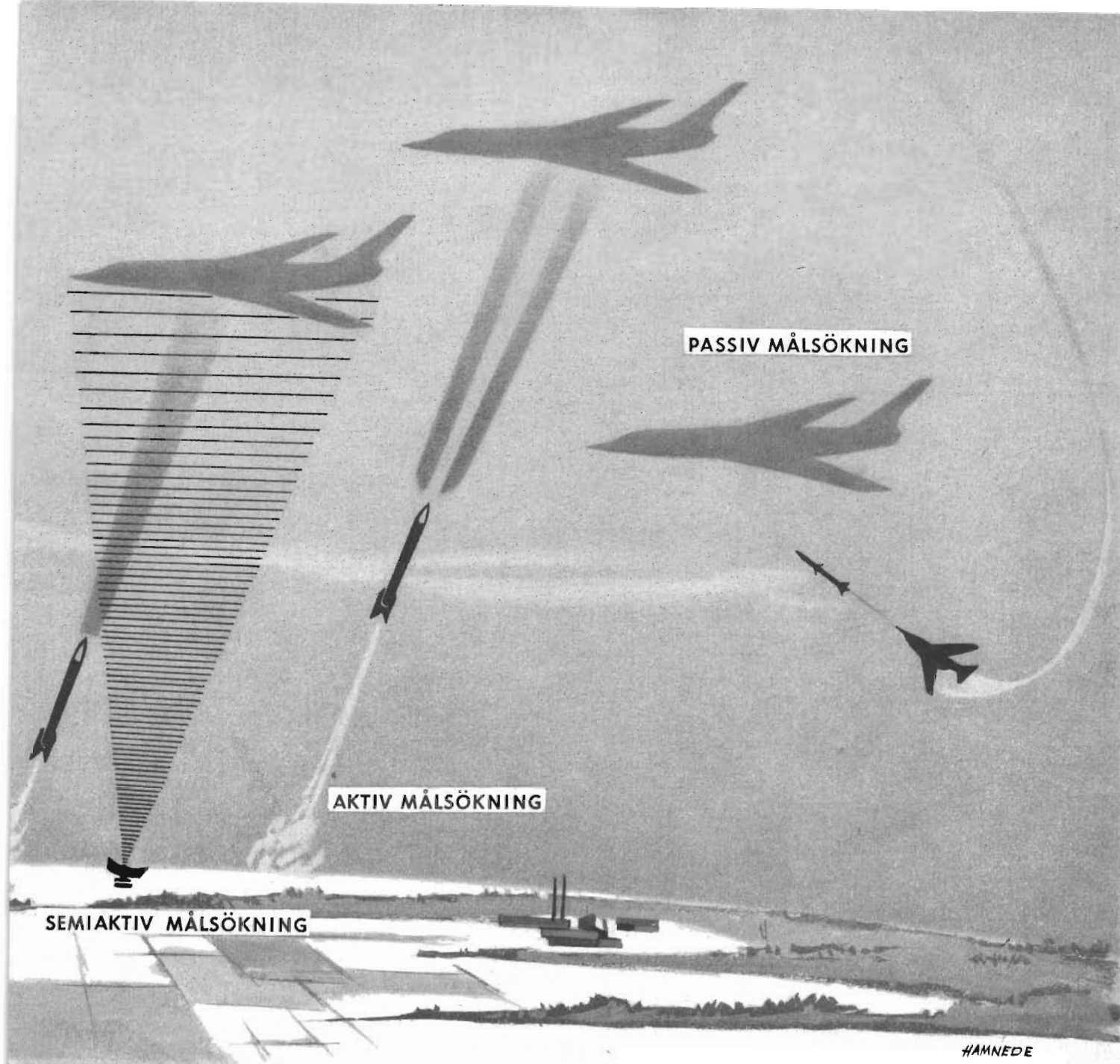
¹ PHILLIPS T L: *Anti-Aircraft Missile Guidance*. »Electronic Progress», 1958, nr 5 (utgives av Raytheon Mfg. Co., USA).

kärnvapen medger, har starkt accentuerat de svårigheter vårt luftförsvaret har att brottas med. Dels har nämligen de förvarningstider försvaren kan räkna med avsevärt minskat, trots att vi numera förfogar över goda luftbevakningsradarstationer, dels krävs för ett effektivt skydd en mycket hög nedskjutningssannolikhet, ty ett enda fiendepplan med atomlast, som slipper genom försvaret, kan orsaka katastrofal skadegörelse.

Mot de snabba bombflygplan, som inom det närmaste decenniet kommer att vara i tjänst, kan den önskade höga nedskjutningssannolikheten endast uppnås med robotar, dvs. styrda projektiler, vilkas bana i motsats till kanonkulors och raketers kan

korrigeras under flykten, så att de kan möta fiendeflygplanens undanmanövrer. Vårt luftförsvaret håller därför på att tillföras sådana robotar, nämligen dels en större typ med relativt stor räckvidd, som startas från marken och som automatiskt följer och träffar det flygplanmål den blivit anvisad, dels sannolikt en mindre typ med kortare räckvidd, vilken styres på liknande sätt och som är avsedd som beväpning på våra jaktflygplan. Avtal om inköp av ett övningsförband försett med robotar av den större modellen har nyligen träffats mellan svenska försvaret och den engelska firman *Bristol Aircraft Co.*, som utvecklat en sådan robot, benämnd »Bloodhound».

Styrningen av en robot innebär ett ut-



styrda robotar övertar luftförsvaret

nyttjande av de senaste decenniernas landvinningar på elektronikens, flygteknikens och servoteknikens områden och innebär för robotar av den kvalitet som erfordras för luftförsvarsändamål ett mycket komplicerat och svårt problem, som har slukat och fortfarande slukar väldiga utvecklingskostnader. Robotar är därför dyra vapen, räknat per styck, men man tycks nu ha hunnit så långt i utvecklingen att de är »ekonomiska» vapen antingen man räknar per nedskjutet bombplan eller per bombplan, som robotvapnet genom sin existens avskräcker från att starta.

De principer som utnyttjas för lokaliseringen av målflygplanet och robotens automatiska styrning fram till träff bygger på

användning av radar, infraröd strålning och radiokommunikation i olika kombinationer. I det följande skall i korthet visas hur de olika delarna i det stora servosystem som målet, roboten och dess styrmedel utgör, samverkar i fråga om mållokaliseringen, de geometriska träffvillkoren, robotens manöveregenskaper m.m.

Jakt- och lv-robotar

Luftförsvarsrobotar kan avskjutas antingen från ett flygplan, varvid de kallas *jaktrobotar*, eller från marken, i vilket fall de benämns *luftvärnsrobotar (lv-robot)*. Jaktroboten utgör den viktigaste beväpningen på robotbärande jaktplan. Dessa söker an-

Ovan:

Olika system för styrning av luftförsvarsrobotar. Längst t.v. kommandostyrning, system nr 2 från vänster ledstrålestyrning (på engelska »beam rider»), t.h. målsökande robotar med semiaktiv, aktiv och passiv målsökning.

falla och förinta fientligt bombflyg så långt som möjligt från det egna landets gränser eller egna sjöstridskrafter. Avsikten är att försvara ett område med relativt stor yta och denna försvarstyp benämnes följaktligen ytförsvaret. Lv-roboten har till uppgift att skydda viktiga städer, industriområden eller enstaka fartyg till sjöss genom att tillintetgöra fiendeplanen innan

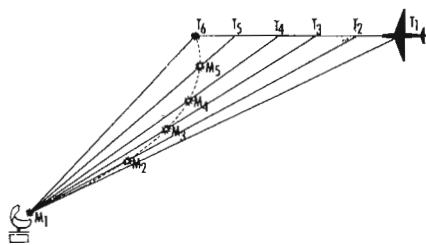


Fig 2

Bana för kollimationsstyrd robot. T=målets och M=robotens läge vid olika tidpunkter.

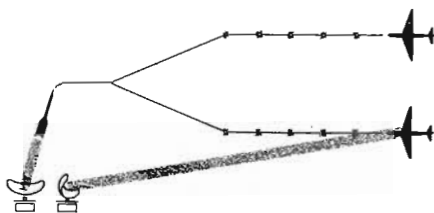


Fig 3

Robotbanor vid kommandostyrning.

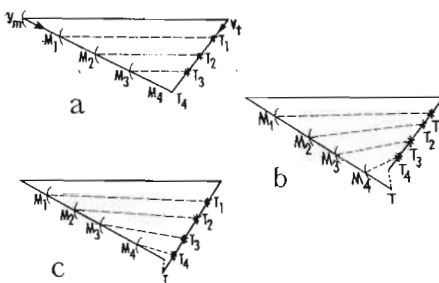


Fig 4

Syftbäringshastighetsmätningar vid målsökande robot. a) korrekt bana, syftbäringshastigheten = 0, b) syftbäringshastigheten < 0, c) syftbäringshastigheten > 0. I b) och c) missar roboten målet. I fig. betecknar V_m robotens hastighet och kurs, V_t målets hastighet och kurs.

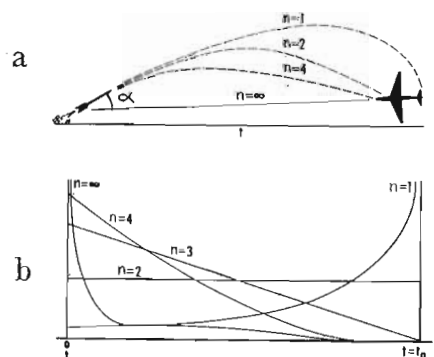


Fig 5

a) Robotbanor för målsökande robot vid $n=1$, $n=2$, $n=4$ och $n=\infty$. b) erforderlig tväracceleration vid olika värden på n .

dessa kommit så nära sitt mål att bomber och raket kan fällas. Här är det således fråga om att försvara nyckelpunkter, och försvarstypen kallas punktförsvaret. En lv-robot med stor skottvidd kan naturligtvis också komma till användning i ytförsvaret. Båda försvarstyperna är nödvändiga i ett fullständigt och effektivt luftförsvar.

Det är många operationer som måste genomföras med största precision för att insättandet av robotar mot fienden skall ha någon verkan. Fienden måste upptäckas, roboten avfyras utan onödiga dröjsmål, under flygningen måste driv- och styrsystemen arbeta oklanderligt tillsammans med övriga kontroll- och övervakningssystem, och då roboten nått sitt mål måste dess laddning bringas att brisera. I denna artikel kommer huvudsakligen styrsystemet att behandlas.

Olika styrsystem

Styrningens uppgift är att i varje ögonblick avkänna robotens avvikelser från den position och den kurs den bör ha för att nå fram till målet. Dessa avvikelser omvandlas till styrsignaler, som påverkar rodermekanismen på sådant sätt att avvikelserna korrigeras. Genom att detta göres automatiskt, utgör hela styrsystemet en sluten servoslinga, vilket medför större noggrannhet och större snabbhet.

Lokaliseringsorganet i de flesta styrsystem är radar, som i princip användes på tre olika sätt vid styrning av robotar, nämligen vid kommandostyrning, vid ledstrålestyrning eller kollimationsstyrning och vid aktiv, semiaktiv eller passiv målsökning. De olika systemens funktion framgår av fig. 1.

Vid kommandostyrning (se längst t.v. i fig. 1) har roboten själv inget lokaliseringsorgan. I stället finns en radarstation på marken, vanligtvis i närheten av utskjutningsplatsen. Denna radar fångar upp ett fientligt mål och följer kontinuerligt dess rörelser. En annan radar följer hela tiden roboten. De båda farkosternas positioner föres i form av elektriska signaler till en räknecentral, som med ledning av dessa data räknar ut den bana roboten skall följa för att en träff skall bli resultatet. Via en särskild radioförbindelse får roboten order från räknecentralen om vilka manövrar den skall företa för att komma in i och följa den beräknade banan.

Också vid ledstrålestyrning följs målet av en radar på marken. Roboten är då försedd med sådana anordningar att den styr in till mitten av den smala radarstrålen. Se fig. 1, system nr 2 från vänster. På engelska kallas denna robottyp karakteristiskt nog för »beam rider», dvs. strålyttare. I detta styrsystem ligger radarstationen, roboten och målet alltid i rät linje med varandra, vilket gett upphov till ytterligare ett namn för styrprincipen, nämligen kollimationsstyrning.

Den målsökande roboten är den »intelli-

gentaste». Den lokaliserar själv sitt mål och räknar fram sina egna styrsignaler. Målsökningen kan vara av tre slag: aktiv, passiv och semiaktiv (halvaktiv). En robot med egen radar ombord och som sänder ut radarvågor och tar emot ekon från målet är en aktivt målsökande robot. Vid passiv målsökning styr roboten mot ett mål som utsänder strålning i någon form, t.ex. värmestrålning från motorn eller det genom luftfriktionen uppvärmda skalet. Då det är fråga om semiaktiv målsökning belyses målet av en radar på marken eller i jaktplanet som bär roboten. Roboten är försedd med en radarmottagare, som tar emot de signaler som reflekterats mot målet och styr in mot detta genom att pejla riktningen.

Olika robotbanor

Den bana en robot beskriver bestäms bl.a. av den typ av styrning som används. Vid ledstrålestyrning bestäms banan av robotens strävan att förbli mitt i strålen. Roboten mäter sin avvikelse från strålmitten och korrigerar sin kurs med ledning av denna. Eftersom radarn, roboten och målet ligger i linje, och roboten söker sig mot denna linje, blir följden att roboten ligger i ständig sväng även om målet flyger med rak kurs.

En grafisk illustration av den kollimationsstyrda robotens bana finns i fig. 2. Observera att en stor del av banan kommer att ligga i lägre och tätare luftlager, även om det är fråga om ett mål på stor höjd. Detta ökar bränsleförbrukningen och begränsar hastigheten. Om målet har hög hastighet fordras vid kollimationsstyrning stor manöverförmåga hos roboten i flygningens slutfas. Kommandostyrningen ger större möjligheter att välja en mera ekonomisk robotbana, se fig. 3.

En målsökande robot mäter vanligen syftbärningen, dvs. vinkeln mellan egen kurs och syftlinjen till målet. Se fig. 4. Om denna vinkel inte ändras med tiden, ligger robot och mål på kollisionskurs. En ändring av syftbärningen är en indikation på avvikelse från kollisionskurs. Roboten måste då företa en kursändring. Detta brukar ske efter en metod som kallas syftbäringsnavigering: man låter robotens girhastighet vara proportionell mot syftbärningens vinkelhastighet. Proportionalitetskonstanten kallas syftbäringskonstanten, n . Robotbanans utseende beror i hög grad av värdet på n .

Fig. 5 visar ett antal banor för målsökande robot och erforderliga tväraccelerationer för olika n -värden och ett visst begynnelsefel α i inriktningen. Om $n=1$ måste roboten utföra en allt snävare sväng ju närmare målet den kommer, resultatet blir för detta värde på n alltid ett bakifrån-anfall. Med större n korrigeras avvikelserna från kollisionskurs på ett med stigande n allt tidigare stadium av banan. Krökningen under senare delen av en sådan

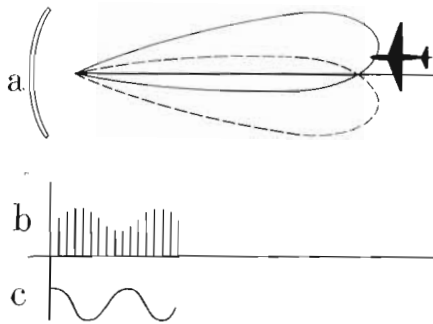


Fig 6

a) Lobroterande pejlsystem; b) ekointensiteten som funktion av tiden; c) referenssignal synkroniserad med avsökningrörelsen hos loben.

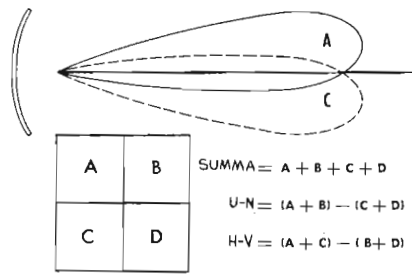


Fig 7

Pejlsystem med statisk lobklyvning.

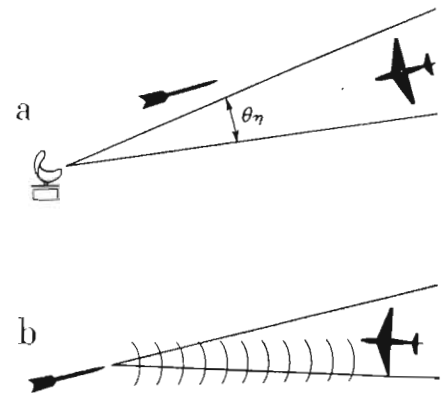


Fig 8

a) Vinkelbrusets inverkan vid kommando- och kollimationsstyrning. Θ_n = brusvinkeln; b) vinkelbrusets inverkan vid målsökarsystem.

bana är därför mindre och jämnare fördelad, vilket gör att robotens hela manöverförmåga ej behöver tas i anspråk på slutet, vilket i allmänhet är fallet då $n=1$. För $n=1$ har roboten alltså kvar en del av sin girförmåga, vilket kan vara värdefullt för att den skall kunna följa eventuella undanmanövrar av målet.

Olika radartyper

Som tidigare nämnts är radar det lokaliseringsorgan som ingår i de flesta styrsystem. Alla typer av radar kommer till användning, från vanliga puls- och CW-system till mer komplicerade system av typen puls-Doppler och frekvensmodulerad CW eller »FM-CW». Pulsradarn, den vanligaste typen, mäter med stor noggrannhet målavståndet genom att mäta den tid det tar för en utsänd puls att gå fram till målet och tillbaka. En målföljningsradar följer endast ett mål, eller rättare ett måleko. Diskrimineringen av övriga ekon sker i en s.k. avståndsgrind i mottagaren. Denna

grind öppnas av en internt genererad puls, som kan förflyttas i tiden relativt den utsända pulsen. Grindpulsen placeras över det aktuella måleket, varefter utsignalen från grinden automatiskt ser till att grindpulsen följer ekot. Det är då fråga om en ren avståndsföljning.

I den enklaste radartypen — CW — sändes en radarsignal ut kontinuerligt och man får då också ett eko i form av en kontinuerlig signal. De radarvågor som reflekteras mot ett rörligt mål genomgår vid reflektionen en frekvensändring, som är proportionell mot målets radiella hastighet, dvs. hastigheten i riktning mot radarn. Detta är den välbekanta Doppler-effekten. I mottagaren jämförs utsänd och mottagen frekvens och man erhåller en skillnadsfrekvens, som naturligtvis är olika stor för olika hastighet hos målet. Genom att låta skillnadsfrekvensen från jämförelseorganet passera en frekvensgrind (=ett bandpassfilter med variabel mittfrekvens) får vi en möjlighet att följa endast ett visst mål, karakteriserat av en viss hastighet. Vi har då en metod för hastighetsföljning av ett mål.

Pulsradarn ger oss tydligen i första hand upplysning om målavståndet, CW-radarn ger oss målets radiella hastighet. Båda radartyperna kan modifieras så att såväl målavstånd som -hastighet kan erhållas. I pulsradarn tillämpar man då Doppler-principen, radartypen blir då en puls-Doppler. I CW-fallet frekvensmoduleras den kontinuerliga signalen, systemet kallas då FM/CW-radar.

Fokusering av radarstrålen

Hittills har vi sett att det är relativt lätt att erhålla målavstånd och målhastighet med hjälp av radar. Då det gäller att styra en robot måste vi också veta riktningen till målet. Första steget blir då att koncentrera den utsända radarstrålningen i ett smalt knippe, vilket sker genom speciella fokuseringsanordningar eller enklare genom att

placera en parabolisk reflektor bakom primärstrålaren (dipolen). Strålens bredd minskas genom att reflektorns diameter ökas eller genom att våglängden minskas. För att få stor upplösningsförmåga med rimliga dimensioner på reflektorn, arbetar man vid robotstyrning oftast med cm-vågor.

Med radarenergin koncentrerad till en smal stråle är det möjligt att få en uppfattning om riktningen till målet genom att röra strålen fram och åter och notera var måleket är kraftigast. Denna metod ger emellertid endast ett grovt mått på riktningen, enär strålningsdiagrammets lob är tämligen trubbig i maximiriktningen. Större noggrannhet uppnås om man snedställer strålen något, så att riktningen till målet skär strålningsdiagrammet där detta har stor lutning, och sedan genom att snabbt ändra strålens läge eller genom att använda flera strålar göra jämförande mätningar. Denna princip användes vid två mycket vanliga pejlmeter — lobrotationsmetoden och den statiska lobklyvningsmetoden eller monopulspejlingsmetoden.

Lobrotation

Vid lobrotationsmetoden låter man den snedställda strålen rotera, varvid dess axel beskriver en kon i rymden. När ett mål ligger på rotationsaxeln (symmetrilinjen) blir dess eko lika starkt vilket rotationsläge strålen än intar och vare sig vi har puls- eller CW-radar. Ligger målet däremot vid sidan av rotationsaxeln blir ekot modulerat med rotationsfrekvensen (se fig. 6). Modulationsgraden är ett mått på hur mycket vid sidan om axeln målet ligger, och modulationsenveloppens fas relativt en referenssignal ger besked om på vilken sida om rotationsaxeln målet befinner sig.

Statisk lobklyvning

Då man pejlar med statisk lobklyvning matas reflektorn av fyra något snedställda dipoler, och vi får fyra fasta strålar i rymden (se fig. 7). Ekosignalerna från dessa fyra

Amerikansk radaranläggning för »radarbestrålning».



strålar sammansättes i mottagaren på högfrekvenssidan, så att en summasignal och två skillnadssignaler eller felsignaler erhålles, »Upp-Ner-fel» (»U-N-fel») och »Höger-Vänster-fel» (»H-V-fel»). Ett mål som ligger för högt i förhållande till symmetrilinjen ger kraftigare eko i A- och B-strålarna än i C- och D-strålarna, och vi får en felsignal i U-N-kanalen. Båda dessa pejlmeter har med framgång använts vid robotstyrning.

”Målbrus” och ”målglitter”

När roboten har ett pålitligt drivsystem och man har en noggrann styrmeter, tycker man att det skulle vara relativt enkelt att förstöra ett flygplan med en robot. Så är emellertid inte fallet. Ett flygplan kan ju inte anses punktformigt, det har i allmänhet en ganska stor buktig yta och detta ger upphov till ett fenomen, som går under benämningen »målbrus» och som är av två slag. Flygplankroppen består ur radarsynpunkt av ett stort antal små reflekterande ytor, och en följeradar ser summan av reflexerna från alla ytorna. Genom att radar-signalerna har olika långa vägar att gå

från radarstationen till de skilda reflekterande ytorna och åter, och genom att denna gångväg ändras med flygplanets rörelse, kommer de olika ekosignalerna att interferera med varandra. I radarn ser vi då ett sammansatt eko, vars amplitud varierar. Detta fenomen benämnes »målfädning» och radarn, som i allmänhet pejlar in sitt mål genom att avkänna ekomodulationen tyder fädningen som en slumpmässig variation i målets bäring och höjdvinkel. Detta fel i målets vinkelläge kallas »brusvinkel». Se fig. 8.

Det andra slaget av målbrus har sin orsak i att styrkan av de skilda ekona från de små reflekterande ytorna varierar. Tyngdpunkten i det sammansatta ekot kommer att vandra; radarn ser detta som en slumpmässig variation i det uppmätta målavståndet och den pejlade riktningen; man säger att målet glittrar. Målfädningens inverkan kan reduceras med lämpliga pejlmeter, målglittert däremot är något som ändrar karaktär med olika flygplan och kan inte elimineras.

I kommando- och ledstrålesystemen, där följeradarn är markbaserad, betyder en

viss brusvinkel vid radarn en osäkerhet i robotens bomavstånd, dvs. dess avstånd till målet då de båda farkosterna passerar varandra, och denna osäkerhet ökar med ökande träffpunktsavstånd. Noggrannheten i dessa styrmeter blir därför omvänt proportionell mot träffpunktsavståndet. Med en målsökande robot kommer däremot radarn allt närmare målet och noggrannheten blir oberoende av träffpunktsavståndet.

Ett mål, som i själva verket består av flera tätt intill varandra liggande enheter, skapar ett problem som påminner om det som målglittert utgör. Ekona från de skilda enheterna orsakar en vandring av tyngdpunkten i det sammansatta ekot. Kan man urskilja ett bestämt mål tack vare att dess avstånd, hastighet eller vinkelläge skiljer sig tillräckligt från de andra målen, existerar inget problem. Flygplan i formation har tyvärr den egenskapen att de tycks ha samma hastighet och läge åtminstone från radarn sett. Så länge detta är förhållandet kommer följeradarn att följa tyngdpunkten av det eko formationen ger. När roboten närmar sig målet sker en urskiljning,

Hur ”Bloodhound” navigerar

Svenska armén har nyligen för sitt luftförsvaret inköpt ett övningsbatteri av luftförsvartsrobotar av typen luftvärnsrobot med semiaktiv målsökning. Det är i första hand luftvärnsregementet i Norrtälje som kommer att utrustas med dessa robotar, som går under benämningen »Bloodhound».

Bloodhound-robotarna är inköpta från *Bristol Aircraft Co.* i England, som haft *Ferranti Ltd.* som underleverantör av den elektroniska utrustning som ingår i robotens anordningar för semiaktiv målsökning (se artikel om luftförsvartsrobotar på annan plats i detta nummer).

I fig. 1 visas luftvärnsroboten »Bloodhound», fotograferad i samband med en engelsk utställning. I fig. 2 visas några moment i samband med att »blodhunden» obehjvligt söker upp sitt mål med ledning av de radarstrålar som utgår från målet när detta bestrålas med radarvågor från landbaserad radaranläggning. Det är dessa reflekterade radarvågor som leder »blodhunden» mot det »radarbelysta» målet.

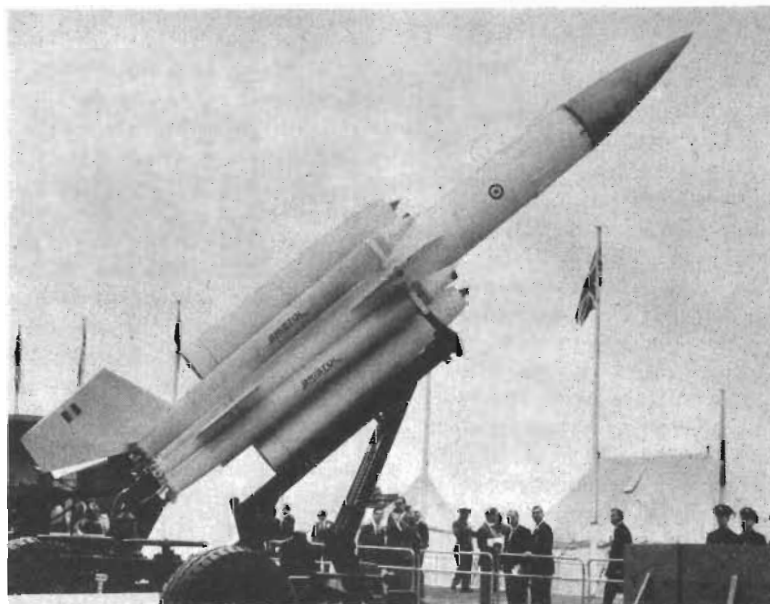
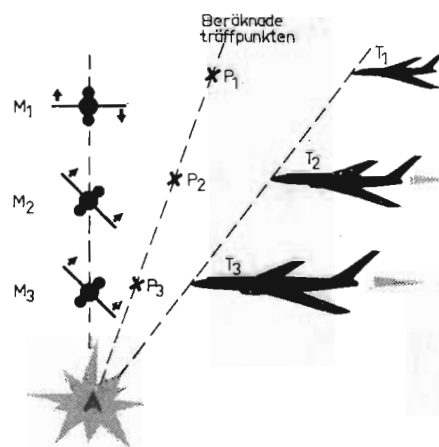


Fig 1 »Bloodhound», engelsk luftvärnsrobot, nyligen inköpt från England för svenska arméns luftförsvaret. Som synes en rätt kraftig bjässe.

Fig 2

Här visas hur »Bloodhound» navigerar. Roboten känner tack vare en från målet utgående reflekterad radarstrålning riktningen till och den kurs målet — i detta fall ett flygplan — har. Roboten räknar ut en skärande bana, som den flyger under konstant kurskorrektur genom att robotens vingar automatiskt ställs in för roll, stigning eller sänkning. I punkten M1 får roboten en asymmetrisk vingvridning för roll, i M2 får roboten en symmetrisk vingvridning för sväng, i M3 utför roboten både roll och sväng samtidigt. P1, P2 och P3 är den av roboten beräknade träffpunkten i olika ögonblick. T1, T2, T3 är målet för robotens anfall. I A) skär robotens bana målets.



vanligen i vinkelled, om roboten är mål-sökande. Roboten måste då ha sådan manö-verförmåga att den verkligen kan nå det ut-valda målet. Flygplan har dessutom den förmånen att de kan välja mycket liten el-ler mycket stor flyghöjd, vilket i hög grad försvårar styrningen och de kan också för-virra roboten genom att elektroniskt störa styrsystemet.

Felkällor i robotens servosystem

Oftast är det emellertid inte målets uppfö-rande, utan fastmer ofullkomligheter i ro-boten, som ger upphov till stora bomavstånd. Styrningen ombesörjs ju i princip av ett slutet servosystem, som löser det rymd-geometriska robot-mål-problemet. Inom denna slutna slinga erfordras ett stort an-tal mindre slingor och återföringskretsar för att styrningen skall bli stabil. Vid led-strålestyrning t.ex. önskar vi att robotens tväracceleration, dvs. accelerationen mot strålmitten, skall vara proportionell mot avvikelser från strålmitten. Robotbanans krökningsradie blir då mindre ju längre från strålmitten roboten befinner sig. Allt eftersom den närmar sig rätta läget, ökar krökningsradien och insvängningen blir visserligen inte så snabb men utan stora översvängningar. Är roboten däremot mål-sökande vill vi att tväraccelerationen skall vara proportionell mot syftbäringens änd-ringshastighet. I båda fallen måste tvär-accelerationen vara ett entydigt begrepp. Under ett visst flygförhållande kommer ett visst roderutslag att ge den önskade tvär-accelerationen. Ingenting säger emellertid att styrverkan blir densamma vid en annan flyghastighet eller flyghöjd, eller att styr-verkan är linjärt beroende av roderutslag eller rolläge hos roboten. Man undviker dessa svårigheter genom att helt enkelt med lämplig apparatur mäta robotens tvär-acceleration och återföra denna till de or-gan, som ger roderutslaget på sådant sätt att robotens korrekteringsrörelse blir den önskade.

Man skulle ju önska att en robot, då den intar fel läge, endast skulle röra sig i rikt-ning mot den anbefallda banan. Så uppför sig emellertid en robot inte i verkligheten. När rodet snedställes kommer roboten också att inta en ny anfallsvinkel. Robo-tens längdaxel pekar då inte i samma rikt-ning som hastighetsvektorn. Insvängningen till den nya anfallsvinkeln karakteriseras av mycket liten dämpning, varför roboten en längre tid kommer att pendla kring den nya anfallsvinkeln. Pendlingen kommer att betyda att roderutslaget verkan varierar. Man inför då en konstgjord dämpning ge-nom att mäta vridningshastigheten med ett gyro och återföra hastigheten till roder-organet, så att svängningarna dämpas.

Ett stort antal slutna servoslingor utgör alltså i stort robotens styrsystem. Förutom de servoslingor vi medvetet inför för att förbättra robotens uppförande, tillkommer många parasitslingor, som härrör från

KARL TETZNER:

AKTUELLT

Transistorerna och radioindustrin

Den tyska rundradio- och televisionsindu-strin har ställts inför en ny situation. Fr.o.m. januari 1959 kommer tyska tran-sistorer för kortvåg och ultrakortvåg att finnas tillgängliga för leverans även om de till en början endast kan erhållas i mindre antal och till höga priser. I varje fall är en tysk massfabrikation av dessa nya tran-sistorer igångsatt eller förberedd.

Ännu vet ingen om dessa nya transisto-rer kommer att vinna insteg i de tyska rundradio- och TV-mottagarna. Men låt oss se på förutsättningarna:

TV-mottagare: Redan nu, alltså i samband med att 90° bildrören gör sitt intåg i TV-mottagarna, är värmeutveck-lingen i de allt mindre mottagarlådorna allvarlig. Av den upptagna effekten om-kring 165—175 W omsättes en stor del i värme. Så snart 110° bildröret, even-tuellt av typen »short neck»¹, möjliggör ännu mindre apparatlådor blir värme-utvecklingen ett ännu besvärligare pro-blem, i synnerhet om man, som exem-pelvis Philco och som redan tidigare franska och italienska firmor gjort, konstruerar separata mottagare. Här skulle en bestyckning av transistorer i stället för rör betyda en radikal föränd-ring till det bättre, när en helt transisto-riserad TV-mottagare endast skulle förbruka 15—20 W. Transistorerna pas-sar också bättre än röret i modern se-rietillverkning av chassier med tryckta ledningar.

Resemottagare: Om transistorn skall komma till användning vid rese-mottagare med ultrakortvåg är mer tvivelaktigt, så länge inte priserna på UKV-transistorerna har gått ner. En enbart med transistorer bestyckad mottagare för UKV, KV, MV och LV skulle kosta 450—500 DM, dvs. 135 DM mera än motsvarande apparat, bestyckad med rör, skulle kosta.

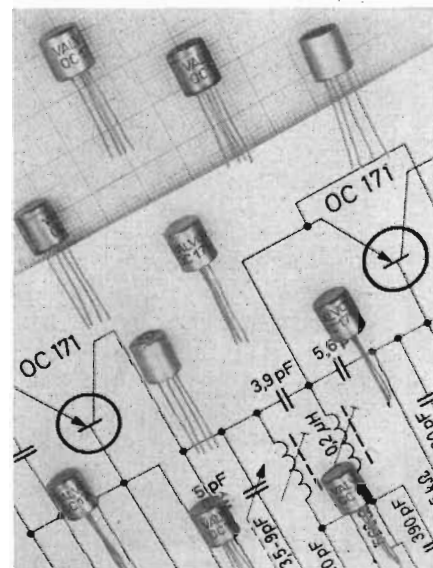
Bilradiomottagare: Här finns inget större behov av heltransistoriserade ap-parater. Den lägre effektförbrukningen för sådana apparater i förhållande till motsvarande rörbestyckade modeller spelar ingen väsentlig roll. Två orsaker talar emot heltransistoriserade bilradio-mottagare: det höga priset på tran-sistorerna och den omständigheten att

automatiska förstärkningsregleringen och värmestabiliseringen i transistor-mottagare bereder bekymmer. I den mån bilarna är försedda med 12 V bat-terier utgör lågvoltsrören, som arbetar på 12 V anodspänning, slagkraftiga konkurrenter.²

Rundradiomottagare för bostaden: Här är ett utbyte av rör mot transisto-rer knappast av större intresse. Men in-tresset för stereofonin är i snabbt sti-gande, så att man kan räkna med att tillsatsförstärkare och små 2-kanalsför-stärkare kan bli aktuella. Här öppnar de nya transistorerna ett helt nytt fält.

Första halvåret 1958 tillverkades 2,8 mil-joner transistorer av följande firmor i Västtyskland: *Intermetall* i Düsseldorf, *Siemens & Halske* i München, *TeKaDe* i Nürnberg, *Telefunken* i Ulm, *Valvo* i Ham-burg. När de nya fabriker, som för närva-rande är under byggnad i Hamburg av Valvo och i Heilbronn av Telefunken, och planerad utbyggnad av de övriga är klar, räknar man med att ett halvt års produktion skall stiga till ca 5 à 6 miljoner tran-sistorer. Därmed skulle äntligen den per-manenta knappheten på transistorer av alla typer upphöra; för närvarande för-brukas dessa företrädesvis i fickradiomot-tagare och i anordningar för industriell elektronik, i elektroniska räknemaskiner m.m.

² Se *En enkel bilradiomottagare för mellanvåg*. RADIO och TELEVISION, 1957, nr 11, s. 42.



¹ Se *Amerikansk TV-mottagare i ny formgivning*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 11, s. 33.

Nya transistorer för kortvåg och ultrakortvåg

OC614 och OC170 går bra upp till 30 MHz

OC615 och OC171 går bra upp till 150 MHz

Rörfabrikanterna *Telefunken* och *Valvo* i Västtyskland har från den 1 januari 1959 frisläppt informationer för nya HF-transistorer, som går bra inom ultrakortvågs- och kortvågsområdet. De båda företagen har gått in för olika tillverkningsmetoder. Telefunkens nya HF-transistorer är drifttransistorer¹ med typbeteckningarna OC 615, OC 614 (tidigare laboratoriebenämningar OC 6015, OC6014), Valvos nya HF-transistorer är av diffusionslegerad typ, OC 171 och OC 170, vilkas uppbyggnad och verkningsätt tidigare beskrivits i denna tidskrift.

Om man bortser från detaljer kan man säga att typerna OC 614 och OC 170 är jämförbara, båda går bra inom kortvågsområdet upp till 30 MHz och som MF-förstärkare för 10,7 MHz. Typerna OC 615 och OC 171 går bra upp till ca 150 MHz.

I fig. 1 visas det fullständiga princip-

¹ TETZNER, K: *Nyheter från Hannover-mässan 1958*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 7, s. 20.

schemat för en UKV-rundradiomottagare med Telefunken-transistorer för området 87,5—100 MHz; spoldata är sammanställda i tabellen, se även spolskisserna för MF₁ och MF₂ i principschemat. En på detta sätt uppbyggd modellapparat gav följande värden:

Antennkänslighet: ca 0,85 μ V för 50 mW utgångseffekt;
ca 2 μ V för 400 mW utgångseffekt;
omkring 10 kT_0

Brustal:
Total handbredd fram till kvotdetektorsteget: 250 kHz
300 kHz-selektion fram till ingången på kvotdetektorsteget: 1:10

Strömförbrukning för UKV- och MF-delen i fig. 1 vid 6 V batterispänning 5,5 mA

I fig. 2 visas ett nivådiagram för signalnivån på olika punkter av den i fig. 1 visade UKV-mottagaren. Nivåerna är angivna dels för 50 mW uteffekt och dels för 400 mW. Uppmätta värden stämmer rätt bra med beräknade.

I en heltransistoriserad UKV-mottagare enligt schemat i fig. 1 är dimensioneringen av kvotdetektorn ganska besvärlig. Impedansanpassningen till sista MF-steget liksom också det efterföljande första LF-steget måste avvägas omsorgsfullt. Vissa dimensioneringssvårigheter uppträder också vid kombinerade MF-förstärkare, avsedda för både AM och FM, avsedda att användas vid två mellanfrekvenser, exempelvis 450 kHz och 10,7 MHz.

