

NR 5

RADIO OCH TELEVISION

1956 · MAJ · PRIS 1:50

UR INNEHÅLLET:

Aktuellt:

60 kW TV-sändare på kanal 4 i Stockholm.

Nya mellanvägssändaren i Nacka.

Två 100 kW UKV-sändare i Stockholm

Teori:

Om fasdistorsion i televisionsmottagare. Av civilingenjör James Hellström.

Tekniskt:

SEK:s förslag till normer för undersökning av rundradio-mottagare.

Om registrering av elektriska förlopp.

Nomogram för beräkning av resistansen hos rund tråd. Av ingenjör H Lööv.

High fidelity:

Hi-fi i hemmet.

Tekniskt hi-fi-nytt.

Bygg själv:

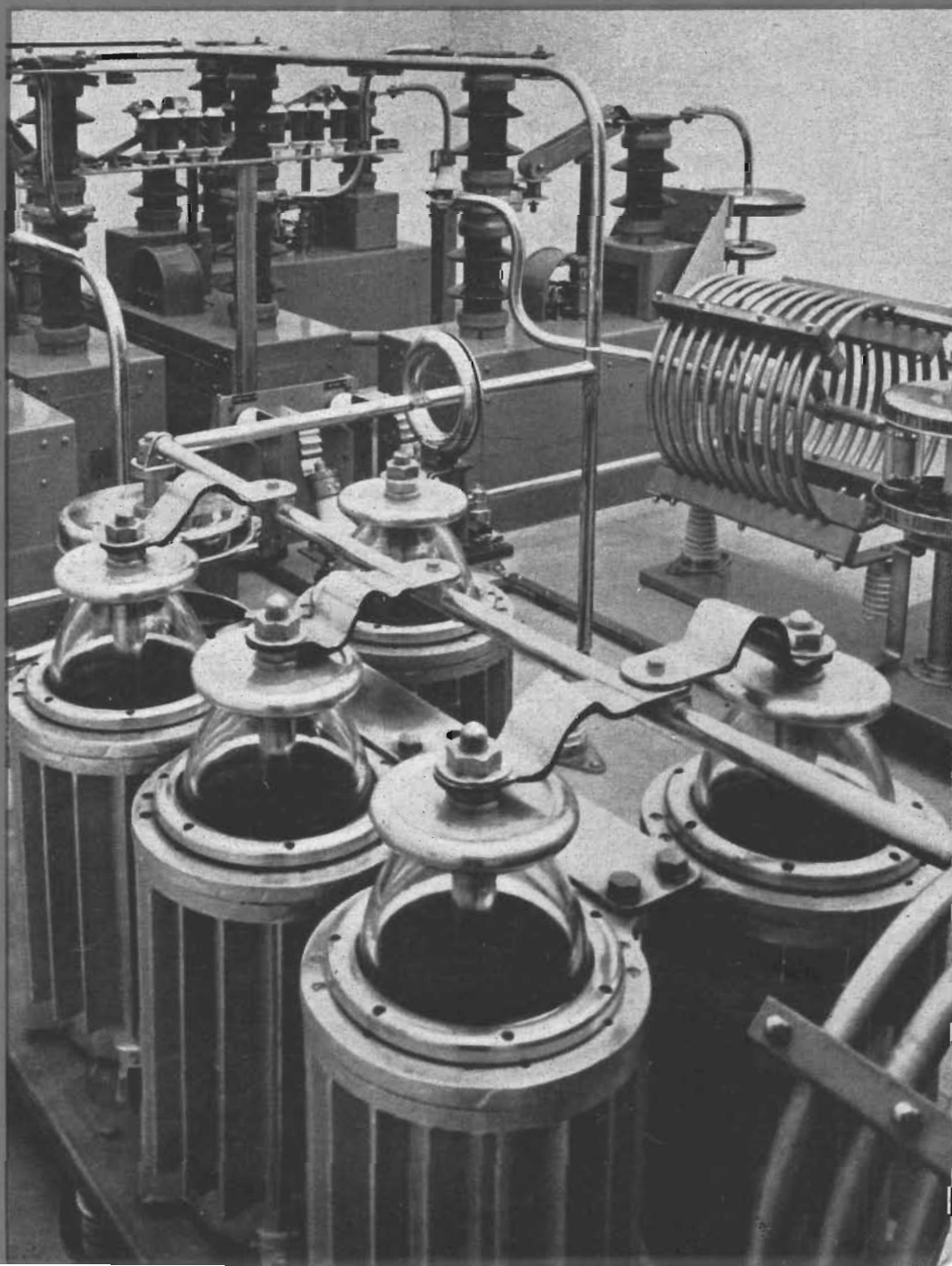
TV-mottagare i byggsats. Trimning och säkerhetsföreskrifter genomgås i detta nummer.

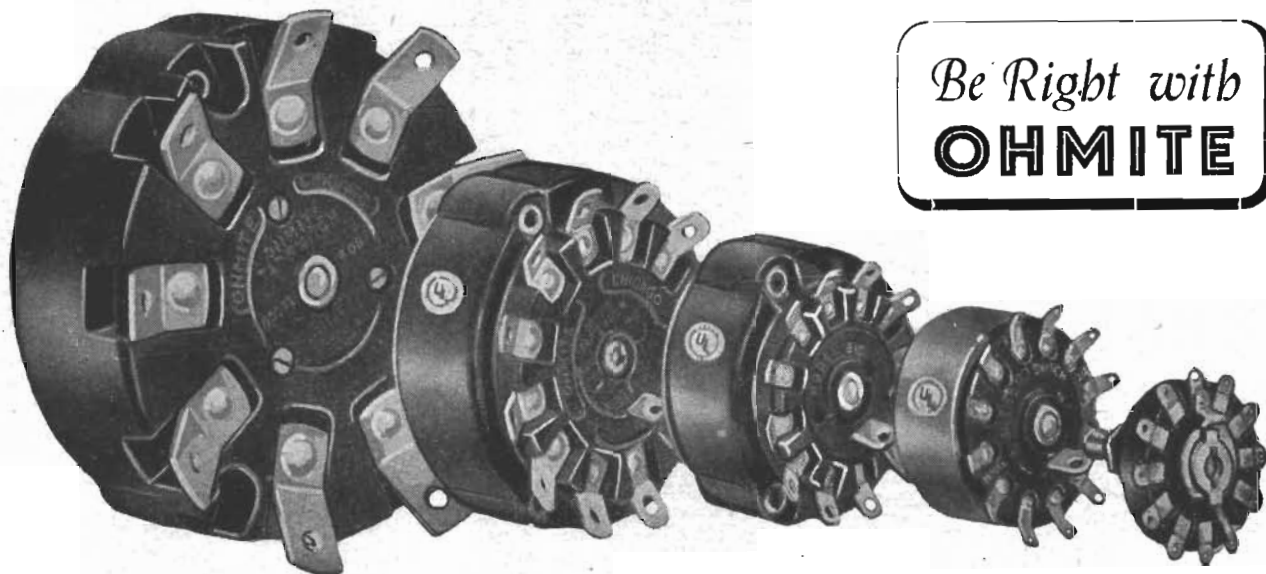
Signalsökare med transistorer.

För sändaramatörer:

Jordningsteknik i mottaktkretsar för 2 m-sändare och -mottagare. Av civilingenjör B G Magnusson.

Praktiska vinkar, Radioindustrins nyheter, Boknytt, DX-spalten m.m.





Be Right with
OHMITE

OHMITE

Kraftomkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3- poligt utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

Emaljerade trådlindade stavmotstånd

Fasta: 1—200 watt, 0,4—250 000 ohm.

Justerbara (flyttbart uttag) typ DIVIDOHM: 10—200 watt

1—100 000 ohm.

Hemtages på beställning.

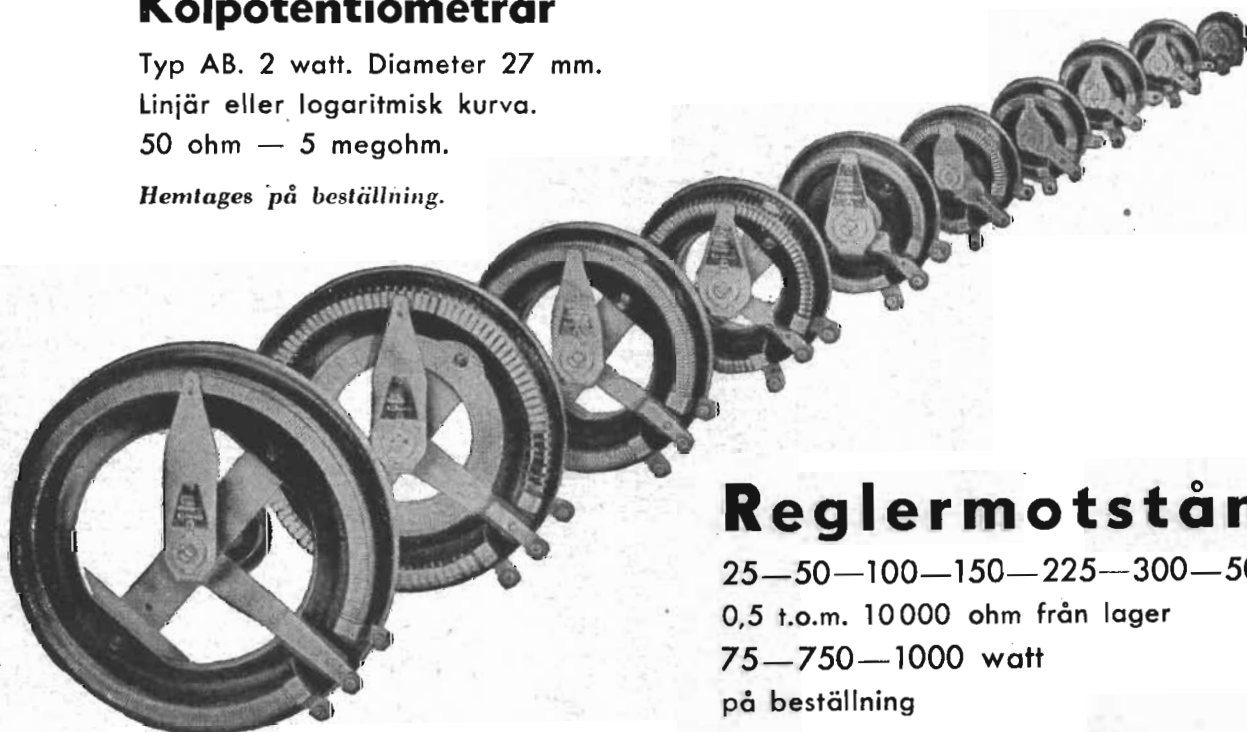
Kolpotentiometrar

Typ AB. 2 watt. Diameter 27 mm.

Linjär eller logaritmisk kurva.

50 ohm — 5 megohm.

Hemtages på beställning.