I fig. 5 visas ett principschema för ett kortvågs-HF-steg + självsvängande blandarsteg, bestyckat med Telefunkens drifttransistorer OC 614. Enheten är avsedd för området 12—28 MHz. Följande data har uppmätts för denna enhet:

TEKNISKT

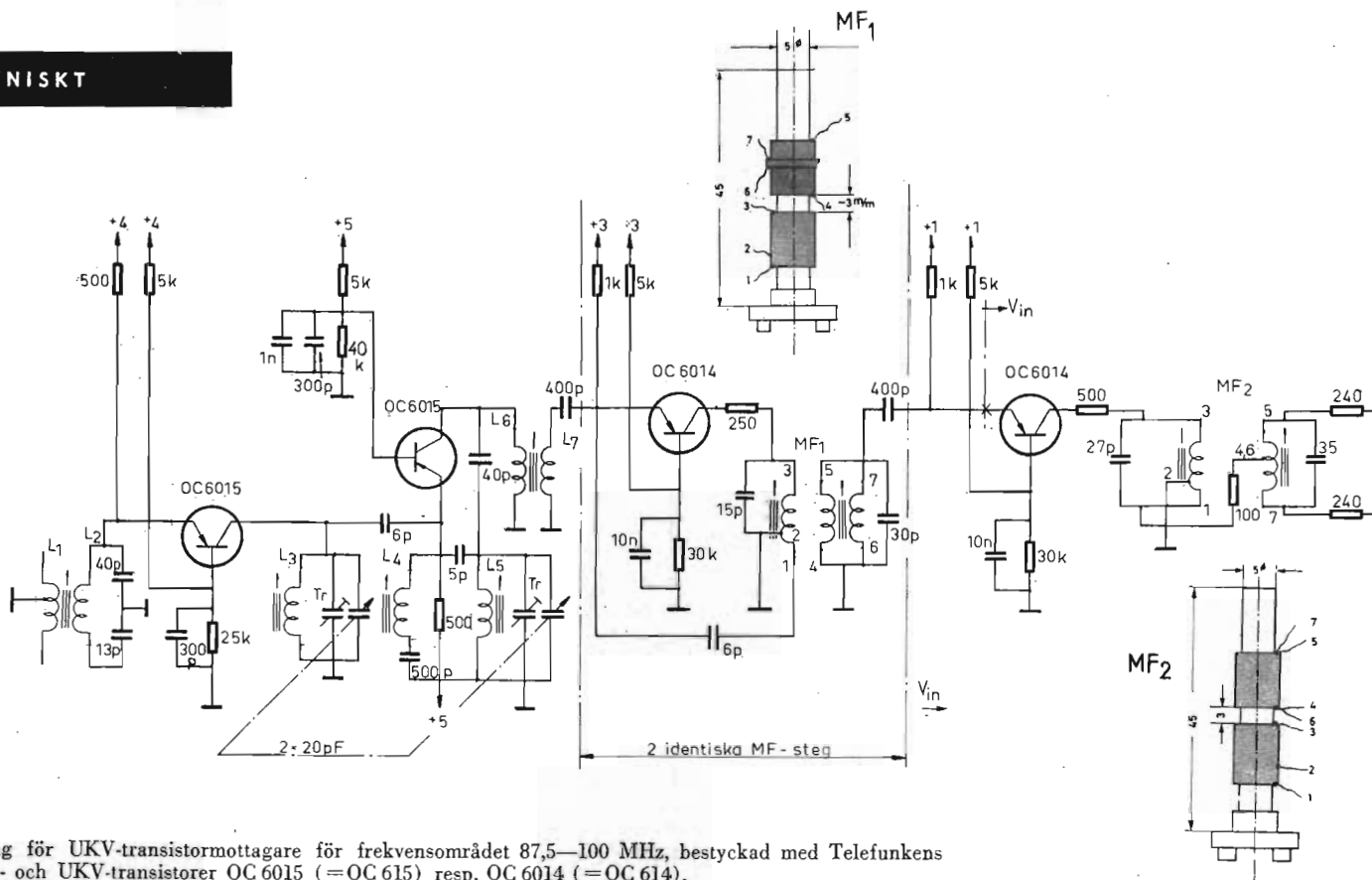
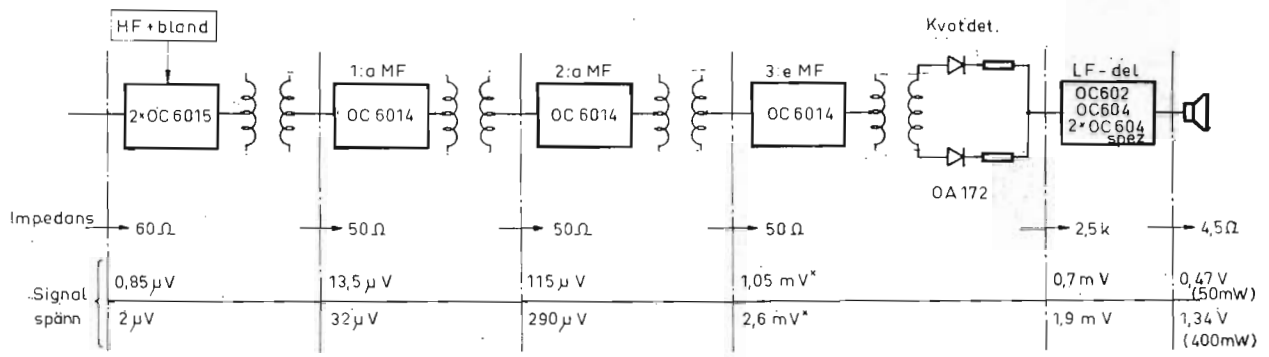


Fig 1

Koppling för UKV-transistormottagare för frekvensområdet 87,5—100 MHz, bestyckad med Telefunkens nya KV- och UKV-transistorer OC 6015 (=OC 615) resp. OC 6014 (=OC 614).



* för 25 kHz frekvenssving

Fig 2 Nivådiagram för den i fig. 1 visade UKV-transistormottagaren.

Fig 3

Kurvor för kvotdetektorsteget och kvotdetektorn i kopplingen i schemat i fig. 1. Kurva a) anger AFR-spänningen i volt = spänningen över kvotdetektorns laddningskondensator, kurva b) LF-spänningen över ett belastningsmotstånd 2,5 kohm, kurva c) LF-tomgångsspänningen samt kurva d) störundertryckningen vid FM-modulering (1000 Hz ± 25 kHz sving) och störmodulering med AM (100 Hz, 30 % modulering). I samtliga kurvor anges värdena som funktion av ingångsspänningen V_{in} på kvotdetektorsteget. Se fig. 1.

Effektförstärkning: ca 25 dB
 Brustal: 10 kT_0
 Spegelfrekvensdämpning MF = 460 kHz: 14:1
 Reglerförmåga för försteget: 50:1

Vid 6 V batterispänning är strömförstärkningen för detta dubbelsteg totalt 1,8 mA.

Data för OC170 och OC171

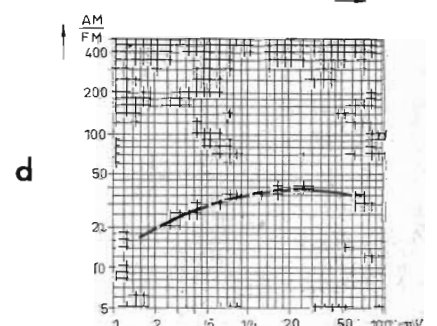
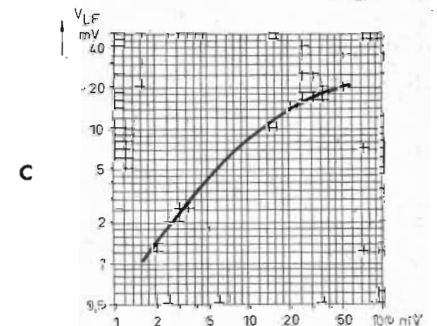
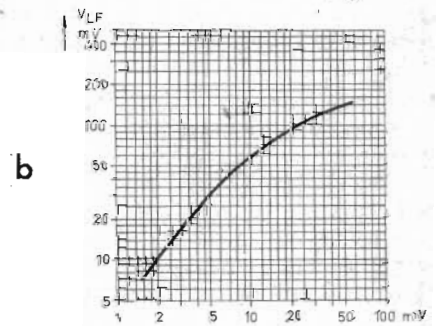
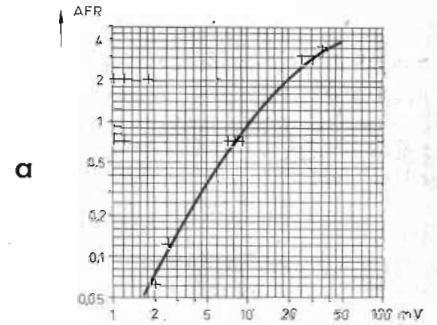
Valvo GmbH ger följande data för sin kortvågstransistor OC 170:

Branthet: 36 mA/V vid 450 kHz
 30 mA/V vid 10,7 MHz
 Återverkningskapacitans: 1,8 pF vid 450 kHz
 -1,6 pF vid 10,7 MHz
 Gränshfrekvens: 70 MHz
 Strömförstärkning: 80

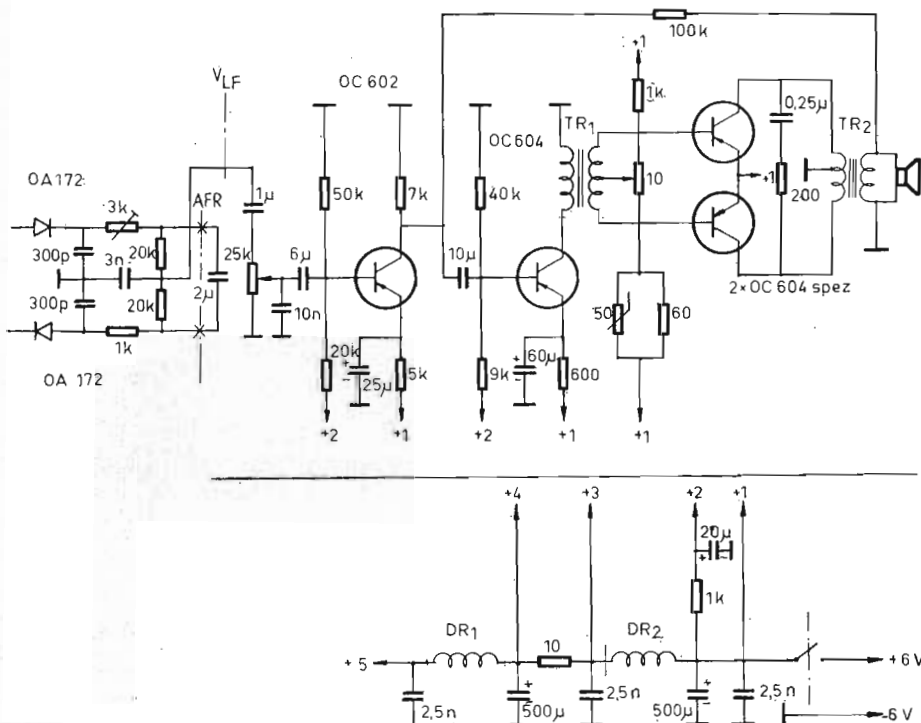
I en praktiskt utprovad kortvågskoppling med uppdelat kortvågsområde gav denna transistor en blandningsförstärkning av 17 dB vid 15 MHz och 16 dB vid 25 MHz. Effektförstärkningen i första MF-steget 10,7 MHz var ca 22 dB. Den senare förstärkningen refererar till avgiven effekt i ett 100 ohms belastningsmotstånd, jämfört med styreffekten.

För UKV-transistor OC 171 anger Valvo följande dynamiska data vid 100 MHz:

Branthet: 8,5 mA/V
 Ingångskonduktans: 12,5 mA/V
 Ingångskapacitans: 8 pF
 Utgångskonduktans: 0,3 mA/V
 Utgångskapacitans: 2,5 pF



► 58





Hur liten är en transistor?

Bli bekant med transistorn (4)

När man skall bedöma storleken hos någonting jämför man alltid med något annat, exempelvis en tändsticksask, arkivmetern i Paris eller medelavståndet mellan jorden och solen. Transistorn jämför vi förstas lämpligen med elektronröret, men vi bör då inte göra som vissa ambitiösa reklammän, som letar upp det största och äldsta rör som står att uppbunga, dammar av det och placerar det framför kameran tillsammans med en transistor. Jämförelsen skall givetvis göras mellan likvärda storheter. En transistor uträttas ungefär detsamma som en rörtriad. Dess volym bör därför jämföras med halva volymen av en modern dubbeltriad i miniatyrhölje. Man kan sålunda jämföra följande volymer. (Se fig. 1.)

volymen av OC 71: 0,30 cm³
 halva volymen av ECC 82: 7,5 cm³.

Som synes är transistorn 25 gånger mindre än rörhalvan. Men det finns ju mindre transistorer? Hur är det med de där transistoriserade hörapparaterna, som är inbyggda i glasögonbågar? Hur små är de transistorer som används där?

En transistor, som är avsedd för just detta ändamål, är OC 57. Dess storlek bör dock enligt min mening jämföras med storleken hos ett subminiatyr rör. Vi väljer röret DF 66, som är en pentod. (I ett hörapparatsteg ger den en förstärkning, som är jämförlig med den som man får med en transistor.)

Volymen av OC 57: 28 mm³
 Volymen av DF 66: 1000 mm³.

I detta fall är transistorn ungefär 36 gånger mindre än röret.

Orsaken till att transistorer kan göras så små? Det hela är en fråga om uppvärmning. En signal på låg effektnivå kan kanske med fördel förstärkas med hjälp av en lågeffekttransistor, som är avsedd för en kollektorförlust av högst 0,1 watt. Använder man ett rör för samma ändamål, måste detta i vilket fall som helst vara så stort, att det tål sin egen glödeffekt — typiskt värde 2 W — utan att glaset blir för varmt. Lågeffekttransistorn kan göras liten framst därför att den saknar glödtråd.

Lägg märke till att jag sade *lågeffekttransistorn*. Gäller det effekttransistorer, blir förhållandet ett annat. Med effekttransistorer brukar man mena transistorer för ett par watt och däröver. Vid förstärkning av signaler på denna effektnivå gör eventuell glödeffekt inte längre så mycket till eller från. Det är rent av så, att transistorn kommer i ett ogynnsamt läge, på grund av att den inte tål så hög temperatur som röret. Mer än 75° C anses inte hälsosamt i det långa loppet för germaniumtransistorer. Detta för med sig, att effekttransistorer måste skruvas fast på en kylplåt av något slag. Transistor plus kylplåt tar ofta upp större volym än ett rör skulle ha gjort. Detta illustreras av fig. 2, som visar en transistor OC 30 komplett med kylplåt bredvid en dubbeltriad ECC 85. Trots rörets mindre volym är dess maximalt tillåtna anodförlust större än transistorns maximalt tillåtna kollektorförlust.

I allmänhet kan dock sägas, att transistorn hävdar sig väl vid effekter upp till några få watt, tack vare att man kan utnyttja chassiet som kylplåt. Och ett chassi måste man ju ändå ha!

Det är tydligt, att volymen hos själva transistorn är en sak för sig — en annan fråga är i vad mån man kan utnyttja transistorernas ringa storlek till att krympa ned hela den färdiga apparatens yttermått. Ibland är »miniatyriseringen» livsviktig, som i flygplan och hörglasögon. I andra fall finns det skäl att *inte* göra apparaten för liten: krav på de akustiska egenskaperna hos en låda eller — om apparaten är nätansluten — ett önskemål om att den inte skall åka i golvet så fort nätsladden hänger över bordskanten.

Gäller det en databehandlingsmaskin med hundratals eller tusentals förstärkande element medför det en stor volymbesparing att använda transistorer. Nästan alla operationer kan nämligen ske på låg effektnivå, så att lågeffekttransistorer kan användas. Transistorerna kan placeras mycket tätare än de heta rören, som kräver en viss luftcirkulation. Idealet vore ju om man kunde packa transistorerna som sillar, men gränsen sätts på kravet av åtkomlighet. Elektronisk utrustning behöver som bekant repareras ibland, även om den innehåller transistorer!

Tidigare avsnitt i denna serie har varit införda i RT nr 10, 11 och 12/58.

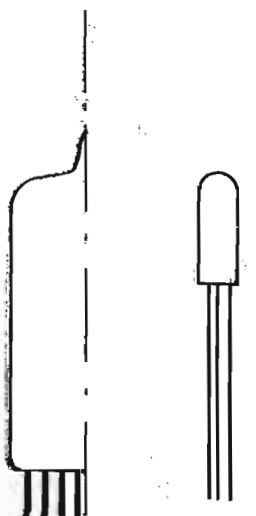
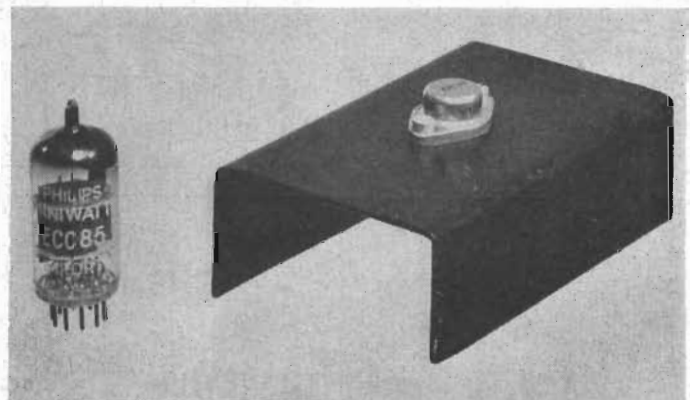


Fig 1

Lågeffekttransistorn OC71 till höger upptar en volym = 4 % av ena halvan av en dubbeltriad ECC82.

Fig 2

En bild, som kanske chockerar: Transistorn med sin kylplåt t.h. tar upp större volym än röret! Röret (ECC85) tål 4,5 W sammanlagd anodförlust, transistorn (OC30) 2,5 W kollektorförlust vid 40° C omgivningstemperatur.



Teletekniskt nytt från Telefunken

Det var en rad intressanta och delvis utomordentligt avancerade nyheter, resultatet av många års intensivt utvecklingsarbete, som *Telefunken* presenterade vid konferensen i Ulm. Bland de intressantaste nyheterna som demonstrerades var några radiomottagningsanläggningar, bl.a. en anläggning »Transradio III», uppmonterad i två stora stativ. Anläggningen täcker frekvensområdet 3,9—28,1 MHz och är avsedd för användning vid fast trafik av olika slag, A_1 — A_4 , F_1 — F_4 . En nyhet är att vid telegrafering med frekvensskift kan samtidigt två överföringskanaler tas emot (»twinplex»). Vid FM-telefoni kan HF-bandbredd ner till ± 2 kHz utnyttjas.

En annan intressant nykonstruktion var en kommunikationsmottagare »E 104 Kw/10» för området 1,1—30,1 MHz. Från ca 6 MHz är denna mottagare en dubbelsuper med första blandning med kristallfrekvens och andra blandning med variabel mellanfrekvens 1,1—2,2 resp. 1,9—4,1 MHz. Andra mellanfrekvens 525 kHz. Endast 1 HF-steg ingår i denna mottagare för att förhindra korsmodulering, blandarrören med ECC81 har ny korsmoduleringssäker koppling. Känslighet vid ± 500 kHz bandbredd $1 \mu V$ vid 20 dB brusavstånd.

Två nya ultrakortvågsmottagare för frekvensområdet 25—84 MHz resp. 65—175 MHz, tillhörde också nyheterna. UKV-mottagaren E148 UK, avsedd för A_1 , A_2 , A_3 , F_1 , F_3 och P_1 hade 2 HF-steg. 6 MF-steg med mellanfrekvens 10,7 MHz gav ± 14 kHz bandbredd.

Stort intresse tilldrog sig en liten alarmmottagare med enbart transistorer, avsedd för en av de 50 kanaler som finns tillgängliga vid frekvenser omkring 80 MHz. Det var fråga om en dubbelsuper med första mellanfrekvens 10,7 MHz och andra 473 kHz. Kristallstyrd första oscillator, 12 transistorer och fyra germaniumdioder ingår i denna mottagare, som går antingen på nät eller på inbyggda batterier, 4 celler à 1,25 V som håller för 12 timmars trafik. Apparaturen är avsedd för alarmanrop och/eller talmodulerad sändning (ordgivning). Vid mottagning av alarmanrop utlöses en summersignal. Tack vare att man har högselektivt mellanfrekvensfilter i andra mellanfrekvensen uppnås mycket hög grad av dämpning mot angränsande kanaler, 90 dB vid frekvensavstånd ± 50 kHz från centrumfrekvensen i en kanal. Känsligheten är mycket hög, $1 \mu V$ vid 20 dB signalbrusförhållande och en antennemk av endast $1 \mu V$ ger därför säker alarmsignal.

TELEFUNKEN anordnade i början av november en fackpresskonferens i Ulm, där en del intressanta nyheter inom den kommersiella teletekniken presenterades. Många utrustningar demonstrerades också i full aktion på ett av Telefunkens försöksfält vid Schweighofen i närheten av Ulm.

Apparaturen väger knappt 1 kg och dimensionerna är små, $15 \times 9,5 \times 3,8$ cm, varför apparaten lätt får plats i en ficka. Anläggningen bör ha givna användningsområden för polis, brandkår och transportväsen.

En annan intressant nyhet var en 1 W nödsändare för skeppsbrutna, anbringad i en vattentät cylinder och försedd med en kraftigt tilltagen inbyggd ferritantenn, se fig. 5. Diametern på den cylindriska kroppen är 10 cm, totala vikten inkl. batteri 3,6 kg. Frekvensen är 2,05 MHz.

Vid praktiska prov har man med den inbyggda ferritantennen uppnått en pejlingsräckvidd, dvs. en räckvidd hos sändaren inom vilken pejling är möjlig med viss grad av noggrannhet, upp till 20 sjömil.

Apparaten hålls igång 72 timmar med inbyggda batterier.

En ny typ av anläggning för diversitetsmottagning med en mottagare (1—30 MHz) tillhörde också nyheterna från Telefunken. Den innehåller endast transistorer, och överkopplingen mellan antennerna (tre bör användas) styrs av den från mottagaren erhållna MF-spänningen, när denna sjunker under viss nivå kopplas mottagaren över till annan antenn som ger högre signal. Omkopplingstiden $50 \mu s$ inverkar inte på den mottagna signalen.

Bland de nyheter som demonstrerades på provfältet var en del fältmässigt utrustade pejlanläggningar för ultrakortvåg, i första hand avsedda för militärt bruk. På samma provfält demonstrerades också en pejlanläggning för kortvåg med 6 vertikalanterner i en ring, som möjliggör noggrann inpejling av signaler inom hela kortvågsområdet. Denna pejlanläggning, som bl.a. har utnyttjats för inpejling av signalerna från Sputnik I och Sputnik III, är avsedd för inpejling över långdistans, exempelvis av nödställda flygplan, fartyg i sjönöd etc. Anläggningen arbetar inom frekvensområdet 1,35—25,2 MHz.

En hel del radiopejlanläggningar av mindre format demonstrerades också. Intressant är här att notera att man mer och mer tycks övergå till användning av fasta korsande pejlramar och använder goniometeranordningar i mottagaren.

En lätt bärbar miniatyrpejlmottagare med transistorer och med indikering på »armbandsinstrument» visades. Användningsområdena för denna: vid katastroftillfällen, vid lokalisering av radiosändare till sjöss och på land etc.

(Sch)

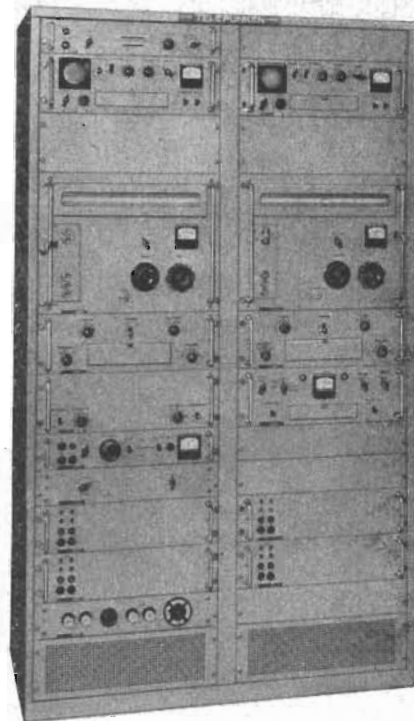


Fig 1 Ny kommersiell mottagaranläggning EST 305 »Transradia III» från TELEFUNKEN. Täcker frekvensområdet 3,9—28,1 MHz.

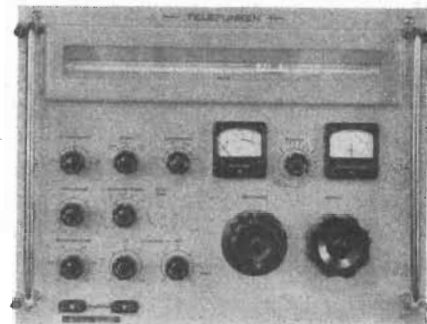


Fig 2 Ny kommunikationsmottagare typ E 104 Kw/10 från TELEFUNKEN. Täcker området 1,1—30,1 MHz i 18 områden, vardera omfattande 1 eller 2 MHz.



Fig 3 Transistoralarmmottagare av dubbelsupertyp för 80 MHz-området. Känslighet: $1 \mu V$ från antennen ger larmutlösning. Vikt: 0,8 kg. Foto: Telefunken.



Fig 4 Ny typ av anläggning för diversitetsmottagning med en mottagare. Kopplar om mellan tre antenner. Bestyckad med transistorer.

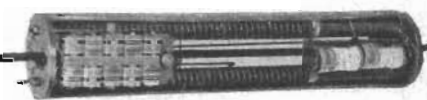


Fig 5 Radiosändare för skeppsbrutna. Höljet uppbrutet så man ser sändarens konstruktion. Dimensioner: 50×10 cm; vikt inkl. batterier: 3,6 kg; arbetar på frekvensen 2,05 MHz.

Stereofoni — ljudteknikernas senaste trumfkort

Jag hade några tidningskolleger hemma för att låta dem höra skivor på min stereofon-anläggning. Jag började med en testskiva av den där lekfulla sorten, som visar teknikernas ohämmade första glädje över det nya skapade undret. Ett tåg kom dånande in på stationen, och en av kollegerna utlät sig: »Det är första gången jag suttit i ett hem och blivit överkörd av tåget.»

Yttrandet belyser ganska bra närvaroeffekten av stereo.

För all del, något liknande hände också när LP-skivorna kom med sin fenomenalt förbättrade kvalitet: »Det är precis som om de sjöng här i rummet», sade en sångpedagog vid första kontakten.

Men vid en jämförelse nu låter LP-skivan platt. Det är just rumsverkan som utmärker stereo, som bekant, men man klarar inte av skillnaden bara med det. För en musikmänniska tillkommer så mycket oväntat som extra, väsentlig vinst. Framför allt den mjukhet i klangen, som tillåter större forteverknings utan att det blir fränstötande hårt. Vidare ett riktigt pianissimo. Jag tänker t.ex. på den berömda

övergången i Beethovens femte symfoni mellan scherzot och finalen, där stråkarna spelar scherzotemat pizzicato mot pukans botten. Först här i stereo kommer den andlöst förväntansfulla atmosfären fram. Och när sedan finaltemat jublar ut i fullaste forte så låter det inte som en ljudchock för örat utan just som den förlösande hänförelsemusik det rymmer.

Eller tag fiolsolot i Rimskij-Korsakovs »Scheherazade». Det stiger som en sidenstrimma mot orkesterns välvande sammet.

En avsevärd vinst ligger också i att all text blir tydligare än förr. Hur bristfällig gramfontekniken varit hittills blir klart för en när man lyssnar till opera eller ope-rett, låt oss säga »Glada Änkan». Nu fångar man in hela scenutrymmet, tycker man. Man hör replikväxlingen, där bakom kören, dessutom diverse stänkröster och ljud i full rumsverkan.

Sådant borde naturligtvis inte vara märkvärdigt. Våra barn kommer inte att kunna fatta att vi haft en ljudåtergivning av LP-typ, där vi var tacksamma fast varje sångensemble blev till en obegriplig soppa.

»Som musikmänniska ser jag i stereon ett medel för breddning av musikförståelse med enorma möjligheter. Gav LP musiken en kraftig skjuts framåt, så kommer stereon att för gramfonen och skivan skapa en marknad av hittills icke drömd omfattning. Radions slagkraft kommer att mångdubblas, likaså filmens och TV:ns», skriver Yngve Flyckt, en av Sveriges mest kända musikkritiker och musikkännare i nedanstående artikel.»

Jag tänker också på radion. Jag kunde länge inte begripa varför det av producenten ansågs så olämpligt i diskussioner att prata i mun på varann då och då för livlighetens skull. Jämt blev man varnad för denna, som man själv tyckte, förnuftiga strävan att komma ifrån en beskedlig dialog: »nu är det din tur — nu är det min tur». Men saken är ju den, att flera röster liksom tar ut varann i platt ljudreproduktion. Stereon kommer att göra radiodiskussionerna långt livfullare och alltså inte bara inverka på återgivningens kvalitet utan också på själva sakkvaliteten.

Man kommer således fram till att först med stereo har vi nått den punkt i utvecklingen där vi på fullt allvar kan tala om tal- och musikreproduktion.

För övrigt föreställer jag mig att ju mindre musikerns lyssnare är, desto märkvärdigare ter sig stereoeffekten. Vi som matats i många år i konsertsalarna med levande musik får liksom en korrektionsapparat i örat. Vi vet ju vad en gramfon-skiva vill »föreställa» och erinrar oss också den faktiska ljudbilden som vi då

TEKNISKT

Vad Ni bör veta om stereofoni

Stereofoni är på väg att vinna insteg inom ljudåtergivningstekniken och för närvarande pågår febrilt arbete, framför allt utomlands i radioindustrins laboratorier, för att få fram apparatur för stereoljudåtergivning. Samtidigt börjar stereofoni vid radioöverföring att diskuteras och av allt att döma står vi inför något av en revolution inom detta område. Här en orientering, baserad på artiklar som nyligen publicerats i tysk och engelsk fackpress.

Man vet ännu inte om stereofoni inom ljudåtergivningstekniken är något som kommer att slå igenom på bred front. Den ökade kvalitet som musikåtergivningen får vid stereofonisk återgivning är visserligen högst frapperande och något som måste uppskattas av musikaliska finsmakare. Men är det någonting som vanligt folk är beredda att betala — och betala rätt mycket — för?

Det är rätt sannolikt att så blir fallet — alltför många storföretag har satsat på »stereo», och med reklamen som vägrytare lär det nog inte dröja så länge förrän stereofon-anläggningar för band och skivor kommer att slå sig fram på radiomarknaden. Stereofonisk återgivning av musik ger nämligen en upplevelse, så helt skild från det man är van vid även från den bästa radio eller gramfon, att man redan efter kort erfarenhet har svårt att förlika sig med det gamla vanliga.

Så mycket har redan skrivits och talats om stereofoni, att det torde vara allmänt bekant, att stereofonisk återgivning är av det slag som låter åhöraren få en äkta rums känsla. Genom återgivning av ljudet

genom två kanaler, som skall representera var sin förlängning av lyssnarens öron, blir dessa »öron» i idealfallet förflyttade rakt in i konsertsalen på bästa lyssningsplats, och genom tvåkanalssystemet får han den rymdverkan och lokalisering förmåga, som endast »två-örat» direktlyssnande kan ge.

Genom fördomsfri puffning för »3-D-ljud» i radio och annat, med tal om stereofoni, rymdverkan, rymdklang m.m., kan allmänheten ha fått den uppfattningen att stereofoni redan är vanligt och inte något särskilt bra. Det bör understrykas att 3-D inte har med stereofoni att skaffa. Stereofoni förutsätter alltid två kanaler från källan till lyssnare.

Upptagning av stereoljud

Under stereofonins utveckling har många mikrofonplaceringar provats. Det nära tillhands liggande systemet med två mikrofoner, placerade med samma inbördes avstånd och med samma riktningsegenskaper som en människas öron, har provats och varierats. Problemet vore enkelt, om man kunde påbjuda att all stereofoni skall avlyssnas med hörtelefon, så att vart öra

lägger in i skivan, åtminstone till en viss grad.

Därför är det nog så, att ljudteknikern, ljudingenjören, är en mycket bättre bedömare av en skivas faktiska kvalitet än en musiker. Den senare filtrerar bort det störande ganska långt innan han irriteras. Han hör vad han vill höra. Det är falska toner och den konstnärliga medelmåttigheten han reagerar emot. Men skivans eventuella svävning och brus, frekvensområdenas avvägning etc., det är sådant som ljudingenjören omedelbart reagerar för i sitt »absoluta» lyssnande.

Så finns det en vinst till med stereo, som visserligen är av mera yttre art: högtalarna måste göras separata (åtminstone diskant-högtalarna) och placeras på olika punkter i hemmet. Härigenom skulle vi äntligen komma ifrån det envisa fasthållandet vid »allt-i-ett-skal»-principen, som visserligen på sistone visat större hänsyn till den ljudtekniska kvaliteten och till det möbelarkitektoniska, men ju inte följer den naturliga särskiljningslinjen. Att behård fördomsfull tro att »folk vill ha det så» legat bakom denna avoga inställning till de ljudtekniska framstegen, det vet alla som sysslar i branschen.

Sedan är det förstås ett bekymmer att lista ut hur ens hem skall tillgodogöra sig stereoeffekten genom bästa placering av högtalarna. Rummets dimensioner är i regel inte avpassade efter högtalarnas lämpligaste placering. Dessutom blir det område i rummet, där högtalarnas samverkan gör sig gällande, begränsat.

Betecknande är att jag för LP-aftnar kunde bjuda 20-talet personer att lyssna,



»Med stereon har ljudåtergivningen äntligen kommit till en punkt i utvecklingen där människor som aldrig satt sin fot i en konsertsal kan uppleva musik på fullt allvar», säger *Yngve Flyckt*, som ovan ses sittande i sin »musikstudio» i Stocksund.

medan redan åtta personer haft svårt att klämma ihop sig inom stereons effektutrymme. Nu kan ju detta utrymme ökas i den mån jag ökar antalet diskant-högtalare från de nödvändiga två till fyra-sex-åtta, vänder dem mot väggen för att få resonansstegring osv. Men en sådan utökning ligger väl i varje fall litet på sidan om privatmannens första iver. Och högtalarna får väl ges ett särskilt frestande estetiskt utseende innan man vill klä väggarna med ett större antal.

Redan anmäler sig således krav på förbättringar av stereoåtergivningen, krav som väl också kommer att tillgodoses vad det ligger.

En sak förefaller mig emellertid uppenbar. Med stereon har ljudåtergivningen

äntligen kommit till en punkt i utvecklingen, där människor som aldrig satt sin fot i en konsertsal kan uppleva musik på fullt allvar.

Som musikmänniska ser jag därför i stereon ett medel för breddning av musikförståelse med enorma möjligheter. Gav LP musiken en kraftig skjuts framåt, så kommer stereon att för grammfonen och skivan skapa en marknad av hittills icke drömd omfattning. Radions slagkraft kommer att mångdubblas, likaså filmens och TV:ns.

Vi upplever en omvälvning av så enorm storleksordning, att kanske inte ens de forskare som oförtrutet löst sig fram genom problemräckorna riktigt inser det!

får ljudet direkt från de konstgjorda öronen.

Det går naturligtvis inte! Återgivning sker ju i allmänhet via högtalare, som måste placeras på visst avstånd från varandra för att en lyssnande person, som ju alltid håller sig en bit från högtalarna, skall få stereointryck. Som alltid när det gäller reproduktion får man finna sig i att avstå från absolut verklighetstrohet. Vid en konsertupptagning försöker naturligtvis teknikerna skicka ut programmet så att det skall låta så bra som möjligt, men det finns inte och kommer inte att finnas någon gång för alla fastslagen procedur för hur en konsertupptagning skall gå till.

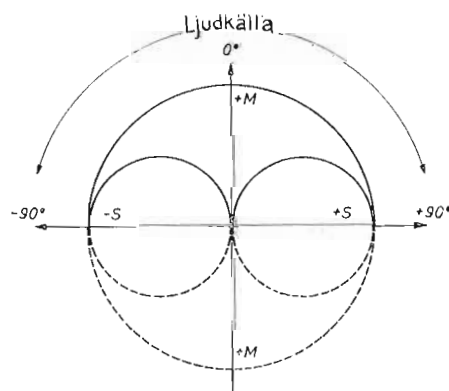
Teknikerns uppgift är i sådana fall tekniskt-konstnärlig och det är på denna hans insats det beror, vilket intryck de utövande konstnärernas verksamhet gör. Teknikern har sin erfarenhet och sina mikrofoner, blandare och förstärkare att använda på olika sätt allt efter omständigheterna, och en sådan detalj som mikrofonval och placering kan vara mycket olika vid olika tillfällen. Man kan därför vara säker på att finna de mest varierande metoder vid stereoupptagningar.

System Lauridsen

Dansken *Lauridsen* har angivit ett intressant system för upptagningar. Nära och ovanpå varandra placeras två mikrofoner, den ena med cirkelformig karakteristik, den andra med 8-formig karakteristik. Dia-

Fig 1

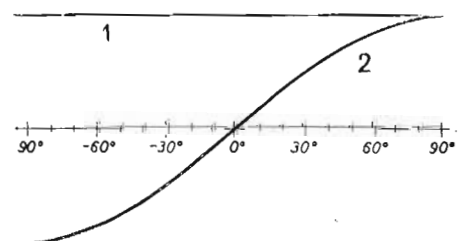
Mikrofonarrangemang för stereoljudupptagning enligt *Lauridsen*. En mikrofon med cirkulär karakteristik (*M*), kombineras med en med sidoriiktad 8-formig ($\pm S$).



grammen ses i fig. 1. Om en konstant ljudkälla rör sig i en cirkelbana med mikrofonerna i centrum, blir den »cirkulära» mikrofonens utgångsspänning konstant, medan mikrofonen med 8-formig riktningsskarakteristik ger en utspänning som varierar till amplitud och fas, se fig. 2.

Fig 2

Riktningsskurvor för anordningen i fig. 5 i rättvinkligt koordinatsystem. Den »cirkulära» mikrofonens utgångsspänning (kurva 1) är konstant både i amplitud och fas. Den riktade mikrofonens karakteristik (kurva 2) har högsta amplitud vid $\pm 90^\circ$ och vänder fas vid 0° .



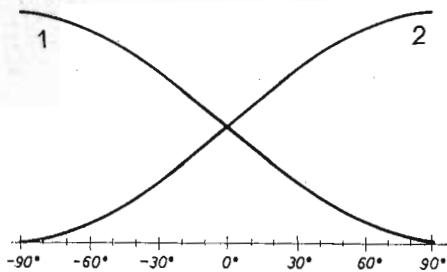


Fig 3

Spänningarna i den högra och vänstra kanalen efter addition och subtraktion av spänningarna i fig. 2.

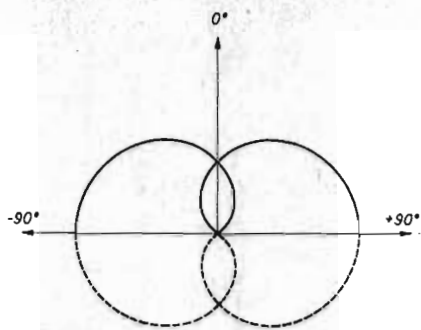


Fig 4

Totalkaraktistiken i polära koordinater för mikrofonarrangemanget i fig. 1.

Genom elektrisk addition och subtraktion av de två spänningarna får man de två kurvorna i fig. 3. Man inser lätt att dessa två kurvor representerar vad två åt var sida riktade mikrofoner med njurformig karakteristik skulle ha givit. Det resulterande polardiagrammet visas i fig. 4. Andra kombinationer av mikrofoner med olika riktningssverkan ger liknande resultat.

En av fördelarna med detta system är, att man med enkla elektriska medel kan trola med kombinationens totala karakteristik, t.ex. öka eller minska den vinkel inom vilken stereofonieffekt uppnås.