Reglermotstånd

25—50—100—150—225—300—500 watt

0,5 t.o.m. 10 000 ohm från lager

75—750—1000 watt

på beställning

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 5 • 1956 • ÅRG. 28

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
DX-spalten	4
Radiotjänst övar stratosfär-TV	4
Boknytt	12
AKTUELLT:	
Månadens kommentar	17
Nya mellanvågssändaren i Nacka	18
Två 100 kW UKV-sändare i Stockholm	18
Nytt om UKV-nätet	18
UKV-rundradion i Finland	18
60 kW TV-sändare på kanal 4 i Stock- holm	19
Ny dansk TV-sändare i Århus	19
Finland startar TV-sändningar	19
TV löser gammalt operaproblem	19
Ny 200 kW TV-sändare i London	19
TEORI:	
Om fasdistorsion i televisionsmottagare Av civilingenjör JAMES HELLSTRÖM	20
TEKNISKT:	
SEK:s förslag till normer för under- sökning av rundradiomottagare	23
Om registrering av elektriska förlopp	26
Nomogram för beräkning av resistansen hos rund tråd	28
Av ingenjör H LÖÖW	
HIGH FIDELITY:	
Hi-fi i hemmet	28
Tekniskt hi-fi-nytt	29
BYGG SJÄLV:	
Televisionsmottagare i byggsats (III)	30
Signalsökare med transistorer	35
FOR SÄNDARAMATORER:	
Jordningsteknik i mottaktkretsar för 2 m-sändare och -mottagare	34
Av civilingenjör B G MAGNUSSON	
Roto:s TV-byggklubb	37
Praktiska vinkar	39
Radioindustrins nyheter	42
Kataloger	48



BURGESS BATTERIER

*oöverträffade
i kvalitet*



BURGESS

*tillverkningsprogram
omfattar batterier
för portabla
radioapparater
(såväl glöd- som
anodbatterier),
instrument- och
industribatterier
samt foto-flash-
batterier*



Begär katalog och
prislista på samtliga
BURGESS batterier

**När det gäller kvalitetsbatterier
begär BURGESS batterier**

Lagerföres och försäljes av alla välsorterade affärer
för radio och elektriska artiklar.

Generalagent:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — STOCKHOLM C
Tel. 20 78 14, 20 78 15 Postgiro 25 12 15

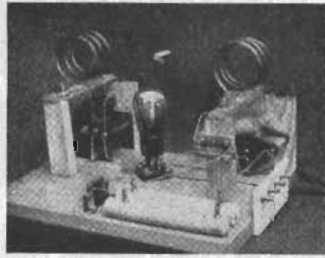
Ur PR nr 5/31

»Gå förbi Spånga!» hette ledaren i POPULÄR RADIO nr 5/1931. Spångastationen medförde besvärligheter för en del lyssnare i Stockholmstrakten på den tiden, genom att dåtida apparater var så oselektiva att Spångastationen slog igenom över stora delar av mellanvågsområdet. Vågfällor och så förlustfria antenner som möjligt angavs som lösningar på detta problem, som på den tiden var nog så besvärligt.

Den kände tyske radioteknikern *Manfred von Ardenne* skrev i samma nummer en artikel om »trippelröret», ett kombinerat rör med elektrodsystem för två LF-rör och ett slutrör. Med en detektorkrets på ingången kunde man med enbart detta rör få en komplett rak 3-rörs mottagare.

I samma nummer kåserade SM5ZE om »Korta vågor och långa distanser», bl.a. berättas om ett försök med kortvågskommunikation över 300 km distans med 0,03 W (!) antenneffekt. I artikeln omtalas också en del av de högst remarkabla DX-resultat som SM6WL i Göteborg hade uppnått.

Bland övriga artiklar märks en beskrivning av ett störningsfilter att inkopplas i nätledningen och några råd och vinkar för amatörer ifråga om chassibygge. »Ni kan und-



5 W amatörsändare modell 1931, byggherre: SM5ZE.

gå stötar» var rubriken på en annan artikel, där det rekommenderades att man kortsluter nätfilerkondensatorerna innan man börjar pillra med apparaten, en ur säkerhetssynpunkt synnerligen befogad rekommendation, f.ö. lika aktuell den dag som i dag är!

Radiotjänst övar stratosfär-TV

Radiotjänst gjorde den 12 april ett lyckat försök med TV-överföring från Stockholms kanal 5-sändare till Göteborg via en relästation, installerad i ett militärplan, som flög på 6000 m höjd i Göteborgstrakten. Ordinär TV-mottagare och riktantenn för kanal 5-sändaren i Stockholm användes. Återutsändning skedde med 30 W sändare på kanal 8 och acceptabel bild erhöles i Göteborg. Sändningen på kanal 8 uppfångades även av TV-DX-lyssnare i Värnamo och Örebro.



TV-DX

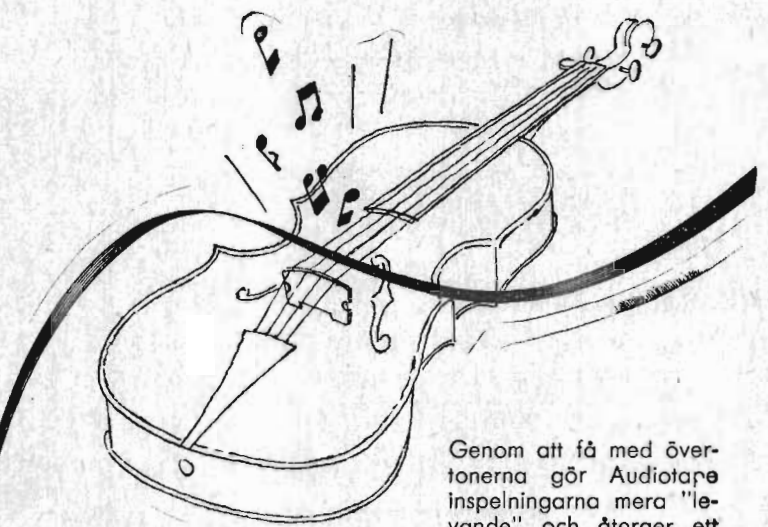
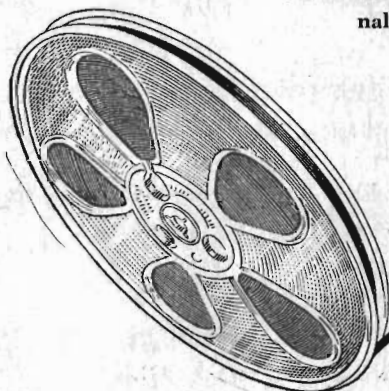
Fotograf *B Pettersson* i Skillingaryd klagar över försämrade DX-conds under tiden 16-31 mars. Ryssland har dock gjort sig påmint ett par gånger, Danmark går in mycket dåligt. Däremot var förra hälften av mars rätt livlig ur DX-synpunkt, bl.a. har det dykt upp signaler på kanal 4 från tyska TV-sändare. Den tidigare rapporterade provbilden med trappsteg från bildens vänstra nedre hörn har observerats även under mars, likaså kommer den mystiska härvågen på kanal 2 fortfarande in regelbundet, dock ej söndagar.



Fina ryska bilder på kanal 2 den 3/3! Foto: Gunnar Eriksson, Lit.

Stradivarius ler igenkännande...

... den utsökt fulländade tonen, som mästaren trollar fram på sin Stradivarius, återger Audiotape tonband lika suveränt. Audiotape är kvalitetsbandet, som musikens konstnärer och kräsna finsmakare väljer för sina inspelningar — en garanti för att de åter kan spela upp "originaljudet".



Audiotape finns hos Er radiohandlare till nya sänkta priser

Genom att få med övertonerna gör Audiotape inspelningarna mera "levande" och återger ett utomordentligt stort tonområde. Audiotape har lägsta möjliga brusnivå och ingen slipverkan. Audiotape är tonbandet för kvalitetsinspelningar.

audiotape

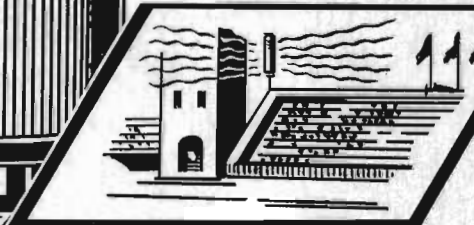
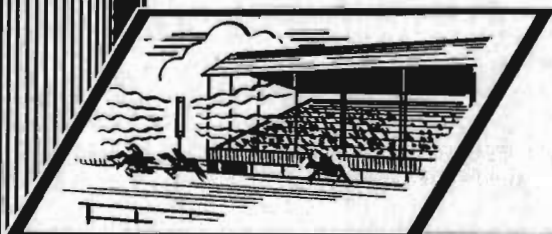
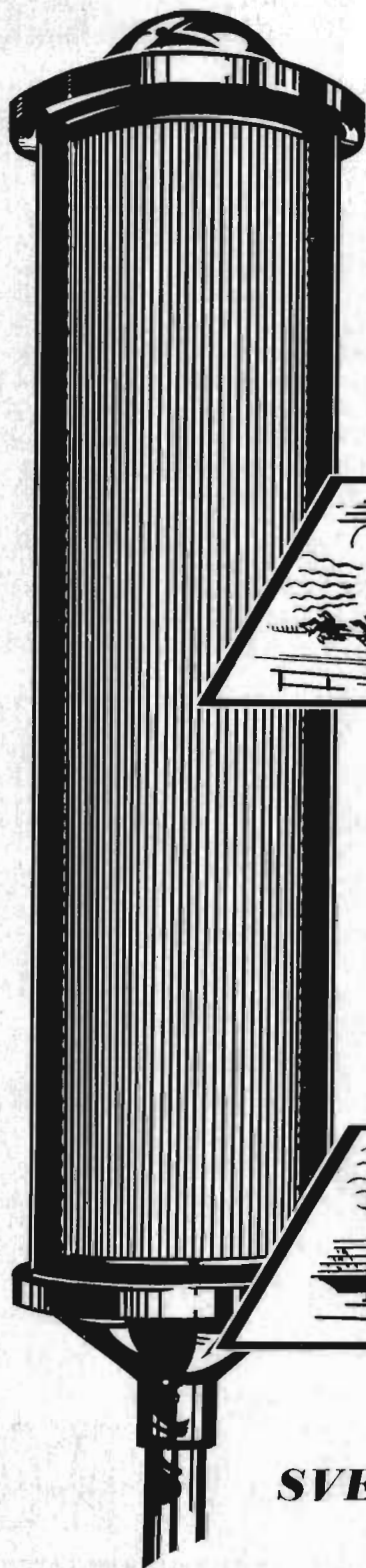
Sonoprodukter
Göteborg STOCKHOLM Malmö



PELARHÖGTALARE

För exakt ljudåtergivning under alla förhållanden.

Behöver Ni fulländad ljudåtergivning under skiftande yttre betingelser, är SINUS högtalare att lita på. Från den enklaste sekundärhögtalare till den kraftigaste ultrafonhögtalare. Detta gäller i högsta grad SINUS PELARHÖGTALARE, som tillverkas i 4 olika storlekar med effekterna 15, 25, 40 och 60 W. När Ni behöver en bra högtalare för idrottsplatsen eller samlingsalen, stationen eller tennishallen är SINUS PELARHÖGTALARE den lämpligaste för Er. Inom- eller utomhus spelar ingen roll. Den fungerar lika bra var den än placeras och ger Er just det perfekta ljud, som Ni kräver av en högtalare. SINUS PELARHÖGTALARE finns i helt metallinklätt utförande med kadmierade och silikonimpregnerade högtalare samt i övrigt omsorgsfullt korrosionskyddade, varför den tål stora påfrestningar. Behöver Ni något specialutförande, står vi beredda att hjälpa Er, att med våra goda resurser få fram just det, som Ni åstundar. Tag kontakt och ge oss Er förtroende och vi skall göra allt vi kan för att inte svika det.



SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE

STOCKHOLM-FITTJA - TEL.: växel 46 7110

REALISERAS

Egen Electric potentiometrar, 50, 250, 500 kohm, 1 och 2 Mohm, pris utan brytare 1: 25

Rör:

VT25A	2:—
VT37	1: 50
VT38	1: 50
39/44	1: 25
VT52	2: 50
RE134	1: 50
B409	1:—
E499	2:—
1A7GT	4:—
RS31	12:—
RS237	18:—
G1S2	0: 75
RS55	6:—

Katodstrålerör:

DS7-D, 2½"

Walkie-talkie:

WS38

Katalog med bl. a. prislista över Heathkits mot 1:— i frimärken, gratis till firmor och lic. sändaramatörer.

VIDEOPRODUKTER

Andra Långgatan 10, Göteborg C
Tel. 24 79 55, 24 92 22



Rysk TV-bild uppfångad i Lit. Foto: Gunnar Eriksson.



London på kanal 1 kom in den 25/1 i Lit i Jämtland. Foto: Gunnar Eriksson.

Italien (kanal 4) gick under förra hälften av mars in praktiskt taget dagligen redan från kl. 9.30, ibland även mitt på natten.

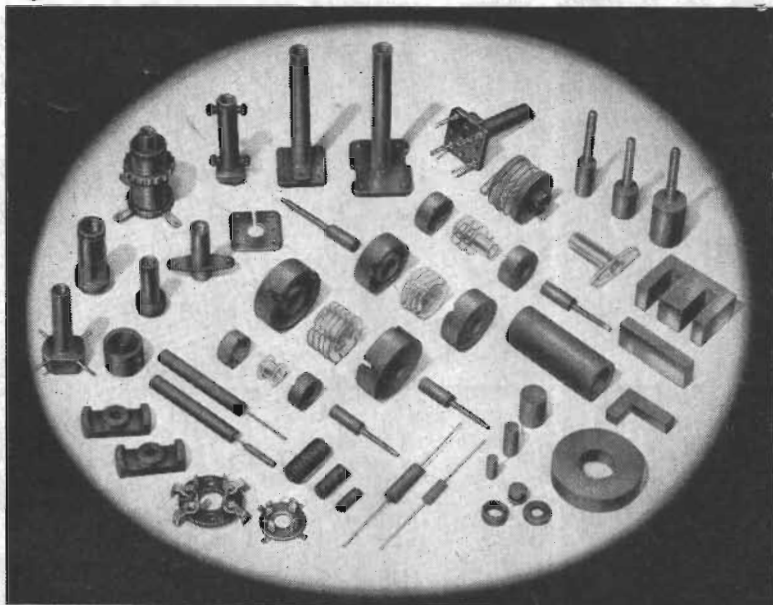
Från Lit i Jämtland rapporteras av Gunnar Eriksson att finfin mottagning av Ryssland erhöles den 3/3 på kanal 2 kl. 21.00—22.00. Se foto. London gick in på kanal 1 den 25/1 med bra kvalitet. Vid ett flertal tillfällen vid norrsken har det varit ända upp till sex stationer på varje kanal inom band I (kanal 2, 3 och 4), men bilderna har varit mycket ostabila och haft mycket snabb fadning. Antennen har härvid inriktats mot det för tillfället starkaste norrskenet. Under ett par kvällar i januari vid mycket starkt norrsken och med antennen riktad mot väst-nordväst har ett flertal stationer samtidigt kom-

mit in troligen med 60-periodig bildavsökning på kanal 3, vilket tyder på att det kan ha varit amerikanska stationer (amerikansk station på Island?) eller rent av USA-stationer. På grund av ostabiliteten har det inte varit möjligt att få fram någon läsbar bild. De under oktober—december ofta förekommande meteorreflexerna har tunnat av betydligt och uppträder endast sparsamt omkring kl. 19.00—20.00. De kommer mest in från sydost.

För kanal 2 användes nu en antenn med 12 element i två våningar.

FM—DX

Från Klintehamn på Gotland kommer en bunt UKV-rapporter från konstnär Malte Fredriksson. Han har en observationsserie sträckande



Under många år ha vi kunnat glädja oss åt den svenska elektroindustrins förtroende för engelska Neosids produkter.

Till de nybeter, som vi nu lansera, böra järnpulverkärnor för televisions-avstörning samt ferritestavar och miniatyrör av ferritematerial.

**Järnpulverkärnor,
spolstommar,
ferritestavar etc.**



FORSLID & CO A-B

GENERALAGENTER:

TORSGATAN 48 — STOCKHOLM — TELEFON 32 92 45, 33 75 45

Försäljning endast till reguljära importörer.

SHURE

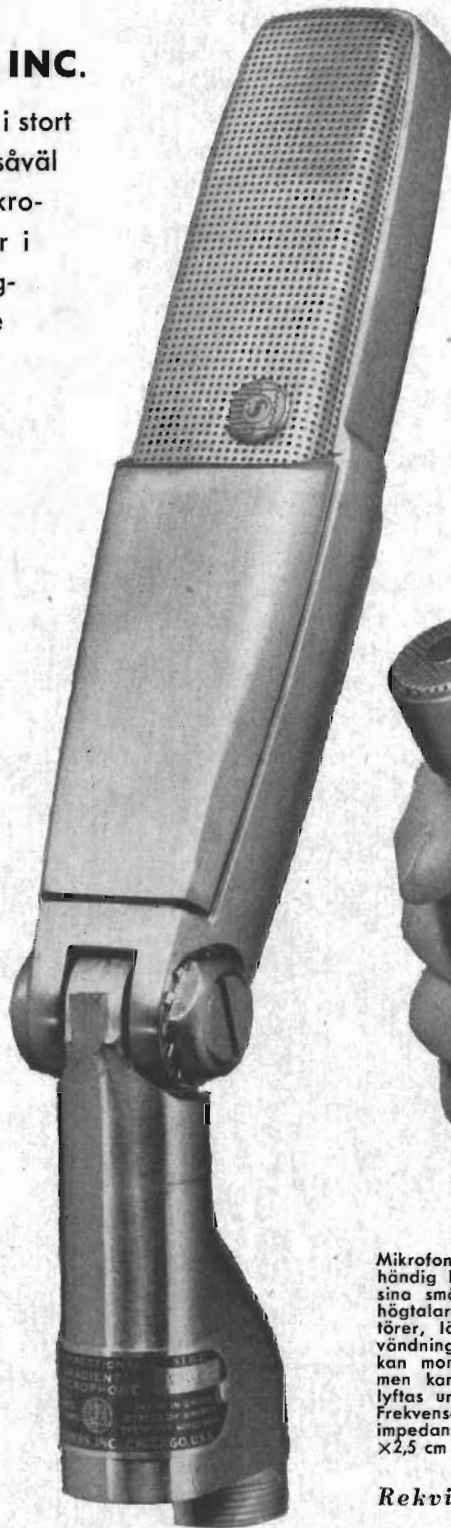
för bättre ljudåtergivning...

SHURE BROTHERS INC.

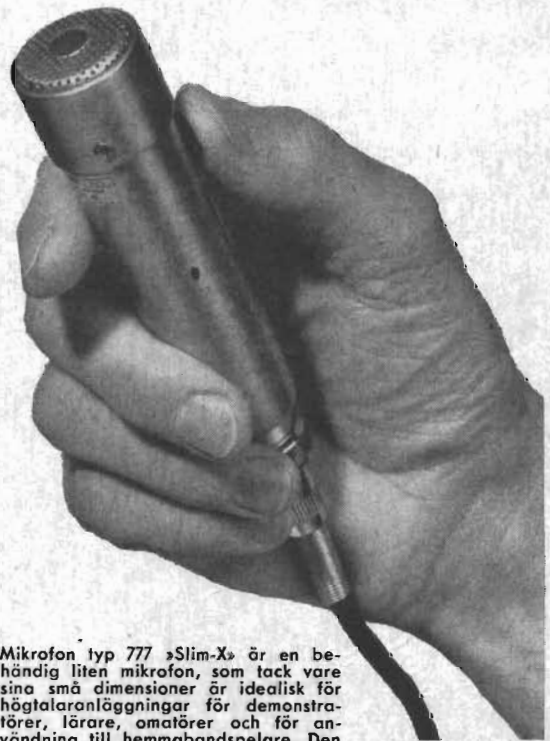
tillverkar förutom mikrofoner i stort urval för skiftande ändamål såväl högklassiga kondensatormikrofoner som billiga mikrofoner i specialutförande, även magnet huvuden för bandspelare och nålmikrofoner. Katalog nr 55 A, som erhålles på begäran, ger utförliga uppgifter om Shure Brothers' kvalitetsprodukter.



Modell 55 S är en av de mest sålda mikrofonerna på världsmarknaden. En robust konstruktion gör talspolesystemet okänsligt för extrema atmosfäriska förhållanden och svåra mekaniska påfrestningar. Rekommenderas för högtalaranläggningar av alla slag, inte minst för teatrar. Användes i stor utsträckning för bandspelare och radioanläggningar för polis, brandkår och transportdirigering. Rak frekvenskurva 40 Hz—15 kHz. Omkopplingsbar för impedanser 35—50 ohm, 150—250 ohm och högimpedans.



Denna hi-fi-mikrofon modell »315» rekommenderas för anläggningar där högsta kvalitet är ett oefftergivligt krav. Mikrofonen har 8-formig riktningsskäraktöristik, vilket tillåter stor rörelsefrihet för den uppträdande. Reducerar efterklang och icke önskat »bakgrundsljud» med 66 %. Mikrofonen kan omkopplas i tre steg för impedanser 35—50 ohm, 150—250 ohm och högimpedans. Mikrofonen kan användas utomhus även vid moderat vind. Dimensioner: 15 cm (höjd), 4 cm (bredd), 2,7 (djup). Vikt: 0,4 kg.



Mikrofon typ 777 »Slim-X» är en behändig liten mikrofon, som tack vare sina små dimensioner är idealisk för högtalaranläggningar för demonstratörer, lärare, amatörer och för användning till hemmabandspelare. Den kan monteras i ett behändigt stativ, men kan med ett enkelt handgrepp lyftas ur detta och hållas i handen. Frekvensområde 60 Hz—10 kHz. Hög impedans. Dimensioner: 11 cm (längd) x 2,5 cm (diam.).

Rekvirera den nyttkomna prislistan!

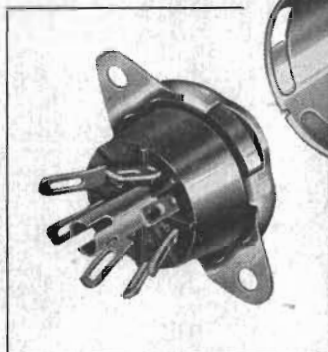
Generalagent: **K. L. N. Trading Co. Ltd. A.B.**

Sveavägen 70 - STOCKHOLM 3 - Tel. 20 62 75, 21 52 05

Ny serie rörhållare till konkurrenskraftiga priser

EDISWANs nya prisbilliga serie rörhållare för novalrör och miniatyrör är avsedda att anbringas antingen ovanpå eller under chassiet.

Skärmburkar avsedda för rörhållare monterade ovanpå chassiet låser direkt på fästningen, varför inga speciella flänsar erfordras härför.