När det gäller radiosändning, vilket behandlas längre ned, har denna metod den ytterligare fördelen att den lämpar sig för kompatibel radiostereofoni. En av kanalerna, den som överför den cirkulära mikrofonens utspänning, innehåller ju en fullvärdig enkanalssignal.

Återgivning av stereoljud

En intressant omständighet är att det mänskliga örat inte kan lokalisera riktningen till en tonkälla, som avger en kontinuerlig ton med frekvens under 300 Hz. Lokalisering av bastoner sker på basis av de insvängningsförlopp som uppträder, om tonen uppträder intermittent. Man kan därför vid musikåtergivning återge bastonerna med endast en bashögtalare, förutsatt att insvängningsförloppen för dessa toner återges via två kanaler.

Tydligt är att en sådan bashögtalare måste återge de låga tonerna som kommer från båda kanalerna. Övergångsfrekvensen mellan lågtons- och högtonsdelarna måste dock läggas så lågt att insvängningsfrekvenserna säkert kommer att hamna på de båda skilda högtonshögtalarna. En övergångsfrekvens av 250 Hz har visat sig lämplig.

En högtalarkombination för stereofonisk ljudåtergivning kan sålunda bestå av en bashögtalare och två skilda diskantshögtalare, som ställs upp så att riktningen till dem i förhållande till åhöraren bildar en rät vinkel. Vid en sådan uppställning får man ett intryck som om man satt på första raden i en konsertsal.

Den stereofoniska verkan som uppnås med ett arrangemang enligt fig. 5 är begränsad till en smal sektor omkring högtalaranordningens symmetriaxel. Detta är emellertid fullt tillräckligt för ljudåtergivningen i hem. Önskar man åstadkomma stereofonisk ljudåtergivning i ett större rum måste man breda ut den zon där stereofonisk verkan uppträder, vilket kan uppnås genom att man ställer upp flera diskantshögtalare på båda sidor i rummet. Delvis riktas dessa högtalare inte direkt mot åhörarna utan mot väggarna. Se fig. 6. Utstrålningsriktning och effektnivå för högtalarna måste noggrant avstämmas inbördes. En sådan större högtalaranläggning för stereofoni i större lokaler kräver en förstärkarenhet med två förstärkare med ca 15 W uteffekt. I enklare anläggningar räcker en dubbel förstärkare, vars utgångar påföres hörnhögtalare.

Stereofoni på band

Den apparat som lättast låter sig apertas för stereofonisk ljudåtergivning är bandspelaren. Det vanliga tonbandet tillåter samtidig inspelning och avspelning av två program, och om dessa program består av inspelningar från två separata mikrofoner uppställda på lämpligt sätt, har man en inspelning, som kan återges genom två lämpligt placerade högtalare, och man har en förträfflig stereofonisk återgivning.

En stor repertoar finns inspelad på band, och bandspelare för stereofoni finns också i marknaden. I USA har bandspelarstereofoni fått stor spridning, och man kan vänta att vi kommer att få en hel del stereoband även här i landet.

Ur amatörsynpunkt är bandspelaren det idealiska redskapet. De flesta amatörinspelningar på band måste sägas vara föga tillfredsställande, och de kan behöva den extra luftighet och genomskinlighet, som stereofoni ger. Särskilt amatörinspelarens största bekymmer, inspelningen av det allmänna samtalet och sorlet vid finare eller enklare kalas kan förväntas bli något lättare uppfattbar i stereo. I enkelmikrofoninspelning blir ju rösterna av fler samtidigt talande alltid hopgrötade.

Stereofoni på skiva

För grammofoninspelning låg det närmast till hands att låta nålens sidorörelser ta hand om »ena örat», och dess upp-och-ned-rörelser det andra. System med denna typ av in- och avspelning har utvecklats och givit tillfredsställande resultat. Man har dock numera enat sig internationellt om ett system, som är symmetriskt, dvs. samma

Fig 5

Högtonshögtalarna för en stereoljudanläggning bör stå på ca 5 m avstånd och bör vara riktade in mot rummet. Streckat område anger var god stereoeffekt erhålles.

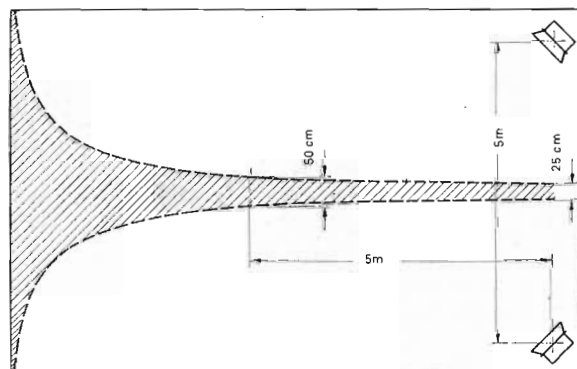


Fig 6

Med flera högtonshögtalare i varje kanal kan området för god stereoeffekt ökas avsevärt i ett rum.



sorts rörelse hos nålen representerar de två informationerna. Systemet som kallas »Westrex» eller »45/45»-systemet, innebär att skivans ljudspår graveras med den ena kanalens information på ena spårväggen, och den andra på den andra väggen. Spåret kan se ut som i fig. 7.

På vanliga skivor har båda spårväggarna samma gravering och det är endast nålens sidorörelse som intresserar. Nälmikrofoner för vanliga skivor skall därför helst vara helt okänsliga för de vid avspelningen oönskliga vertikallrörelserna hos nålspetsen.

För stereogrammofoner måste nålen röra sig både i sidled och vertikalt, och dess rörelse överföres till två system, som ger var sin elektriska utspänning, motsvarande de två spårväggarnas rörelse. Namnet 45/45-systemet kommer därav att spårväggarna lutar 45° mot horisontalplanet och att varje vägg ger nålspetsen en rörelse vinkelrät mot väggens lutning, alltså också i 45°. Rörelsen analyseras alltså i två mot varandra vinkelräta helt likvärdiga riktningar till de två avsökningssystemen. Se fig. 8. I fig. 9 visas hur en rörelse från A till B kan bytas ut mot den sammansatta rörelsen AC och CB, båda i 45° vinkel mot horisontalplanet och alltså vinkelräta mot varandra. Genom särskilt utformade kraftöverföringar separeras dessa delrörelser och förs var för sig till de element som omvandlar rörelserna i elektriska storheter, det må vara piezoelektriska kristaller eller magnetodynamiska system.

Lägg märke till skillnaden ifråga om rörelse i vertikalled, jämfört med vanliga nälmikrofoner. Den stereofoniska nälmikrofonen måste känna och återge vertikala rörelser. Detta är orsaken till att stereoskivspelaren måste vara fri från mekaniska vibrationer från motor och transmission. Dessa vibrationer är ofta vertikala och ger upphov till ett irriterande bullrande ljud i högtalaren (»rumble»).

Det krav man måste ställa på en nälmikrofon för stereo är, förutom det vanliga med distorsionsfrihet och jämn frekvensgång, en god separation mellan kanalerna. En ton på den ena kanalen hör i den andra höras minst 20 dB svagare. Dålig kanalseparation suddar ut stereofonitrycket och försvårar lokaliseringen av olika ljudkällor.

Nälmikrofoner med tillfredsställande separation finns redan i marknaden till priser som är jämförelsevis rimliga i betraktande av att det gäller nya produkter.

Internationellt överenskomna data för stereoskivor och -nålar återges i tabellen nedan med normala LP-data medtagna för jämförelse.

	Stereo	LP
Minsta spårbredd	40 μ	55 μ
Spårrundning	5 μ	7,5 μ
Nålspetsradie	15 μ	25 μ
Nåltryck max.	5 g	10—12 g

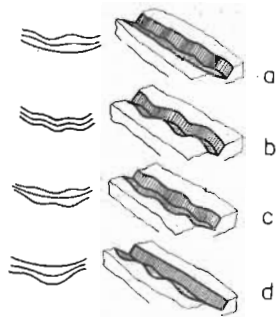


Fig 7

Spår i en stereoskiva: a) Modulering endast i ena kanalen, kanal I utan modulering; b) Modulering med samma ton och i fas i båda kanalerna; c) Modulering med samma ton men i motfas i båda kanalerna; d) Modulering endast i ena kanalen, kanal II utan modulering.

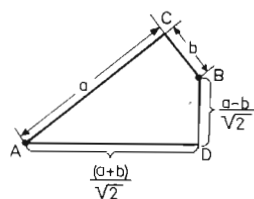


Fig 9

Nålspetsens rörelse i stereospåret i fig. 6 sönderdelad i en vertikalkomponent = $(a-b)/\sqrt{2}$ resp. en horisontalkomponent $(a+b)/\sqrt{2}$. Horisontalkomponenten innehåller de egentliga ljudinformationerna, vertikalkomponenten riktning informationerna.

De flesta moderna gramfoner har utbytbar nälmikrofoninsats och det är enkelt att sätta in stereoinsatser. Man kan mycket väl spela av en vanlig enkanalsskiva med sådan nälmikrofon. Det är då lämpligt att koppla ihop båda utgångarna hos nälmikrofonen på sådant sätt att de horisontella rörelserna adderas, de vertikala däremot upphävs. Därigenom höjer man utgångsnivån och minskar distorsionen, samtidigt som den genom nälmikrofonens vertikala rörelser uppstående rumble-spänningen försvinner.

Däremot kan man inte spela av en stereoskiva med en vanlig nälmikrofon, när en sådan har alltför stor återställningskraft i vertikalled, vilket skulle medföra att stereoskivan snabbt skulle förstöras.

Stereofoni i radio

Det är givet, att det finns ett stort intresse för stereo i radiosammanhang. T.o.m. i Sverige har försök gjorts med dessa saker. Man har då använt en radiosändare för varje stereokanal, och lyssnarna har fått ha två mottagare i gång. Före sändningen har instruktioner om våglängd, apparatplacering, fasning etc. sänts.

Ett sådant förfarande är emellertid omöjligt att använda vid regelbundna ra-

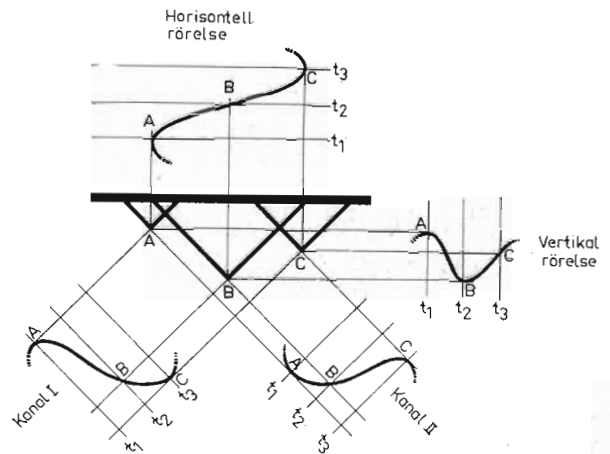


Fig 8

Nålspetsens rörelse i ett spår i en stereoskiva. Som synes uppträder samtidigt med de båda 45/45-rörelserna för kanal I resp. kanal II en horisontell och en vertikal rörelse hos nålen.

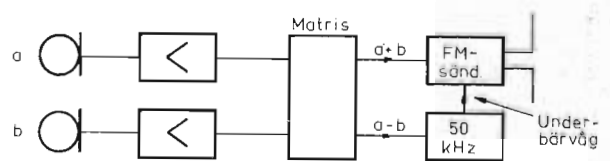


Fig 10

Kompatibelt system för sändning av kompatibelt stereoljud över en FM-sändare enligt Crosby.

diosändningar. För det första skulle varje gång varande sändare behöva dubbleras, vilket med den kända trängseln i etern och den begränsade tillgången på investeringsmedel stöter på avsevärda hinder. För det andra skulle varje lyssnare behöva skaffa sig två apparater, och för det tredje skulle de lyssnare, som bara har en mottagare, endast få ett mycket bristfälligt program bestående av endast en stereokanal. Man måste söka ett system, som är ekonomiskt riktigt, både för sändarföretagen och för lyssnaren. Systemet måste tillåta att lyssnare med en »monoapparat» inte får sämre service, och det måste ge lyssnaren med »stereoapparat» valuta för det kapital han lägger ned på sin mottagningsutrustning.

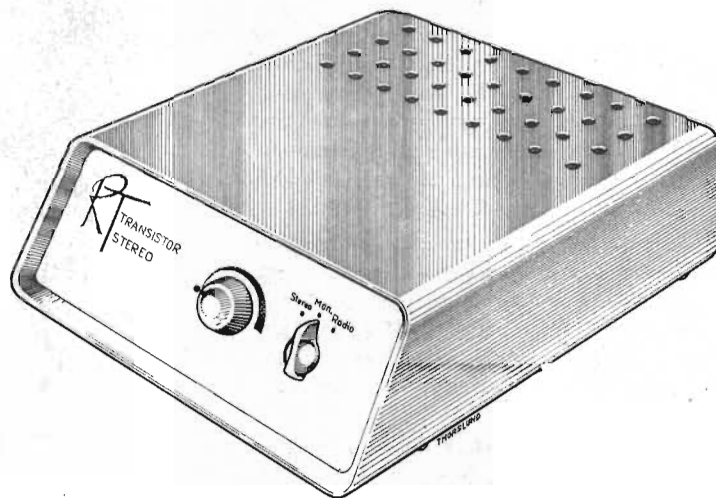
Kompatibla stereosystem

Systemet måste alltså vara vad man med en i färg-TV-sammanhang känd term kallar kompatibelt, ett svåröversättligt ord, som i lexikon anges betyda förenligt eller överensstämmande. Kompatibilitet innebär i detta sammanhang just att innehavare av enstaka apparater skall kunna höra som vanligt, precis som då det gäller färg-TV, innehavare av svart-vita apparater kan se färgprogrammen som vanligt. Denna kom-



"RT Transistorstereo"

Transistoriserad stereoförstärkare med tryckt ledningsdragning



BYGG SJÄLV

Stereotekniken är ett aktuellt tema just nu. Många entusiastiska omdömen om stereo har säkert gjort många amatörer nyfikna på stereoljudet. Varför inte pröva själv? Här kommer en beskrivning av en enkel stereoanläggning med transistorer, som lämpar sig väl som första experiment på området. Tryckt ledningsdragning underlättar bygget.

I denna artikel skall beskrivas en enkel stereoförstärkare, batteridriven, med transistorer och utformad med tryckta ledningar. Beskrivningen avser en enkel och föga dyrbar anläggning, som väl ägnar sig för de första försöken med stereo.

Förstärkaren ger ca 100 mW i vardera kanalen, en effekt som kan förefalla liten men som faktiskt räcker rätt bra i inte alltför stora rum. 2×100 mW i stereoeffekt ger nämligen ett betydligt kraftigare hörselintryck än exempelvis $\frac{1}{4}$ W i en enkanalsanläggning. Med parallellkopplade ingångar ger förstärkaren ca 200 mW uteffekt från högtalarna.

Förstärkaren är utformad så att den lätt kan byggas ut med tillsatser, exempelvis en lokaltillsats för mellanväg och en nåtdel. Beskrivningar av båda dessa enheter är planerade och kommer i RT i något av de närmaste numren.

Särskilt intressant med konstruktionen är att tryckt ledningsdragning tillämpats. Det kan kanske tyckas vara en smula vågat att ha tryckta ledningar i en ren amatörkonstruktion. Tillverkningen av de tryckta kretsarna bör emellertid inte erbjuda några större bekymmer för en amatör om man följer de detaljerade anvisningar som ges i artikeln.

Principschema

Principschema visas i fig. 1. Som synes ingår i förstärkaren fyra transistorer i en konventionell koppling. Schemat visar endast ena förstärkarhalvan, den andra är fullt identisk. Resp. halvorna tillverkas separat på vardera sin tryckta ledningsplatta.

Förstärkaren är avsedd att användas tillsammans med en stereonålmikrofon, »Ronette» typ BF-40; denna nålmikrofon har en tämligen rak frekvenskurva och krä-

ver inga besvärligare korrektionsfilter i förstärkaren. Utgångsspänningen är också tillräcklig för att ge full utstyrning.

Som högtalare kan man använda vilken ordinär 4 ohms högtalare som helst.

På ingången är anbringad en omkopplare O_1 som kopplar om mellan stereoavspelnning eller avspelnning från lokaltillsats, i senare fallet är båda kanalerna parallellkopplade.

Tillverkning av plattorna

I fig. 2 finns ledningsmönstret för förstärkaren återgivet. De svarta partierna föreställer koppar. Man skaffar först plattor² av 1,5 mm pertinax med kopparfolie 0,035 mm. Skär till (med en bågfil t.ex.) två plattor 150×65 mm. Rengör plattornas

² Finns bl.a. hos *Allmänna Handels AB*, Stockholm, och *ELFA*, Stockholm.

Stycklista

Samtliga motstånd $\frac{1}{2}$ W eller $\frac{1}{4}$ W godtyckligt vilket.

$R_1 = 330$ kohm

$R_2 = 56$ kohm

$R_3 = R_7 = 10$ kohm

$R_4 = 3,9$ kohm

$R_5 = 1,6$ kohm

$R_6 = 22$ kohm

$R_8 = 470$ ohm

$R_9 = 1,0$ kohm

$R_{10} = 68$ kohm (för 5 ohm högtalarimpedans)

$R_{11} = 100$ ohm

$R_{12} = 2,7$ kohm

$C_1 = 10$ μ F, 3 V, el.-lyt

$C_2 = 100$ μ F, 3 V, el.-lyt

$C_3 = 10$ μ F, 3 V, el.-lyt

$C_4 = 100$ μ F, 6 V, el.-lyt

$C_5 = 100$ μ F, 3 V, el.-lyt

$TR_1 =$ Drivtransformator M 188 (ELFA).

Transistor OC 71, 2 st.

$TR_2 =$ Utgångstransformator M 189 (ELFA).

Transistor 2OC72 (matchade), 1 par.

Av ovanstående komponenter behövs dubbel uppsättning.

$P_1 = 2 \times 1$ Mobm log. med strömställare (Morganite, typ AG 20 med 2-polig strömställare)

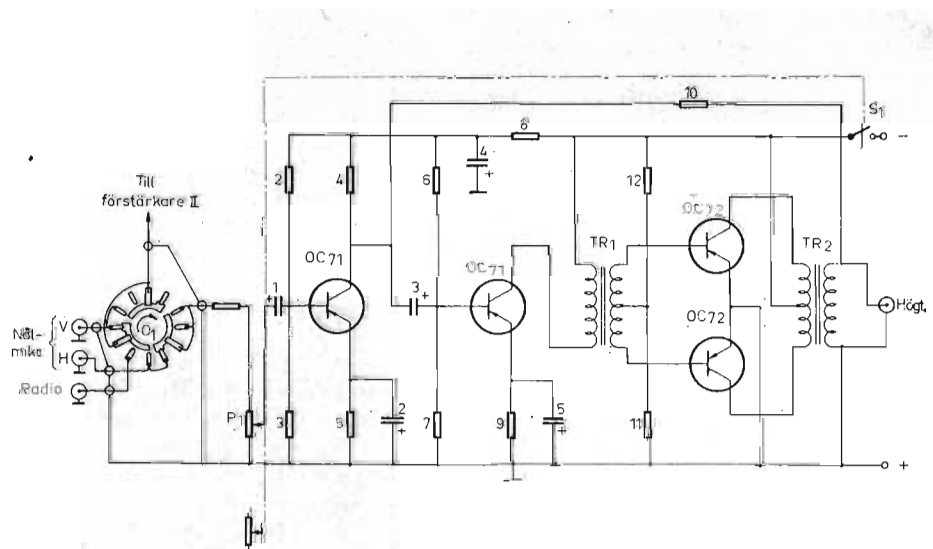
$O_1 = 3$ pol., 3 vägs omkopplare

5 st mikrofonkontakt J 311 (ELFA)

2 st rattar 6,3 mm axeldiam.

Ca 2 m skärmad mikrofonkabel, enkelledare m.m.

Fig 1 Förstärkarnas principschema. De båda förstärkarna är fullt identiska.



kopparsida väl, så att ytan blir fin och glänsande.

Mönstret överförs därefter på plattan genom direkt kopiering med lämpligt karbonpapper. Karbonpapper, typ »Jahco», 25 g, går bra att använda, men det måste vara färskt för att det skall gå bra. Man får säkert bra resultat med andra papper också. Använd vid kopieringen en kulspeppenna och tryck ganska kraftigt. Det är bäst att i första omgången endast ta med själva ledningsmönstret, inte markeringar för hål.

Nu skall mönstret målas. Var försiktig vid uppmålningen, så att kopian inte suddas ut. Låt ett papper ligga över den omålade delen av mönstret. För målningen behöver man en relativt fin pensel och en förtunnad cellulosalackfärg. Någon av de i handeln förekommande cellulosalackfärgerna går bra. I burkens lock slår man upp litet färg och förtunnar den med det färgen i bruksanvisningen föreskrivna förtunningsmedlet, vanligen thinner. Man börjar därefter målningen med lätt och säker hand. Med vältrimmad pensel, lämplig färgkonsistens och någon övning får man jämna och fina kanter. Se fig. 4.

Etsningen

Efter några minuter är färgen torr och etsningen kan börja. Lämpliga etskärl är låga glasskålar eller emaljerade skålar. Den som har fotografering som hobby har redan lämpliga kärl hemma, den som inte har det kan säkert få tillstånd att låna något lämpligt kärl bland köksattiraljen. De

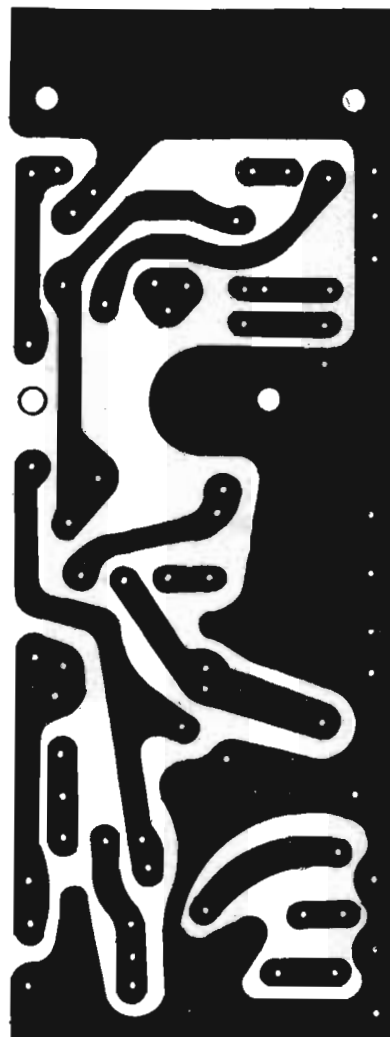
eldfasta glasformarna som användes för tillredning av gratiner, puddingar o.d. är mycket bra för ändamålet. Det etsmedel som skall användas måste naturligtvis sköljas bort grundligt efter verkställd etsning och kärlet bör inte ha några sprickor som det kan gömma sig i. Lösningen är särskilt aggressiv mot kläder och annat textilstoff, varför försiktighet anbefalles. Överhuvudtaget bör man hålla etsvätskan inom kärlet, därför att den sätter fläckar på det mesta, även den rostfria diskbänken.

Som etsvätska användes järnklorid, som finns att köpa på apotek i form av brun-gula »stenar». De bör förvaras i tätslutande glaskärl och oåtkomliga för obehöriga. Man gör i ordning en lämpligt stor sats i en glasburk och har denna lösning som ett förråd att fylla på etsbadet med. 700—800 g järnklorid i en halv liter vatten är en lämplig kvantitet att börja med. Järnkloriden löser sig villigt i vattnet vid rumstemperatur, men man kan mycket väl ha vattnet varmt, så går upplösningen fortare.

Den målade plattan läggs med kopparsidan uppåt i etskärl och etsvätskan slås över, så att plattan ligger några mm under badets yta. Det är bra om kärlets bottenyta är t.ex. dubbelt eller tre gånger så stor som

Fig 2

Det tryckta ledningsmönstret i skala 1:1. Detta skall avbildas med cellulosalack på ledningsplattan. Gör plattan 5 mm större än mönstret åt alla håll. Överkopiering på den väl rengjorda kopparytan går bra med karbonpapper. De stora hålen som är markerade är fästhål för TR_1 resp. TR_2 .



RT introducerar tryckt ledningsdragning i amatörkonstruktioner

Det är fel att tro att tryckt ledningsdragning bäst kommer till sin rätt vid massframställning. I själva verket är det så att tryckta ledningar kan löna sig vid överraskande små serier och t.o.m. kan vara fördelaktiga i samband med amatörtillverkning av apparater.

Vid RT:s provrum har gjorts en del försök med tryckta ledningar i amatörapparater och resultaten har varit uppmuntrande. Vi har funnit att tryckta ledningar mycket väl utan några märkvärdiga ingredienser eller vidlyftiga arrangemang kan framställas hemma i köket. Att framställa en tryckt ledningsplatta för en relativt invecklad apparat tar inte mer än ett par timmar i anspråk.

Såvitt vi kan förstå bör konstruktioner, som helt eller till väsentlig del upp-

byggs kring tryckta ledningsplattor, vara något som bör ligga väl till för amatörbygge. Detta naturligtvis förutsatt att det finns tillgång till genomarbetade och noggrant utprovade ledningsmönster.

Fördelen är naturligtvis att den mindre erfarne amatören kringgår en massa besvär och svårigheter med ledningsdragningen som i många konstruktioner kan ställa till trassel. En »tryckt» konstruktion måste ju få en ledningsdragning, som mycket nära överensstämmer med originalmönstret och därmed återstår som tänkbar felkälla huvudsakligen ev. fel i komponenter och rör (transistorer).

En oerfaren amatör bör därför ha väsentligt lättare att lyckas med en »tryckt» konstruktion än med en kon-

struktion, utförd med konventionella metoder. Han behöver inte tveka om hur komponenter skall placeras eller hur ledningar skall dras, komponentplaceringen är ju entydigt given av ledningsmönstret och ledningarna, ja, de kommer ju automatiskt på rätt plats!

Som första amatörtryckta konstruktion kommer i detta nummer en liten behändig batteridriven stereoförstärkare med transistorer. Den är utformad så, att den lätt kan kompletteras med lokal-tillsats och inbyggt nätaggregat.

RT:s red. är intresserad av att höra läsarnas synpunkter på problemet och vill gärna ta del av de erfarenheter som gjorts vid hemmabygge av detta slag.

Red.

plattan. Med långsamma rörelser vickar man kärlet så att etsvätskan sköljer fram och tillbaka över plattan, och snart ser man hur de oskyddade koppardelarna blivit angripna. Ovanpå mönstret syns ett mörkt slam avskilja sig från kopparn. De sköljande rörelserna är nyttiga för en jämn etsning och låter luften inverka, vilket påskyndar reaktionen. Efter 15—20 min., mer eller mindre beroende på olika omständigheter, börjar pertinaxen under kopparskiktet träda fram, och när ingen koppar längre syns är etsningen färdig och kan avbrytas.

Kom ihåg att skölja ut badet med det samma, så att inga obehagliga förvecklingar uppstår! Slå gärna ut det på marken, där inget skall växa. Om man sköljer ut det i slasken, så slösa gärna med sköljvattnet efteråt, så att inte vätskan stannar kvar i vattenlåset och ställer till med något.

Skölj av plattan först i några omgångar med rikligt ljumt vatten, sedan kan plattan stå i sakta rinnande kallt vatten någon halvtimme eller timme. Observera att noggrann sköljning är viktigt.

Nu har man en platta, där ledningsmönstret ligger skyddat under lackfärgen, som inte påverkats av etsmedlet. Plattan kan nu förses med erforderliga hål för montering av transformatorer och andra komponenter. Man tar fram ledningsmönstret i fig. 2 och med ledning av detta märker man upp hålen. Lägg mönstret direkt på plattan och stick hålen med en stålspets, som även får tränga genom täckfärgen. Borra sedan upp hålen.

För att skona kopparskiktet borrar man från kopparsidan. Hålen för ledningstrådarna görs 1—1,5 mm. Sedan sågar man ner plattan till de rätta dimensionerna enligt fig. 2. Genom bortskärningen av de överskjutande kanterna har man garanti för att etsmedel som trängt in i plattans kanter och kanske inte sköljts bort ordentligt, inte kommer med på den färdiga plattan.

När all mekanisk bearbetning är klar, avlägsnar man täckfärgen, vilket går lätt om man använder samma förtunning som användes vid utspädningen av täckfärgen. Plattan är nu klar för montering.

Montering

I fig. 3 visas komponenternas placering på den tryckta plattans baksida. Montera först transformatorerna, mät av deras tilldelningar, kapa och avisolera och sätt dem på plats. Träd den avisolerade ledningsändan genom plattan i rätt hål, se fig. 3, och bocka om på ledningens kopparsida.

Sätt därefter övriga komponenter snyggt på plats och vik om anslutningstrådarna på kopparsidan. Se fig. 5. Klipp av trådarna på kopparsidan så att ett par mm blir kvar på denna sida för lödning.

Lödning

Lödning är ett särskilt kapitel. För stark eller för lång uppvärmning av den tryckta ledningen förstör bindningen till underlaget och mönstret kan lossna. Man måste därför komma ihåg att aldrig vid någon enda lödoperation hålla kolven längre än 3—5 sekunder på lödstället. Likaså bör man komma ihåg att inte göra bredvid varandra liggande lödningar omedelbart efter varandra, utan hellre vänta eller göra en lödning på annat håll på plattan. Man bör också ha en kolv med rätt stor värmekapacitet och måttlig temperatur. Erfarenheten visar, att en 70 W kolv med 7—8 cm lång kopparspets är ett lämpligt verktyg. Den får aldrig farligt hög spets-temperatur men har tillräckligt med värme i spetsen för att tillåta flera lödningar efter varandra. Använd bra hartsfyllt lödtenn, som flyter ut fint och snabbt. Aldrig syra, salmiak e.d.! Sådant leder förr eller senare till inbyggda isolationsfel.

Spara inlödningen av transistorerna och termistorerna till sist. Varje transistor har sina tre anslutningar i en rad. Kollektoranslutningen är markerad med en liten färgklick. Basen, anslutningen, sitter i mitten och emitteranslutningen kommer längst från kollektorn. Klipp av anslutningstrådarna till ca 30 mm längd, isolera varje tråd med ett lagom långt systoflexrör och stoppa in anslutningstrådarna i de rätta hålen på plattan. Böj om varje utskjutande trådända till en liten krok enl. fig. 6, så att krokens största bredd blir större än hålets diameter. När man nu vänder plattan så att transistor hänger, sitter varje ögla i position i hålet och lödningen kan göras så snabbt som är nödvändigt när det gäller

Tips för fotokunnigt radiofolk

I fig. 2 på sid. 47 i artikeln »RT:s Transistorstereo» publiceras ledningsmönstret för förstärkarna i apparaten. Tidskriftspapperet bakom den plats där mönstret finns har lämnats blankt för att ge fotokunniga läsare en chans att klara överföringen av ledningsmönstret på fotografisk väg. Använd fig. 2 på sid. 47 som transpa-

rent underlag för ett filmnegativ, och detta i sin tur för att överföra ledningsdragningen på kopparfoliet med hjälp av ultraviolett ljus. Se fig. 1 och 2 nedan (se vidare härom i artikel i RT nr 12/58: »Så framställer man tryckta ledningar» av ingenjör H Bergqvist).

Fig 1

Här överföres en ritning, utförd på transparentt papper, direkt till filmnegativ.

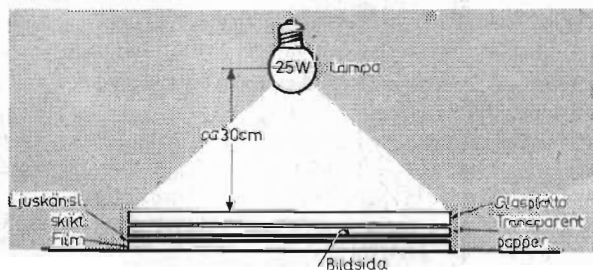
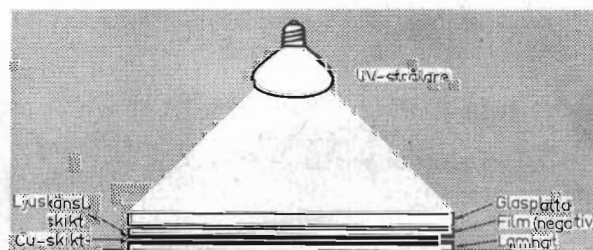


Fig 2

Filmnegativet användes här för att överföra ledningsdragningen på kopparfoliet med hjälp av ultraviolett ljus. Kopparfolien är bestruken med Kodak Photo Resist, eventuellt utspädd med lika delar Photo Resist Thinner. Exponeringstid: 5—10 minuter.



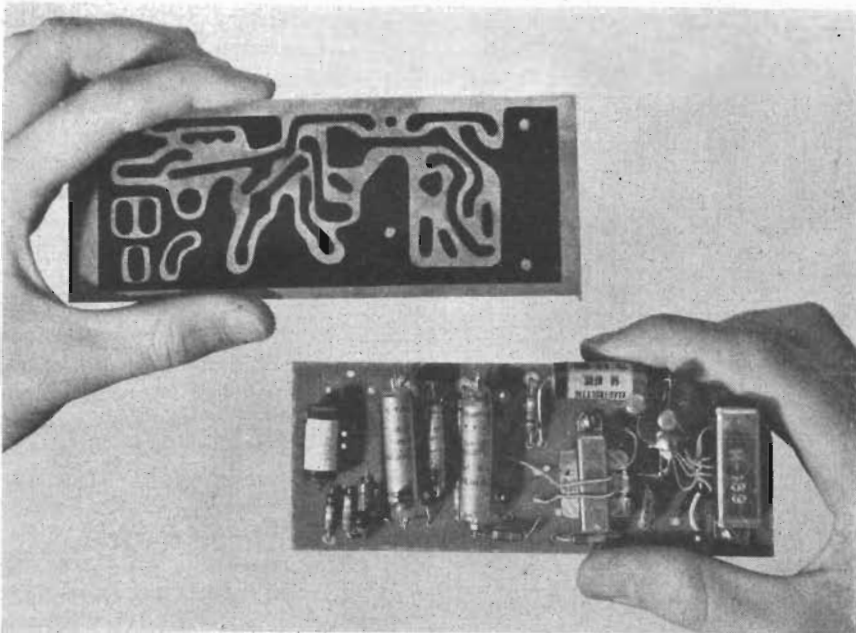


Fig 4

Två stadier i uppbyggnaden: vänster hand håller plattan med det målade mönstret, den andra en färdigmonterad platta. Observera att råplattan är större än den färdiga. Efter etsningen har alla kanter skurits ned så att ev. inträngt etsmedel inte kan finnas kvar. Ledningsmönstret på bilden visar en tidigare experimentmodell.

Fig 3

Delarnas placering på den tryckta plattan. De utgående skärmade ledningarna i nedre högra hörnet går till volymkontroll och O_1 .

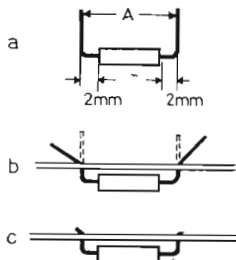
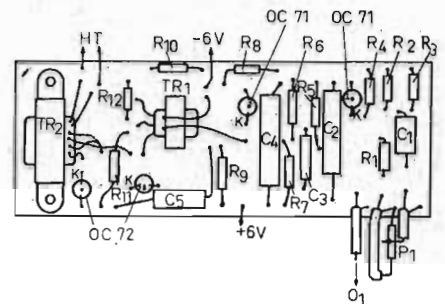


Fig 5

Montering av komponenter: a) Böj först lödändarna så att avståndet A blir lika med avståndet mellan de hål som de skall trädas igenom. Böj ej tråden alldeles intill »kroppen». Lämna minst ca 2 mm rak del. b) Sätt komponenten på plats och böj om ledningarna på ledningssidan. c) Klipp av ledningarna till ca 2 mm längd. Se till att stumpen inte blir så lång eller har sådan riktning att kortslutning till bredvidliggande ledning kan uppstå vid lödningen.

Fig 7

De färdigkopplade förstärkarna monteras på en plywoodplatta med en plåtvinkel för anslutningskontaktarna.

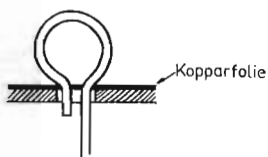
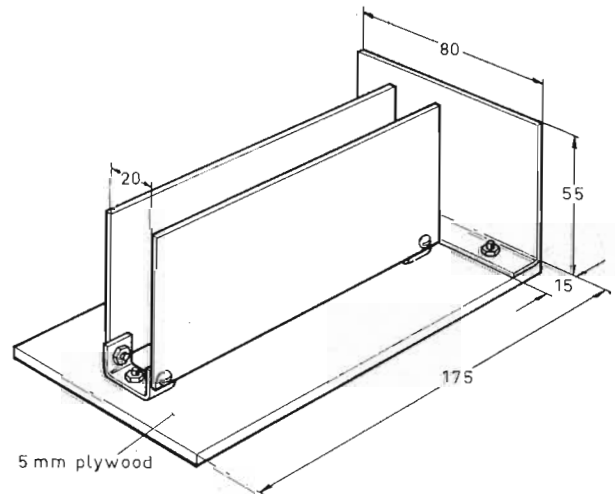
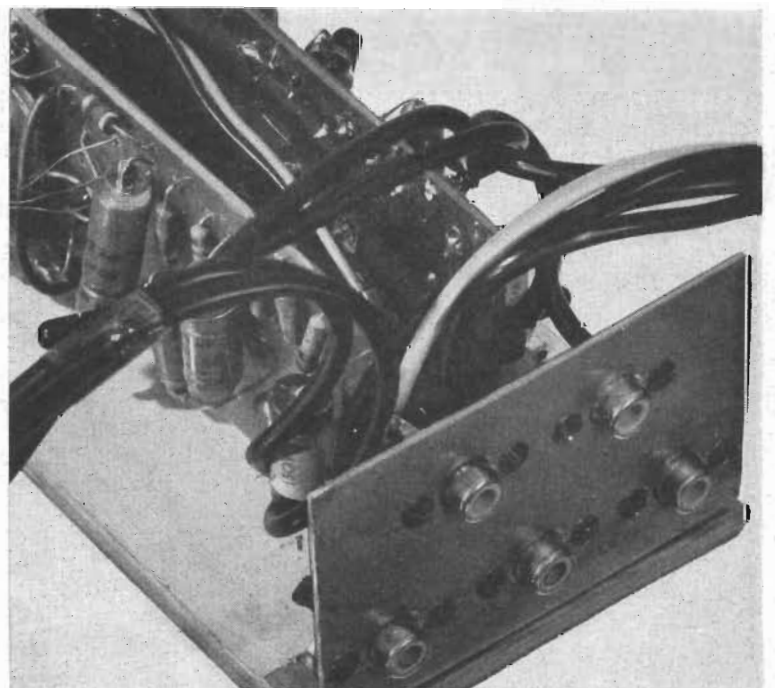


Fig 6

Montering av transistor. Transistorns anslutningstrådar sticks genom hålet i plattan och böjs om, så att den uppstående ögla hindrar den från att falla ut. Löd snabbt så att inte för mycket värme hinner gå upp i transistorn.

Fig 8

Förstärkarna monterade på plattan. De grova ledningarna i förgrunden är de skärmade, utvändigt isolerade mikrofonledningarna till volymkontroll och omkopplare O_1 . Montera inte transistorerna med oisolerade anslutningstrådar, som på bilden här! Av de 5 koaxialkontaktarna på plåtvinkeln är de två övre för högtalarna, de tre nedre ingångarna för vänster och höger nälmikrofon resp. radio.