Specifikation

Stommen: Av nylonuppblandad fenol i naturfärg.
Fästfläns: Kadmiuppläterad.
Kontakter: Fjädermässing, silverpläterade, preparerade för lödning.
Skärmbåpa: Förtent stål.

radio, television and electronic components

EDISWAN
ELIX

Generalagent för Sverige:

AB Gösta Bäckström, Ehrensvärdsgat. 1-3
Stockholm-Sweden - Tel.: Stockholm 540390

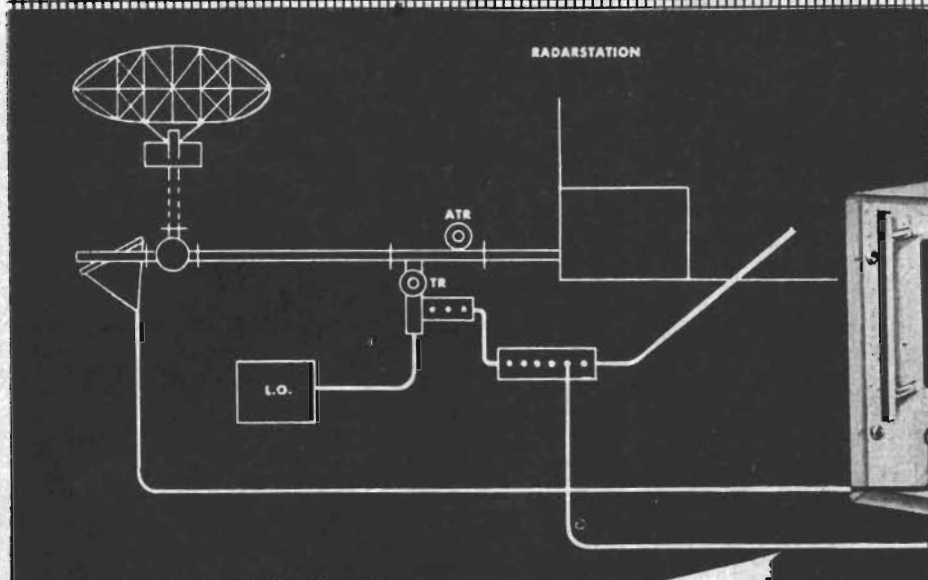
THE EDISON SWAN ELECTRIC COMPANY LTD - Medlem av A.E.I. Group of Companies
155 Charing Cross Road, London WC 2, England

sig över flera månader för Nacka-sändaren och en del andra UKV-sändare med utförliga väderleksakttagelser angivna. Köpenhamns-sändarna går tämligen regelbundet in med rätt god styrka, ännu stabilare är FM-sändarna på Bornholm. En egendomlighet kan noteras beträffande de två sändarna på Bornholm, som går på 94,5 respektive 99,3. Sändaren på 94,5 hörs praktiskt taget alltid med styrka 5, däremot är sändaren på 99,3 mera oregelbunden, detta trots att stationerna är belägna på samma ort och sänder med samma effekt. De tyska stationerna på 88,8 samt 90,1 MHz går alltid in med uppfattbar bärvåg. Däremot kommer inte Flensburg på 93,1 MHz in. Kan detta ha samband med att lägre frekvenser tar sig fram bättre? Tidvis har Örebro på 91,5 MHz gått in mycket kraftigt och likaså Hornsgatssändaren på 92,4 vid tillfällen då Nacka på 96,6 MHz varit svagare.

Beträffande väderlekens inverkan så uppger herr Fredriksson att storm och lågtryck avsevärt brukar försämra mottagningsförhållandena, högttryck och varmt väder däremot ger mycket jämn och fin mottagning.

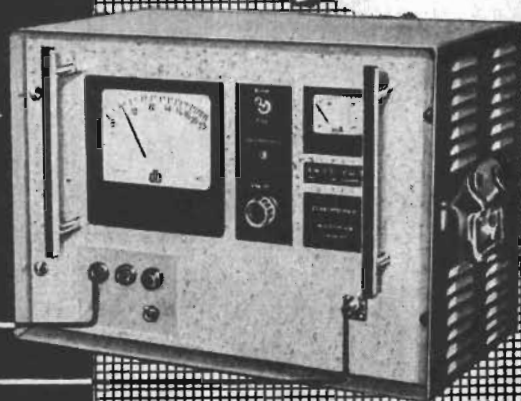
Något av en sensation var det den 22/3 då Norge (Voss) gick in på 93,3 MHz med styrka 5. Likaså hördes Örebro med styrka 4-5, däremot Hornsgatssändaren med styrka 3-4. Även den 11/3 och 14/3 kom Norge in med bra styrka. Finland har hört av sig på 94,2.

Automatisk Brusfaktormeter



BFM-CH-5

Frekvensområde 1200-12400 MHz
 mätområde 8-25-∞ db
 noggrannhet ± 0,5 db



Instrumentet finns även utfört med extra mätområde 0-10 db för frekvensområdet 5-300 MHz. Det har då beteckningen BFM-CHM-4

Ett nytt instrument konstruerat och producerat av



MAGNETIC AB

ST NYGAT 39 · STOCKHOLM

DU MONT

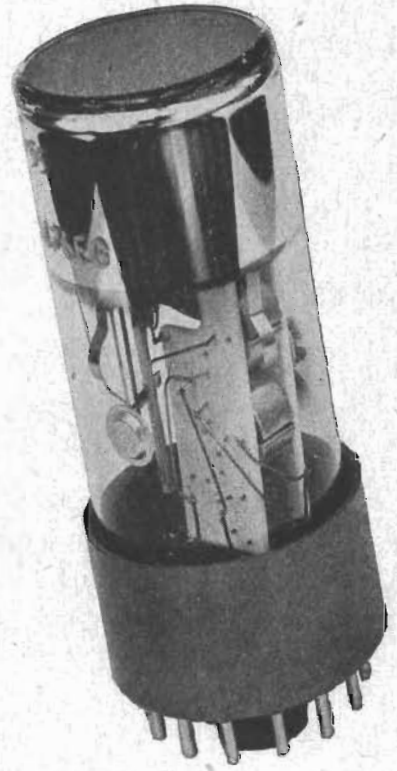
FOTOMULTIPLIKATORRÖR

Typ 6291 — 10 stegs fotomultiplikator med en känslighet av $60 \mu\text{A/Lumen}$. Diameter: ca 38 mm. Längd: 120 mm.

Typ 6292 — samma som ovan, men med större diameter: ca 50 mm. Längd: 145 mm.

Ovanstående rör finns i lager.

Förutom ovannämnda rör har Du Mont även följande fotomultiplikatorer på sitt tillverkningsprogram: typ 6363, typ 6364, typ 6365 samt typ 6467.



STEVENS-ARNOLD



ULTRASNABBA RELÄER

Tillslagstid: $200 \mu\text{s} - 1 \text{ms}$

Maximal brytström: 0,5 A

Maximal brytspänning: 110 V =

Temperaturområde: -65°C till $+35^\circ\text{C}$

Hermetiskt inkapslade i metallhölje med oktalsockel.

Monterbara i vilket läge som helst.

RESONANSRELÄER

Standardresonansfrekvenser: 60, 153, 170, 189, 210, 234, 260, 289, 322, 357, 398 och 412 p/s

Spänning: 3 V normalt

Effektbehov: 20 mW vid 3 V

Maximal brytström: 0,25 A

Maximal brytspänning: 110 V =

Temperaturområde: 0°C till $+43^\circ\text{C}$

Hermetiskt inkapslade i metallhölje med oktalsockel.

Begär våra specialbroschyrer

Telefon
Växel 63 07 90

★

Johan Lagercrantz

★

Värtavägen 57
Stockholm ☐



RÖR- VOLTMETER

A 202 FERISOL

- **Frekvensområde:**
Likström
+ 20 P/s — 700 Mp/s
- **Spänningsområde:**
1,5 V, 5 V, 15 V, 50 V,
150 V, 1500 V, 15000 V
- **Ingångskapacitet:**
2 μ F

AKTIEBOLAGET



TELEKONTROLL

MÖRSILGATAN 3 STOCKHOLM-VÄLLINGBY TEL. 37 94 30

KV—DX

Under vårsäsongen har konditionerna på kortvågsbanden glädjande nog avsevärt förbättrats jämfört med de senaste årens relativt magra resultat. Särskilt uppmuntrande har det varit att notera hur 19- och 25 m-banden haft en hel del stationer att bjuda på efter mörkrets inbrott. Särskilt sydamerikanska stationer har gått in med goda signalstyrkor långt in på kvällen, visserligen dock främst »brasilianare». På sena eftermiddagen har det varit synnerligen livaktigt på 60 m-bandet av afrikanska stationer, vilka oftast fordrar goda signalstyrkor i Sverige för att möjliggöra bekymmersfri mottagning, beroende på de för det mesta rätt kraftiga CW- och QRN-störningarna, som tidvis helt dominerar bandet.

En relativt ny bekantskap är *Tanganyika Broadcasting Service* i Brittiska Ostafrika,



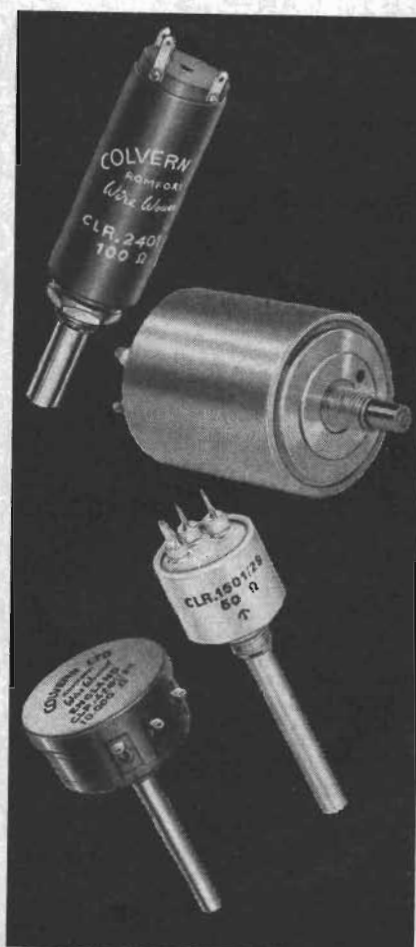
QSL-kort från *Tanganyika Broadcasting Service* i Brittiska Ostafrika.

vilken under den gångna säsongen hörts mycket bra. Stationen sänder på frekvensen 5050 kHz, en frekvens där den kan arbeta relativt ostörd. Sändningstid enligt uppgift från stationen är kl. 17.00—20.30 med engelskspråkigt program kl. 19.00—20.30. Programmen består i likhet med de flesta engelska programmen från Dominions av musik, modern och klassisk, reläade BBC-nyheter samt egna nyheter, cricket- och fotbollsreferat under resp. säsonger. Stationen svarar snabbt på rapporter med ett ganska originellt verifikationskort. Adress: *Tanganyika Broadcasting Service*, P.O.Box 1649, Dar es Salaam, Tanganyika.

När sydamerikanska stationer nu börjar höras ganska bra här kan man kanske hoppas få återuppliva en gammal bekantskap, som inte hörts mycket av de senaste åren, nämligen *Radio Demerara*, Brittiska Guiana. Stationen kan nog sägas höra till de mera exklusiva inom DX-andet, men



QSL-kort från *Radio Demerara* i Brittiska Guiana.



”COLVERN”

Wire Wound

ett namn som borgar för
kvalitet

Colvern presenterar en ny prisbillig 10-varvig helicalpotentiometer typ 2401 i miniatyrutförande. Bakelithölje. Effekt 2 Watt, linjär noggrannhet 0.5 %, diam. 17.5 mm, längd 49 mm. Värdet 100 ohm—20 kohm. Pris end. kr. 28:—

För precision tillverkas den 10-varviga 2501 med extra lång motståndsbana. Effekt 5 Watt, linjär noggrannhet \pm 0.2 %. Hermetiskt slutet i aluminiumhölje. Diam. 35 mm, längd 60 mm. Värdet 100 ohm—200 kohm. Pris kr. 105:—

Nya är även två serier standard potentiometrar typerna 1501 och 4501 i aluminiumkåpa och typerna 1206 och 4201 i tropikisolerad bakelit.

Tillv. COLVERN LTD, Romford, England.

Generalagent för Sverige:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensårdsgatan 1—3, Stockholm.

Tel. väx. 54 03 90.

EN IMPEDANSMÄTBRYGGA

för tekniker med krav på noggrannhet



Electro-Measurements, Inc., U.S.A., tillverkar en impedansmätbrygga, typ. 250-C1, för mätning av resistanser, kapacitanser, induktanser, förlustfaktor och Q-värde, som står på toppen av kvalitet och noggrannhet.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

Mätområden:

Resistans: 1 milliohm — 11 Mohm
Kapacitans: 1 pF — 1 100 μ F
Induktans: 1 μ H — 1 100 H
Förlustfaktor: 0,001 — 1 D=R/X
Q-värde: 0,02 — 1 000 Q=X/R

Denna mätbrygga kan även levereras med inbyggd mätförstärkare med »magiskt öga» som 0-indikator och kan härvid anslutas till nätet.

De induktansfria bryggresistanserna äro åldrade och in-justerade till en noggrannhet av bättre än $\pm 0,05$ % av deras nominella värden. Temperaturkoefficienten är lägre än $\pm 0,002$ % per grad C°.

Kapacitansnormalen är omsorgsfullt stabiliserad och in-justerad till en noggrannhet av bättre än $\pm 0,15$ % av dess nominella värde.

Noggrannhet:

$\pm(0,1$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 $\pm(0,25$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 $\pm(0,9$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 $\pm(7$ % +0,0025)
 $\pm(7$ % +0,0025) uttryckt i dess reciproka värde.

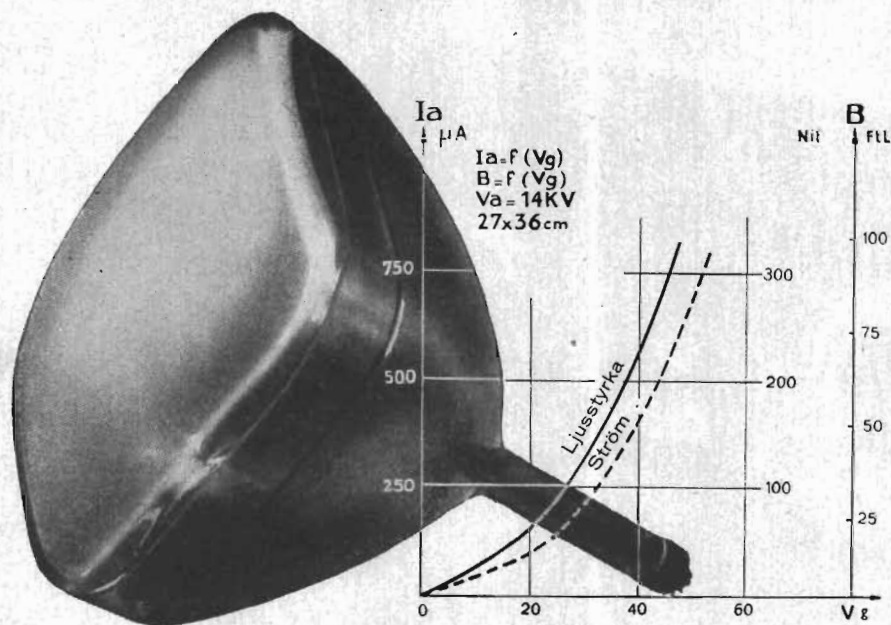
Impedansmätbryggan har små dimensioner och låg vikt samt är försedd med skyddslock och handtag för transport.

GENERALAGENT

TELEINSTRUMENT AB

Arvid Mörnes väg 9 — Bromma — Telefon Stockholm 37 71 50

BILDRÖR för TELEVISION



Glödström	If	0,65	A
Isolering glödtråd-katod	Vkf max.	150	V
Anodspänning	Va	10 à 15	kV
Gallerspänning	Vgo	-40 à -90	V
Anodström	Ia	550	μ A
Ljusstyrka	B	225	nit
Magnetisk fokusering		> 900	At
Magnetisk avlänkning	Δ max	70°	
Katodkapacitet	Ck	< 6,5	μμ F
Gallerkapacitet	Cg	< 6,5	μμ F
Anodkapacitet	Ca	> 750	μμ F
Glödspänning	Vf	6,3	V

Pris 17" Sv. kr. 150:-

AKTIEBOLAGET  TELEKONTROLL

MÖRSILGATAN 3 STOCKHOLM-VÄLLINGBY TEL. 37 94 30

RADIO-TV



KATALOG

över radio-TV-materiel, byggsatser, instrument, rörhandböcker, litteratur, kopplingsschema, kurser i radiobygge och television etc. Sänd namn och adress samt 1:- i frim. som återbet. vid order.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

■ Sänd omg. Edra senaste kataloger Kr. 1:- bif. i frim./uttages mot postförskott. ■

■ Namn: ■

■ Adress: ■

■ Postadr.: RoT 3 ■

Förstärkaren

ACOUSTICAL QUAD II

ledaren i «High-Fi»

har inkommit i begränsat antal.

Ingenjörfirma Harry Thellmod

Hornsgatan 89, Stockholm Sv.

Tel. 68 90 20, 69 38 90

var dock tidigare sporadiskt hörbar i Sverige under försommarnätterna på frekvensen 5981 kHz. Stationen använder fortfarande samma frekvens enligt WRH, men har inte kunnat uppfattas där på flera år. Enligt samma källa användes numera även frekvensen 3255 kHz, och på denna frekvens har tidvis en bärvåg kunnat uppfattas med bra mottagare och en smula fantasi. Eftersom stationen kan räknas bland rariteterna i verifikationsalbumet är den dock värd några försök, men troligt är att en del tålmod behövs innan en rapport är lyckligt ivägsänd. Programmen består av en originell blandning typiskt engelskt med annonsinslag i sedvanlig sydamerikansk stil, vilket gör ett synnerligen förbryllande intryck första gången man hör stationen. Som antenn hör en ej alltför kort riktad long-wire användas. Bästa tid för avlyssning torde vara timmarna närmast efter midnatt. Adressen är: The British Guiana United Broadcasting Co, Ltd, Georgetown, British Guiana.

Radio Caracas har säkert ett av de allra vackraste verifikationskort som finns, tyvärr kan dock inte en svart-vit bild på långt när ge full rättvisa åt kortet. Olyckligtvis är QSL-et rätt svårfångat, dels hör inte stationen till dem som går att uppfatta varje dag och dels är det relativt svårt att få svar från stationen. Rapporter bör nog vara mycket utförliga och helst



Det färgsprakande QSL-kortet från Radio Caracas.

även på spanska för att de skall belönas med ett svar. Programmen är de vanliga sydamerikanska, dvs. dansmusik med annonsinslag. Stationen sänder på spanska, frekvensen är 4920 kHz, bästa tid för avlyssning på varen och försommaren omkring midnatt. Adress: Radio Caracas, Barenas á Rio, Edificio Radio Centro, Apartado 2057, Caracas, Venezuela.

(E)

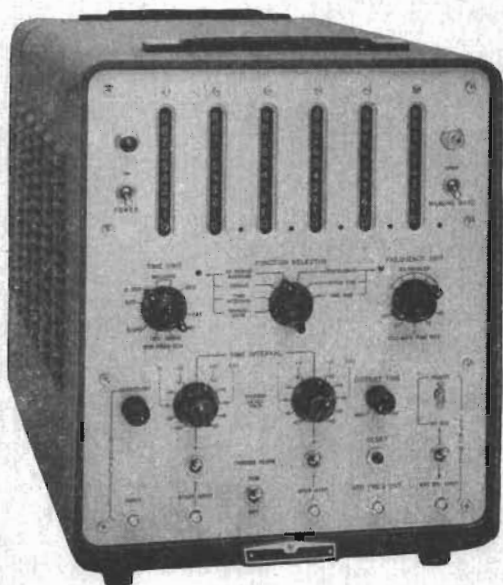


Ord och uttryck, TNC 26. Tekniska Nomenklaturcentralen. Västerås 1956. 48 sid. Pris 4:-.

Tekniska Nomenklaturcentralen (TNC) utger varje år ett litet häfte som innehåller de upp-

ELEKTRONISK RÄKNARE

-hp- 523 B



En ny elektronisk räknare konstruerad för att täcka bredast möjliga område av mätningar med bibehållande av snabbhet och enkelt handhavande och till lägsta möjliga pris.

I stort sett lik den välkända -hp- 522B men med bredare frekvensområde, 10 Hz till 1,1 MHz. **Mätområdet** för tidsintervall har också breddats till 3 μ s—100 000 s (27,8 timmar).

Periodmätningar från 0,00001 Hz till 10 kHz.

Mätresultatet erhålles ögonblickligen och automatiskt på direktavlästa, lysande sifferskalor i sekunder, millisekunder, mikrosekunder eller kHz med automatiskt upplyst decimalpunkt. Avläsningstiden kan varieras från 0,1 sekund till 5 sekunder eller oändlighet.

Broschyrblad med utförliga data sändes på begäran.

OSCILLOSKOP

En ny giv i hp:s tillverkningsprogram har inletts med två nya oscilloskop. Kännetecknande för dessa liksom alla övriga -hp-instrument är enkelt handhavande, säker funktion och pålitlighet.

Lågfrekvensoscilloskopet -hp- 130 A har lika förstärkare i X- och Y-led, balanserade ingångar och känslighetsområdena 1 mV/cm till 50 V/cm samt en bandbredd av likström till 300 kHz. Förstärkarna medger en avlänkning av tre gånger skärmdiametern utan distortion. Svepområdena från 1 μ s till 15 s/cm ha 21 kalibrerade lägen med en noggrannhet bättre än 5 %.

Universellt triggersystem.

Högfrekvensoscilloskopet -hp- 150A är försett med insatsförstärkare, en högkänslig -hp- 151A för 5 mV/cm—50 V/cm, bandbredd DC-10MHz och stigtiden 0,035 μ s samt en dubbel-svep-förstärkare -hp- 152A med elektronkopplare på ca 100 kHz, bandbredden DC-10 MHz, stigtiden 0,035 μ s och känsligheten 0,05 V/cm—50 V/cm.

Svepområdena täcker 0,02 μ s/cm—15 s/cm och ha 24 kalibrerade lägen i förhållandet 1, 2, 5 och 10 över 0,1 μ s/cm—5 s/cm.

Noggrannhet bättre än 3 %.

Expanding 5, 10, 50 eller 100 gånger. Amplitudkalibrator, signalfördröjning, universellt triggersystem med bl. a. enkelsvep och mycket annat som underlättar användandet inom vitt skilda arbetsområden gör detta instrument till ett av marknadens absolut förnämsta.

Begär broschyrer.



-hp- 150 A

Generalagent:

ERIK FERNER

Björnsongatan 197, BROMMA 3

Tel. 37 77 00, 37 42 77



HEWLETT-PACKARD COMPANY
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET



**Stor sortering
av UKV- TV-antennor och
montagemateriel**

Radiomateriel engros

ERNST



Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM

satser i tekniska nomenklaturfrågor som TNC publicerat i olika tidskrifter under ett år. För den som är intresserad av språkvård kan dessa uppsatser ofta vara mycket värdefulla även om man ibland kan ha svårt att utan vidare acceptera TNC:s åsikter och rekommendationer.