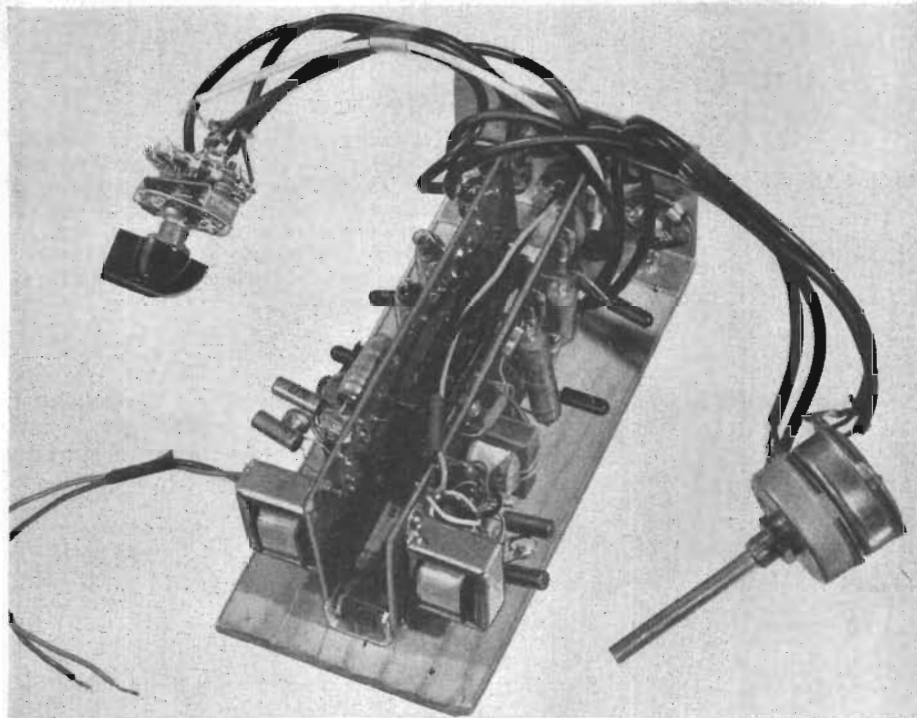


Fig 9

De två förstärkarna färdiga att sättas in. Deras strömmättningsledningar går till en kopplingsplint, som sitter monterad på träplattan, skydd av den vänstra utgångstransformatorn. I stycklistan finns upptagen en dubbelpotentiometer med strömbrytare, som inte fanns till hands när modellapparaten byggdes. Den har en tvåpolig strömställare. Den ena polen används för in- och urkoppling av 6 V-batteriet till förstärkarna. I modellapparaten användes en separat liten strömbrytare för detta ändamål.

transistorer. Man måste som bekant vara mycket försiktig med höga temperaturer när man har med transistorer att göra. Man kan sedan också lätt ta ut en transistor ur kopplingen utan att behöva bråka och värma för mycket.

Volymkontroll och funktionsomkopplare anslutes med skärmade ledningar liksom

ingångskontakterna. Anpassa ledningarnas längd så, att de kommer att passa lagom sedan de inmonteras i apparatens trähölje.

Avprovning

I detta skede och sedan man lött fast ledningarna för högtalarens strömförsörjning,

kan det vara lämpligt att göra en första kontroll av funktionen.

Därvid bör man ha ett strömmättningsinstrument inkopplat. Ställ instrumentet på ett område 0,5—1 A likström och gör en kort inkoppling. Om instrumentets visare rör sig endast obetydligt är det ett lovande tecken och en ny inkoppling kan göras, denna gång längre och för fortsatt kontroll. Skulle visaren göra ett skutt är det bäst att kontrollera kopplingen en gång till.

Vi antar att allt verkar bra. Varje förstärkares vilostrom skall ligga någonstans mellan 6 och 10 mA. Skulle det uppmätta värdet vara större eller mindre, beroende på olika transistoreregenskaper, ändrar man värdet på motståndet R_{12} , så att strömmen hamnar mellan dessa gränsvärden.

Med volymkontrollen fullt pådragen och fingret på ingångskontakten hörs ett relativt starkt brum i högtalaren och strömmen stiger upp till 50—80 mA. Detta enkla signalprov ger besked om att allt sannolikt är OK och inbyggnaden kan fortsätta.

Höljet m.m.

Sedan de två förstärkarchassierna monterats på sin lilla träplatta med vinkeln för in- och utgångskontakterna (fig. 7 och 8), kan allt monteras in i höljet, enligt figur-anvisningarna. Om man sedermera tänker komplettera förstärkaren med en lokaltillsats med ferritantenn, bör plåtkåpan hopfogas i botten med en isolitskiva. Ferritantennen bör nämligen inte vara omgiven av ett kortslutet plåtvarv, det skulle reducera antennens effektivitet.

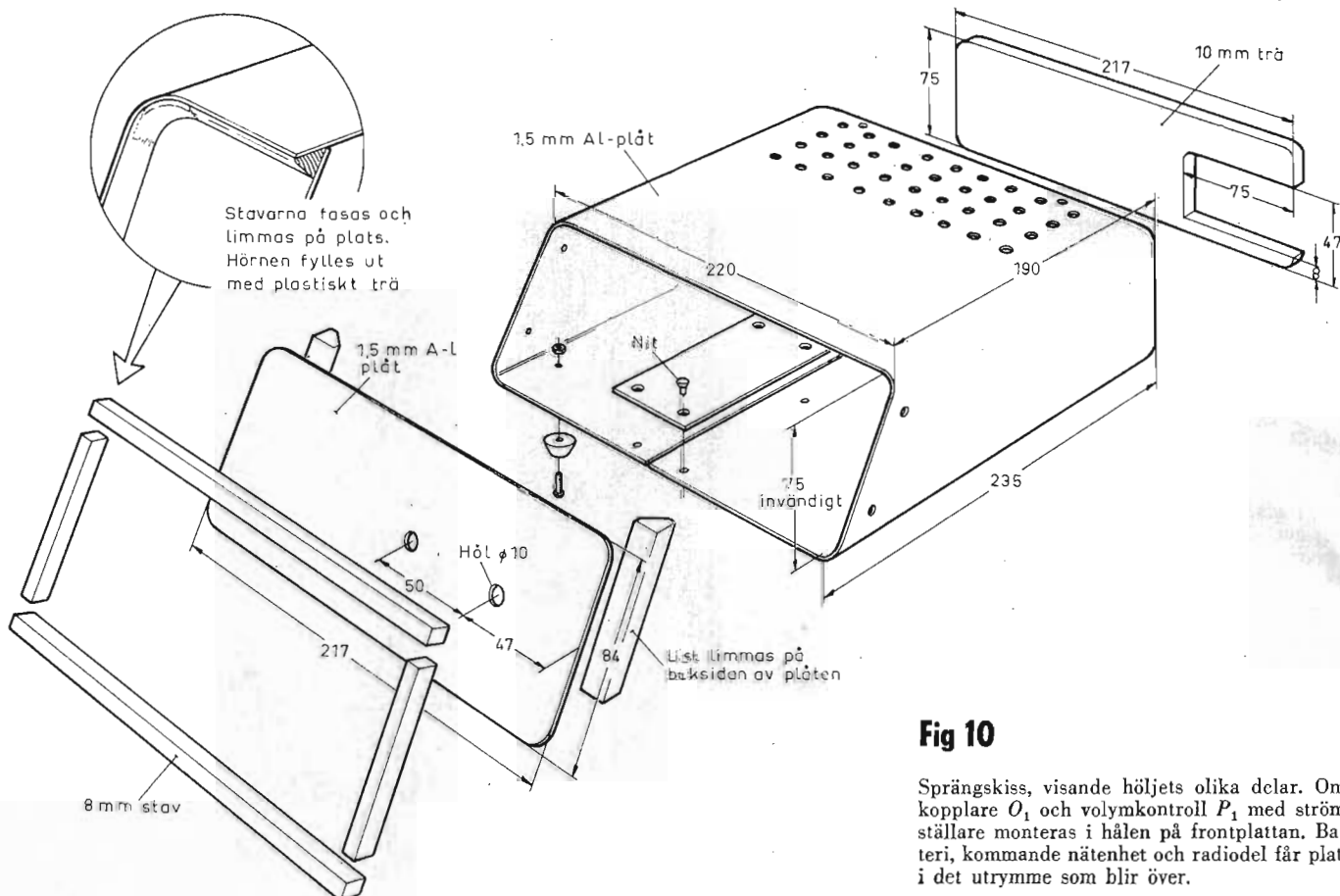


Fig 10

Sprängskiss, visande höljets olika delar. Omkopplare O_1 och volymkontroll P_1 med strömställare monteras i hålen på frontplattan. Batteri, kommande nätenhet och radiodel får plats i det utrymme som blir över.

Chassier för radiobygge

ELFA Radio & Television, Stockholm, har introducerat en intressant ny typ av chassier, »normchassier» som är särskilt lämpliga för experiment med radio- och elektronikapparater.

Som de flesta radioamatörer känner till är det alltid bekymmer med chassier när det gäller att bygga radio- och elektronikapparater. För att få en snygg konstruktion fordras det en hel del plåtarbete, som förutsätter tillgång till verktyg, som en amatör inte alltid förfogar över. Resultatet är därför ofta att de hemmabyggda apparaterna ser en smula primitiva ut.

De experimentchassier som nyligen introducerats på svenska marknaden, »ELFA normchassier», är därför säkert någonting som kommer att uppskattas livligt av alla experimenterande hemmabyggare som önskar få mera finish på sina apparater. Dessa normchassier är uppbyggda av enheter, som lätt kan sammanfogas med plåtskruv, så att man får fram snart sagt alla tänkbara kombinationer av chassier.

Chassienheterna är uppbyggda med modulen 4, dvs. alla huvudmått är jämnt delbara med 4 cm. Ett komplett chassi består av följande enheter, se fig. 1: Monterings- och bottenplatta (3), chassiramdelar (1) och (2), L-vinklar (5), Z-vinklar (6), frontpanel och bakstycke (4), U-kåpa (9) samt fotplatta (7) med gummifot (8). Samtliga ramdelar och monteringsplattor är försedda med monteringshål för 3 mm plåtskruv. Ramdelarna sammanfogas med L-vinklarna; Z-vinklarna möjliggör insättandet av mellanväggar i ramarna. Frontpanel, bakstycke och U-kåpa kan monteras direkt mot ramarna.

▶ 64

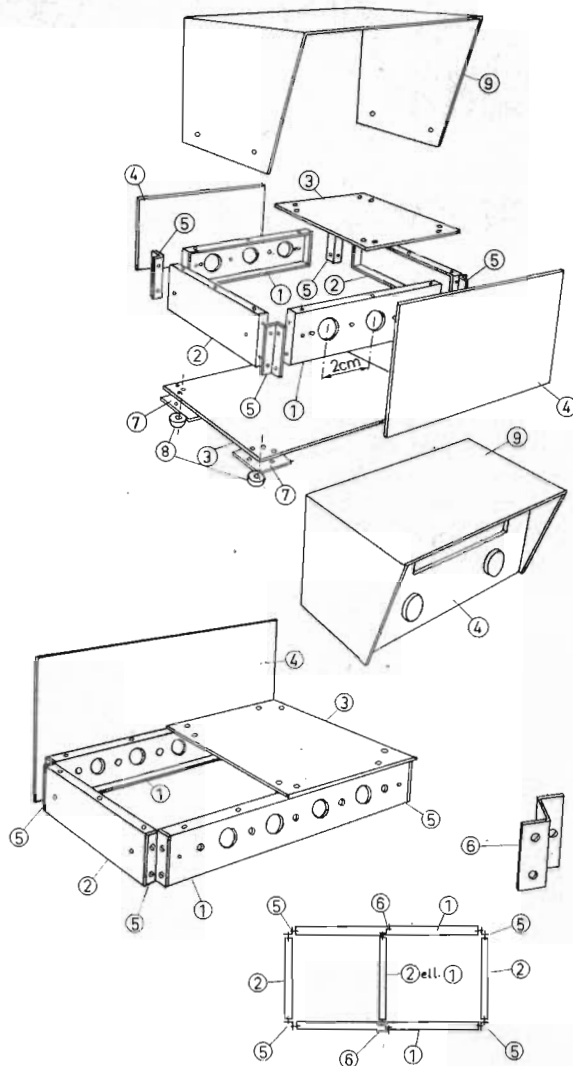


Fig 1

»Normchassier», introducerade av ELFA Radio & Television, Stockholm, lämpliga för amatör-experiment.

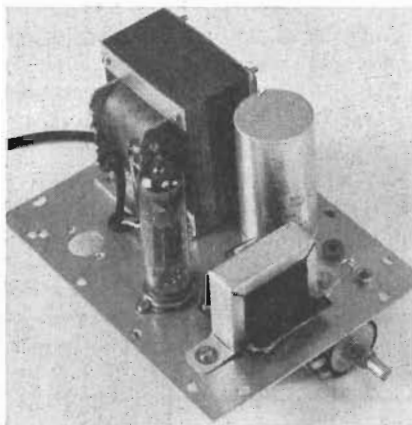


Fig 2

Nät-del + LF- och slutsteg uppbyggda på en plan chassiplåt 16×12 cm av norm-chassityp.

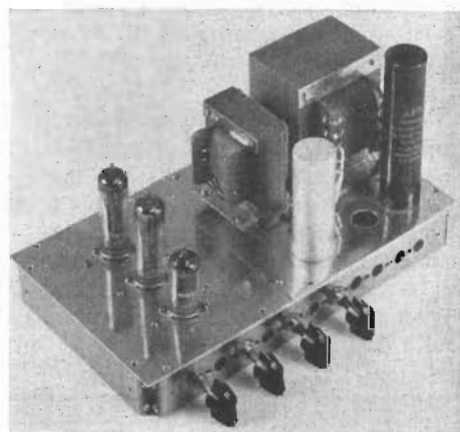


Fig 3

Hi-fi-förstärkaren med nät-del, monterad på ett normchassi, kan lätt byggas ut för stereobruk, nät-delen räcker väl till härför och räcker också för en ev. FM-tillsats.

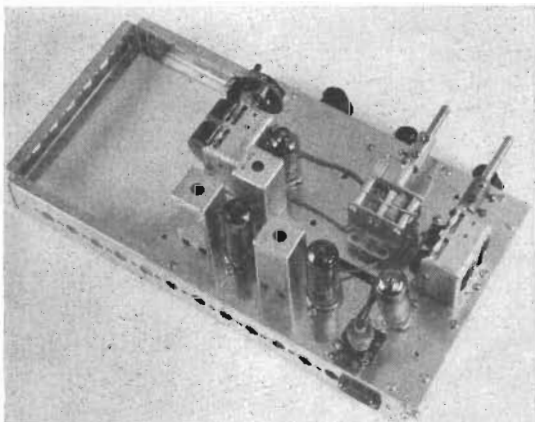
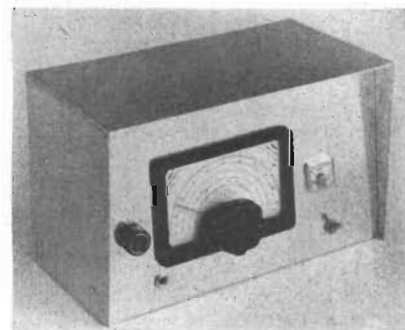


Fig 4

Enkel trafikmottagare med spolsystem av enklaste slag, monterad på chassiplåt 16×20 cm. Utrymmet t.v. reserverat för en nät-del enligt fig. 2.

Fig 5

Liten amatörsändare för 40- och 80-meters-banderna med inbyggd VFO, beskriven, liksom apparaterna i fig. 2, 3 och 4, i Radiobygg-boken, del 2.



Trafikmottagare i toppklass

Av radiotekniker MAURITZ LUNDQVIST

En trafikmottagare med goda data är en dyr historia utom räckhåll för många DX-lyssnare och sändaramatörer. Här kommer en artikelserie om en förstklassig mottagare av detta slag, som enligt förf. kan byggas för en materialkostnad av ca 700:—.

Den kortvägsmottagare som i det följande kommer att beskrivas i detalj, är i första hand konstruerad med tanke på DX-lyssning. Mottagaren är emellertid idealisk även för sändaramatörer. Den täcker kontinuerligt frekvensområdet 0,52—31,0 MHz i sex band och har ypperlig bandspridning på samtliga band. Den täcker således även både 90- och 60-metersbanden, som så många DX-are saknar på sina mottagare, och där de verkliga rariteterna är att söka. Även 11- och 13-metersbanden finns med.

Mottagaren är försedd med alla de finesser som man kan vänta att finna på en trafikmottagare i toppklass, nämligen: kristallfilter med stegvis variabel selektivitet, störningsbegränsare, AFR-förstärkare, NBFM-demodulator, S-meter, separata HF-, MF- och LF-volymer, kristallkalibrator m.m.

Nu säger nog många: en sådan mottagare måste väl kosta en bra slant? Nej, en sådan mottagare behöver faktiskt inte bli så dyr, om man gör allt mekaniskt och elektriskt arbete själv, kommer priset att stanna vid ungefär 700 kronor! Dvs. ofantligt mycket billigare än vad en fabriksbyggd mottagare med samma prestanda skulle komma att kosta.

Att bygga mottagaren är inte besvärligare än att praktiskt taget vem som helst som har någon liten erfarenhet av radiobygge, bör kunna klara av bygget. Eftersom ett spolsystem med tillhörande vridkondensator har använts, så kommer man ifrån den besvärliga detaljen med lindningen av spolarna. Vidare har praktiskt taget alla motstånd och kondensatorer monterats på kopplingsplintar; utförliga ritningar kommer att visa exakt var alla sådana komponenter skall lödas fast. Dessutom kommer att visas på ett par ritningar var de större komponenterna skall placeras. Kort sagt: konstruktionen kommer att beskrivas så utförligt, att vem som helst bör klara bygget. Lönen för mödan är inte dålig: en kommunikationsmottagare i absolut toppklass.

Krav på trafikmottagare

Först några ord om de krav man måste ställa på en trafikmottagare. Allmänt gäller att en sådan mottagare bör ha hög effektiv känslighet, dvs. högt signalbrusförhållande, hög närselektivitet och spegelfrekvensdämpning. God frekvenskalibrering är också ett viktigt önskemål. I detta sammanhang kan nämnas att det är sällan man träffar på kortvägsmottagare som stämmer i kalibreringen, annat än inom ett mycket begränsat område. Detta gäller även mycket dyra fabriksbyggda mottagare.

Hög effektiv känslighet och god spegelfrekvensdämpning erhålles genom användandet av ett eller flera HF-steg samt genom val av lämpligt HF-rör. Som HF-rör bör väljas en typ med hög branthet och låg ekvivalent brusresistans. Det är nämli-

gen en mottagares brusnivå som sätter gränsen för hur pass svaga signaler man kan ta in.

Hög närselektivitet erhålles genom att man har många MF-kretsar och relativt låg mellanfrekvens, exempelvis 100 kHz, eller genom att man förser mottagaren med ett kristallfilter. God spegelfrekvensdämpning uppnås om man bygger mottagaren som en dubbelsuper med hög första mellanfrekvens, t.ex. 1600 kHz. En nackdel med dubbelsupern är dock de piptoner man får genom interferens mellan de två lokaloscillatorfrekvenserna. Förf. har också det intrycket att dubbelsuprar ger mera brus än enkla.

Spegelselektiviteten hos en enkel super blir sämre ju lägre mellanfrekvens som används och därför brukar man som en god kompromiss lägga mellanfrekvensen omkring 440—480 kHz. Idealet vore att använda en hög mellanfrekvens, t.ex. 1600 kHz eller ännu högre, men närselektiviteten blir å andra sidan sämre ju högre mellanfrekvens som kommer till användning. Som synes får man, hur man än vänder sig, dras med någon nackdel, det gäller att välja den bästa lösningen, vilket många gånger innebär att man får gå in för kompromisslösningar av olika slag.

Blockschemat

Mottagarens blockschema visas i fig. 1 och dess kompletta principalschema i fig. 2. Av schemorna framgår att det är fråga om en 16+3 rörs mottagare med ett HF-steg, blandare, oscillator med buffertsteg, tre MF-steg med kristallfilter, AFR-förstärkare, NBFM-demodulator, anodjordad de-

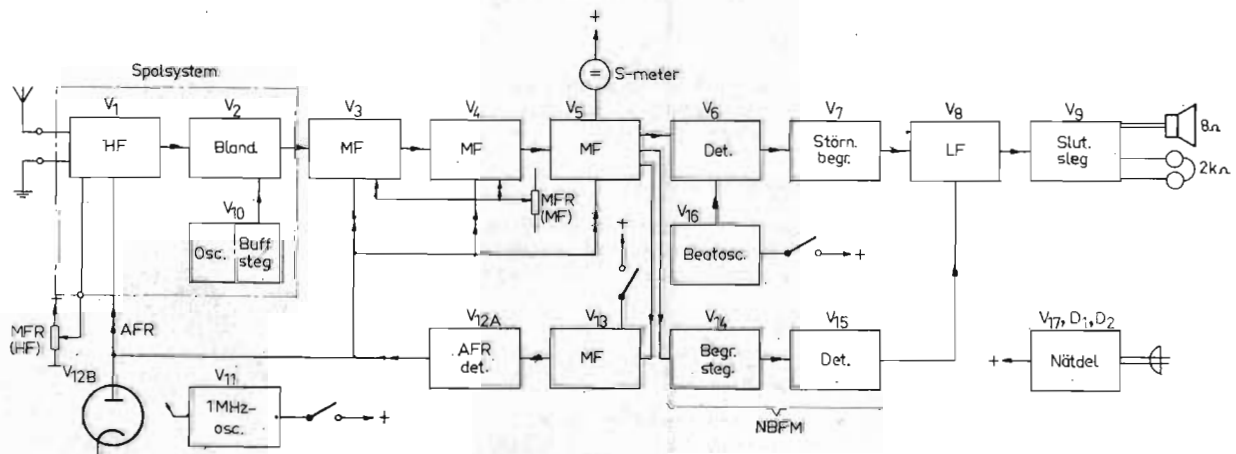


Fig 1 Blockschemat för mottagaren.

tektor, beat-oscillator, störningsbegränsare, LF- och slutsteg samt kristallkalibrator 1000 kHz. Stabiliserad anodspänning användes i mottagaren.

Det i mottagaren använda spolsystemet är av fabrikat *Geloso*, typ nr 2615, det täcker frekvensområdet 0,52—31,0 MHz i nio danstående sex band.

0,52—	1,58 MHz
1,55—	4,7 »
4,6 —	7,7 »
7,5 —	12,5 »
12,0 —	20,0 »
18,5 —	31,0 »

För att schemat i fig. 2 skall bli så överskådligt som möjligt, har endast spolar för ett frekvensområde medtagits (mellanväg). Ett komplett kopplingsschema över spolsystemet medföljer varje spolsystem.

Ingångsstegen

I antenntilledningen till spolsystemet finns en spärrkrets inkopplad, $L_1 + C_2$, vilken har till uppgift att hindra signaler som har samma frekvens som mottagarens mellanfrekvens att gå direkt in i mottagaren. Som HF-rör ingår i spolsystemet röret V_1 (6BA6), som erhåller fördröjd reglerspänning genom en fördröjningsdiod (V_{12B}). I blandarsteget ingår röret V_2 (6BE6).

Manuell förstärkningsreglering på HF-stegets anordnad genom att katoden på V_1 genom ingrepp i spolsystemet tagits ut via separat ledning (som lagts på det fria lödstiftet A_4 i HF-sektionen). Denna ledning har via ett skyddsmotstånd R_1 lagts till en spänningsdelare $R_5 + R_6$.

I blandarrörets anod tas skillnadsfrekvensen mellan signal- och oscillatorfrekvensen ut, vilken i detta fall är 467 kHz. Detta är mottagarens mellanfrekvens. Mellan blandarröret och 1:a MF-röret är ett kristallfilter inkopplat.

Kopplingen för oscillatorröret ECC82 ($=V_{10}$) är ovanlig så till vida att ena halvan av röret går som oscillatorrör, medan

den andra halvan används som buffertsteg mellan oscillatorn och blandarsteget. Fördelen med detta är, att man kommer ifrån dragningen mellan oscillator- och signalkretsarna vid högre frekvenser, vilken dragning särskilt gör sig märkbar om mottagaren har en låg mellanfrekvens.

Oscillatorn är temperaturkompenserad genom att tre keramiska kondensatorer av fabrikat Centralab, typ TCN på 10 pF, kopplade i serie, är inkopplade mellan vridkondensatorns oscillatorsektion, 70 pF, och jord. Dessa kondensatorer, som har en negativ temperaturkoefficient $-750 \cdot 10^{-6} / ^\circ C$, håller mottagarens temperaturdrift nere.

Kristallfiltret

Kristallfiltret är inkopplat mellan blandarröret och första MF-röret. Kristallfiltret levereras fullt färdigt med erforderliga parallellkapacitanser i ett par skärmade MF-burkar med MF_1 och MF_2 . Kristallen pluggas in ovanifrån i skärmburken för MF_2 .

I detta sammanhang måste erinras om att det är önskvärt att »MF-kristaller» kommer till användning. I modellapparaten har använts en MF-kristall av fabrikat *Kinsekisha Laboratory KSS*, vilka finns att få här i landet för en billig penning. Dessa kristaller uppges enligt tillverkaren ha ett Q-värde som inte underskrider 10 000, ett mycket högt värde.

Kristallfiltret liknar i mångt och mycket det berömda Hammarlunds-filtret. Bandbredden regleras genom ändring av Q-värdet i MF_2 , vilket sker genom inkoppling med omkopplaren S_1 av olika fasta motstånd parallellt över MF_2 . Högt resistansvärde på det inkopplade motståndet ökar MF-bandbredden, låg resistans ger liten bandbredd.

Med C_{10} som är inkopplad parallellt över sekundärlindningen på MF_2 sker den s.k. »bortfasningen» av en störande station, och om kristallfiltret är mycket noga upp-



Förf. — en framstående KV-DX-jägare — har byggt in sin kommunikationsmottagare, som beskrivs i den artikelserie som påbörjas i detta nummer, i en sekretär i sin KV-DX-hörna. T.h. i jämbredd med mottagaren ser man här dels ett antennavstämningfilter och överst t.h. en kristallkalibrator för 100—10 kHz.

byggt och in- och utgångskretsarna väl avskärmade från varandra, kan en närbelägen störande signal dämpas mer än 60 dB.

Mottagarens bandbredd med omkopplaren i läge 1 (inget kristallfilter inkopplat) är $\pm 2,5$ kHz vid 10 dB fall och $\pm 5,7$ kHz vid 60 dB fall. Med omkopplaren i läge 6, maximal selektivitet, är bandbredden ± 500 Hz vid 10 dB fall och $\pm 1,8$ kHz vid 60 dB fall.

Kristallfiltret är helt skärmat och inbyggt i en större skärmburk på undersidan av chassiet.

Mellanfrekvensförstärkaren

MF-förstärkaren består av tre MF-steg, bestyckade med röret EF85 ($=V_3, V_4$ och

▶ 66

Stycklista och principschema på nästa sida.

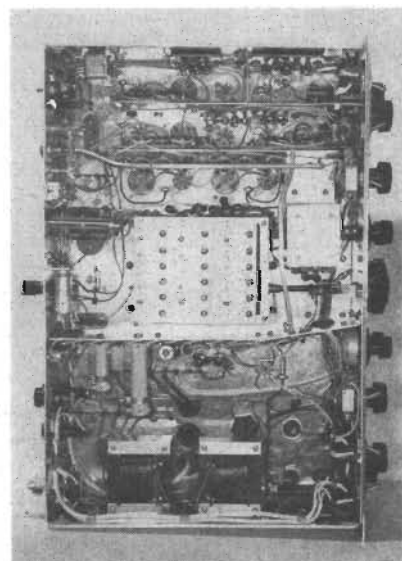
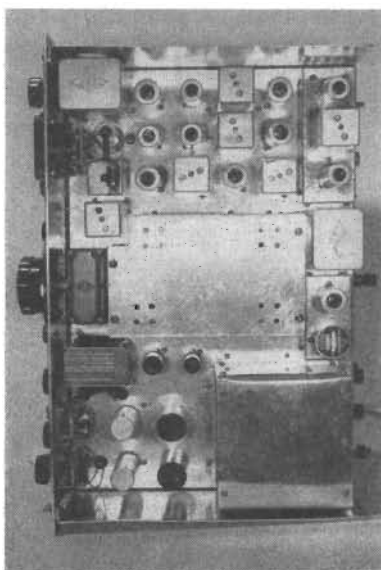


Fig 3

Så här ser mottagarens frontpanel ut.

Fig 4

Mottagarens chassi, till vänster sett ovanifrån och till höger underifrån.



Stycklista

Samtliga motstånd och kondensatorer (utom pappers-) $\pm 10\%$ tolerans, papperskondensatorer $\pm 20\%$.

- $C_{1A} = C_{1B} = C_{1C} = 10$ pF, Centralab (se texten)
- $C_1 = C_{38} = C_{41} = 2000$ pF, styrol.
- $C_2 = 390$ pF, glimmer.
- $C_4 = C_5 = 0,02$ μ F, papper.
- $C_3 = C_6 = C_{25} = C_{36} = C_{27} = C_{28} = C_{30} = C_{37} = C_{43} = 0,1$ μ F, ppr.
- $C_7 = C_8 = C_{11} = C_{12} = C_{13} = C_{15} = C_{16} = C_{17} = C_{19} = C_{20} = C_{21} = C_{46} = C_{47} = C_{48} = C_{59} = C_{60} = 0,05$ μ F, papper.
- $C_9 = C_{14} = C_{18} = C_{32} = C_{34} = 0,01$ μ F, papper.
- $C_{10} =$ Phasing-kond., *Geloso* typ 8442.
- $C_{22} = 3,3$ pF, ker.
- $C_{23} = C_{44} = 220$ pF, glimmer.
- $C_{24} = 0,5$ μ F, papper.
- $C_{29} = C_{35} = 25$ μ F/25 V, elektrol.

- $C_{31} = 8$ μ F/450 V, el.lyt.
- $C_{33} = 330$ pF, ker.
- $C_{38} = 22$ pF, glimmer.
- $C_{39} = 50$ pF, APC-trimmer, ev.
- $C_{40} = 150$ pF, glimmer.
- $C_{42} = C_{49} = C_{50} = 0,01$ μ F, ker., disktyp.
- $C_{45} = 3 \cdot 75 + 345$ pF, vridkond., *Geloso* typ 775 eller 793.
- $C_{51} = C_{52} = C_{53} = C_{55} = 220$ pF, ker.
- $C_{54} = 1$ μ F/100 V, elektrolyt.
- $C_{56} = 100$ pF, glimmer.
- $C_{57} = 1000$ pF, glimmer.
- $C_{58} = 25$ pF, vridkond., APC-tyt.
- $C_{61} = 32$ μ F/450 V, elektrolyt.
- $C_{62} = C_{63} = 16 + 16$ μ F/450 V, elektrolyt.
- $R_{1A} = 10$ Mohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{1B} = 220$ kohm, 1 W.
- $R_{1C} = 220$ kohm, 1 W.
- $R_{1D} = 47$ kohm, 1 W.
- $R_1 = R_{17} = R_{21} = R_{25} = R_{32} = 270$ ohm, 1 W.
- $R_2 = R_{28} = R_{53} = 120$ kohm, 1 W.

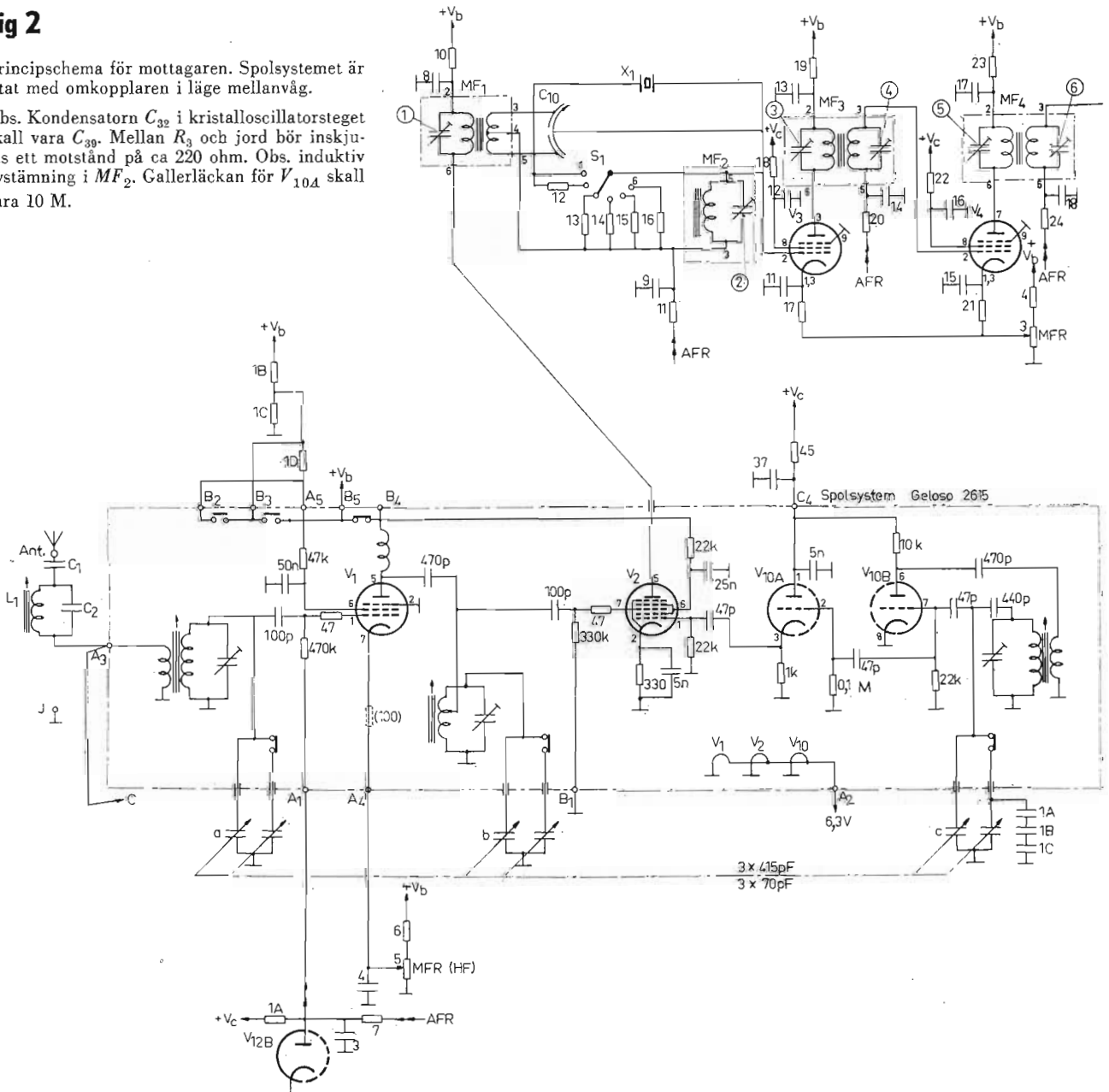
- $R_3 = R_{66} = 5$ kohm, 3 W, trådl. pot.
- $R_4 = R_6 = R_{67} = 51$ kohm, 2 W.
- $R_5 = 10$ kohm, 3 W, trådl. pot.
- $R_7 = 330$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{20} = R_{24} = R_{40} = R_{45} = R_{55} = R_{62} = 100$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_8 = 100$ ohm, 1 W.
- $R_9 = 22$ kohm, 1 W.
- $R_{10} = R_{19} = R_{23} = R_{27} = R_{37} = R_{41} = R_{54} = 2,2$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{11} = R_{14} = 22$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{12} = R_{15} = R_{61} = 47$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{15} = R_{64} = 10$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{16} = 5$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{18} = R_{22} = R_{29} = 33$ kohm, 1 W.
- $R_{28} = 68$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{30} = 100$ kohm, $\frac{1}{2}$ W, log. pot.
- $R_{31} = R_{32} = R_{50} = R_{51} = R_{63} = 270$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{33} = R_{43} = 1$ Mohm, $\frac{1}{2}$ W, log. pot.
- $R_{34} = R_{35} = 1$ Mohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{36} = R_{57} = 220$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{38} = 4,7$ kohm, 2 W.
- $R_{39} = 10$ Mohm, $\frac{1}{2}$ W, lin. pot.
- $R_{42} = 820$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.

- $R_{44} = 220$ ohm, 2 W.
- $R_{45} = 2,2$ kohm, 1 W.
- $R_{46} = R_{55} = 510$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{47} = 1$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{49} = R_{59} = R_{60} = 150$ kohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{58} = 1,5$ Mohm, $\frac{1}{2}$ W.
- $R_{65} =$ Se text.
- $R_{68} = 5$ kohm, 12 W, trådl. m. uttag.
- $R_{69} = 500$ ohm, 26 W, trådl. m. uttag.
- Spolsystem = *Geloso*, typ 2615, 0,52–31,0 MHz i 6 band.
- $DR_1 =$ *Elab* typ FD-90.
- $DR_2 =$ *Elab* typ 7765.
- $T_1 =$ *Geloso* typ 702-A.
- $T_2 =$ *Geloso* typ 703-A.
- $T_3 = T_4 =$ *Geloso* typ 712.
- $T_5 = T_8 =$ *Geloso* typ 713.
- $T_7 =$ *Geloso* typ 706-A.
- $TR_1 =$ *ELAB* typ 11160.
- $TR_2 =$ *ELAB* typ 11159.
- $S_1 =$ 1-polig, 6-vägs omkopplare.
- $S_2 =$ 1-polig, 2-vägs omkopplare.
- $S_3 = S_4 =$ 2-polig, 2-vägs omk.
- $S_5 = S_6 = S_7 = S_8 =$ 1-pol. strömbr.
- $S_9 =$ 2-polig strömbr.

Fig 2

Principschema för mottagaren. Spolsystemet är ritat med omkopplaren i läge mellanväg.

Obs. Kondensatorn C_{32} i kristallosillatorsteget skall vara C_{39} . Mellan R_3 och jord bör inskjutas ett motstånd på ca 220 ohm. Obs. induktiv avstämning i MF_2 . Gallerläckan för V_{10A} skall vara 10 M.



L_1 = spole, induktans 300 μH^1 .
 L_2 = spole, induktans 110 μH^1 med katoduttag.
 J_1 = chassikontakt typ PC1M.
 J_3 = hörtelefonjack med automatisk bortkoppling av högtalaren.
 J_2 = flatstiftskontakt, 2-polig, Alpha, typ KM2PA.
 $J_4 = J_5$ = flatstiftskontakt, 4-polig, Alpha, typ KM4PA.
 $M_1 = 500 \mu\text{A}$ inst. (AB Bo Palmblad, Stockholm.)
 X_1 = MF-kristall, 467 kHz. (Videoprodukter, Göteborg.)
 X_2 = kalibreringskristall, 1000 kHz. (AB Bo Palmblad, Sthlm.)
 $Lm_1 = Lm_2$ = skallampor, 6,3 V, 0,15 A.
 Sr_1 = säkring, 200 mA.
 $Sr_2 = Sr_3$ = säkring, 1,5 A.
 $V_1 = 6\text{BA}6$
 $V_3 = V_4 = V_{11} = V_{13} = V_{16} = V_{10} = EF85$.
 $V_2 = 6\text{BE}6$

$V_6 = 6\text{C}4$.
 $V_7 = V_{12} = V_{15} = \text{EAA}91$.
 $V_8 = V_{14} = \text{EF}94$.
 $V_9 = \text{EL}84$.
 $V_{10} = \text{ECC}82$.
 $V_{17} = \text{OA}2$.
 $V_{18} = V_{19}$ = selenlikriktare, AEG typ E300C85M.
 10 st. 9-poliga ker. novalrörhållare.
 7 st. 7-poliga ker. miniatyrörhållare.
 1 st. kristallhållare för X_2 .
 2 st. skallampållare.
 3 st. säkringshållare, paneltyp, (Philips).
 4 st. 3-poliga kopplingsstöd.
 3 st. 10-poliga kopplingsstöd.
 2 st. skärmburkar, National typ PB-10, (Lagercrantz).
 1 st. avstämningsskala, National typ NPW-0, (Lagercrantz).
 4 st. rattar, (Philips) 40 mm ϕ .
 7 st. rattar, (Philips) 50 mm ϕ .
 1 st. förlängningsaxel.
 1 st. nyckelströmbrytare (ej utritad på kopplingsschemat).

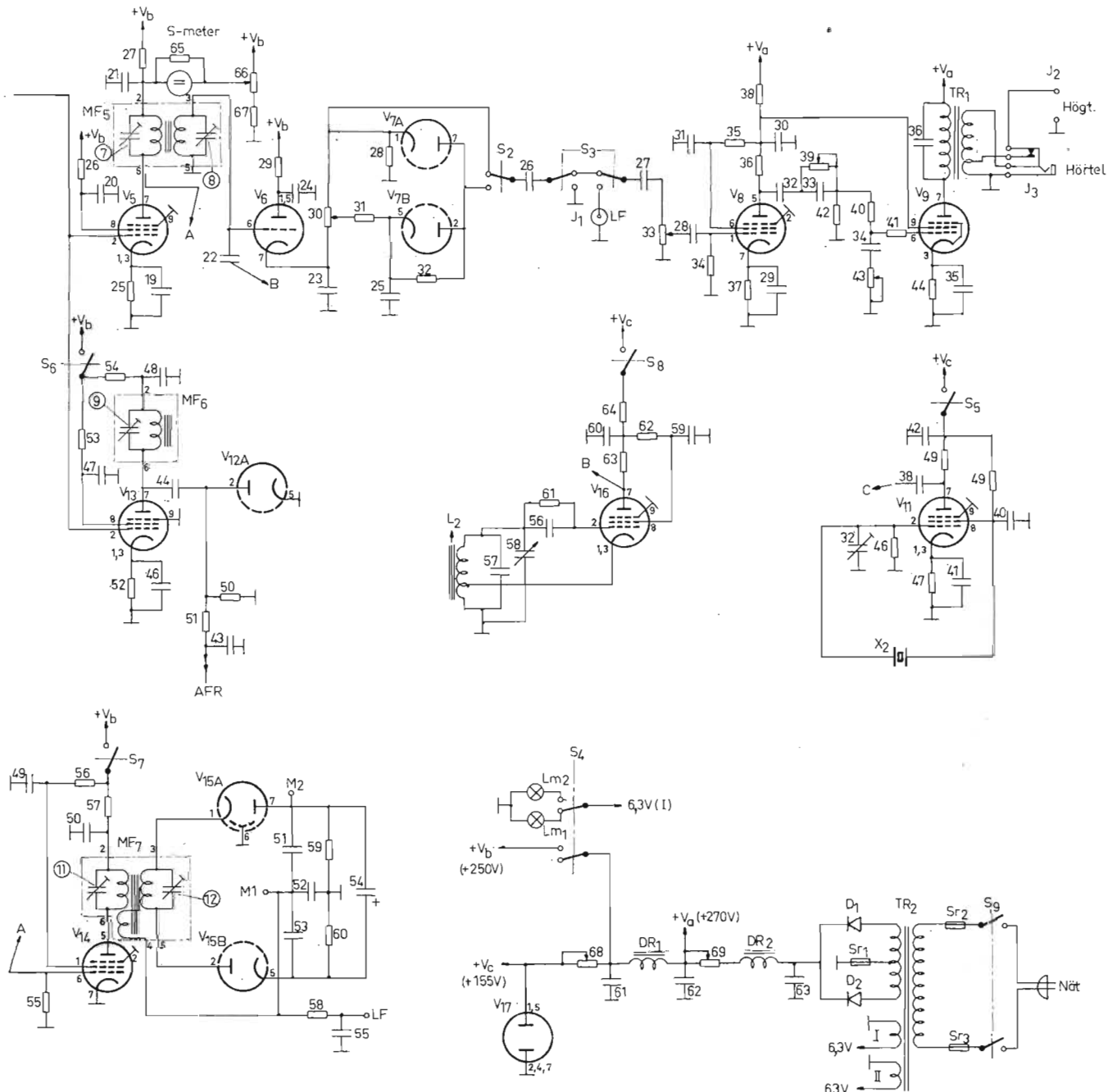
19 st. gummigenomföringar, 8 mm ϕ .
 3 st. gummigenomföringar, 12 mm ϕ .
 5 st. gummigenomföringar, 19 mm ϕ .
 1 st. polskruv (antennintag).
 1 st. kontakthylsa (jorduttag).
 1 st. chassikontakt typ PC1M (skärmat antennintag).
 1,2 meter 2 mm tjock, 62 mm bred vävbakelit.
 1,2 meter $\frac{1}{2}$ mm tjock, 62 mm bred vävbakelit.
 0,25 meter 3 mm tjock, 59 mm bred vävbakelit.
 0,12 meter 6 mm tjock, 59 mm bred vävbakelit.
 1 st. kopplingsplint av 2 mm tjock vävbakelit i storlek 100 \times 120 mm (för nättransform.).
 1 st. rundstav av vävbakelit, längd 5 cm, diam. 15 mm.
 1 m² 1,5 mm tjock aluminiumplåt.
 1 st. 3 mm tjock duraluminiumplåt i storl. 222 \times 480 mm.

25 m kopplingstråd 0,40 mm² i olika färger.
 1 m kopplingstråd 0,75 mm².
 1 m 1,5 mm förtent koppartråd.
 10 m 0,75 mm fört. koppartråd.
 4 m systoflex, 1,5 mm inre ϕ .
 2,5 m nätkabel.
 1 st. stickkontakt.
 Dessutom tillkommer div. skruv, muttrar, brickor, lödöron, rörnitar, kabelklämmor mm.

Inköpskällor:

Alla detaljer av fabrikat Geloso kan köpas från ELFA Radio & Television, Stockholm eller från Videoprodukter, Göteborg. Transformatorerna och drosslarna från AB Elab, Bromma. Instrument och vissa kristaller: Bo Palmblad AB, Stockholm. Vävbakelit kan köpas från Allmänna Handelsaktiebolaget, Stockholm. Skärmburkar och avstämningsskala: Johan Lagercrantz, Stockholm. Lindning av spolar: Etronik, Slottsvägen 5, Näsbypark.

¹ Krysslindas på Philips spolstomme 7978. (Etronik, Slottsv. 5, Näsbypark.)



"Zauberspiegel 449"

Intressant ny TV-mottagare från Grundig



En stor del av Grundigs nya TV-mottagare för säsongen 1958/59 är utrustad med anordningar för automatisk finavstämning, som gör apparaterna mera »fool proof» än någon annan TV-mottagare på marknaden. RT har provat en av de nya TV-apparaterna »Zauberspiegel 449».

Korrekt inställning av finavstämningen på en TV-mottagare är av mycket stor betydelse för skärpan i bilden. Att göra en sådan inställning korrekt är ingalunda lätt för en icke-tekniker; även för en expert kan det ofta vara svårt att avgöra när inställningen är optimal.

På olika sätt har man i senare årsmodeller av tyska TV-mottagare försökt underlätta inställningen genom att införa indikatoranordningar av olika slag, som på ett eller annat sätt indikerar när apparaten är korrekt inställd. Man har exempelvis använt bildröret som indikatoröga¹ eller man har använt ett i apparaten inbyggt indikatoröga, synligt från apparatens framsida.

¹ Se TETZNER, K: Bildröret som indikatoröga. RADIO och TELEVISION 1958, nr 2, s. 35 och TETZNER, K: Tyska TV-mottagare, modell 1958/59. RADIO och TELEVISION 1958, nr 6, s. 26.

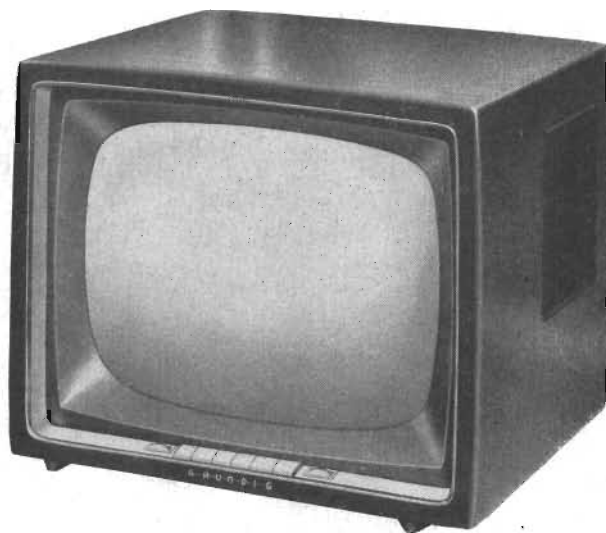
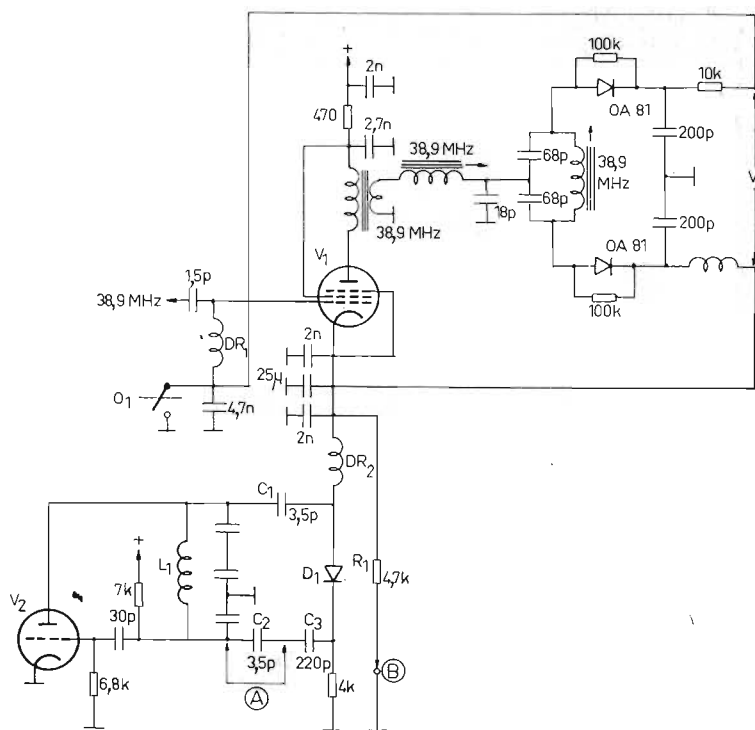
Även om dessa anordningar underlättar apparatens inställning kommer man inte ifrån att temperaturdriften i oscillatoren, i synnerhet på högkanal, kan medföra snedstämning av apparaten sedan den varit igång en viss tid. Även nätspänningsvariationer kan åstadkomma snedstämning. Man kan därför bli tvungen att ställa om apparatens fininställningsratt flera gånger under ett TV-program, vilket måste bedömas vara en väsentlig nackdel.

Grundig har nu fått fram ett system för automatisk finavstämning i TV-mottagare, någonting som måste bedömas vara ett stort framsteg, då bildens kvalitet därigenom blir helt oberoende både av graden av skicklighet hos den som utför inställningen och av temperaturdriften. Grundig har löst detta problem på ett överraskande enkelt sätt, som av RT:s test att döma tycks fungera fullt tillfredsställande.

Automatisk finavstämning av radiomottagare är i och för sig inget tekniskt problem. Problemet är i princip löst sedan lång tid tillbaka, och AFK (automatisk frekvenskontroll) har exempelvis ofta förekommit i mera avancerade konstruktioner av FM-mottagare. När det gäller TV-mottagare blir problemet att se till att lokaloscil-

latorn i mottagardelen låses fast vid en frekvens som ger en MF-bildbärvåg som faller på önskad punkt på mottagarens MF-kurva.

Principen för det av Grundig utvecklade systemet för finavstämning av TV-mottagare framgår av fig. 1. Styr-gallret för AFK-röret V_1 (EF 80) är kopplat över en liten kondensator på 1,5 pF till det sista MF-bandfiltret. I anodkretsen till detta rör ligger ett trekretsigt diskriminatorfilter, avstämt till bildbärvågsfrekvensen 38,9 MHz. Diskriminatorn är bestyckad med två germaniumdioder, OA81. Från dessa erhålles en likspänning, V , som vid korrekt avstämning är = 0. Denna likspänning påföres röret V_1 som gallerförsänkning. Därigenom ändras anodströmmen genom röret när V ändras. Rörets katod är via en drossel DR_2 , en diod, D_1 och ett motstånd på 4 kohm ansluten till chassiet. Strömmen genom röret V_1 kommer därför att passera genom D_1 . Därvid ändras resistansen hos dioden inom gränserna 200—1000 ohm. Dioden D_1 ligger via kondensatorerna C_1 , C_2 och C_3 kopplad över avstämningsskretsen i TV-mottagarens lokaloscillator. Då resistansen ändras i D_1 kommer en impedans med varierande fasvinkel att kopplas



Ovan: Grundigs TV-mottagare »Zauberspiegel 449». Kontroller för bild- och linjehållning m.m. är anbringade under den nedre framkanten på apparaten (syns ej på bilden).

Fig 1

Utdrag ur principschema för Grundig TV-mottagare »Zauberspiegel 449», visande anordningarna för automatisk fininställning.

parallellt över avstämningsskretsen i lokaloscillatorn L_1 ; genom att vända D_1 på lämpligt sätt åstadkommes att reaktansändringarna i kretsen blir sådana att en snedstämning i oscillatorn kompenseras. För att frekvensregleringen skall bli av samma verkan på alla TV-kanaler kortslutes en liten kondensator i kanalväljaren C_2 (vid A i fig. 1) vid mottagning inom band I. Vid mottagning inom band III kopplas ett parallellmotstånd, R_1 , in för att förhindra mättning av dioden D_1 (vid B i fig. 1).

Automatiken kompenserar frekvensdriften hos oscillatorn inom följande gränser:

- i riktning mot närmast liggande kanal 1 MHz
- i riktning mot egen ljudkanal 1,5 MHz

Återstående frekvensdrift blir ± 50 kHz vid de angivna gränsvärdena, en betydelslös snedstämning. Automatiken kan urkopplas med omkopplaren O_1 , exempelvis om man avsiktligt vill snedstämna mottagaren vid extremt svag fältstyrka.

I samma apparat finns det dessutom en del andra kopplingstekniska finesser av intresse. Som bekant brukar man när man vrider på kontrastregleringen samtidigt få en viss ändring av bildens »ljushet», och man kan därför ofta tvingas att ändra på ljusreglaget efter ev. ändring av kontrastregleringen i en TV-mottagare. I Grundig TV-mottagare sker detta automatiskt. Fig. 2 visar ett förenklat schema för hur denna automatiska reglering sker. Man utnyttjar härvid ett ljud-MF-rör EBF 89, vars styrgaller tillföres en likspänning, kommande från kontrastregleringskontrollen. Beroende av denna styrsänning förändras skärmgallerströmmen i röret. Uttages därför den för ljusregleringen erforderliga positiva spänningen för bildröret över ett uttag på skärmgallermotståndet korrigeras bildrö-

► 72

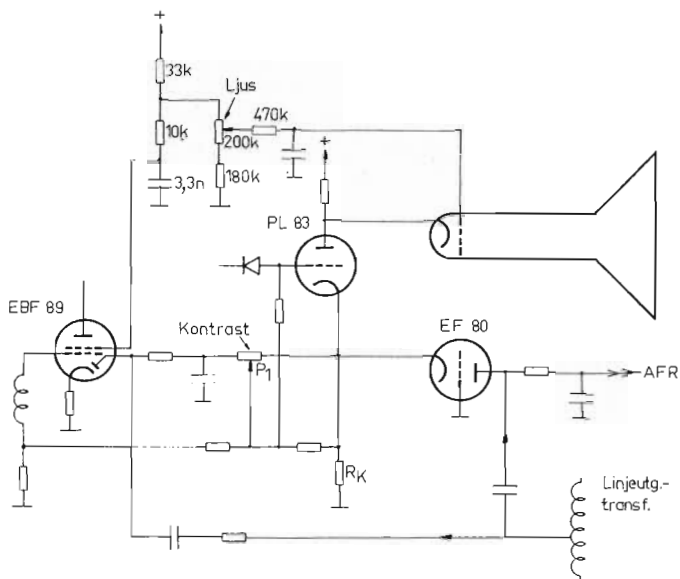


Fig 2

Förenklat principschema för anordningarna i apparaten för konstanthållning av ljuset vid ändrad kontrastinställning.

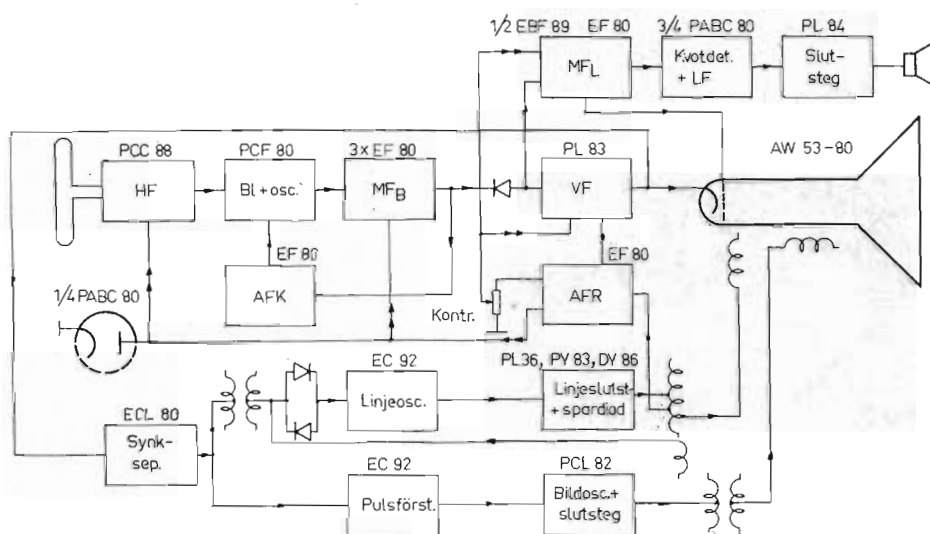


Fig 4

Blockschema för TV-mottagare »Zauberspiegel 449» från Grundig.

Fig 3

Tryckta ledningar ingår i stor utsträckning i apparaten.

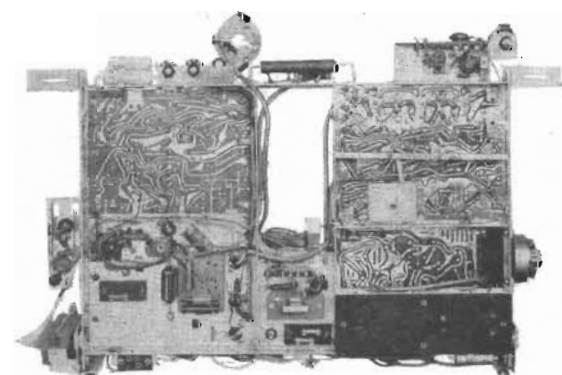
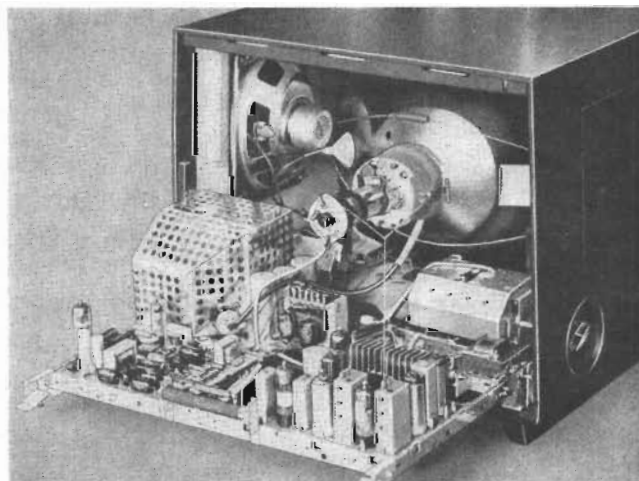


Fig 5

Apparatchassiet i »Zauberspiegel 449» kan lätt fällas ut för att man lättare skall komma åt komponenter och rör.

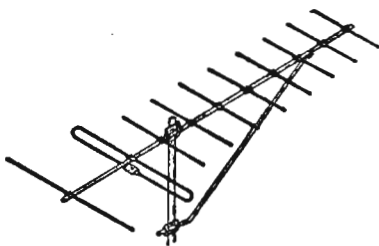




Fackmannen går in för
SCHNIEWINDT —
Kvalitetsmärket

SNABBMONTAGE

Schniewindts nya giv



Typ A 179 10 element.

- Korrosionsbehandlad (genom kemisk Alodinprocess)
- Högsta förstärkningsvärden



Kocksgatan 5

Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
STOCKHOLM

TV-ANTENNER

- Bordsantenner
- Fönsterantenner
- Mastantenner i en eller flera våningar för alla förekommande kanaler 2 - 10

UKV-ANTENNER

- Fönster- och mastantenner

MONTAGEMATERIEL

Symmetrilänkar,
filter- och grendosor,
förstärkare. S-märkt

► 39 Nya transistorer...

Transistor OC 171 kan också användas i ett HF-steg för UKV och ger då vid omkring 100 MHz ca 10 dB effektförstärkning i lämplig koppling. I ett självsvängande blandarsteg för UKV erhålles ca 12 dB blandningsförstärkning.

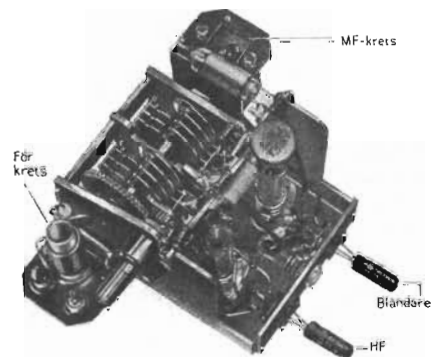


Fig 4

UKV-enhet för frekvensområdet 87,5—100 MHz bestyckad med två transistorer OC615 (HF-steg + självsvängande blandarsteg). Kapacitiv avstämning. Schema se fig. 1 de två första stegen (*Telefunken*).

Spoldata för mottagare enligt principschemat i fig. 1.

Spole	Varv	Tråd	Spoldiam.	Anm.	
L_1	2×2	0,4 mm lack			
L_2	7	0,8 mm försilv.	7 mm	Lindas bifilariskt på L_2 . Järnkärna	
L_3	2,5	0,8 mm försilv.	7 mm	Järnkärna	
L_4	2	0,6 mm försilv.	5 mm	Järnkärna	
L_5	2,5	0,8 mm försilv.	7 mm	Järnkärna	
L_6	30	10×0,04 mm litz	5 mm	L_7 lindas på L_6 Järnkärna	
L_7	2	0,2 mm lack			
MF ₁ (10,7 MHz)	prim	1—2 } 4 2—3 } 47	3×0,05 mm litz	5 mm	3 mm avstånd mellan prim. och sek. lindn. Järnkärna. Se fig. 1
	sek.	4—5 } 38 6—7 } 2			
MF ₂ (10,7 MHz)	prim	1—2 } 15 2—3 } 23	10×0,04 mm litz	5 mm	Järnkärna 4—5, 6—7: bifilariskt lindn. Se fig. 1
	sek.	4—5 } 2×14 6—7 }			
DR ₁	17	0,1 mm lack		Lindas på 4 mm ferritkärna	
DR ₂					

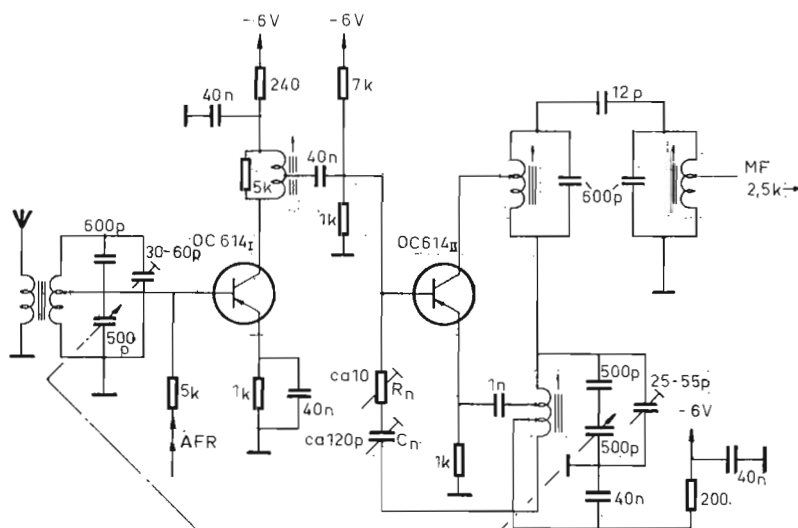


Fig 5

Principschema för kortvågs-HF-steg + självsvängande blandarsteg för området 12—28 MHz med transistorn OC614 (enl. *Telefunken*).

SERVISKOP

► 0 — 6 MHz ◀

Serviskop är oscilloskopet för alla teletekniska laboratorier. Med sina avancerade data kan det indikera sådana förlopp som bara ett oscilloskop i den allra högsta prisklassen tidigare lyckats med. Serviskop har en given plats på varje teleteknisk serviceverkstad.

Tack vare det låga priset kan det anskaffas för varje uppkommet behov. Serviskop, som är litet till formatet och lätt till sin vikt, är uppbyggt av högklassiga komponenter och elektronrör på ett mycket robust och rejält sätt. Det tål därför också en relativ oöm behandling.

Aldrig tidigare har ett oscilloskop funnits med så många samtidiga goda egenskaper som återfinns hos Serviskop.



- Likspänningsförstärkare
- 10 ggr expansion av X-axeln
- Spänningskablering
- Aut. synkronisering
- Stor bandbredd
- Skarp tecknande 3" flat skärm
- Tidkalibrering
- Inre och yttre triggning, positiv eller negativ

Oöm, liten, lätt, portabel och prisbillig

Tekniska data:

Frekvensområde: likspänning — 6 MHz

Känslighet i Y-led: 100 mV/cm vid alla frekvenser

Stigtid: 0,06 μ sek (2% överskjut)

Ingångsdämpsats: 9 lägen 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V, 50 V

Ingångskapacitans: 1 Mohm (15pF)

Noggrannhet vid spänningsmätning: $\pm 5\%$

Inbyggd spänningskalibrering: 1 V 50 Hz fyrkantvåg

Efteracceleration: 1,4 kV

Dimensioner: 160 × 200 × 320 mm

Tidkalibrering: 0,5 sek — 1 μ sek/cm

Tidkalibreringens noggrannhet: $\pm 10\%$

Expansion av X-axeln: kontinuerligt 0—10 ggr

Triggning: automatisk

Inbyggd kontroll för triggingsnivå

Triggingsomkopplare: positiv, negativ, inre eller yttre

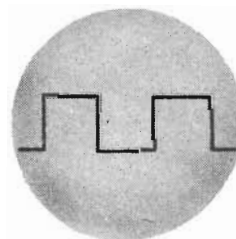
Katodstrålerör: 3" flat skärm (3 WPL)

Vikt: ca 9 kg

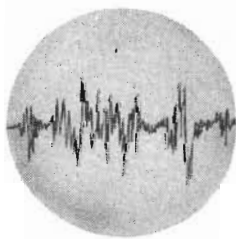
Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

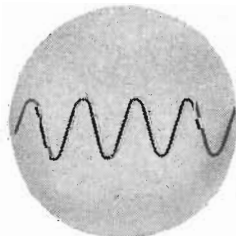
Mätinstrumentavd. Barnängsgatan 30, Stockholm Sö., Tel. 44 97 60



Korrekt kurvåtergivning



Skarp teckning



Perfekt synkronisering

Jason**HIGH FIDELITY****"MATCHING EQUIPMENT"**

10+10 watt stereo kompl. Riktpris 675.—
 10 watt enkanal kompl. Riktpris 435.—
 3+3 watt stereo kompl. Riktpris 430.—
 FM-tuner Foster-Seeley det. Riktpris 310.—
 AM/FM-tuner, 11 rör, FM ind. Riktpris 595.—
 TAPE förförst. med skilda kanaler, pp-osc. Riktpris 675.—

STEREO BYGGSATSER

10+10 watt eff.-förförstärkare Netto 265.—
 Förförst. till ovanst. m. låda 250.—
 Beskrivn. (eng.) o. schemor 2.50
 »Hi-Fi News» stereo förförst. kompl. med låda, utan rör (8 st. EF 86) 245.—
 Särtryck med schemor å ovanst. 3.—

Goldring STEREO TRANSCRIPTION ARM G-60

Precisionslagrad i horisontal o. vertikal led. Justerbar höjd och tryck från 0 g. Passar alla insatser med standardfättning Pris netto kr. 60.—

PRISSENSATION:

GOLDRING-LENCO GL-60, den nya exklusiva skivspelaren. 30 cm försänkt tallrik å 4 kg omagnetiskt material. Ohörbart rumble o. brum, abs. tyst gång, svaj 0,2 %/s. 30—80 varv/min. o. 15—18 v/m. Verket har mekanisk armlyftare, motor 15 watt 4-pol. Med G-60 arm. mått 39×34×14 cm. Nettopris kr. 330.—, utan arm kr. 270.—

GOLDRING STEREO magn. pickup kommer inom kort.

STEREO high fidelity skivspelare med magnetisk stereo pickup m. diamant, prof. kvalitet. Världsberömt fabrikat. Pris netto endast 400.—

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (n. Odenplan), Stockholm
 Tel. 30 58 75, 32 04 73

► 32 Luftvärnskanonen ...

ofullkomligheter hos de enskilda delar som tillsammans bildar styrsystemet. Bland dessa märks g-känsliga reglerventiler och gyron, instrument, som är olämpligt placerade i en flygkropp, som tycks vara fast men i själva verket är flexibel, otillräckligt stabiliserade antenner och refraktion av radarstrålarna i radomer. Studiet av ett styrsystem skulle vara fullkomligt hopplöst om man inte visste vad varje slinga hade för inverkan på det hela. Man undersöker då varje effekt för sig och superponerar deras inverkan på resten av systemet. Då det gäller tredimensionella eller icke-linjära fenomen har man ofta stor användning av simulatorer. Det slutliga provet blir emellertid testflygningarna, först då ger många av de okända faktorerna sin närvaro tillkänna.

Av vad som sagts här framgår tydligt att problemen med styrning av robotar är många och ofta svåra att lösa. Att de inte är olösliga visar dock den oerhörda utvecklingen av robotvapen vi bevittnat de sista åren.

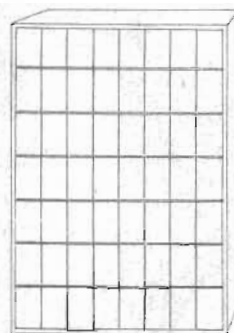
► 45 Vad Ni bör veta om ...

patibilitet kan uppnås, om man genom samma sändare kan skicka programmet så uppdelat, att själva innehållet går för sig och »riktningsinformationen» för sig, den senare endast uppfattbar i stereomottagare.

Hur detta skall gå till högfrequenstekniskt lämnar vi t.v. därhän och skall se hur man kan behandla den elektriska signalen från stereomikrofonerna, så att man får en del, som innehåller s.a.s. själva ljudet och en annan del, som meddelar riktningen till det.

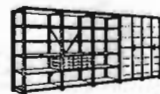
Amerikanaren *M G Crosby* har patentsökt följande metod för behandling av signalerna från de två mikrofonerna, se fig. 10. Signalerna går in i en anordning, där de dels adderas till varandra så att i den ena utgången kommer signalen $a+b$, dels dras ifrån varandra så att skillnaden $a-b$ kommer ut i andra utgången. Dessa operationer är lätta att göra på elektronisk väg.

För att visa att detta adderande och subtraherande inte är verklighetsfrämmande, kan vi gå tillbaka till den bild, som visade nålens rörelse på stereoskivan (fig. 9). I stället för att låta nålen gå direkt från A till B eller vägen AC och CB, tänker vi oss att den går vägen AD—DB, vars två sträckor också är vinkelräta mot varandra. Nu representerar AC ljudet i den ena kanalen, (=a), och CB ljudet i den andra kanalen (=b), alltså de två signaler, som tillsammans ger det stereofoniska ljudet. Fig. 9 är ur geometrisk synpunkt mycket enkel, sammansatt endast av 90°- och 45°-vinklar. Vi har bl.a. 2 st. rätvinkliga likbenta trianglar. Jämför vi AD och DB med AC

RÖRFACKET**Specialgjort för radio och TV-branschen**

50 st. flyttbara mellanväggar av 2 mm hård träfiberplatta. höjd: 104 bredd: 75 djup: 20 cm

Begär katalog från

"specialisten i hyllor, lådor och skåp"**AB Svensk****Lagerstandard**

Skånegatan 40, Stockholm

Tel. 40 00 50, 42 20 90

Representanter:

Malmö S. Welth 040/91 23 00	Göteborg S. Lindqvist 031/12 11 58	Sundsvall E. Säfström 060/191 31
--	---	---

⇒ ⇒ ⇒ **20—24000 ps ± 2 DB**
 vid 7 1/2" per sek. ↓ ↓ ↓

den nya
VIKING
 bandspelare

- 1/2 kanal — 1/4 kanal
- 5 tonhuvud — stereo
- ljud på ljud m. m.
- svaj — mindre än 0,2 %
- distortion — mindre än 1 %

Amerikanska Instrumentimporten

Banergatan 73, Stockholm, Tel. 67 13 54

AB GYLLING & Co
Centrum
 för allt i TV

AB GYLLING & Co
Centrum
 för allt i TV



★
Uttalas foba

snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

Hälsingborg,

Kanal 9

Nässjö, Halmstad

Kanal 10

Kanal 7

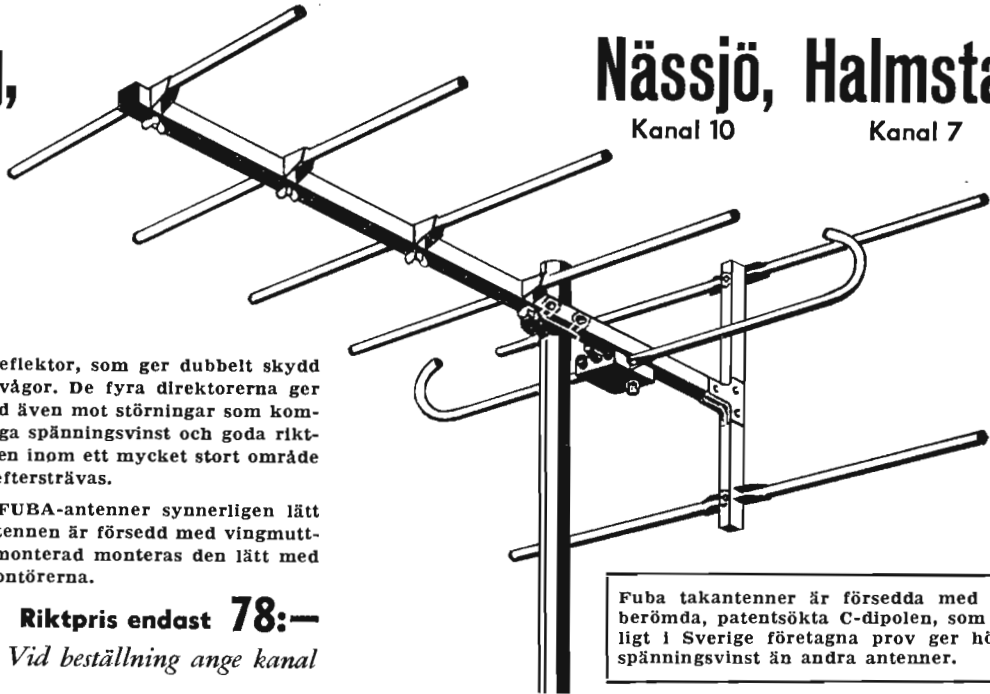
A5-FSA561

Utmärkt antenn med dubbelreflektor, som ger dubbelt skydd mot bakifrån kommande störvågor. De fyra direktorerna ger utpräglad riktverkan till skydd även mot störningar som kommer från sidan. Antennens höga spänningsvinst och goda riktegenskaper gör den självskrivnen inom ett mycket stort område där trygghet mot störningar eftersträvas.

A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmuttrar och levereras fullt färdigmonterad monteras den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

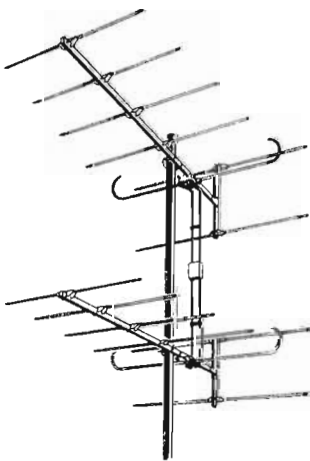
Riktpris endast 78:--

Vid beställning ange kanal



Fuba takantennerna är försedda med den berömda, patentsökta C-dipolen, som enligt i Sverige företagna prov ger högre spänningsvinst än andra antenner.

A5-FSA561 i 2 våningar



Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningsvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

A5-FSA2x561

Riktpris 166:--

Vid beställning ange kanal



takantennerna för lokalmottagning



Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

A5-FSA521

Riktpris 42:--



Lokalantenn med stor spänningsvinst och utpräglad riktverkan.

A5-FSA751

Riktpris 69:--



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

A5-FSA331

Riktpris 51:--

Vid beställning ange kanal.

★
Fabrikation
FUNKTECHNISCHER BAUTEILE

— ledande
västtysk
antennindustri

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

COSSOR Instruments Ltd

dubbelstråleoscilloskop typ 1071

Y-förstärkarna äro identiska med känsligheten 500 mV/cm

Frekvensområde: 0-3 MHz (-3 dB)

Stigtid: bättre än 0,12 μ sek.

Sveptider: 0,05 μ sek/cm - 10 msec/cm

X-förstärkare: med variabel förstärkning möjliggörande 0-5 gånger skärmdiametern

Katodstråleröret är mycket skarptecknande med en diameter av 10 cm. Ingen överhörning mellan kanalerna.



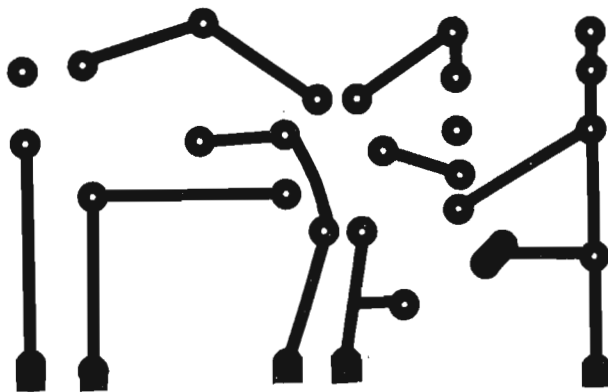
Levereras fabriksmonterat eller i form av byggsats med detaljerad beskrivning



GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLLINGBY

TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT

Arbetsfärdiga ritelement för tryckta kretsar med Handigraf- metoden



Exempel på original för tryckt krets i halv skala.