En nyhet i årets häfte är att vissa uppsatser under rubriken »Ordproblem» ger en del förhandsupplysningar om sådana nomenklaturfrågor som ännu befinner sig på diskussionsstadiet. Bland dessa ordproblem kan nämnas diskussionen kring ett svenskt ord för det engelska »self-contained» och en utredning av skillnaden mellan »automation» och »automatisering» (det finns ingen skillnad!).

(Sch)

The radio amateur's handbook. 33 uppl. Sammanställd av ARRL, 760 sid., 1350 fig. Pris 3 dollar.

ARRL:s amatörhandbok har utkommit årligen med nya upplagor sedan 1926 och har blivit det ledande referensverket för hundratusentals sändaramatörer och experimenterande amatörer hela världen över. Denna senaste upplaga, den 33:e, innehåller i stort sett samma stoff som tidigare upplagor, men en viss utökning har skett av de avsnitt som handlar om ultrakortvågssändare och -mottagare. Bl.a. återfinnes här som nyheter beskrivningar över ett antal konvertrar, som gör ordinära mottagare användbara även för de högre frekvensbanden. I kapitlet om mätinstrument, som är av

intresse inte enbart för amatörer, finns en del mindre nyheter att anteckna. Ett antal enkla nybörjarkonstruktioner har också tillkommit.

(Sch)

BÄCKSTRÖM, G: *Rörhandbok.* Stockholm 1956. 189 s. Pris 3:75.

Denna rörhandbok upptar data för ca 4000 europeiska och amerikanska radiatorer. Tabellerna för amerikanska rör är direkta, icke översatta kopior av engelska tabellverk. För europeiska rör har utarbetats textade tabeller, upptagande viktigare data. Sockelkopplingar finns uppgivna för samtliga rör. Även en jämförelsetabell återfinnes i boken, vidare en del tabeller, upptagande olika typer av specialrör av fabriken Ediswan. På bokens sista sidor återfinnes en del principschemor för hi-fi-förstärkare samt basreflexlådor.

Wireless & Electrical Trader Year Book. London 1956. Trader Publishing Co. Ltd. 27 uppl. Pris 12 sh. 6 pence.

I stort sett en katalog över engelska företag inom det radiotekniska och elektrotekniska området i England, innehållande adressuppgifter m.m. för alla företag av någon betydelse inom dessa branscher i England.

Boken är uppdelad i sektioner med tumgrepp för de olika avdelningarna. Det finns bl.a. en del uppgifter om rördata och sockelkopplingar och en del tekniska uppgifter om engelska TV-mottagare. För affärsmän som söker engelska kontakter kan boken vara bra att ha.

(Sch)

BRIMAR-rör



*ödmåna
pålitliga
effektiva*

— i allt flera radioapparater...

Bland Brimar-rören återfinnes alla vanliga amerikanska rörtyper, framställda med amerikanska tillverkningsmetoder och maskiner — lägsta priser — i förening med gammal fin brittisk industritradition — precisionsarbete med kvalitet.

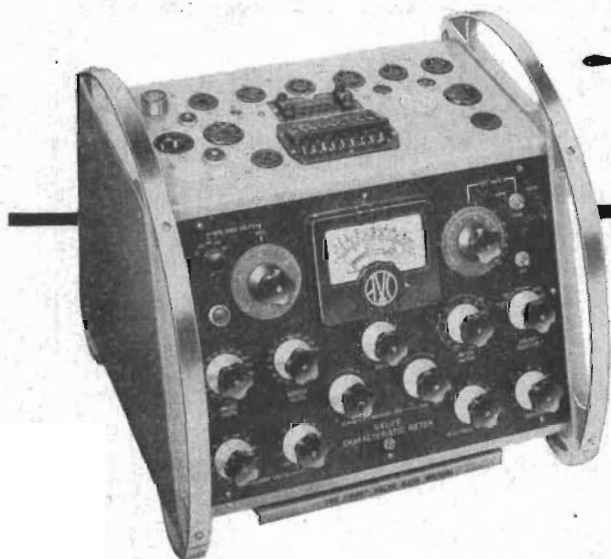
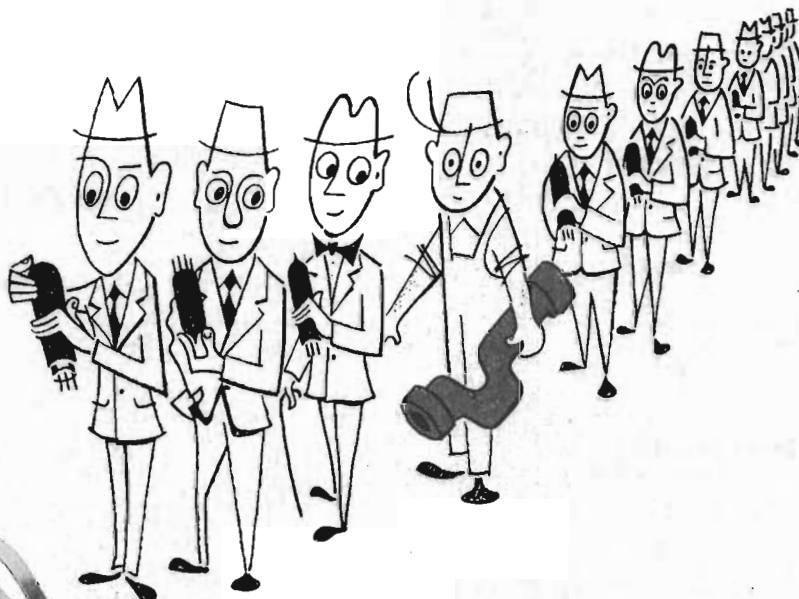
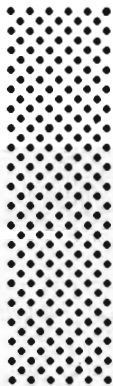
A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsväg. 9-11, Bromma. Tel.: Sthlm 252900. Telex: 1165



International Telephone and Telegraph Corporation — ett världsnamn inom teletekniken.

Det finns
mer än 3 000 rörtyper
i bruk —
och nya typer kommer
ständigt...



Ingen
RÖRMÄTBRYGGA
kan mäta sig med
AVO modell **V/3**

Begär broschyr med alla närmare uppgifter om AVO Rörmätbrygga modell V/3 och övriga instrument i AVO-serien.

SRA

**SVENSKA
RADIOAKTIEBOLAGET**



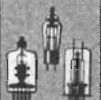


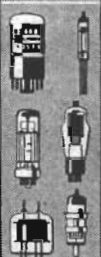
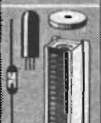









Alströmergatan 12, Stockholm 12.
Tel. 22 31 40
Filialer i Göteborg, Malmö,
Norrköping, Sundsvall, Örebro

AVO Rörmätbrygga modell V/3 är en ny vers.on av modell V, som givits en modernare exteriör och utrustats med ytterligare ett antal värdefulla egenskaper. Med denna brygga kan Ni utföra alla tänkbara mätningar på alla upptänkliga rörtyper. Ni kan snabbt få ett besked om rörens användbarhet och kondition och Ni kan dessutom genomföra alla erforderliga mätningar för att få fram deras karakteristikor.

AVO Rörmätbrygga modell V/3 är den brygga Ni behöver. Den har bl.a. följande egenskaper:

- Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.
- Alla nu gängbara och kommande rörtyper kan mätas.
- Fullständiga Ia/Vg₁-, Ia/Va- och Isg/Vg₁-kurvor kan upptagas.
- Utom en diod finns inga komponenter som genom förslitning behöver periodiskt bytas.
- Glödspänningar på upp till 117 V kan inställas vilket är tillräckligt för såväl nuvarande som kommande rörtyper.
- Ett inbyggt polariserat relä skyddar mot överbelastningar.

AVO Rörmätbrygga mod. V/3 kostar kompl. 1.250:—.

Radio- och TV-rör		Växelströmsrör Allströmsrör Batterirör Indikatorrör Likriktarrör
Katodstrålerör		Bildrör Kamerarör Oscillogratrör
Sändarrör		Rör för radio- och TV-sändare Rör för högtfrekvensvärme Magnetroner för radar Likriktarrör
Industrirör		Gasfyllda likriktarrör Thyratroner Ignitroner
Fotoceller och små thyatroner		Fotoceller Små thyatroner för relä-utrustningar
Specialrör		"Special quality"-rör Dekadräknerör Förstärkarrör Kollkatodrör Likriktarrör Motståndsrör Spännings-stabilisatorer Termokors UKV-rör Klystroner Geiger-Müller-rör
Halvledare		Germaniumdioder Transistorer Selenlikriktare Varistorer (VDR-motstånd) Termistorer (NTC-motstånd)
Motstånd		Precisionsmotstånd Ysiktsmotstånd Trådlindade motstånd
Potentiometrar		Kolpotentiometrar Trådlindade potentiometrar
Kondensatorer		Keramiska kondensatorer Rullblockkondensatorer Glimmerkondensatorer Elektrolytkondensatorer Oljekondensatorer Avstämningkondensatorer Trimkondensatorer
Elektromekaniska komponenter		Genomföringar Kopplingslister Omkopplare Rörhållare Rattar och vred Polskruvar Reläer Signallamphållare Säkringshållare
Ferritmaterial		Antennstavar Ferroxcube-kärnor för hög- värdiga induktanser Ferroxcube-filter Ferroxdure-magneter för TV, högtalare, instrument och generatorer m.m.
Kvartskristaller		för sändare och filter
TV-komponenter		Kanalväljare Avlänkningsenheter Linjeutgångstransformatorer
Högtalare		Hi-Fi högtalare Ovala högtalare Standard-högtalare
Radiokomponenter		FM-enheter MF-filtter

Elektronrör och komponenter

nu från en och
samma avdelning på Philips
– betyder snabbare leverans
och bättre service för Er

Hittills har Philips organisation varit uppbyggd så, att varje avdelning fått sköta kundservicen för sina speciella produkter. Ur kundens synpunkt har detta ibland visat sig medföra vissa nackdelar. Därför har Philips nu lagt allt, som berör elektronrör och komponenter, på en enda avdelning. För kunderna betyder detta snabbare leveranser och bättre service.

Dessutom har allt tekniskt och kommersiellt kunnande beträffande dessa produkter centraliserats. Denna centralisering är också nödvändig med tanke på den snabba utveckling som elektroniken för närvarande genomgår – den moderna industritekniken, automationen och all telekommunikation vore ju otänkbar utan elektroniska hjälpmedel.

Philips är ju sedan många år ett världsnamn för elektronik och de betydande forsknings- och utvecklingsarbeten, som Philips bedriver på detta område tror vi bättre skall komma våra kunder tillgodo genom den nu företagna omorganisationen. Vår nya avdelning Elektronrör och Komponenter står till Eder tjänst!

PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter
Postbox 6077, Stockholm 6 • Tel. 340580, riks 340680



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer visar en interiör från den nya mellanvägssändaren i Nacka. I förgrunden oljekondensatorer, som ingår i antennsystemets fasvridningskrets. Se sid. 18.

RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholm Radioklubb

Ansvarig utg.: BENGT SÖDERSTAM

Redaktör: JOHN SCHRÖDER

Red.-sekr.: NILS-OLOF LUNDGREN

Annonschef: GUNNAR LINDBERG

Försäljnings- och distributionschef:
THURE BYLUNDPostadress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
RADIO och TELEVISION, Stockholm 21

Telefon: 28 90 60 (växel)

Telegramadr.: Rotogravyr, Stockholm

Postgiro: 19 65 64

Prenumerationspris: 1/1 år 12: 50

1/2 år 6: 75

Lösnummerpris: 1: 50

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

Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1956

I kommande nummer:

Ledningsmekanismen i halvledare

 Kaskodkopplade förstärkare

Hur Wallmankaskoden kom till

 Höglklassig rörvoltmeter

Månadens kommentar

När detta skrives är väl riksdagen i färd med att diskutera kommunikationsministerns TV-proposition, som refererades och kommenterades i förra numret. Tyvärr måste man nog utgå från att de folkvalda representanterna för svenska folket inte kommer att diskutera propositionen med någon större entusiasm eller inlevelse. Orsaken härtill är helt enkelt den att televisionen för många av dem inte är någon realitet, för några kanske rentav ett helt okänt begrepp.

Visserligen

kan man kanske räkna med att en del riksdagsmän frågar sig varför det privata initiativet utan skymten av hållbar motivering motats bort från detta område. Kanhända kommer också det i RT i förra numret framförda TV-förslaget, som ju framlagts som motion i riksdagen, att tilltala en del riksdagsmän, som i detta förslag ser en möjlighet att inom överskådlig tid få ut televisionen till andra områden än Stockholmstrakten. Dvs. till områden där televisionen har en särskilt betydelsefull uppgift att fylla, nämligen att bryta isoleringen och kanske i någon mån att hindra flykten från landsbygden.

Men man får nog utgå från att majoriteten av de folkvalda kommer att resonera som så, att det här är för invecklat för mig, det är bäst att rösta på propositionen.

I lagom tid

till riksdagsdebatten i TV-frågan har emellertid en företagsam herre i Malmö, radiotek-

niker *Nils Nilsson*, med buller och bång i dagspressen som följd, startat en högst privat och högst olaglig TV-verksanhet på TV-kanal 8 med en 15 W TV-sändare och med en i USA inköpt TV-kamera. Detta är naturligtvis inte ett exempel som manar till efterföljd (amatör-TV är dock fullt lagligt och tillåtet på vissa amatörband), men det kan kanske ge en del gott folk, som har fått för sig att televisionen är ett så gräsligt invecklat problem, en tankeställare. Att det inte är något tekniskt problem står väl efter hr Nilssons bravad tämligen klart — även för riksdagsmän.

Till sist

kan vi ge det glada beskedet att boken av *Jan Bellander*, »Televisionsmottagaren. Konstruktion — verkningssätt — installation» nu är klar för leverans från trycket. Senast i mitten på maj bör den vara ute i varje bokhandel. En aktuell och innehållsrik bok, som ingen TV-intresserad bör underlåta att skaffa sig! (Sch)



Nya mellanvågs-sändaren i Nacka

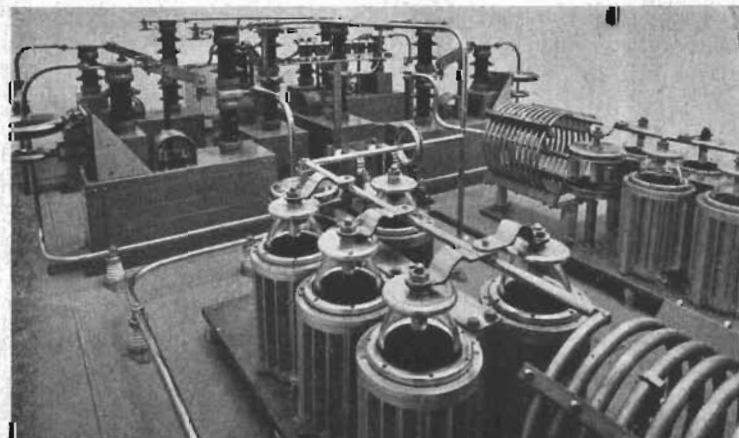
Nya mellanvågssändaren i Nacka som togs i drift i mars¹ i år håller nu på att fintrimmas. Sändaren består av två kompletta sändarutrustningar, som körs alternerande för att hållas i trim. Vid feltillfällen startas automatiskt »dubbeltsändaren»; omkopplings-tiden är 30—40 sek. Sändaren kommer att gå helt obemannad och fjärrstartas från radiocentralen i Stockholm.

Sändaren är utrustad med ett speciellt antennsystem, som ger viss effektförstärkning för strålningen i nordvästlig riktning. Antennsystemet består av två vertikala, från jorden isolerade antennmaster, ca 200 m långa, som



↑ Här kommer programledningen in till rundradiosändaren i Nacka. I stativet t.v. återfinnes kompressionsförstärkare, som förhindrar att överstyrning av sändaren inträffar.

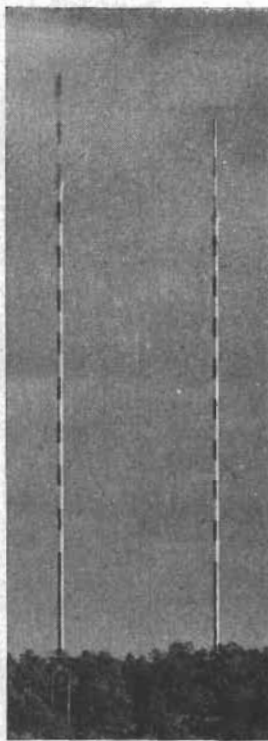
Från den underjordiska sändarsalen i Nacka. De stora cylindrarna, märkta med V4A, V4B och V4C, är de parallellkopplade vattenkylda slutrören. Röret längst till höger är drivrör på 50 kW. Den stora spolen i skåpet är tankkretsen för drivsteget. Längst t.h. modulatorsteget med två mottaktkopplade modulatorrör. →



De två masterna för mellanvågssändaren i Nacka är 193 m höga inkl. den 33 m höga toppdelen, som utgöres av FM-resp. TV-antennerna. Då Nackamasternas fundament befinner sig 56 m ö.h. är översta delen av FM-resp. TV-masterna belägna på ca 250 m höjd över havet.

matas med strömmar som inbördes är 65° fasförskjutna. För att erhålla denna fasförskjutning ingår mellan sändarens slutsteg och antennsystemet en speciell fasvidningskrets.

¹ Stockholms nya rundradiostation. RADIO och TELEVISION 1955, nr 1, s. 13. Nya mellanvågssändaren i Nacka invigd. RADIO och TELEVISION, 1956, nr 4, s. 4.



Två 100 kW UKV-sändare i Stockholm

Ytterligare en FM-UKV-rundradiosändare är nu i gång på Nackastationen. Det är riksprogrammet som utsändes med 100 kW erp på 92,4 MHz. Stationen ersätter gamla Hornsgatssändaren på samma frekvens.

Försök pågår f.n. med utsändning av riksprogrammet på UKV på 92,4 MHz över Nackastationens UKV-antenn, som används för program-2-sändaren på 96,4 MHz. Samma antenn skall alltså användas för båda UKV-sändarna. Den nya sändaren, som är av samma konstruktion som den tidigare installerade program-2-sändaren i Nacka, ger en uteffekt av 10 kW. Med 12 gångers antennvinst erhålles en effektivt utstrålad effekt av 100 kW (hänsyn då tagen till matarledningsförlusterna).

Nytt om UKV-nätet

Göteborgs FM-sändare, som hittills kört med enbart drivsteget, 250 W, kommer enligt vad avdelningsdirektör Karl Ekström vid Telestyrelsen meddelar, att i april öka effekten till ca 6 kW. Denna sändare uppställd vid Chalmers Tekniska Högskola har ett antennsystem som ger två gångers antennvinst, varför effektivt utstrålad effekt för denna station blir ca 10 kW.

Av de under budgetåret 1956/1957 planerade nya UKV-sändarna kommer sex att få 1 kW effekt, se tab. 1. Under eftersommaren kom-

Tabell 1. Planerade provisoriska FM-UKV-rundradiosändare

Station	Effekt (kW)	Frekv. MHz
Borlänge	1	93,0
Borås	1	94,6
Gävle	1	98,7
Sundsvall	1	96,9
Västerås	1	98,4
Norrköping	1	93,5

mer dessutom en 5 kW-sändare att installeras i Östersund, där det finns en liknande antennanläggning som vid Nacka, vilket betyder att Östersundstrakten då kommer att få en UKV-sändare för program 2 med 60 kW erp.

UKV-rundradion i Finland

För närvarande arbetar 20 UKV-sändare i Finland, den sista — en sändare i Kuopio — togs i bruk i januari.

Den finska radioindustrin kommer i år att tillverka 120 000 apparater med UKV-omraden.

← Närmast t.h. Nackasändarens fasvidningskretsar, som ger 65° fasförskjutning mellan antennströmmarna på de båda mellanvågsantennerna. De stora stående cylindrarna med kylflänsar är oljekondensatorer. I bakgrunden ser man den stora omkopplaranordningen för matarkabeln.

60 kW TV-sändare på kanal 4 i Stockholm

Enligt uppgifter från *Telestyrelsen* kommer, under förutsättning att riksdagen ger sitt tillstånd härtill, en TV-sändare för kanal 4 att installeras vid Nackastationen i höst. Sändaren, som blir på 15 kW, kommer med den antennförstärkning, som erhålles med den i

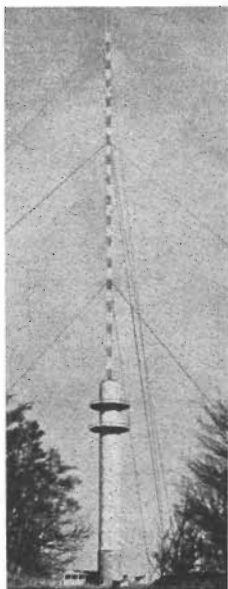


Nackasändarens TV-antenn för kanal 4 är en vändkorsantenn med ungefär cirkulärt horisontellt strålningsdiagram. Antennen är byggd i sex våningar, vilket ger 6 gångers antennvinst.

ena Nackamasten monterade TV-antennen, att ge en effektivt utstrålad effekt av 60 kW. Med antennhöjden 250 m ö.h. bör denna sändare få en rätt betydande räckvidd.

Ny dansk TV-sändare i Århus

Den 15 april togs den nya TV-sändaren i Århus i drift. Denna arbetar på kanal 8 och är utrustad med en 250 m hög antenn, monterad på ett betongtorn, så som visas i bilden. År-



Antennen för den nya danska TV-sändaren i Århus. Antennhöjden 250 m.

hussändaren är den tredje danska TV-sändaren. Antalet registrerade TV-licenser i Danmark är nu (12 mars) uppe i 15 120, därav 11 609 i Storköpenhamn.

Finland startar TV-sändningar

Den finska rundradion har nyligen inköpt en 8 kW TV-sändare i USA. Den kommer i sommar att installeras i det under olympiaden uppbyggda stadiontornet. En TV-studio är också planerad att förläggas i anslutning till en radiostation i närheten av Helsingfors.

De av finska radioindustrin projekterade TV-mottagarna kommer att byggas efter det västeuropeiska TV-systemet, men de skiljer sig från västeuropeiska modeller såtillvida att de kommer att få en särskild kanal för mottagning av ryska TV-sändare. Dessa har som bekant 6,5 MHz mellanbärvågsfrekvens i stället för 5,5 MHz. I övrigt är dock det av rysarna tillämpade TV-systemet identiskt med det västeuropeiska.

TV löser gammalt operaproblem

I många operor förekommer det att körer måste placeras bakom scenen. Därigenom uppstår det besvärligheter genom att kören inte kan se orkesterdirigenten. Vanligtvis ledes operakörerna av en körmästare, och hittills har enda chansen för honom att hålla takten varit att genom ett hål i någon kuliss följa dirigentens rörelser. Detta har inte varit någon särskilt lyckad lösning och har många gånger gett anledning till svårigheter.