Handigraf-metoden för färdigställande av originalritningar för tryckta kretsar innebär att man »ritar» med arbetsfärdiga ritelement:

- Självhäftande, svarta cirkelringar för lödställen i kartor om 14 till 144 st., beroende på ringstorleken, med ytterdiam. från 2,54 mm uppåt. Priser från 27.50 per 10 kartor.
- Självhäftande, svarta sammanbindningslinjer från 0,4 mm bredd uppåt i rullar om ca 16 m. Breddtolerans $\pm 0,1$ mm. Priser från 5.- per rulle.
- För att snabbt kunna »rita» parallella linjer finns en behändig »remspenna» för vissa linjebredder. Priser från 42.- per st.
- Självhäftande, svarta ritelement såsom ovaler, trianglar, knän etc.

- Ritelementen i standard har svart baksida, men även sådana med vit baksida kan erhållas.
- Ritelement — motståndskraftiga mot syror och lösningsmedel — för etsning av experimentkretsar.
- Genomskinliga plastskivor (dimensionsbeständiga) med blått rutnät som underlagsmaterial med delningar i mm (2 och 5) och tum ($\frac{1}{16}$ och $\frac{1}{4}$) i ark från A4 uppåt. Priser från 11.50 per ark.
- Ritningar framställda enligt Handigraf-metoden är färdiga för omedelbar reproduktion eller klichering.

Spara 50% av ritarbetet med Handigraf-metoden

AB ALERMA

FAK, BROMMA 19, TELEFON 25 48 44

► 60

och CB finner vi att $AD=0,707 \cdot (AC + CB) = 0,707 \cdot (a+b)$ och $DB=0,707 \cdot (a-b)$, dvs. de horisontella och vertikala sträckorna är proportionella mot summan respektive differensen av 45° -rörelserna. $a+b$ motsvarar här ljudinnehållet och $a-b$ riktningssinformationerna. Kunde man sända dessa saker samtidigt genom samma sändare, på så sätt att vanliga mottagare tog emot komponenten $a+b$ men inte $a-b$, hade man ett enkelt kompatibelt system för stereorundradio.

Stereomottagare, som tar emot dessa båda signaler måste vara så utrustade, att de gör en summering och en subtraktion enligt $(a+b) + (a-b) = 2a$ samt $(a+b) - (a-b) = 2b$. Tydligt erhålles de ursprungliga stereosignalerna som sedan får återges i skilda högtalare.

Hur Crosby tänkt sig radioöverföringen skall här endast antydast. Han föreslår att differenssignalen skall sändas på en underbärvåg, ungefär som färginformationen i färg-TV. En FM-sändare skulle enligt Crosby med denna metod bli helt kompatibel och inte behöva större frekvensutrymme än förut.

Den tidigare nämnda Lauridsens upptagningsmetod lämpar sig även för kompatibel radiosändning. Signalen från mikrofonen med cirkelkaraktäristiken kan användas för enkanalsmottagarna, och signalen från mikrofonen med 8-karaktäristik som riktningssinformation. I stereomottagaren får den addition och subtraktion göras som behövs för att få stereokanalerna. Huruvida det i RT nr 11/58 omnämnda, av BBC provade systemet »Percival» har med Lauridsen eller Crosby att göra är inte bekant.

Framtiden

Det är inget tvivel om att stereofoni snart blir standard för all »konserverad» musik på band och platta. Stereoskivan är ju inte nämnvärt dyrare än enkelspårsplattan.

Vad bandspelaren beträffar torde det inte heller dröja länge förrän stereoutföranden ersätter de nuvarande vanliga enkanalsapparaterna.

Radion blir alldeles säkert stereofonerad, fortare än man tror. Stereofonin är det enda vapen radion har inom räckbåll för den allt skarpare konkurrensen med TV om publiken.

Litteraturhänvisningar

REDLICH, H, KLEMP, H-J: *Neue elektrische Zweikomponentenumsetzer für die stereophonische Aufzeichnung nach dem Nadeltonverfahren*. Telefunken-Zeitung, 1958, juni, s. 75-81.

KATZFEY W, SCHRÖDER, F-K: *Die Grundlagen des stereophonischen Hörens*. Radio mentor 1958, nr 6, s. 377-381.



Uttalas foba

snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

Nässjö, Halmstad, Hälsingborg

Kanal 10

Kanal 7

Kanal 9

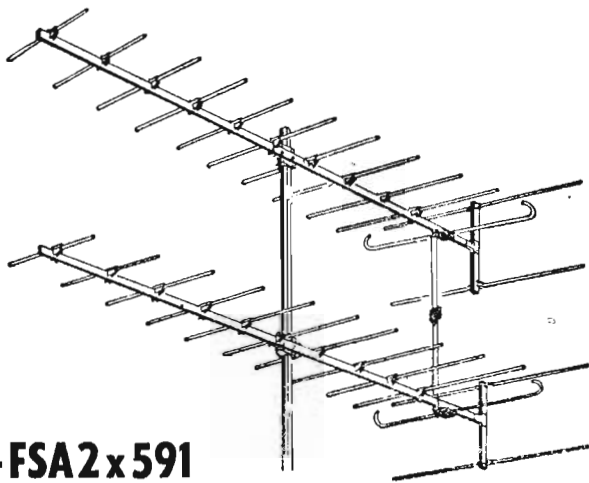
med FUBA överlägsna C-dipol

En av marknadens mest sålda antenner!

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållande garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantien för ett gott resultat — klar bild utan störningar. Antennen kan riktas i önskad vinkel uppåt för att fånga in vågor som böjts ned bakom hindrande byggnader. En antenn med utomordentliga prestanda och stabil konstruktion till populärt pris.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 124:—**

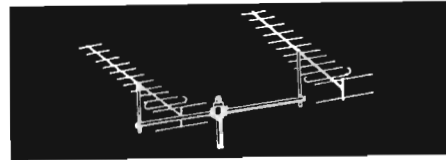


A5-FSA2x591

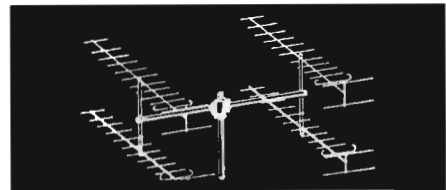
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel ger ett utomordentligt skydd mot tändstörningar.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 258:—**

Parallellmontage ger hög effekt



Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, rekommenderas FUBA parallellmonterade antenn A5-FSA2x591.



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x2x591, som ger högsta spänningvinst och effektivt uteslänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & Co
Centrum
för **allt** i **TV**

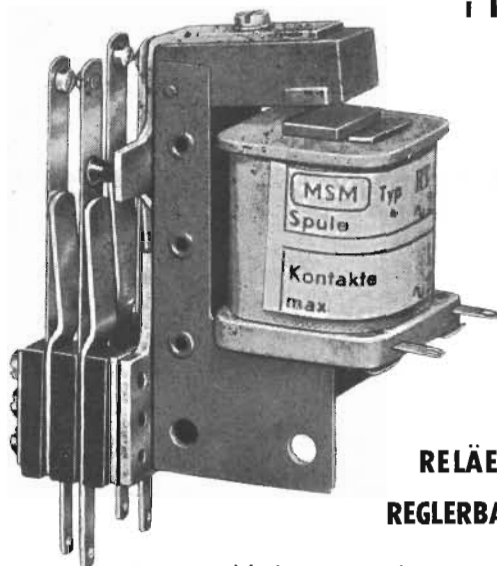
STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

MSM

SNABBA BRUMFRIA

RELÄER

i TROPIKUTFÖRANDE



Maximalt 12 växlingar.

Spolar med 2-4
anslutningar.

Leverans från lager
i Stockholm.

★

Vi ha för likström och växelström:

RELÄER - KVICKSILVERRELÄER
REGLERBARA FÖRDRÖJNINGRELÄER

Vidare upplysningar från

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Telefon växel
34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM

Även Ni bör välja

Electro-Voice

— märket för kvalitetshögtalare

NYHET • TRIAXIAL
(TRE i EN)

Electro-Voice välkända högtalare finns nu åter på svenska marknaden! Programmet omfattar från de största »woofers» till de små diskantspridarna samt kombinationer och delningsfilter.



Se på 37 cm TRIAXIAL-högtalaren, här avbildad.

Pressgjuten korg, talspole lindad med kantställt aluminiumband. Medelfrekvenstonen är kopplad till bostonen över ett mekaniskt delningsfilter med delningsfrekvens 2.000 Hz. Genom ett elektiskt delningsfilter matas diskantspridaren med frekvenser från 3.500 Hz och uppåt. Potentiometer som kan monteras på avstånd reglerar diskanten efter lokala akustiska förhållanden. Frekvensområde 35—15.000 Hz, effekt 20 W, 40 W topp, kritisk dämpningsfaktor i rekommenderat hölje 2. Magnetvikt 600 g.



Om högtalarna ej finns på
Ert vanliga inköpsställe —
tag gärna kontakt direkt
med oss

BEGÄR KATALOG NR 118 FÖR DETALJERADE UPPGIFTER

Generalagent:

KÄBE
RADIO

Tel. 47 67 94, Älvsjö

► 62

SCHLECHTWEG, W: *Die Technik der stereophonischen Schallaufnahme*. ETZ, 1958, nr 6, s. 240—242. *Stereophonische Wiedergabetechnik*. Funkschau 1958, nr 11 juni, s. 275—276. *Prinzipien der Zweikomponentenschrift bei der stereophonischen Schallplatte*. Funk-Technik 1958, nr 12, juni, s. 406—407.

FELDMAN, L: *Compatible Stereo Multiplex Adapter*, AUDIO, okt. 1958, s. 30.

► 50 "RT transistorstereo"

Som batteri rekommenderas den numera vanliga 6-voltstypen Berec nr 996 eller motsvarande. Vid spelning med måttlig ljudstyrka drar förstärkarna endast 20—30 mA, och ett batteri av denna typ räcker därför så länge, att man hinner glömma bort strömförsörjningsproblemet mellan batteribytena. Höljet är, som framgår av skisser och fotografier, betydligt större än som skulle behövts för enbart förstärkarna och ett litet batteri. Orsaken är att apparaturen, som redan omtalats, är avsedd att utökas med nätdel och en lokaltillsats.

Naturligtvis kan man bygga in denna lilla stereoförstärkare i samma hölje som något av de på marknaden förekommande batteridrivna grammofonverken. Med ett delat lock, där varje lockhalva har sin högtalare, blir detta en utmärkt liten och lätt stereogrammofon, som man kan ta med sig överallt.

► 51 Chassier för radiobygge

En fördel med chassienheter av detta slag är, förutom de många kombinationsmöjligheterna, den omständigheten att man kan använda chassidelar från tidigare, ej längre använda apparater, som byggts på denna typ av chassi, för nya konstruktioner. Dessutom är det avsevärt bekvämare att bygga upp en koppling på en plan chassiplatta än på bockat chassi, framför allt är det mycket lättare att bearbeta en plan chassiplatta med hålpunchar, borrar etc. Ingenting hindrar naturligtvis att man i stället för monteringsplattor av plåt använder tryckta ledningsplattor.

»ELFA:s normchassier» har kommit till användning för en hel del av de konstruktioner som ingår i *Radiobyggboken, del 2*. Fig. 2—5 visar några exempel. Fig. 2 visar en monteringsplåt 12×16 cm, omfattande nätdel + LF- och slutsteg, som lätt kan flyttas över från ett normchassi till ett annat vid experiment. Fig. 3 visar en annan konstruktion, en hi-fi-förstärkare på en monteringsplåt 12—16 cm med tillhörande nätdel, monterad på en chassiplåt 16×16 cm. Nätaggregatet är dimensionerat för stor belastning och användes bl.a. i en amatörsändare, se fig. 5, beskriven i *Radiobygg-boken, del 2*. Fig. 4 visar en annan konstruktion: en enkel kommunikations-

66



Unalas foba

snabbantenn

för Stockholm, Köpenhamn, Skövde, Örebro, Hörby

Kanal 4

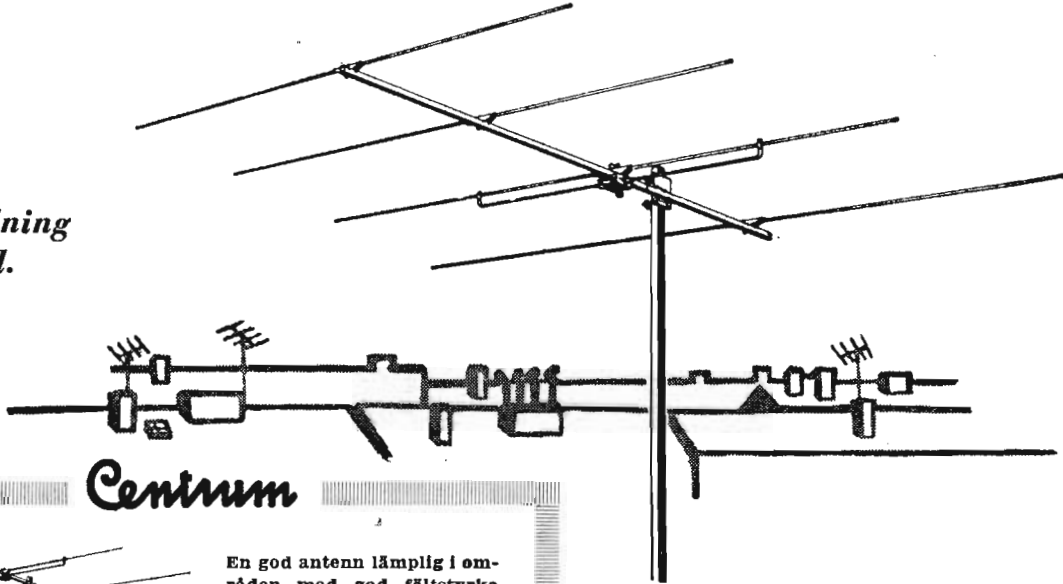
Kanal 4

Kanal 3

Kanal 2

Kanal 2

Vid beställning ange kanal.



Centrum



A5-FSA711

En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller ländstörningar uppträder.

Kanal 2	Riktpris	82.—
Kanal 3	"	80.—
Kanal 4	"	78.—

Ger god spänningvinst och riktverkan. Lämplig även på längre avstånd från sändaren.

Kanal 2	Riktpris	110.—
Kanal 3	"	106.—
Kanal 4	"	102.—



A5-FSA721

A5-FSA271

8-elements-antenn med dubbel reflektor som ger god mottagning även i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden. De elektriska egenskaperna är så utmärkta att antennen även i till synes hopplösa fall ger de bästa resultat. Denna antenn är ett utmärkt prov på FUBA:s möjligheter att lösa ett svårt problem.

Kanal 2	Riktpris	285.—
Kanal 3	"	275.—
Kanal 4	"	265.—



A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2X731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

Kanal 2	Riktpris	135.—
Kanal 3	"	130.—
Kanal 4	"	125.—

AB GYLLING & Co

Centrum

för allt i TV

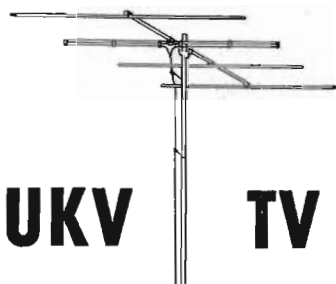
STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

A.B. Kung Källman har flyttat



till **JÄRNTORGET 7**

• tel. 17 01 20 • Göteborg •



UKV TV

IMPORT AB

Engels oöverträffade

ANTENNER

Stort program

ANTENNTILLBEHÖR

Full sortering

INETRA

Tegnérsgatan 29 - STOCKHOLM Va
Tel. 20 01 47 - 21 62 55

STEREO nålmikrofon

Kristall med standard vridfäste och 2 safirer, för avspelning av stereo - LP och 78 varvs-skivor. Kan monteras i äldre spelare och växlare. Utspänning 150 mV frekvensområde 20 - 16000 per/s. nåltryck 5 gram.

Endast Kr. 29,50 + skatt 11.-

STEREO Hi-Fi förstärkare

Uteffekt bas 9 Watt, diskant 3,5 + 3,5 Watt, frekvensområde 30-20000 per/s. med passande basreflexlåda.

Komplett ritning till ovanstående Kr. 8.-

FIRMA SCANDAG

BYALAGSGATAN 2B, ÖREBRO

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

► 64

mottagare med enkelt spolssystem för långvåg, mellanvåg och kortvåg i två band, 3,3—4,1 MHz samt 5,5—18 Hz. Platsen längst t.v. är reserverad för ett nätaggregat enligt fig. 2. Fig. 5 visar en annan konstruktion, uppbyggd med »ELFA:s normchassier» och beskriven i Radiobyggboken, del 2: en enkel amatörsändare för ca 25 W input som går utan spolbyte på amatörernas 40- och 80-metersband. Den innehåller en mycket frekvensstabil VFO. ●

► 53 Trafikmottagare i toppklass

V_5) och är i stort sett konventionellt kopplad. Förstärkningen i MF-rören V_3 och V_4 kan regleras manuellt (=manuell förstärkningsreglering, MFR) med potentiometern R_3 , som ger olika grad av negativ förspänning på V_3 och V_4 . Samtliga MF-rör får dessutom AFR-spänning.

Förstärkningen i första och andra MF-stegen är med avsikt vald relativt låg med tanke på att få mottagaren stabil utan alltför rigorösa krav på ledningsdragningen. Att tre MF-steg har använts beror på att det varit ett önskemål att få mottagarens selektivitetskurva så brant som möjligt.

Skärmningen mellan de olika MF-stegen måste dock trots den relativt låga förstärkningen vara omsorgsfullt utförd, och för varje steg skall endast en jordpunkt finnas. Tänk särskilt på att hålla isär galler- och anodtillledningarna för samma rör, annars kan lätt instabilitet och självsvängningar uppstå.

S-metern är inkopplad i sista MF-rörets anodkrets, den visar anodströmsvariationen under inflytande av automatiska förstärkningsregleringen. Som S-meter har använts ett instrument, 500 μ A, men även ett 1 mA-instrument går bra att använda. Med R_{66} belägen på mottagarens baksida nollställes S-metern när ingen signal mottages och antennen är bortkopplad. Maximalt utslag justeras med R_{65} , som får utprovas för det använda instrumentet. I modellapparaten är värdet på R_{65} 120 ohm. Hur S-metern kalibreras har tidigare genomgåts i denna tidskrift¹, varför det förbigås här.

Detektorn

Som detektor användes en anodjordad detektor. Denna typ av detektor erbjuder en intressant möjlighet att minska dämpningen på sista MF-kretsen och därigenom öka selektiviteten hos mottagaren. Diodlikriktare har den nackdelen att de starkt dämpar sista MF-bandfiltret. Denna nackdel kommer man helt ifrån i den anodjordade detektorn, som får oändligt hög ingångsimpedans och som dessutom har prak-

¹ Se ENGELBRECHT, B: Separat S-meter till kortvågsmottagaren. RADIO och TELEVISION 1956, nr 6, s. 26.

► 68



Nordmende instrument ger kunden trygghet för god service. Visa gärna instrumenten i skyltfönstret. Här en bild från en mycket uppmärksam och good-will-skapande skyltning hos Etervåg Radio, Regeringsgatan 49, Stockholm, som givit affären många kunder.

Centrum

NORDMENDE

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på service-redskapen. Väljer Ni NORD-

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM, Tel. 010/18 03 00
GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90
MALMÖ, Tel. 040/707 20
SUNDSVALL, TEL. 060/146 31

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

MENDE får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radioindustrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt NORDMENDE — de riktiga TV- och UKV-service-instrumenten.

Ett oundgängligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSG 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m.

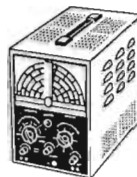
Det bästa oscilloskopet:



NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service. Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden. Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser. UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.

Kr. 1.585:—

Svepgenerator av klass:



I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. även vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz.

Kr. 1.125:—



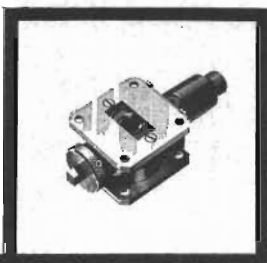
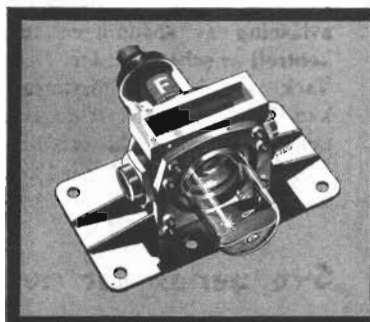
FSC 957

Kr. 1.485:—

FERRANTI

T. R. CELLS

for Radar Equipment



Ferranti har tillverkat T.R.-cells sedan 1942, och vid det andra världskrigets slut hade årsproduktionen stigit till en million. De T.R.-cells, som Ferrantis fabriker i Skottland nu tillverkar, ha genomgått en lång utvecklingskedja och förbättras ständigt i välutrustade forskningslaboratorier.

BERGMAN & BEVING AB

Stockholm 10 - Tel. 67 92 60

Den allt längre drivna

MINIATYRISERINGEN

av komponenter inom teletekniken kräver speciellt små och behändiga lödverktyg.



Begär prislista.

Återförs. antagas

LITESOLD

berömda lödverktygs-serie klarar alla Edra lödproblem.

»ETTAN» 10 W eller »TVÅAN» 20 W är specialverktyg för lödning av miniaturkomponenter.

(ETTAN är marknadens minsta nätan-slutna lödverktyg.)

»TREAN» 25 W och »FYRAN» 30 W är speciellt lämpliga för TV-radioservice.

»Femman» 35 W och »SEXAN» 55 W klarar de mera värmekrävande lödningarna.

Värmeskydd och ställ finnes för olika typer.

Använd Långlivsspets

Se till att Ni får en **LITESOLD** - världsmärket

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08. Stockholm Va.



66

tiskt taget försumbar distorsion, i motsats till diodlikriktarna, som vid höga modulationsgrader kan ge upphov till en betydande distorsion.

Fördelen med den anodjordade detektorn ligger i det faktum att styrgallret hos den demodulerande trioden under inga omständigheter kan få positiv potential. Varje ökning i den positiva potentialen för styrgallret ger anledning till en anodström, som automatiskt höjer det som gallerförsättning verkande spänningsfallet över katodmotståndet, i detta fall uppdelat på två, nämligen R_{23} och R_{30} . Det kan därför aldrig inträffa att gallerström flyter, och därför uppträder aldrig någon dämpning över avstämningsskretsen.

I den anodjordade detektorn användes en triod, i detta fall 6C4 ($=V_6$). Den lågfrekventa utgångsspänningen tas här ut över ett stort katodmotstånd, här uppdelat på två, R_{28} och R_{30} . (Uppdelningen av katodmotståndet har gjorts med hänsyn till störningsbegränsaren.) Katodmotstånden är genom C_{23} avkopplade för HF. Anoden kan förbindas direkt med anodspänningskällan, men säkrast är att genom ett filter, R_{29} och C_{24} , avkoppla anoden från HF.

Anledningen till att man så sällan ser denna koppling använd är att man inte kan ta ut någon spänning för den automatiska förstärkningsregleringen. Denna synpunkt är här av mindre betydelse, enär ju AFR-spänningen tas ut från separat diod, V_{12A} , föregånget av ett särskilt MF-steg (V_{13}).

Störningsbegränsaren

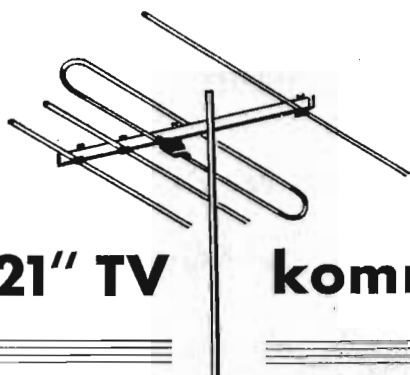
Som störningsbegränsare användes ett EAA91 ($=V_7$) och kopplingen är av typ seriediodbegränsare med manuell inställning av begränsarnivån genom R_{30} . Med R_{30} kan inställningen av begränsningen av modulationsgraden ske från 100 % ner till ca 20 %. Genom lämpliga värden på R_{31} , R_{32} och C_{25} erhålles en tidkonstant, som gör att störningsbegränsaren blir mycket effektiv. Särskilt de besvärliga tändstiftsstörningarna, som gör sig märkbara redan vid 10–15 MHz, och som många gånger gör en signal uppfattbar, blir, sedan störningsbegränsaren inkopplats, bekvämt läsbar. En seriediodbegränsare, som ställes in på begränsning av amplitudmoduleringen med 20 %, angriper visserligen en signals ljudkvalitet rätt kraftigt, men vid telegrafimottagning har detta mindre betydelse, det räcker ju om signalerna blir klart läsliga. Störningsbegränsaren in- och urkopplas med S_2 .

AFR-systemet

I mottagaren har använts ett system med förstärkt AFR-reglering.

HF-spänningen för AFR-systemet tas ut direkt från sista MF-rörets styrgaller till



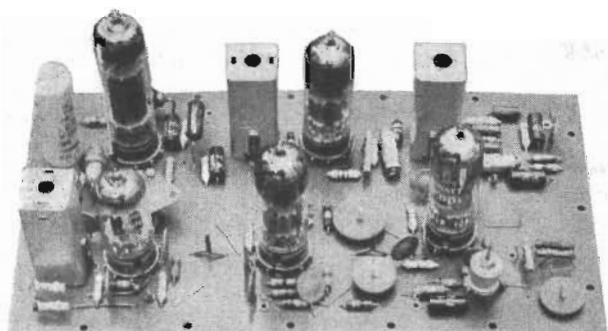


Information **2**
från PRINSEN

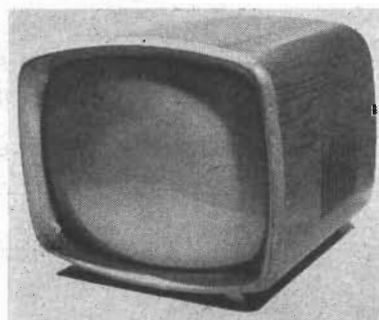
Två nya 21" TV kommer inom kort

Inom kort kommer två nya Prinsen-modeller att finnas klara för leverans — två modeller som anknyter till de bästa traditionerna inom svensk möbelstil och följer den linje Prinsen med sin 17-tummare redan slagit in på.

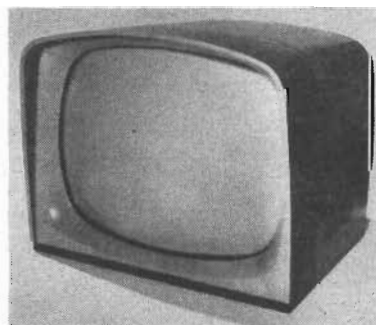
Innanför det sobert eleganta höljet döljer sig ett nykonstruerat chassie, helt i tryckt ledningsdragnings och med *samtliga spolar i bild-MF-delen tryckta!* Vi är stolta över att kunna säga att våra skickliga konstruktörer som de första i Europa lyckats lösa detta tekniska problem, vilket i praktiken medför en upplösning och bildskärpa intill gränsen för det möjliga...



Den helt tryckta bild-MF-förstärkaren (ovan) har en effektiv bandbredd av 5,5 MHz. TK-chassiet är utrustat med ljus/kontrastautomatik, nycklad automatisk förstärkningsreglering (AFR), störningsreducerande synkseparator, kanalväljare med kaskodkopplat PCC 88 och en stor ovalhögtalare med briljant ljud på såväl TV som FM-UKV. Hög effekt, stor driftsäkerhet i kombination med låga förluster i nätdelen genom kisel-likriktare... Och själva chassiet — servicemannens önskedröm — kan med ett handgrepp lossas och på skenor dragas ut utanför höljet, varvid varje detalj blir åtkomlig för mätningar eller service!



Den nya Prinsen TK 21 A (ovan) anknyter direkt till den tidigare 17-tummaren. Mjuka, svepande linjer och tillvaratagande av bildrörets hela effektiva yta — ingen avmaskning! — är dominerande drag för denna modell. På bilden nedan ses Prinsen TK 21 B. Enkel och strikt i design är den »lättmöblerad» och elegant i varje miljö. Och de nya modellerna har *naturligtvis* även radions *båda* program!



svenska telefabriken ab

Kocksgatan 18

Stockholm Sö

Tel. vx 68 08 80

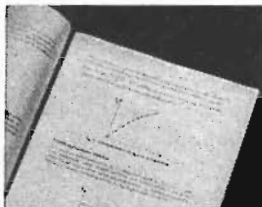
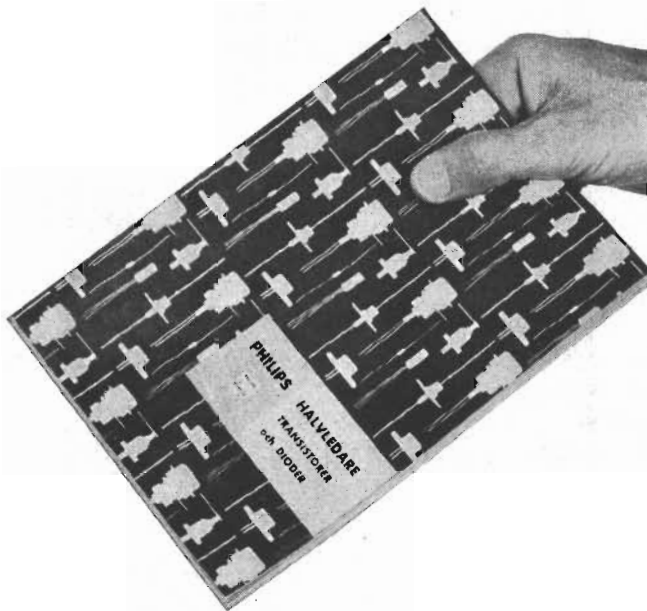
TV:N SOM ÄR RADIO



RADION SOM ÄR TV

SÄTT IN **2** KRONOR

på postgiro 55 85 72 och Ni får
PHILIPS NYA "TRANSISTORBOK"



med allt detta ...

30 sidor om halvledarnas funktion, uppbyggnad och egenskaper



32 sidor data och kurvor



12 olika kopplingsexempel med bestyckning — oscillatorer, vippor, trigger, likspänningsomvandlare och förstärkare

Philips nya "Transistorbok" omfattar 74 sidor i format A5 och innehåller mängder av fakta om transistorer, germanium- och kiselioder. Enklast får Ni den genom att sätta in 2 kronor på Philips postgirokonto 55 85 72 — men glöm inte att på talongen ange, att beställningen gäller "Transistorboken".



PHILIPS

Avd. Elektronrör och komponenter
Box 6077, Stockholm 6

► 68

styrgallret på V_{13} , vilket betyder att även V_{13} får en viss AFR-reglering.

»AFR-röret» EF85 ($=V_{13}$) har i anodkretsen en MF-krets, bestående av en mellanfrekvenstransformator MF_6 (Geloso typ 713) vars sekundärlindning tagits bort. Primärspolen ($=$ anodspolen) är i originalutförandet parallellkopplad med dels en luftisolerad trimmer, åtkomlig genom hål i MF-burken, och dels med en inbyggd glimmerkondensator på 230 pF (ej utritad: MF-kretsburken i schemat!). Denna senare kondensator på 230 pF skall utbytas mot en på 170 pF för att man skall kunna trimma spolen för resonans på 467 kHz och därigenom erhålla maximal AFR-reglering. Detta beror på att i och med att inte båda MF-spolorna är inkopplade som i ett vanligt MF-bandfilter, belastas inte primärspolen, vilket har till följd att dess induktans ökar. Dess resonansfrekvens kommer då att ligga på en lägre frekvens, varför parallellkondensatorn måste minskas. Obs! Maximal AFR-förstärkning erhålles när outputmetern visar minimum utslag.

Den förstärkta AFR-spänningen tas ut via C_{44} till ena dioden i EAA91 ($=V_{12A}$). AFR-spänningen påföres AFR-nätet via RC-filtret $R_{51}+C_{43}$, som avkopplar AFR-nätet från resterande HF-spänning. AFR-spänningen är fördröjd till HF-stegen genom en diod V_{12B} , som släpper fram regler-spänningen först sedan denna överstigit viss nivå. Därigenom riskerar man inte att signalbrusförhållandet försämras vid vissa låga signalnivåer. AFR-regleringen till och fränkopplas genom att man bryter anodspänningen för AFR-förstärkarröret med strömbrytaren S_6 .

Kristallkalibratoren

För att ha möjlighet att kontrollera mottagarens kalibrering är en kristallkalibrator som ger 1 MHz signal inbyggd i mottagaren och som ger kalibreringspunkterna på varje 1000 kHz inom mottagarens hela frekvensområde. Den använda kristallen levereras med en inslipningsnoggrannhet av $\pm 0,002\%$. Trimkondensatorn C_{30} är till för att exakt justera kristallens frekvens, vilket kan göras mot någon av de standardfrekvensstationer som sänder exakta kalibreringssignaler på kortvåg, t.ex. den amerikanska kalibreringssändaren WWV, som sänder på frekvenserna 2,5, 5,0, 10,0, 15,0, 20,0 och 25,0 MHz. Av dessa hörs sändarna på 10,0 och 15,0 MHz bäst i vårt land. Kalibratoren är kopplad till spolsystemets HF-ingång (A_3 på spolsystemet), och den in- och urkopplas med S_5 .

Kalibratoren är uppbyggd på ett litet separat chassi och är helt avskärmat från den övriga mottagaren. Den använda kristallen har en oktalsocckel, som passar i vanliga oktalsrörhållare; kristallen är ansluten mellan stift nr 1 och 5.

(Forts.)



BÄTTRE från alla synpunkter



Den svängda panoramarutan på Pye Panorama (21") bjuder öppna famnen åt åskådarna.

Panoramarutan är dessutom ett polariserat kontrastfilter för angenämt synskonande bild — den är framåtlutad för att minska reflexerna från belysning och fönster — den ger en bild, som är helt oberoende av dagsljus och elljus.



SVENSKA PYE AB

Landsvägen 47, Sundbyberg 1 · Tel. Stockholm (010) 28 26 80

ACOUSTICAL FM radiotillsats

- HF-steg
- 3 st MF-steg
- Automatisk frekvenskontroll – absolut driftfri
- Temperaturkompenserad
- Ytterst låg distorsion

Riktpris Kronor 510:–

Marknadens förnämsta FM tuner

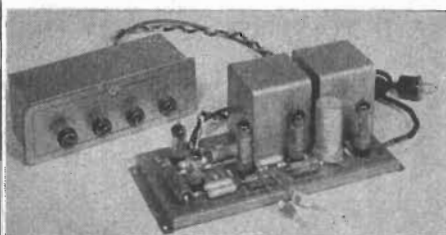
- Förnämlig linearitet
- Mekaniskt byggd som ett slagskepp med pressgjuten frontpanel i lättmetall
- Elegant, med samma mått som Acoustical förstärkare

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 – STOCKHOLM Sv
Telefon 68 90 20, 69 38 90

MULLARD 10 watt Hi-Fi-förstärkare



En lättbyggd förstärkare med tryckta kretsar.

Byggsatsen omfattar samtliga erforderliga komponenter, färdiga chassier och plattor med tryckt ledningsdragnig. Bygges på några timmar.

Pris Kr 320:–

Hi-Fi-Produkter

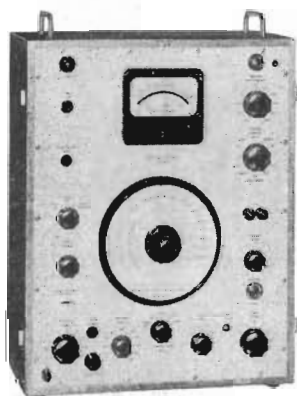
Box 9, HÄGERSTEN 1, tel. 468268

NYHET FÖR STEREO

Nu Mullard effektförstärkare enl. ovan (utan förförstärkare).

Pris Kr 195:–

B & K HETERODYNOSCILLATORER



1013 200 c/s – 200 Kc/s
distorsion < 0,5 %

1014 20 c/s – 20 Kc/s
distorsion < 0,1 %

1015 2 c/s – 2 Kc/s
distorsion < 0,5 %

Logaritmisk frekvensskala – Automatisk output reglering 45 db.

Frekvensnoggrannhet < 1 %

Brumnivå > 65 db. Inbyggd rörvoltmeter: bättre än 0,2 %

Begär närmare upplysningar från:

SVENSKA AB BRÜEL & KJÆR

Stockholm C – Tel.: 201123, 201132

► 57 "Zauberspiegel 449"

rets »ljusspänning» automatiskt vid kontrastkontrollens vridning.

Nycklat AFR-system av i stort sett konventionell typ, se fig. 2, tillämpas i mottagaren, som också har anordningar för att hålla kontrasten i bilden oberoende av fältstyrkan.

Bland övriga finesser kan nämnas att man har infört ett NTC-motstånd i serie med de vertikala avböjningsspolarna för att förhindra att bildhöjden skall minska i samband med att temperaturen stiger i apparaten och därmed resistansen i avböjningskretsarna. Bildhöjden är därför konstant även efter det att apparaten varit inkopplad en längre tid. För att hålla bildhöjden konstant oberoende av ljusreglaget uttages anodspänningen till bildoscillatorn över en spänningsdelare över booster-spänningen.

Apparatens blockschema visas i fig. 3 och i fig. 4 visas apparatens inre. Tryckt ledningsdragnig tillämpas som synes för de flesta enheterna. Apparaturens chassiram, som uppbär de olika delchassierna, kan lätt fallas ut, vilket bör avsevärt underlätta eventuella servicearbeten.

Sammanfattning:

TV-mottagare »Zauberspiegel 449» från Grundig är en mottagare med flera intressanta finesser, bland vilka framför allt den automatiska finavstämningen faller i ögonen, den ställer apparaten i särklass ifråga om enkelt handhavande. Apparaten uppvisar också en förtroendeingivande stabilitet i avböjningskretsarna. Tryckta ledningar och ett utfällbart chassi underlättar service på apparaten.

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

KVALITETSPRODUKTER FRÅN GENERAL TRANSISTOR



Ledande fabrikanter av elektronisk apparatur eftersträvar **tillförlitlighet** hos sina färdiga produkter. De använder sig därför av **General Transistors** produkter som kännetecknas av en hög och jämn kvalitet.

General Transistor tillverkar bl. a. germaniumlegerade skikttransistorer för industriellt och militärt bruk samt för användning i radiomottagare.

Nedanstående tabell ger en uppfattning om vilka data som kan erhållas inom olika huvudgrupper av transistorer.

TRANSISTORER FÖR SNABBA ELEKTRONISKA RÄKNARE

pnp-typer	2N315 2N316 2N317	nnp-typer	2N356 2N357 2N358	Strömförstärkning	Stigtid	Lagringstid	Falltid
				15-60 ggr*	3-1 μs*	2-4 μs*	3-6 μs*

Begär specialbroschyr G-140

HÖGFREKVENSTRANSISTORER

pnp-typer	2N519 2N520 2N521 2N522 2N523	nnp-typer	2N444 2N445 2N446 2N447	Övre gränshfrekvens	Strömförstärkning (jordad emitter)
				$U_{KB}=5V$ $I_B=1mA$ } 1-25 MHz*	$U_{KB}=5V$ $I_K=1mA$ $f=1kHz$ } 15-200 ggr*

Begär specialbroschyr G-150

TRANSISTORER FÖR SNABBA BILATERALA RELÄKRETSAR

pnp-typer	2N592 2N593	nnp-typer	2N594 2N595 2N596	Strömförstärkning (i båda riktningarna)	Övre gränshfrekvens (för båda riktningarna)
				35-70 ggr*	$U_{KB}=5V$ $I_B=1mA$ } 1-8 MHz*

Begär specialbroschyr G-170

TRANSISTORER FÖR UTRUSTNINGAR DÄR SNÄVA TOLERANSER OCH HÖG TILLFÖRLITLIGHET ÄR ÖNSKVÄRDA EGENSKAPER

pnp-typer	2N563 2N564 2N565 2N566 2N567	2N568 2N569 2N570 2N571 2N572	Kollektor-basspänning	Kollektorrestström	Strömförstärkning
			40 V	$U_{KB}=10V$ 3 μA	$U_{KB}=0,5V$ $I_B=1mA$ } 20-120 ggr*

Begär specialbroschyr G-160

TRANSISTORER FÖR EXCEPTIONELLT SNABBA FÖRLOPP

pnp-typer	Typ	Strömförstärkning	Förstärkning × bandbredd	Typ	Effektförstärkning
2N602 2N603 2N604 2N605 2N606 2N607 2N608	2N602 2N603 2N604	$U_{KB}=1V$ $I_B=0,5mA$ } 25-100 ggr*	$U_{KB}=5V$ $I_K=5mA$ } 10-30 MHz* 30-50 MHz* 5-70 MHz*	2N605 2N606 2N607 2N608	$U_{KB}=7,5V$ $I_K=1mA$ $f=1MHz$ } 20-25 dB 25-30 dB 30-35 dB 35-40 dB

Begär specialbroschyr G-180

FOTOTRANSISTORER

pnp-typ	2N469	Strömförstärkning (jordad emitter)	Ljuskänslighet
		$U_{KB}=5V$ $I_K=1mA$ $f=1kHz$ } 40 ggr	25 μA/candela

Begär specialbroschyr 2N469

*Värdena avser data som kan erhållas inom den angivna gruppen av transistorer.

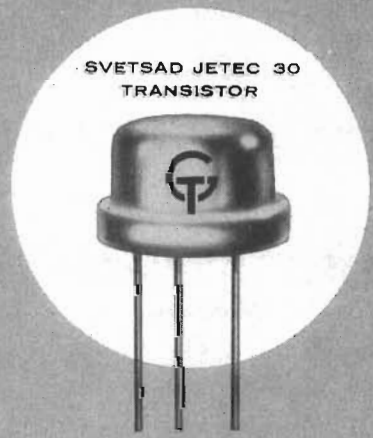
GENERAL TRANSISTOR INTERNATIONAL

91-27 138 th Place, Jamaica 35, NEW YORK

Representant för Sverige

HAMMAR & CO AB tel. 631655

Strandvägen 5B, STOCKHOLM



ULTRAPOT

Svensktillverkade PRECISIONSPOTENTIOMETRAR av högsta klass



Vår tillverkning av potentiometrar togs upp för 10 år sedan och grundar sig på 50-årig erfarenhet av finmekaniskt arbete. Ständiga förbättringar har lett till en pålitlig, förnämlig konstruktion.

Toroidindring tillämpas genomgående. Motstånd- och kontakmaterial är av yppersta kvalitet. Programmet omfattar förekommande typer såväl linjära som olinjära. Enkla och gangade potentiometrar med extremt låga vridmoment. Lågfrikionspotentiometrar.

Exempel: Mikrofriktionspotentiometer modell U, motstånd 100—15000 ohm, rubinlagrad, startmoment 0,1 gcm, diameter 17 mm, vikt 5 gram.

Hög precision och låga omkostnader gör att vi kan leverera

TOPPKVALITET TILL BOTTENPRISER

BEGAR PROSPEKT

INGENIÖRSFIRMA B. H. LARSSON

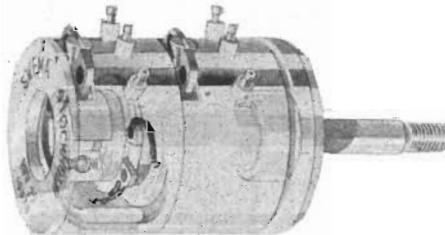
Staketgatan 22, Gävle
Tel. (026) 142 96



Under rubriken **Radioindustrins nyheter** införas uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

Radioindustrins nyheter

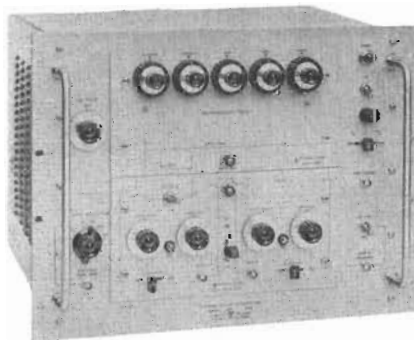
Svensktillverkade precisions- potentiometrar



Svenska Mätapparater AB, Farsta, har utvecklat en serie lättgående precisionspotentiometrar, typ RPV, internationell servostandard 11, 15 och 18.

Standardmotståndsvärden för dessa potentiometrar sträcker sig från 1 kohm till 100 kohm. Temperaturområde -55 till $+120^{\circ}\text{C}$ (upp till $+155^{\circ}\text{C}$ på särskild beställning). Den kullagerlagrade rotorn har normalt ett vridmoment av ca 3 gcm per sektion. Bästa praktiska linearitet är 0,15 %, och livslängden min. 10^6 varv vid 60 varv/min., typiskt värde 10^7 varv. Potentiometern RPV27 beskrivs i broschyrbladen RY-41—44, och broschyrbladen RY-31—38 ger för förhållandet leverantörskund nyttiga, noggranna definitioner av termer och användningsråd.

Fördröjningsgenerator



»Model 218 A Digital Delay Generator» från *Hewlett-Packard Company* producerar två noggrant kontrollerade tidsintervall. Initierande pulsen kan tas från inbyggd generator med frekvensområdet 10 Hz—10 kHz eller från yttre signalkälla med frekvensområdet 0—10 kHz. Fördröjningstiden regleras i 1 μs -steg med möjlighet till kontinuerlig interpolation mellan stegen och från 1 μs till 10 000 μs . 218 A sägs vara särskilt nyttig vid kalibrering av tidskretsar i radarsystem, oscilloskop och

GELOSO

MOTTAGARE G 209

En 14-rörs mottagare, endast för amatörbanden, dubbelsuper med kristallfilter, kristallstyrd andra blandare, inbyggd kristallkalibrator, S-meter, för AM, CW och SSB. Pris komplett 1 200 kr, i byggsats 1 025 kr nto.

MOTTAGARE G 208

8-rörs mottagare, våglängdsområde 10—580 meter i 6 band, S-meter. En högklassig DX-mottagare för telefoni och telegrafi. Pris komplett 855 kr nto, i byggsats 750 kr nto.

MOTTAGARE G 903

9-rörs mottagare i byggsats. Våglängdsområde 10—580 meter i 6 band. Pris 395 kr nto.

KOMPONENTSAT

Spolsystem 2615 med skala och vridkondensator, 2 st mf-transformatorer, antenspole och beatoscillatorspole. Pris 160 kr nto.

VIDEOPRODUKTER

Olborgsgatan 6 A

Göteborg Ö

Tel. 21 37 66, 25 76 66



EFFEKTLIKRIKTARE

(Germanium)



OBS! Bilden i 2 ggr linjär förstoring

GJ3 GJ5 GJ6

200 V 300 V 150 V
550 mA 550 mA 700 mA

vid resistiv eller induktiv belastning.
Med kylflänsar dubbla belastningen

Även bryggkopplingar för 1- o. 3-fas

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8
GÖTEBORG C

Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

SWEMA ... För laboratoriet

DEKADMOTSTÅND

RD



- ▶ RD21, 0—111,1 k Ω
- ▶ RD22, 0—11,11 M Ω
- ▶ 4 områden med lägsta steget
kontinuerligt 0—100 Ω resp. 0—10 k Ω
- ▶ Noggrannhet $\pm 2\%$
- ▶ Svensk tillverkning

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.
Pepparvägen 28, Stockholm - Farsta, Tel. 010 / 94 00 90

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



STEREO

HÖGTALARE FÖR STEREOFONI

Den stereofoniska ljudåtergivningstekniken börjar mer och mer att bli allmänt samtalsämne och till detta har givetvis en hel del tidningsartiklar av kända musikkritiker samt de uppmärksammade stereoprovsändningarna från Radiotjänst mycket verksamt bidragit.

Vad vi här vill redogöra för är våra erfarenheter från en längre tids arbete med studerandet av de speciella frågor, som uppkommer vid val av högtalare samt placering av desamma för att erhålla bästa resultat av en stereoanläggning.

Det har visat sig att även användandet av tämligen små och enkla högtalarelådor ger förvånansvärt gott resultat och stereoöverkan blir fullt acceptabel, men om man tillsammans med högklassig övrig apparatur använder sig av musik-

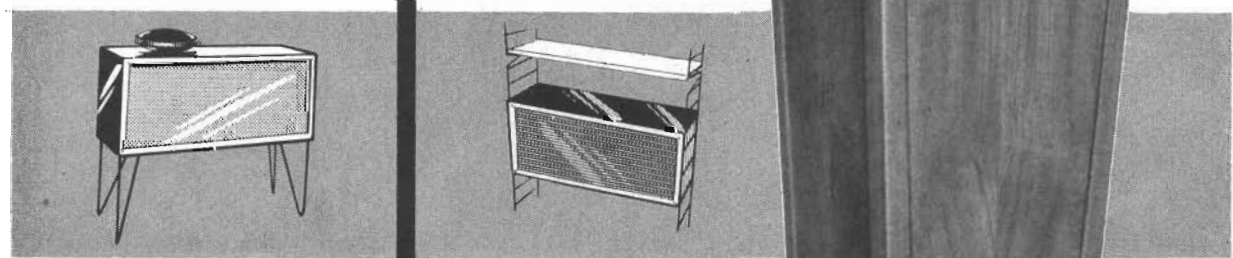
möbler i verklig high-fidelity-klass, då är det sista steget mot en fullt naturtrogen ljudåtergivning taget.

Våra resultat i strävan att utforma lämpliga högtalareenheter för detta nya användningsområde presenterar vi nedan. Där finner Ni dels en musikmöbel som vi för vanligt Hi-Fi-bruk haft i försäljning flera år och dels visar vi för första gången ett par mindre, nya modeller. Att de skall ställas, läggas eller hängas efter en av kortväggarna i rummet är väl klart för alla, liksom att avståndet mellan dem bör vara minst 2,5 meter.

Slutligen vill vi uppmärksamma Er på att fasningen av högtalarna spelar en mycket stor roll, varför vi kommer att märka lådornas anslutningskontakter enligt svensk standard.

B-25 Vid skapandet av denna speciella design har vi tagit hänsyn till bl.a. två faktorer. Dels att lådan icke bör upptaga för stor golvyta och dels att ljudutstrålningen får en rundstrålande karaktär, som just för stereo visat sig synnerligen fördelaktigt. Träslag: teak. Dimensioner: höjd 650 mm, bredd 310 mm, djup 220 mm. RIKTPRIS Kr. 145:—.

B-60 med rundstrålare D-40
Denna Hi-Fi-möbel har i sin kombination med rundstrålaren visat sig vara särskilt lyckad för stereoanvändning. Data och övriga upplysningar finner Ni i vår tidigare specialbroschyr över musikmöbler. RIKTPRIS B-60 Kr. 245:— (med ben)
RIKTPRIS D-40 Kr. 58:—



B-60 med D-40

B-20

B-25

B-20 Denna nya stereomodell är försedd med en specialutförd 8" bredbandshögtalare. Lådans frontside är tygklädd. Träslag: teak. Dimensioner: längd 580 mm, höjd 270 mm, djup 180 mm. Standardmått för stringhylla. RIKTPRIS Kr. 110:—

Säljes genom radiogrossisterna

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

STOCKHOLM-FITTA • TEL. VÄXEL 46 7110



Hög verkningsgrad
Små dimensioner
Högsta pålitlighet
Beständighet

är några av de många fördelarna hos

SARKES TARZIAN
kisellikriktare



- Spänningsfall vid fullast 1,2 V
- Ingen åldring
- Små: ger 150 - 300 W/cm².

Typerna 40K och M500 med 400 PIV 0,75 resp 0,62 A lagerföres

kontakta för närmare upplysningar

Generalagenten:

THURE F. FORSBERG AB

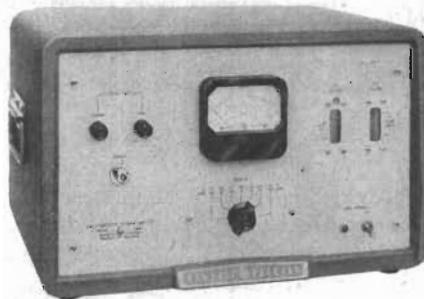
Hägervägen 70, Enskede 4
Tel. 49 63 87 - 49 63 89

► 74

markeringsgeneratorer, vid mätning av reaktionstiden hos trumminen i räknemaskiner, och för precis pulskodmodulering av kontrollbärvägor.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Bromma.

Kalorimetrisk wattmeter

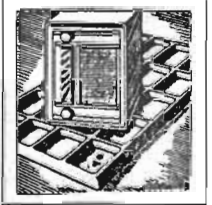


Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Cal. USA, har en ny kalorimetrisk wattmeter typ 434 A med följande huvuddata: Frekvensområde 0-10 MHz, 7 effektområden 10 mW-10 W, noggrannhet ±5 %, som under vissa omständigheter kan höjas till ±2 %, mättid 5 sekunder.

Instrumentet är komplett och behöver inga hjälpapparater. Ingångskontakt och mätområdesomkopplare är enda manöverorgan, och de kan handhas av icke teknisk personal. Effektområdet kan utökas uppåt genom användning av kalibrerade dämpsatser eller riktningsskopplare.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Bromma.

RUTMATTA



av gummi som stadig och glidfritt underlägg är ett utomordentligt hjälpmedel vid tillverkning, montering samt rep. av TV/radioapp. och instrument. Skyddar polerade och lackerade ytor mot skador och repor, samtidigt som rutorna tjänstgör som förvaringsfack för skruv, mutter, motstånd m. m. Utsticande rattar o. axlar samt nedfallande tennrester upptas av facken genom gummiprofilernas utformning. Finns hos

GENERALAGENTEN:

HEFA

Bällstavägen 22. Tel. 28 50 00
Stockholm. Postgiro 28 50 00

Mod. I. 540×380 mm, rutstorl. 100×90 mm, höjd 25 mm. Kr. 35:—

Mod. Ia. D:o, men mjukare kvalitet. Kr. 52: 50

Mod. II. 625×375 mm, rutstorl. 50×45 mm, höjd 20 mm. Kr. 49:—
Vikt c:a 3 kg.

Ett parti

COAXIAL-kabel

Enligt nedanstående specifikation utförsäljes:

1/.029" Plain Copper, Polythene insulated to .070", Two Cores, 1 Black, 1 Natural, twisted together 1½" lay. Polythene sheathed to .170", taped Aluminium backed paper, Tinned Copper Screened 16/6/38, P.V.C. Sheathed to .260".

Characteristic Impedence 91 - 101 ohms.
Capacity UUF/ft 16
Attenuation db/100 ft 1 M/C .55
10 M/C 1.5
100 M/C 4
1000 M/C 14

AB CHAMPION RADIO

Rörströndsg. 37 - Stockholm - Tel. 22 78 20

Radiomateriel till lägre priser -

utnyttja amatörrabatterna

Vi för all förekommande radiomateriel, och vi lämna följande amatörrabatter: Motstånd, potentiometrar, kondensatorer, rör, skallampor, säkringar, banankontakter, rörhållare, isolatorer, kabel, antennmateriel, mf-transformatorer m. m.

- 25 % vid köp intill 35:—.
 - 40 % vid köp för 35:— o. mera.
- Batterier, transformatorer, högtalare.
- 10 % vid köp intill 35:—.
 - 28 % vid köp för 35:— o. mera.

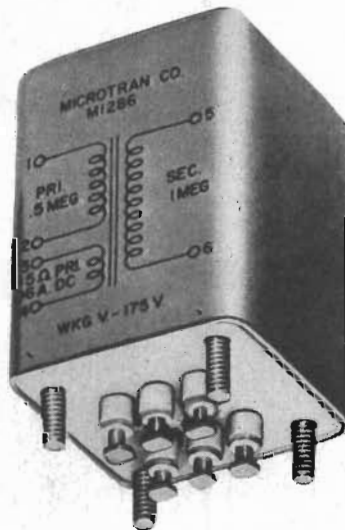
PRIS-EXEMPEL:

Sekundärhögtalare, om Ni köper för 35:— och därutöver sammanlagt kostar den netto kr. 21: 24.

(SH-10, se vidstående bild.)



Nättransformator för kisellikriktare och transistorer



Microtran Company Inc. Chicago, Ill. USA, har tagit upp tillverkning av nättransformatorer för nätlirikrtare med kiseldioder och särskilt lämpliga för transistorapparater. Vid konstruktionen har man eftersträvat optimal utnyttjning av tillgängliga kiseldioders maximala likriktarförmåga. Matningsspänning 105/115/125 V, 60 och 400 Hz. Normalutförandet är hermetiskt tillslutet enligt MIL-T-27 A; finns också ingjutna i epoxyharts.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Enskede 4.

GRAVERING UTFÖRES AV

- SKALOR ● PANELER
- SKYLTA ● LINJALER
- RITMALLAR
- MASSARTIKLAR

Snabb leverans - Låga priser

AKTIEBOLAGET



Ångermannag. 124, Vällingby, tel. 87 39 69

VIDEOPRODUKTER

Olborgsgatan 6 A • GÖTEBORG Ö
Telefon: 21 37 66, 25 76 66

Var god sänd katalog över **RADIO-MATERIEL** kr 1:— bifogas i frimärken).

Namn:

Bostad:

Postadr.: RT

(V. g. textal)

► 80

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

High Fidelity

Peerless 3-kanals högtalaranläggning

(MODELL PABS)

MED DELNINGSFILTER

- levereras monterad på skärm – färdig för inbyggnad i låda.
- Framsidan klädd med grått plasticityg.
- Maximal effekt: (spetsvärde) 25 Watt.
- Frekvensområde: 25 – 18000 Hz.
- Standardimpedans: 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).

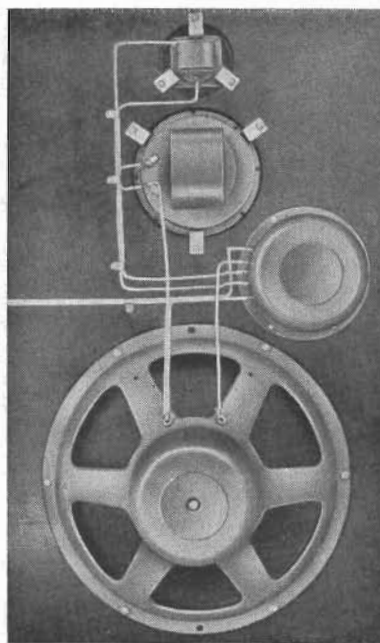
Systemet består av högtalarna CM 120 W (bas), G 50 MRC (mellanton), MT 20 HFC (diskant) och ett 3-kanals delningsfilter med delningsfrekvenserna 750 och 4000 Hz.

Det bästa resultatet uppnås vid inbyggnad i en dämpad, sluten låda. Denna kan lämpligen tillverkas t.ex. av 15 mm lamellträ. Om hålrummet är 100 liter, fylls detta med ca 700 g. kapok, som stoppas löst i en lämpligt stor tygpåse, vilken dock icke får beröra högtalarmembranen.

En låda av denna typ säkras oförvrängd och resonansfri basåtergivning. I de flesta fall torde en viss basframhävning i förstärkaren vara önskvärd.

Akustisk koppling genom lådans hålrum mellan högtalarna förhindras, i det att diskant- och mellantonshögtalarna äro slutna baktill.

Två symmetriskt anbragta system med ett inbördes avstånd av 2–4 meter användes med fördel till stereofonisk återgivning. Den fördelaktigaste placeringen och orienteringen finner man i regel lättast vid praktiska försök.



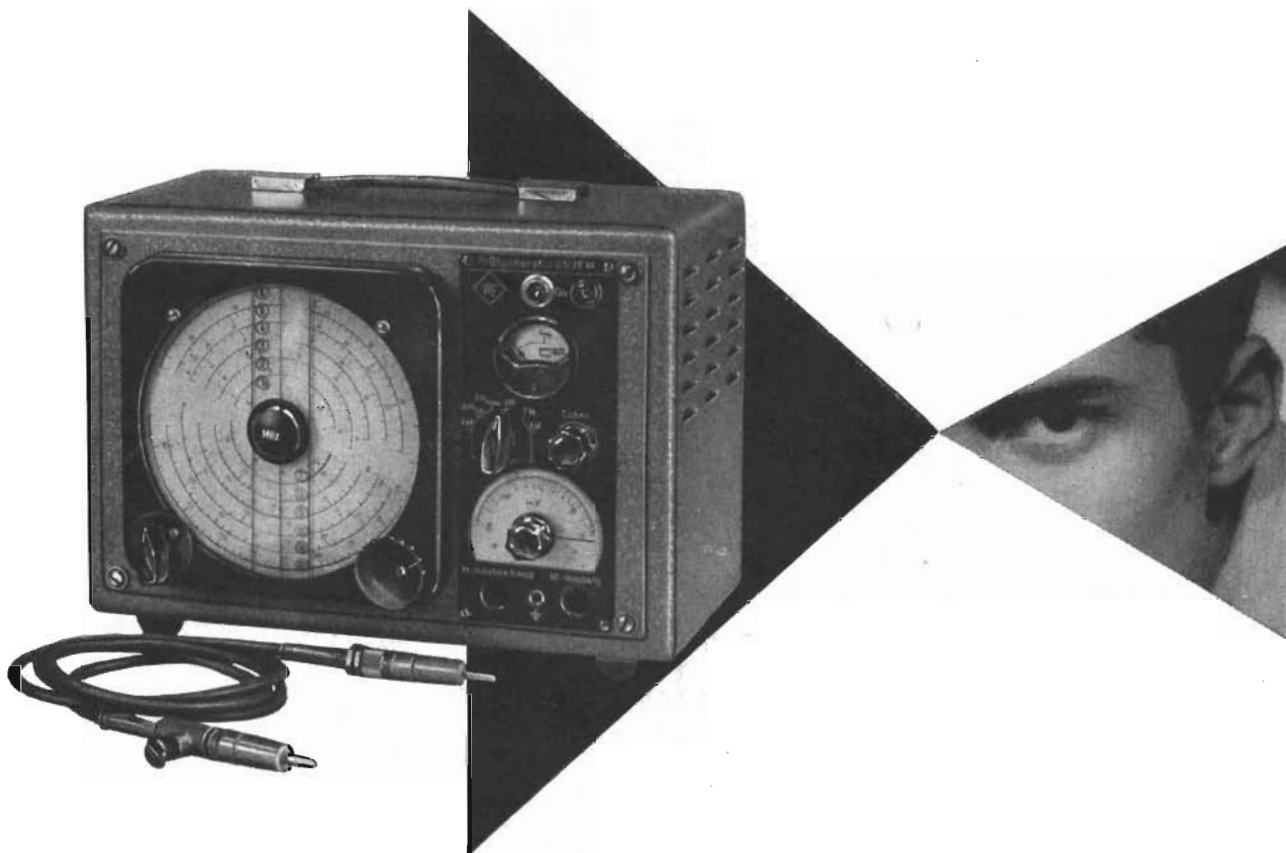
(Storlek 635×380 mm)

RADIO AB PEERLESS

HYREGATAN 14, MALMÖ C.

TELEFON 979494

Riktpris: 230:–



Signalgeneratoren PG 1, det viktigaste serviceinstrumentet, uppfyller väl alla praktikens krav på frekvensinställningsnoggrannheten inom det kontinuerligt avstämbara frekvensområdet 5—235 MHz, uppdelat i 12 våglängdsområden.

Modulationstyperna AM/FM "intern" 1 KHz och "extern" videofrekvens från 50 Hz—5,5 MHz liksom det stora frekvensområdet, utan luckor, gör denna generator lämpad för olika televisionstyper. Från 10 μ V—50 mV kan utgångsspänningen regleras oberoende av frekvens eller medelst kontrollregulator och diodvoltmeter hållas på konstanta värden. Frekvensfelet understiger vida det garanterade värdet ± 1 %. Den utomordentligt goda konstanten skyddar hjärtat i oscillatoren, en omsorgsfullt utvecklad special-HF-trumströmställare med utbytbara spolsegment i motståndskraftig knivkontakt konstruktion.

Tekniska data:

Frekvensområde: 5—235 MHz i 12 kontinuerligt avstämbara våglängdsområden
 Frekvensfel ± 1 %
 Utgångsspänning: 10 V.... 50 μ V ± 30 % vid 75 Ω osymm.
 AM — egen 1000 Hz
 Frekvenssving 6 kHz
 AM — yttre
 för ställning 5 235 MHz .. 50 Hz—20 KHz
 för ställning 20 235 MHz .. 50 Hz—5,5 MHz
 FM — yttre 50 Hz—20 kHz
 Växelströmnätspänning
 för 100.... 125 V/200.... 250 V 48.... 60 Hz
 Vikt: c:a 9 kg
 Dimensioner: 308x233x160 mm
 Signalgeneratoren är utrustad med miniatyrrör.

Vi stå gärna till tjänst med vidare upplysningar

Deutscher Innen- und Aussenhandel

Elektrotechnik

TYSKA DEMOKRATISKA REPUBLIKEN Berlin C 2 — Liebknechtstr.

Förfrågningar kan även riktas till

Ing. Hempel, Tyska Demokratiska Republikens Kammare för Utrkeshandel.
 Representationen i Sverige, Kocksgatan 47, Stockholm. Tel. 44 45 77/78



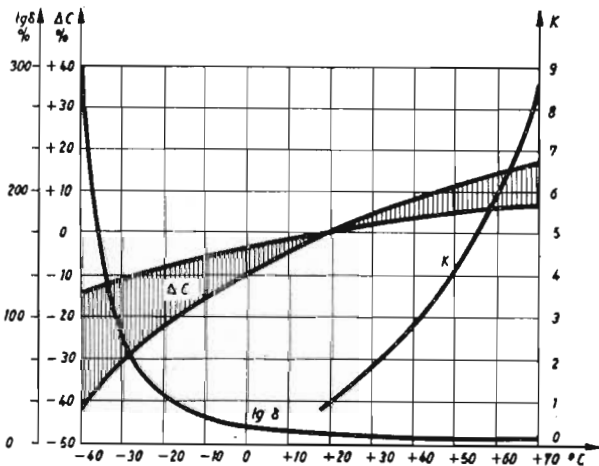
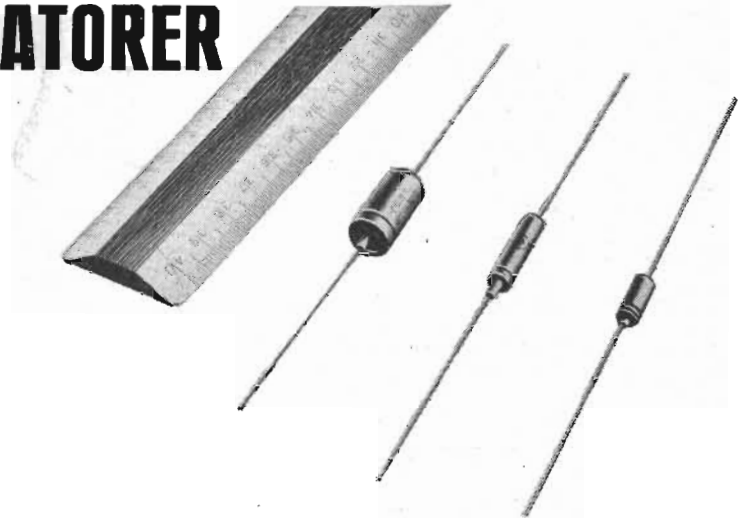
Standard

ELEKTROLYTKONDENSATORER

i miniatyrförande

Denna nya serie i miniatyrkondensatorer är utförd enligt CEI specifikation 565 och har klassats i kategori "professional material".

Kondensatorernas högvärdiga elektriska egenskaper i förening med lågt pris gör dem utmärkt lämpade för användning även i mycket krävande tillämpningar vid sidan av tantalkondensatorer.



$$\Delta C = \frac{C_T - C_{20}}{C_{20}} \cdot 100 \text{ } \%/o \text{ (C i } \mu\text{F)}$$

$t_r \delta = f(T)$ — medelvärde

K = temperaturkoefficienten

Läckström (I i μA):

$I < K (0,5 \cdot C + 5)$ från 0 till 50 V

$I < K (3 \cdot C + 10)$ från 50 V

Data och utförande:

- Etsad anodfolie
- Hermetiskt sluten aluminiumbehållare överdragen med isolerlack
- Anslutningsändar av 0,6 mm förtent Cu-tråd
- Arbetstemperatur $-40^{\circ} - +70^{\circ}\text{C}$
- Kapacitansstolerans vid 20°C , mätfrekvens 50 p/s:

0—50 V —10 %/o; +100 %/o

51—350 V —10 %/o; +50 %/o

Se vidare vidstående kurvor, som visar kapacitansvariationen, förlustfaktorn och temperaturkoefficienten som funktion av temperaturen.



Fig. 1

Fig. 2

Kapacitans μF	Arbets-spänning V=	Topp-spänning Y_c	Dimensioner		Fig.	Vikt g
			D	L		
20	3	4	4.7	20	1	0.5
200	3	4	10.2	20	2	3
10	6	8	4.7	20	1	0.9
100	6	8	8.7	20	2	2
5	12	15	4.7	10	1	0.5
50	12	15	8.7	20	2	2
100	12	15	10.2	20	2	3
2	25	30	4.7	10	1	0.5
20	25	30	6.7	20	2	1.5
100	25	30	10.2	30	2	3
1	70	80	4.7	10	1	0.5
2	70	80	4.7	20	1	0.9
5	70	80	6.7	20	2	1.5
10	70	80	8.7	20	2	2
20	150	165	10.2	30	2	4.5
1	250	275	6.7	20	2	1.5

Avd. Elektronrör & Komponenter

Lövsåsvägen 40, Bromma

Telefon 25 29 40

Standard Radio & Telefon AB

"Hammarlund"-mottagare i lager:

HQ-100 E 1.545:— HQ-110 E 1.995:—
 HQ-140 XAE 1.845:— HQ-160 E 3.055:—
 (Obs.! Goda betalningsvillkor!)

LEADER SIGNALGENERATORER

LSG-100 Standard signalgen. 400 kc—36 mc i 5 områden 185:—
 LSG-10 VHF-signalgen. 120 kc—260 mc i 6 områden 175:—

KEW PANELINSTRUMENT

Typ MR-52 Ø 52 mm, fläns 60x60 mm
 MR-52A 50 µA 34:— MR-52H 50 mA 19:—
 MR-52B 100 µA 32:— MR-52I 100 mA 18:—
 MR-52C 200 µA 30:— MR-52J 200 mA 18:—
 MR-52D 500 µA 28:— MR-52K 500 mA 17:—
 MR-52E 1 mA 26:— MR-52L 10 V 17:—
 MR-52F 5 mA 22:— MR-52 250 V 29:—
 MR-52G 10 mA 19:—

MR-25 Ø 26 mm, enhålsfastsättning, fläns 32x32 mm, 10 mA, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA, samtliga 18: 50
 SO-38 S-meter 40x40 mm, graderad från SI till +30 dB 24: 50
 VO 38 VU-meter, 40x40 mm 24: 50
 TK 80 KEW universalinstr. med inre motst. DC 20000 o. AC 10000 ohm/V 84:—
 TMK 666 Universalinstrument med inre motstånd som föregående, men med flera mätområden 98:—

MATERIEL FÖR TRANSISTORBYGGE

IFT-650 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorspole. Kopplingsanvisning medföljer 24:—
 FVC-102 Submin. vridkon 13-365 pF, 25x25x13 mm. Med frekvraderad ratt 4: 95
 PVC-2 Min. vridkon. 11+235 pF 12:—
 PVC-2B Sats med PVC-2, oscillatorspole och ferritstav med antennspole 14: 75
 Ferritantenn med två lindningar 4:—
 TV-200 Subminiatyrpotentiometer med strömbr., 2, 2.5 eller 10 kohm 7: 60
 TV-250 Miniatur-pot. 1-pol. strömbr., 1K, 2.5K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K, 500K, 1Mohm
 Transformatorer m. dim. 15x20x16 mm.
 ST-20 Drivtransf. 20.000:2.000 ohm CT. 12:—
 ST-21 Drivtransf. 10.000:2.000 ohm CT. 12:—
 ST-22 Drivtransf. 8.000:2.000 ohm CT. 12:—
 ST-23 Drivtransf. 2.000:2.000 ohm CT. 12:—
 ST-31 Uttransf. 500 CT: 3,2 ohm. 12:—
 ST-32 Uttransf. 1.200 CT: 8 ohm 12:—

Miniaturhögtalare (PD=rund, OD=oval)
 PD-15 1.5" 15:—, PD-30 3" med trafo. ... 28:—
 PD-25 2.5" 16:—, OD-25 2.5"x1.5" 18:—
 PD-35 3.5" 16:—, OD-40 4"x2.5" 18:—
 R-500 Kristallörfon, propp o. jack 9: 50
 CR-12A Dynamisk d:o 4 ohm 17:—
 CR-12B Dynamisk d:o 4.000 ohm 18:—
 M-22 Kristallmikrofon med tangent 43:—
 M-23 D:o med bordstativ 52:—
 M-26 Kristall-hand-bordsmikrofon 28:—
 M-125 Kristall-handmikrofon 39:—

DIVERSE SURPLUS

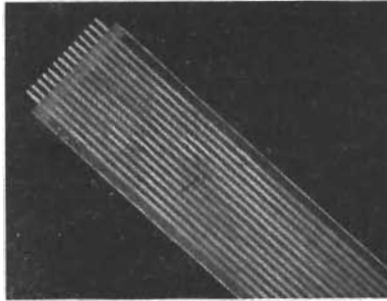
RI132 VHF-mottagare 100—124 Mc, 10 rör 125:—
 Original nättaggregat för d:o, 220 V .. 65:—
 BC-624 VHF-mottagare inbyggd i låda 98:—
 BC-624A VHF-mottagare ur SCR-522.
 Utan hölje och rör 44: 50
 SCR-522 innehåller BC-624 och sändare BC-625. Höljet något transportskadat 89:—
 RF-25 HF-enhet 40—50 Mc 24:—
 RF-26 HF-enhet 50—65 Mc 44:—
 Nättaggregat till SCR-522 75:—
 Transducer 5: 50
 FV-1 Förstärkare exkl. rör 4: 50
 D:o i låda och med rör 14: 50
 HF-drossel för sändare 2,5 mH/0,5 A .. 4: 50
 BUD HF-drossel 2,5 mH/5 ohm 8:—
 LF-drossel 20 H, 2200 ohm, 3 mA 4: 75
 Rör: 832 27:—, 832A 37:—, 813 46:—, 811A
 TV-kanalväljare färdigkopplad för 11 kanaler, komplett med rör 78:—
 Walkie-talkie 7,4-9,0 Mc m. strupmikrofon och hörtelefon i befintligt skick
 AN/APN-1 Sändare—mottagare för 400—485 Mc med 14 st. rör 98:—
 BC-733D mottag. 108,3—110,3 Mc m. 10 rör 129:—
 ARN-5 Liknande föreg. med 10 rör 129:—
 Kristaller med frekv. omkring 7 Mc .. 14: 50
 Kristaller diverse udda exemplar 5: 50
 1002B Antennrelä 12 V m. 2 växl.+1 slutning. Bakelitisolering 17: 50
 1002K D:o med keramik isolering 26: 50
 355-B D:o för 24 V m. 3 slutn.+1 växling och med mycalexisolering 32: 50
 Koaxkabel 52 ohm, Ø 7 mm Pr m 0: 85
 Mikrofonsonre, 4-led. Pr m 0: 45
 Selynelement, lämpl. för antennindk. 5: 50
 Glödströmstrafo 220 V till 17 V/0,3 A och 6,3 V/0,6 A, passar t. selynel. ovan 8: 95
 HMK-1 Handmikrotelefon m. tangent 16: 50
 Chassi 2 mm aluminium 5x13x18 cm 6: 50
 IV-66 Instrument 0—6 o. 0—120 V likstr. 7: 75

Rekvirera vår katalog omfattande även "surplus"-lagret. Sändes utan kostnad till inregistrerade firmor och statliga verk. Till privatpersoner sändes katalogen portofritt mot kr. 8:— i förskottslitvid. Enbart surplusförteckning sändes kostnadsfritt.

RADIO AB FERROFON

Torkei Knutssongatan 29, Stockholm Sö.
 Tel. 44 92 95.

Bandkabel med många ledare



Tape Cable Corporation, Rochester, N.Y., USA, har utvecklat en serie flata kablar typ IM3 bestående av tunna bandformade kopparledare, placerade i samma plan parallellt med varandra och inneslutna i en polyesterisolering för 300 V växelspanning. Kabeln görs som standard med från 9 till 50 ledare, och varje ledare får belastas med 1 A vid 85° C arbetstemperatur. Ledarens resistans är ca 0,5 ohm/m och kapacitansen till grannarna ca 35 pF/m. Avståndet mellan ledarna är den amerikanska printed circuitmodulen 0,1". En 30-ledarkabel har bredden 79 mm. Tjockleken är ca 0,2 mm. En ledare skärmas lätt genom jordning av grannledarna.

Kabeln tar liten plats och har en i förhållande till kopparmängden stor belastningsförmåga. Svensk representant: Bo Palmblad AB, Stockholm.

Skivväxlare sopar framför stiftet



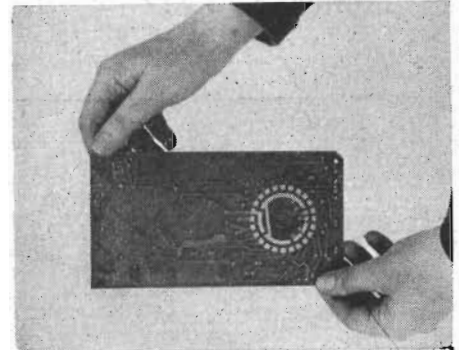
Luxor Radio AB, Motala, tillverkar nu den nya skivväxlaren typ RT som utom de tidigare kända finesserna direktdrift, automatisk nålväxling och annat, nu har den fjärde hastigheten 16 varv, som tar hand om kommande tal- och eventuellt musikskivor. En intressant detalj är den nylonborste, som sitter på tonarmen och sopar spåren rena framför nålen. Enligt uppgift ökar denna enkla åtgärd skivornas livslängd 60 %, sparar nål och minskar distorsion.

Kataloger och broschyrer

Bergman & Beving AB, Stockholm, har översänt katalog, del I 457 från P Gossen & Co., Erlangen, Bayern i svensk översättning men med tyska DM-priser. På 150 sidor ges alla detaljer om Gossen's tavelinstrument för infall och utanpåliggande montage med 90° visarutslag.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm, har översänt en ekvivalentlista, omfattande dioder och transistorer av de tyska fabriken Telefunken, AEG, Intermetall, SAF, Siemens, TeKaDe och Valvo samt Telefunkenekvivalenter till nära 200 dioder och 150 transistorer av amerikanska typer.

AB GYLLING & Co
Centrum
 för allt i TV



RUWEL-WERKE, GELDERN

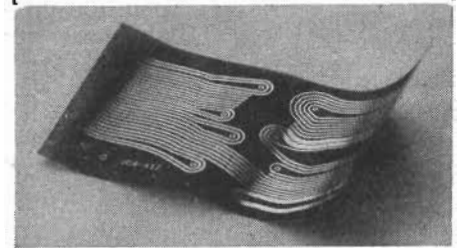
löser Edert problem med den tryckta ledningsdragningen.

Utför även plätning av hälens snittytor samt alla förekommande ytbehandlingar.

Specialitet: Försänkt ledningsmönster.

ALLMÄNNA
HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15, Stockholm C
 Tel. 23 21 50



Tillsats för FM och TV-ljud!

Nyhet! Frekvensstabil och störningsfri

— billigare än Ni kan bygga den själv! —
 Fabriksbyggd och trimmad för program 1 och 2 (88—105 MHz). Kan lätt ändras för TV-ljud (kanal 2—4). Superheterodyn med 6 rörfunktioner, exkl. nätdelen. Rör: ECC 85—EF 89—EF 80—EAA 91. För växelström. Glödsp. 6,3 volt, 1,2 A; anodsp. 140—220 volt, c:a 35 mA. Ett fynd för TV- och Hi-Fi-byggare!

FM-tillsats BX 205 netto 68:—

utan hölje och nätdel
 FM-tillsats BN 206 d:o inkl. nätdel netto 96.—
 FM-tillsats B 202 med 3 rör och 5 funktioner, i övrigt lika BX 205 netto 58.—
 FM-tillsats BN 203 d:o inkl. nätdel netto 86.—

En toppprodukt med Hi-Fi-kvalitet!

● Lyssna på radions stereosändningar. 2 st. portofritt.
 ● OBS! Nätdelen kan mata TVÅ tillsatser.
 ● Beställ i dag eller begär prospekt GRATIS från

TELMECO Box 624, Stockholm 1
 Tel. 25 90 04, 25 24 08



Moderna mätinstrument för modern service



HÖGFREKVENSS KATODSTRÅLE OSCILLOGRAF TYP 817

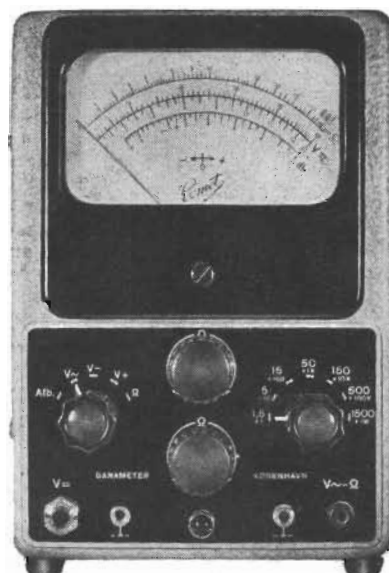
Lätt att betjäna och mätmässigt mycket omfattande är oscillograf 817, som arbetar med det nya högkänsliga bildröret DG 7-36.

- ★ Stort frekvensområde: 1 Hz — 5 Mhz
- ★ Hög ingångsimpedens: $1\text{ M}\Omega = 25\text{ pF}$
- ★ Y-förstärkare med smal- och bredbandsområden
- ★ Särskild förstärkare för X-koordinering
- ★ Kippgenerator för 10 Hz — 300 kHz i 8 steg
- ★ Stabiliserade anodspänningar

COMET MINOR RÖRVOLTMETER

är särskilt användbar för servicearbeten och har egenskaper som tillfredsställer alla krav på mätinstrument:

- ★ Stor stabilitet
- ★ Säkerhet vid överbelastning i strömområden
- ★ Mätning upp till 50 kilovolt likström
- ★ Minimal inre belastning
- ★ Skal-längd 100 mm



Tillskriv eller ring oss för närmare upplysningar

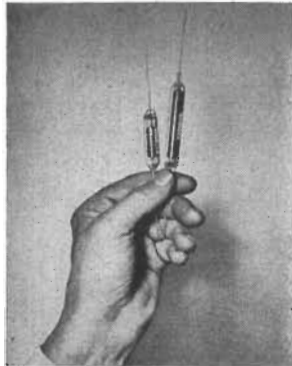
Generalagent:

AKTIEBOLAGET
MIKROTON
MALMÖ

Storgatan 45, tel. 327 82

VICTOREEN

glaskapslade motstånd



Kännetecknas av stor tillverkningsnogrannhet, temperatur- och åldringsstabilitet samt okänslighet för fukt. För att hindra bildandet av en sammanhängande fukthinna är glashöljet utvändigt behandlat med silikonfernis.

HI-MEG-serien med evakuerat glashölje tillverkas med motståndsvärden upp till 10^{14} ohm och för olika effekter.

HYPER-TEMP-serien tillverkas för 1 och 2 watt och kännetecknas av att märkvärdet, inom givna toleransgränser, gäller för temperaturer upp till $+275^{\circ}\text{C}$.

Specialbroschyr med kompletta tekniska data sändes på förfrågan.

Generalagent:

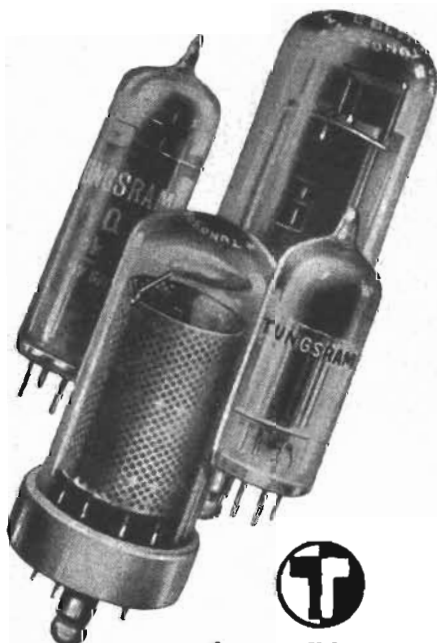
BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95.

24.

TUNGSRAM

elektronrör
för TV och radio



framställda efter
modernaste tillverkningsmetoder

► 80

Sonoprodukter AB, Stockholm, har översänt katalog över 6 bandspelarmodeller och tillbehör från *Grundig* samt Audiotape tonband, både normal och LP.

Elektronikbolaget AB, Stockholm, har översänt kortfattad samlingskatalog 1958/59 från *Rohde & Schwarz*, München. Den innehåller koncentrerade beskrivningar av alla firmans tillverkningar.

Svenska Mullard AB, Stockholm, har gett ut en ny prislista över elektronrör och halvledare från *Mullard*, England. En ekvivalentlista för amerikanska specialrör kompletterar.

Svenska AB Philips, Stockholm, har utgivit en prislista över elektronrör och halvledare, med förklaringar över typbeteckningskoden enligt det europeiska systemet för beteckning av rör.

Blaupunkt-Werke, G.m.b.H., Hildesheim, Västtyskland, har översänt en katalog på tyska över säsongens TV-, radio- och bilradioapparater för inhemsk förbrukning och export. Den stora katalogen innehåller, förutom vanliga fylliga kataloguppgifter, små artiklar med förklaringar av de för året karakteristiska nyheterna.

Import AB Inetra, Stockholm, har översänt en katalog med prislista över radio- och svagströmsmateriel.

Brüel & Kjør, Köpenhamn, har översänt nr 4/1958 av sin »Technical Review». Den behandlar mikrofoner i rör, en ny avvikelsebrygga »type 1503», ändrad mikrofonförstärkare »type 2605» och en enkel provjigg för produktionskontroll av motstånd, kondensatorer och spolar.

Bo Palmblad AB, Stockholm, har översänt katalog med tekniska data över vridmagneter för likström från firma *H Kuhnke*, Västtyskland.

Firmanytt

Svenska AB Philips, Stockholm har utsänt redogörelse för verksamheten och förvaltningen under året 1/5 1957—30/4 1958. Bolagets totala försäljning var 175 535 457.—. Den 19-procentiga ökningen, jämfört med föregående år, faller till största delen inom radio-, TV- och komponentgrupperna. Bolaget har flera dotterbolag, bland vilka märks *NEFA* i Norrköping med 838 personer sysselsatta.

► 84

FRACARRO

Patenterade lättviktsmaster lämpliga för bl. a. teleindustrin, serviceverkstäder, laboratorier och militära ändamål.

FRACARRO tillverkar teleskopmaster 12 och 18 m höga, vikt 26 resp. 32 kg, för bl. a. volkswagenbuss samt stadgade vridbara master upp till 23 m höjd. Vi levererar även antenner för olika ändamål. Med stagning tål masterna vindhastigheter upp till 130 km/tim.

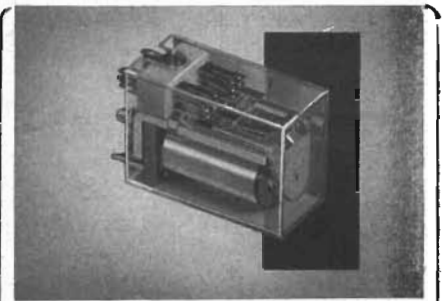


Begär upplysning.
Återförs. antagas

Generalagent för Skandinavien

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74, Tel. 33 26 06 - 33 20 08
Stockholm Va



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ

Fyrspanngatan 71, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

STATENS HANTVERKSINSTITUT

Dagkurser i **TELEVISIONSTEKNIK** kommer under vårterminen 1959 att hållas i

Göteborg 16—31 jan.

Stockholm 6—21 febr., 27 febr.—14 mars,
15—30 april och 1—19 juni.

Kalmar 8—23 maj.

Kvällskurs i televisionsteknik hålles i Stockholm 6 febr.—29 april.

Lektionstid: 110 timmar.

Kursavgift: 175 kronor.

Kurserna avslutas med dels praktiska, dels teoretiska prov. Betyg erhålles och godkända elever tilldelas dessutom Statens Hantverksinstituts diplom.

Dagkurs, **TELEVISIONSANTENNER**
4—5 maj.

Lektionstid: 14 timmar.

Kursavgift: 40 kronor.

Dagkurs i **TRANSISTORTEKNIK**
16—18 mars.

Kvällskurs i **TRANSISTORTEKNIK**
3—19 mars.

Lektionstid: 20 timmar.

Kursavgift: 60 kronor.

Kurserna är fortbildningskurser och för deltagande förutsättes (gäller ej TV-antenn) kunskaper i radioteknik samt viss servicepraktik.

För deltagare i dagkurs finnes möjlighet att söka stipendier.

Rum kan ordnas (i familj).

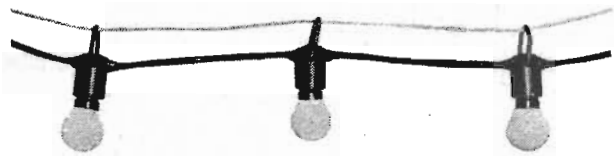
Upplysningar lämnas av Kursverksamheten eller telegenjör Arne Randevall.

STATENS HANTVERKSINSTITUT
Sandbacksgatan 10, Stockholm 4
Telefon 44 06 80



Hivac

Neonindikatorlampor,
kalkkatodrör och
subminiaturrör



-kabel

Komplett med ingjutna parallellkopplade
gummilamphållare, idealisk för
ledbelysning och dekorationsändamål

ADCOLA

världsberömda löd-
verktyg - med
long-life-spetsar



QUICK SHOT

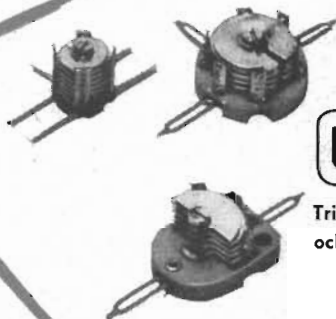
REG. U. S. PAT. OFF.

patrondriven lödkolv gör
det möjligt för Er att
löda utan ström.
400° C på endast
30 sek.



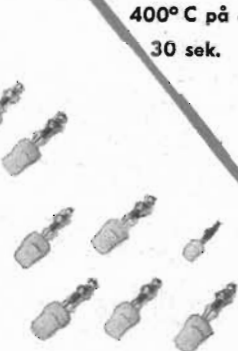
Patenterad tillverk-
ningsmetod av kabel med
luftkanaler ger lägre dämp-
ning. Tillv. prog. omfattar
bl.a. koaxialkabel

Aerialite



OXLEY

Trimrar och Teflongenomföringar
och "stand off" isolatorer



EGEN

prisbilliga potentio-
metrar för radio-
och TV-bruk



CORREX tjädevågar

i modeller från 3-2000 gr.
med registrerande index



Begär specialbroschyr!

Generalagent:



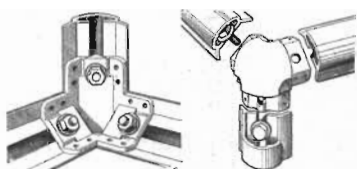
SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB

Valhallavägen 114 - Stockholm No - Tel. 62 34 43, 62 22 18



Widney DORLEC
REGISTERED TRADE MARKS

byggbara stativ



Ett mycket innehållsrikt kombinations-system innehållande ett stort urval av raka profiler i plåt eller gjuten lättmetall, hörnstycken, gejdtrar m.m.

En nyhet i denna serie är det s.k. »Quick-Fit»-systemet, som möjliggör mycket snabb montering utan borring (se fig. ovan).

I tillverkningen ingår även tillbehör som teleskopgejdtrar, panelhandtag, lås, gångjärn o.s.v.

Även detaljer med små dimensioner, lämpliga för apparatlädor o.d. ingår.

Med dessa kombinationssystem, som är lämpliga för både amatörer och yrkesmässig tillverkning, kan gott resultat erhållas utan några specialverktyg eller maskiner.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö

25.

Tel. 44 92 95

TILLFALLE! FYNDPRISER!

- Antennisolator, polystyren, lång flygplanstyp, med skyddskåpa 1.80
- Koaxkabel, 75 ohm, 17 pF/ft, Ø 7.4 mm, dämpn. 3.2 dB/100 m vid 10 Mc, fabr. Telcon typ AS60M (ej surplus!). Pr m 1.30, 10 m 11.50, rulle om c:a 91 m 87.-
- Antennrelä, 9-24 V, 2 växl. +1 brytn. Res. 150 el. 200 ohm, mycatexisol. Fynd! MF-filtrer, miniatyr, komb. 460 kc och 10.7 Mc 3.25
- Motståndssats, välkänt fabr., 100 st. 1/4 o. 1/2 W, 17 ol. stand.-värden 68 ohm-2.2 Mohm, m. färgcode. Ett kompl. motståndiment för endast 6.80
- Oljekond., 4 µF, 1000 V, 3.75; 6 µF, 2000 V, 9.25; 0.5 µF, 4000 V 3.75
- Silver-glimm.-kond., 10000 pF ±0.5 % 0.65
- Pot.-meter, 1.3 Mohm, log. m. basuttag och strömbrytare 2.70
- Pot.-meter, 3 Mohm, log. 1.50
- Utgångstrafo, 8 ohm, för tex. EL84. Obs! Utmärkt t. stereoförst. i RT 11/58
- Nättrafo, prim. 127-150-220-240 V, sek. 6.3 V/3 A och 280 V/100 mA 11.50
- Glimmlampor diverse typer 0.80, 10 st. 6.-
- Utförlig lista gratis på begäran.

SWETRONIC, Box 305, Vällingby 3, Tel. 38 68 47

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



Ny man på ny post

Civilekonom *Carl-Walter Onsjö* har tillträtt befattningen som försäljningschef hos *AB Gylling & Co.*, Centrum Radio, Stockholm. Herr Onsjö kommer närmast från *AB Elektroskandia*, Stockholm, där han de senaste åren innehaft posten som försäljningschef.

Kurser

Kurs i radioteknik för blivande sändareamatörer

Kursverksamheten vid Stockholms Högskola anordnar även i vår en kurs i radioteknik för sändareamatörer. Avsikten med denna kurs är att ge eleverna de tekniska kunskaper som erfordras för att klara de skriftliga proven hos Televerket. Kursen består av 12 lektioner på fredagskvällar kl. 18.30-20.15, och beräknas börja den 6 februari. Ledare för kursen är ingenjör *Carl-Göran Lundqvist*, SM5CR.

Anmälan kan göras till expeditionen för *Kursverksamheten vid Stockholms Högskola*, Grevturegatan 9, Stockholm, eller per telefon 63 04 50.

Radiotekniska kurser vid SHI

Vårterminens kursverksamhet vid *Statens Hantverksinstitut (SHI)* i Stockholm upptar TV- och transistorkurser, ev. kommer kurser i stereofonisk ljudåtergivning, ITV och radar - även kurser i färg-TV skyntar.

Under 1958 genomgick 250 kursdeltagare vid SHI en 110-timmars TV-servicekurs och ett 100-tal deltagare erhöll intyg från höstterminens transistorkurser.

Rättelse

Artikeln »Om högtalaranläggningar för high fidelityåtergivning» i RT nr 10/58 innehåller en uppgift som kan leda till missförstånd. Texten till fig. 8 talar om akustisk dämpning. Genom en förväxling kom det inte tillräckligt tydligt fram, att hela exponentialhornet bör tillverkas av porösa träfiberplattor 15 à 20 mm tjocka. Det är den form av akustisk dämpning som tillämpas. Själva höljet bör däremot göras av mer substantiellt virke.

TV
Tandberg
KOMMER
110° BILDRÖR

ANNONSÖRSREGISTER

JANUARI 1959

	Sid.
Allmänna Handels AB, Stockholm	80
Alerma AB, Bromma	62
Amerikanska Instrumentimporten, Stockholm	60
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Bergman & Beving AB, Stockholm	68
Brühl & Kjaer Svenska AB, Stockholm	72
Bäckström, Gösta, AB, Stockholm	21
Champion Radio AB, Stockholm	76
Dia Elektrotechnik, Berlin	78
Ela Radio AB, Stockholm	16
Eklöf, Ernst, f.a., Stockholm	58
Ekofon, f.a., Stockholm	60
Elfa Radio & Television AB, Sthlm, 3	88
Elektr. Instrument AB Elit, Stockholm	5
Elektronikbolaget AB, Stockholm	29, 58
Elektro-Relä, ing.-f.a., Vällingby	82
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 23
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	76
Forslid & Co AB, Stockholm	85
Gylling & Co AB, Stockholm	16, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 72, 74, 76, 80, 82, 84
Hammar & Co AB, Stockholm	73
Hefa, f.a., Mariehäll	76
Hi-Fi-Produkter, Hägersten	72
Impuls AB, Stockholm	64
Inetra, Import AB, Stockholm	66
Kåbe-Radio, Älvsjö	64
Källman, Kuno, AB, Göteborg	66
Lagercrantz, Johan, f.a., Stockholm	9
Larsson, B. H., ing.-f.a., Gävle	74
Maskin & Elektro AB, Örebro	84
Mikroton AB, Malmö	81
NKI-skolan, Stockholm	26
Nordisk Antenne Fabrik, Søborg, Danmark	15
Oltronic Svenska AB, Vällingby	85
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	80, 82, 84
Peerless Radio AB, Malmö	29, 77
Philips Svenska AB, Stockholm	19, 24
	25, 27, 30, 70
Rifa AB, Bromma	8
Scandag, f.a., Örebro	66
Signalmekano, f.a., Stockholm	16, 68, 82
Sinus, Svenska Högtalarfabriken AB, Stockholm-Fittja	75
Skand. Telekompaniet AB, Stockholm	83
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Standard Radio AB, Stockholm	79
Statens Hantverksinstitut, Stockholm	82
Stern & Stern AB, Bromma	12
Svetronic, f.a., Vällingby	84
Stenhardt, M., AB, ing.-f.a., Vällingby	6, 62
Stjärngravur AB, Vällingby	76
Svenska AB Trådörs Telegrafi, Sthlm	17
Svenska Mullard AB, Stockholm	14
Svenska Mätapparater F.A.B., Stockholm-Farsta	74
Svensk Lagerstandard, Stockholm	60
Svenska Painton AB, Åkers Runö	18
Svenska Pye AB, Sundbyberg	71
Svenska Telefabriken AB, Stockholm	69
Teapparatör, f.a., Stockholm	22
Teainstrument AB, Vällingby	10
Teleinvest AB, Göteborg	74
Telmeco, f.a., Stockholm	80
Thellmod, Harry, ing.-f.a., Stockholm	72
Tungstram, Svenska Orion, fabriks- & försäljnings AB, Stockholm	68, 82
TV-Experten AB, Stockholm	13
Universal-Import AB, Stockholm	2
Westerberg, E., AB, Stockholm	28
Videoprodukter, f.a., Göteborg	74, 76
Zander & Ingeström AB, Stockholm	87

RADANNONSER

Till salu: Inbundna kompletta årgångar Populär Radio 1941-48, två årg. i varje band. Per band kr. 25.-. O. Berglund, S:t Lars-gatan 25 B, Linköping.

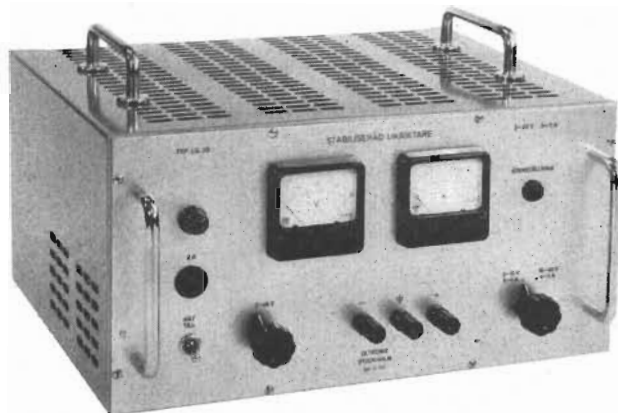
Till salu: Basreflexlåda med 3 högtalare. Billigt. I Hedell. Tel. Stockholm 34 40 97.

Säljes: LEAK Hi-Fi p-er m. diamant, arm och trafo. B. Petrini, Urdav. 13, Djursholm.

Rekvirera gärna

annons-prislista
från Radio och Television,
Stockholm 21

NYHET



LS 30

STABILISERAD LÅGSPÄNNINGSLIKRIKTARE

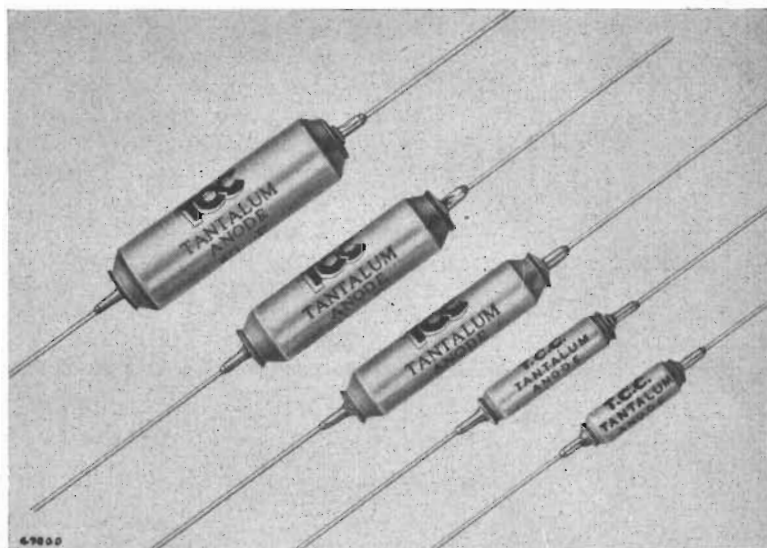
Spänning: 3 – 40 V kontinuerligt variabel i två områden
Ström: 6 A vid 3 V 4 A vid 20 V 3 A vid 40 V
Stabilitet: ± 20 mV för $\pm 10\%$ nätspänningsvariation
Inre motstånd: 0,01 ohm
Brum: 3 mV
Säkring: Elektroniskt överströmsskydd. Kortslutningssäker

SVENSKA AB OLTRONIX Ångermannagatan 122 – VÄLLINGBY – Tel. 37 89 33, 37 90 49



TANTAL ANOD-KONDENSATORER

Temperaturområde: -55°C , $+125^{\circ}\text{C}$



TCC tillverkar också dessa kondensatorer i miniatyrförande både polariserade och opolariserade.

Kondensatorerna finns i spänningsklasser från 6 volt till 150 volt och med kapacitanser från $0,2 \mu\text{F}$ till $200 \mu\text{F}$.

FORSLID & CO A-B generalagenter

RÅDMANSGATAN 56 — STOCKHOLM — TELEFON 30 16 75, 30 17 37, 32 92 45

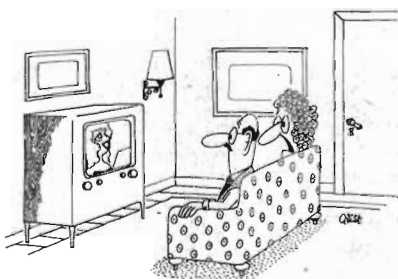
Försäljning endast till reguljära importörer.



Till sist...

Världens kraftigaste ljud. För att testa känsliga elektroniska apparater, avsedda för jet-plan, raketprojektiler och rymdskepp har RCA:s ingenjörer framställt en ny apparat, som lär kunna åstadkomma världens starkaste kontrollerbara ljud. Apparaten, som går under namnet Compressed Air Loudspeaker (»CAL»), kan alstra ljudnivån 160 dB. Det betyder att det är 10 000 gånger starkare än det värsta trafikbuller på en gata och 20 000 gånger starkare än det ljud man får från en TV-apparat med volymkontrollen ställd på max.

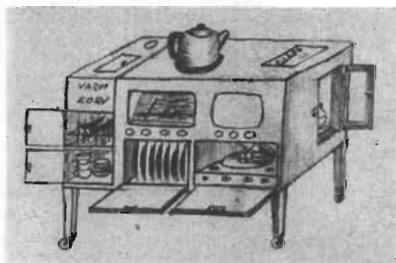
TV-sändaren i Oslo, som f.n. går på kanal 4, skall tillfälligt bytas ut mot en sändare på kanal 6.



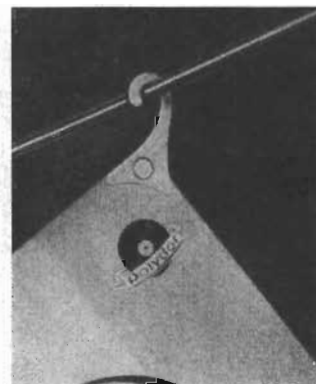
— »Vad tittade vi på egentligen när vi bara hade radio?»

Ändrad tid för transistorkongress. Det har visat sig nödvändigt att ändra tiden för den i RT nr 10/58 nämnda internationella kongressen om transistorer. Den nya tiden är 21—27 maj 1959 och kongressen hålles i Earl's Court i London. Arrangör är *The Institution of Electrical Engineers.*

Ju flera kockar... I svensk TV är f.n. 290 personer anställda, därav 45 i programtjänst och 25 i administrationen. I teknisk tjänst har man 135 personer, i ateljerna 50 och i filmavdelningarna 25.



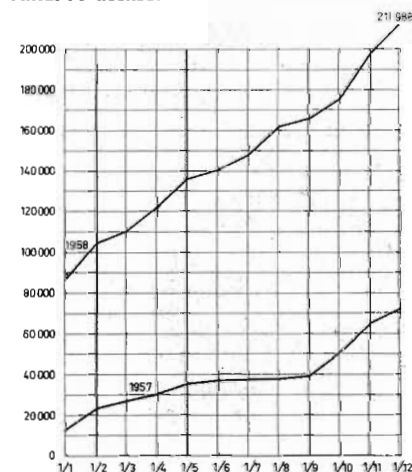
I Centrums målartävling för barn, som gett över 1000 svar, har det kommit fram många goda tips och uppslag, och Centrums formgivare säger sig redan ana hur morgondagens kunder vill ha sin radiogrammofon. En av de mer revolutionerande modeller som insänts, är ovanstående apparat, som skapats av en 8-årig flicka, som tänkt på alla de husmödrar, som tillbringar hela sina dagar i köket. Något för SEMKO att bita i!



»Skivhängare». En ny möjlighet att förvara skivor har utvecklats i Tyskland. Fig. visar hur man anbringar en hake av lämpligt material på skivhöljet. Man kan då hänga upp skivan på en 5 mm rundstav i musikskåpet och kan då förvara flera skivor än vad som är möjligt i konventionella skivställ. Hakarna förses med olika färg, så att man kan skilja på olika slag av musik. Hakarna framställs i Tyskland av *Hugo Ramser, Nürnberg-O.*

RT:s TV-statistik

Antal TV-licenser



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.

2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Första numret sändes mot postförskott.)

3) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.

4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er 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. fr.o.m. 1956	3: 60
Samlingspärmar (1 årgång)	9: 75
Inb. årgång 1952—1955	18: —
Inb. årgång 1956 och 1957	21: —

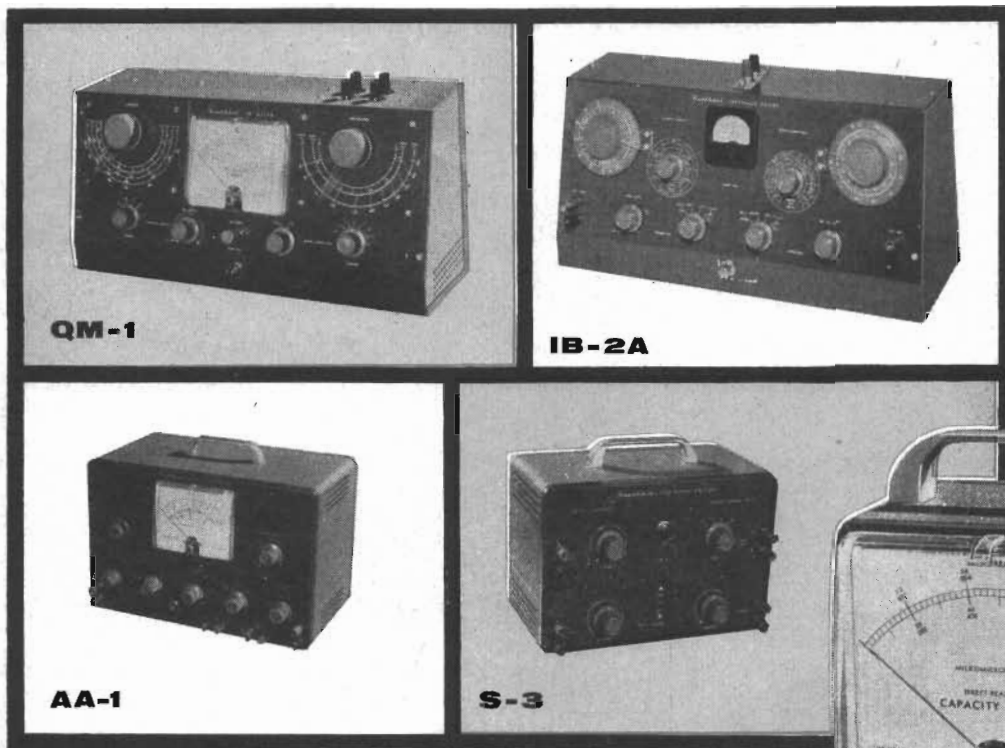
Principschemor

Principschemor i RT är uppritade 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 principschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1 000 p), 3 μ=3 μF osv.



QM-1

IB-2A

AA-1

S-3



CM-1



FÖR LABORATORIET

Q-meter QM-1 till ett pris, som är överkomligt också för det mindre laboratoriet och serviceverkstaden. QM-1 mäter induktanser från 1 uH till 10 mH. "Q"-skalan är graderad 0-250 med faktorerna 1 och 2. Kapacitansområdet är 40 pF - 450 pF \pm 3 pF. Inbyggd oscillator ger testfrekvenser mellan 150 kHz och 18 MHz. Stabiliserat nättaggregat. Färdig-lindade HF-spolar. Kalibreringspole medföljer. Kr. 425:—.

Impedansbrygga IB-2A omlärande Wheatstone-, kapacitets-, Maxwell- samt Hay-brygga. Mäter resistans 0,1 ohm till 10 Mohm, kapacitans 100 pF - 100 uF, induktans 0,1 mH - 100 H, förlustfaktor (D) från 0,001 - 1, Q-värde 0,1 - 1000. Använda dekadmotstånd har 1%-tolerans. Inbyggd oscillator för 1.000 p/s. Rördetektorn har stort 100-0-100 uA-instrument. Ett verkligt laboratorieinstrument. Kr. 555:—.

Hi-Fi analysator AA-1 idealisk för fullständig undersökning av förstärkare. Innehåller växelströmsrövmeter, tonfrekvenswattmeter och intermodulationsanalysator. Kaskodkopplat ingångsleg ger hög känslighet och noggrannhet vid låg brusnivå. Wattmetern möjliggör uteffektmätning antingen med inre eller yttre belastning. Instrumentet lämpar sig utmärkt även som VU-meter. Områdena är 0,01 - 300 V (10 st); 0,15 mW - 150 W (7 st); 1 - 100 % IM (5 st). Kr. 475:—.

Elektronkopplare S-3 för frekvensområdet 0-100 kHz \pm 1dB som möjliggör samtidigt stadium av två signaler på oscilloskopet. Omkopplingshastighet 150, 500, 1.500 eller 5.000 p/s. Ger ca 5 ggr förstärkning. Synutgång för kontroll av svepet. 7 rör. Lämplig för samtidig jämförelse av ingång och utgång vid förstärkare. Arbetar vid signaler ned till 0,1 V. Kr. 215:—.

Kapacitansmeter CM-1 visar kapaciteten direkt på ett stort tydligt 50 uA-instrument, som är kalibrerat i pF och uF. Lineär skala. Mätområden 0 - 100/1.000 pF och 0 - 0,01/0,1 uF. Okänslig för handkapacitans. Recidykapacitans < 1 pF. Praktisk vid mätning av trimmar, elektrokopacitanser, strökapacitanser och kontroll av variabla kondensatorer. Enkel att trimma med hjälp av medföljande precisionskapacitanser. Inbyggd stabiliserat nättaggregat. Kr. 275:—.

Byggsatserna levereras omgående portofritt per postförskott. Utförlig katalog skickas på begäran.



GENERALAGENT:

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

BOX 16078 · STOCKHOLM 16 · TEL. 54 08 90 · POSTGIRO 36 99

BYGG MED ELFA'S NORMCHASSI

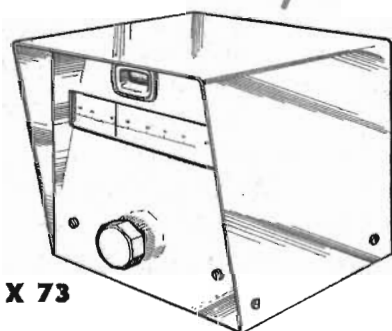
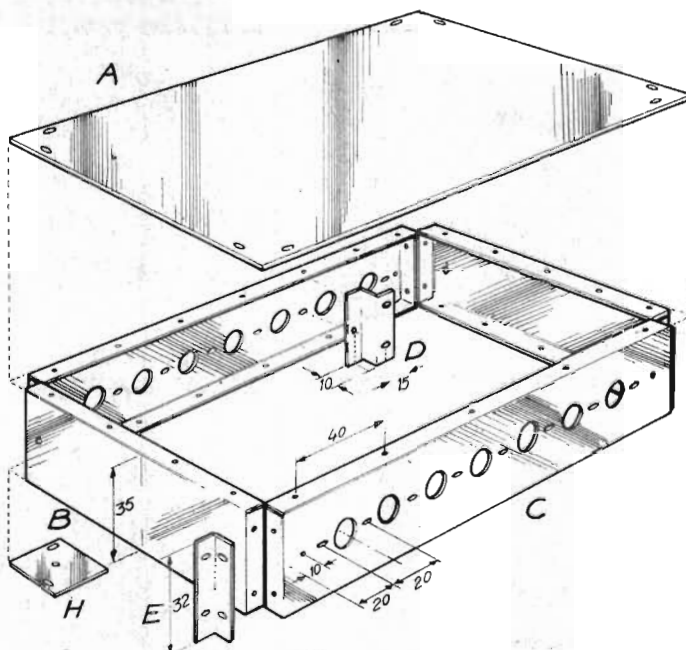
för
industri, experiment-
verkstäder och
hobby-bygge.

Elfa-Normchassi är uppbyggt på ett system, som ger snart sagt alla kombinationsmöjligheter. Systemet består i att chassidetaljerna är uppbyggda med modulen 4, d.v.s. alla huvudmått är jämnt delbara med 4 cm. Ett komplett chassi består av följande delar:

Monteringsplatta, ramar, L-vinklar, Z-vinklar, frontpanel, bakstycke, U-kåpa, bottenplatta och fotplatta med fot.

Samtliga ramar och monteringsplattor är försedda med monteringshål för 3 mm plåtskruv.

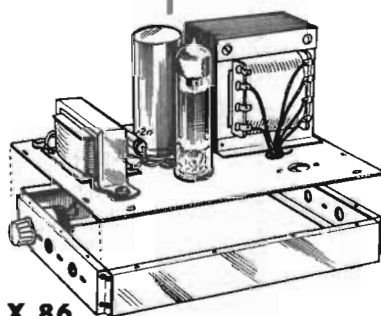
Färdigbockat — borrarat — skruvas ihop.



X 73

UKV-FM-tillsats för växelström med Görler avstämningseenhet och PC-platta. Avsedd att koppla till grammofofningång. Rörbestyckning ECC85, EF89 och 2 st. dioder OA79. Frekvensområde 88—100 Mhz. Monterad på ELFA NORMchassi. Leverans exkl. kåpa och skalanordning.

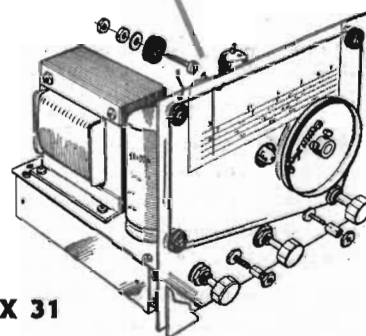
Pris kr. **80:—**



X 86

LF- och nätdel för växelström uppbyggd på ELFA NORMchassi. LF-förstärkaren lämnar 2—3 Watt vid 0,1 V drivspänning. Rörbestyckning 1 st. ECL82. Nätdelen lämnar 225 V 75 mA och 6,3 V 3 A, vilket gör att spänning finns tillgänglig för olika tillsatser.

Pris kr. **75:—**



X 31

3-rörs rak mottagare, ECO-kopplad med oavstämt HF-steg för att förhindra störstråning. Rör EC92, EF89 och ECL82. Plugg-inspolar täckande hela kortvågs- och UKV-bandet. 3—100 Mhz (100—3 m) FM. TV-ljud, polis, taxi och rundradiostationerna på kortvåg m.m. Möjlighet för experiment med andra frekvensområden och bandspridning genom ett sinnrikt kopplingssystem av spolarna. PC-platta. Hela mottagaren inklusive LF-steg och nätdel (X 86) levereras med färdigborrade monteringsplattor och skalpanel. Uppbyggd på ELFA NORMchassi.

Pris kr. **130:—**

Ring för närmare uppgifter:

ELFA Radio & Television AB

Hölländargatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240280