Svårigheter av detta slag är emellertid nu ur världen, åtminstone på Wien-operan, där man nyligen tagit en special-TV-anläggning i bruk. TV-kameran, som är riktad mot dirigenten, är helt dold för publiken. Bilden som kameran uppfångar återges på en monitorskärm, som körledaren har framför sig; han kan därigenom bekvämt följa orkesterdirigentens rörelser.

En annan användning för TV-kameror på operan är att placera konsertorgeln på annan plats än i orkesterdiket; i Wien har man exempelvis placerat den skrymmande orgeln i ett repetitionsrum, varifrån musiken tas upp med mikrofon och återges av högtalare i operasalongen. Genom att organisten via TV-bildskärmen har dirigenten under uppsikt kan han falla in i rätt ögonblick med sitt instrument.

Det är *Pye Ltd* i England, som levererat Wien-operans TV-apparatur.

Ny 200 kW TV-sändare i London

I slutet av mars i år startade BBC en ny TV-sändare i London vid Crystal Palace, och i samband därmed läggs den gamla ärevärdiga TV-sändaren vid Alexandra Palace ner. Den nya sändarens effekt blir till en början 120 kW men kommer att ökas till 200 kW i och

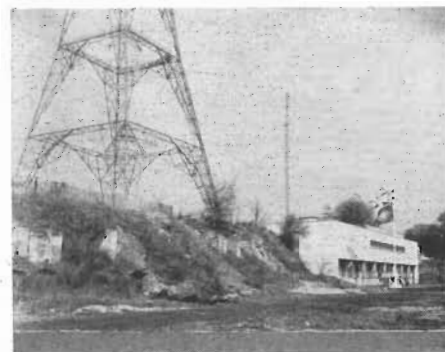
med att den slutgiltiga antennen blir klar, vilket beräknas inträffa i slutet av år 1957. Den nya sändaren beräknas täcka ytterligare 1,2 milj. invånare inom Londonsändarens ser-



Den nya TV-sändaren i London vid Crystal Palace har sin antenn placerad på en gammal vattenreservoar. Totala höjden kommer att bli över 200 m. Arbetena pågår för fullt och antennenläggningen beräknas bli klar under år 1957.



Kontrollrummet vid BBC:s nya TV-sändare i London vid Crystal Palace.



Bilden visar BBC:s TV-sändare med den provisoriska antennmasten. Till vänster fundamentet för den definitiva antennmasten som är under byggnad.

vicearea. Eventuellt kommer i framtiden effekten att ökas ytterligare till 500 kW.

Tills vidare användes en provisorisk antennmast, men den nya, som är under arbete, kommer att bli över 200 m hög.

Om fasdistorsion i televisionsmottagare

Föreliggande artikel, som är baserad på material, publicerat av dr Ir A van Weel vid Philips forskningslaboratorier i Holland, behandlar ett problem av stor betydelse för konstruktörer av televisionsutrustning.



Civilingenjör James Hellström anställd vid Svenska AB Philips, »EK-laboratoriet».

Fasdistorsion i TV-mottagare och dess inverkan på bildkvaliteten har hittills inte uppmärksammats i större utsträckning. Detta har flera orsaker. För det första är den matematiska bakgrunden till problemet mycket komplicerad. För det andra har det hittills inte funnits någon enkel metod att mäta fasdistorsionen. Man har därför utgått från att eftersom problemet är teoretiskt svårberäknat så är det även praktiskt komplicerat och dyrt att göra något åt det på mottagarsidan. Dessutom är det så att mottagare som tillverkas enbart med tanke på amplitudkaraktäris-

tiken och med måttlig undertryckning av angränsande bärvägor ger fullt tillfredsställande bild.

Fasfelsproblemet blev aktuellt i USA och Tyskland i och med att man med ökat antal sändare fick besvär med interferens mellan närliggande kanaler, så att man tvingades göra mottagarna alltmer selektiva (dvs. med starkare undertryckning av grannkanalernas bärvägor). Detta visade sig ha till följd en betydlig försämring av bildkvaliteten, direkt orsakad av den fasdistorsion som den förbättrade selektiviteten medförde. Eftersom man ansåg att inget kunde göras på mottagarsidan infördes i USA och Tyskland faskorrigering i sändarna, dvs. man alstrade i sändarna ett motsatt fasfel som »tog ut» fasfelet i mottagaren. En i många avseenden bättre metod är dock att göra mottagaren faslinjär.

Var uppkommer fasfel?

Nu är det emellertid inte enbart mottagaren som har fasfel, utan stora fel införes i sändaren av sidbandsfiltret. Vad man skall sträva efter är naturligtvis faslinjäritet från sändarens videodel till mottagarens videodel, vilket betyder att frekvensberoende faskörskjutningar mellan signalen vid kameraröret och bildröret inte får förekomma. Fig. 1 visar ett TV-överföringssystem i princip. I fig. är angivet vilka delar som kan medföra fasfel av någon betydelse.

Från studiosidan och fram till slutsteget i sändaren kan man anta att fasfelen är obefintliga, ty i dessa utrustningar har man lagt stor omsorg på faslinjäriteten.

Korrigerig för uppkomna fel kan göras var som helst men förekommer av praktiska skäl endast i sändarens eller mottagarens videodel. En korrigerig är emellertid verksam endast vid en viss inställning av mottagaren, och den minsta avvikelse från rätt inställning yttar sig i bilddistorsion. Att göra varje del för sig så faslinjär som möjligt är av denna anledning det rätta sättet att angripa problemet.

Faskörskjutning, faskördröjning och grupploftid

Begreppen faskörskjutning och faskördröjning är säkert bekanta för de flesta teletekniker. Faskörskjutningen är det antal radianer, φ , som en signal förskjutes då den passerar en krets (man bortser i allmänhet från den fäsvändning, $= \pi$ radianers faskörskjutning, som uppträder i ett elektronrör). Faskördröjningen $\tau = \varphi/\omega$ anger den tid det tar för signalen att passera kretsen. Om faskördröjningen är konstant för alla frekvenser har kretsen inte medfört någon fasdistorsion (se fig. 2 b). Om faskördröjningen är frekvensberoende uppstår en fasdistorsion (se fig. 2 c).

När det gäller HF- och MF-förstärkare är man intresserad av de fasfel som påföres modulationen till den högfrekventa signalen, dvs. *modulationsfaskördröjningen*. Denna kan inte enbart bestämmas ur förstärkarens faskarakteristik, utan man måste även ta hänsyn till amplitudkaraktäristiken. En bättre storhet att arbeta med är då *grupploftiden* eller *gruppfördröjningen*.

$$\tau_g = -d\varphi/d\omega$$

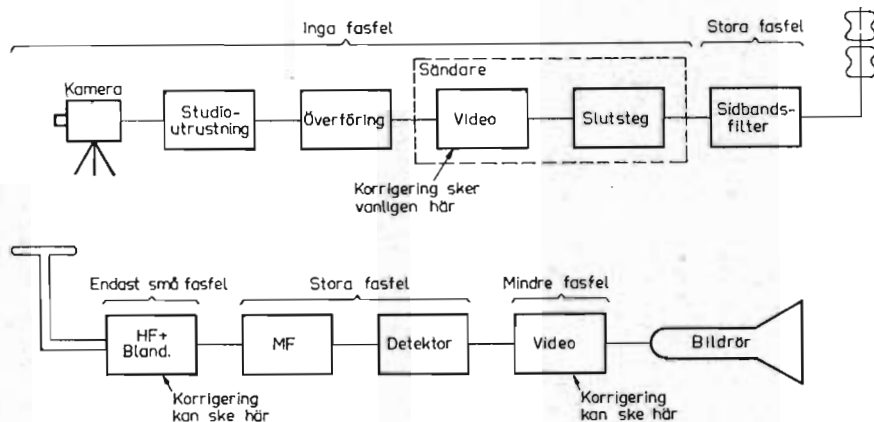


Fig. 1. Schematisk framställning av ett överföringssystem för television. I fig. är antytt i vilka steg större eller mindre fasfel uppträder och i vilka steg korrigerig för fasfel kan ske.

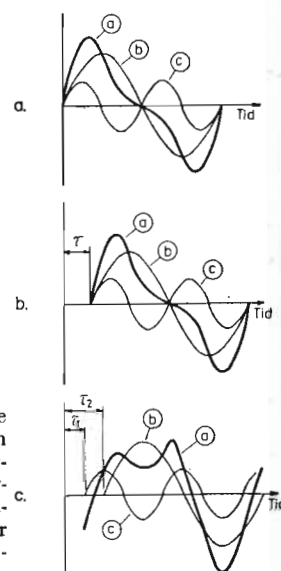


Fig. 2. I en krets som inte medför fasdistorsion återges den ursprungliga vågformen oförändrad. Medför kretsen fasdistorsion, blir den ursprungliga vågformen förvrängd.

Av civilingenjör JAMES HELLSTRÖM

Under förutsättning att faskarakteristiken är någorlunda linjär inom förstärkarens arbetsområde så är τ_g lika med modulationsfasfördröjningen. Är däremot förstärkarens faskarakteristik mycket olinjär måste man beräkna⁴ denna fördröjning ur

$$tg \varphi_m = \frac{[a_1 \sin(\varphi_1 - \varphi_0) - a_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_0)]}{[a_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_0) + a_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_0)]} \quad (1)$$

där φ_m = modulationsfasförskjutningen. Övriga storheter definieras i fig. 3.

$\varphi_1 - \varphi_0$ resp. $\varphi_2 - \varphi_0$ beräknas ur

$$\left. \begin{aligned} \varphi_1 - \varphi_0 &= - \int \tau_g d\omega \\ \varphi_2 - \varphi_0 &= - \int \tau_g d\omega \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

där τ_g = gruppplöptiden. Integreringen måste i allmänhet ske grafiskt ur kurvan $\tau_g = f(\omega)$ som kan erhållas på en oscilloskopskärn. Det är således gruppplöptiden τ_g som karakteriserar en bandpassförstärkarens fasegenskaper och den skall alltså vara konstant över hela passbandet. Är den inte det införes fasedistorsion, som bl.a. yttrar sig som »släp» efter svartvita övergångar i bilden.

Korrigerig av fasfel

Enligt CCIR:s normer för det västeuropeiska TV-systemet skall bildsändarens amplitudkarakteristik ha det utseende som fig. 4 visar och mottagaren det som framgår av fig. 5. I figurerna är inritad dels den ideala gruppplöptidskarakteristiken och dels den som man

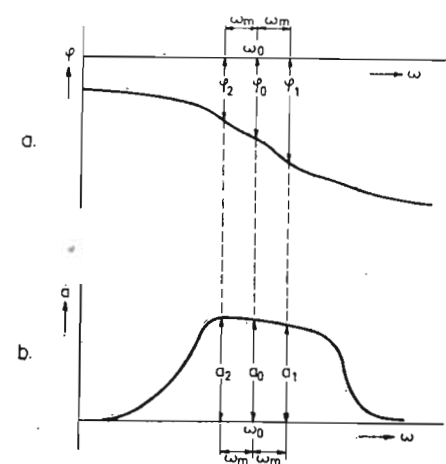


Fig. 3. För att kunna beräkna modulationsfasförskjutningen måste man ha kännedom om en förstärkarens amplitud- och faskarakteristik. Kurva a = amplitudkurvan, kurva b = faskurvan. Se texten.

möter i praktiken. På sändarsidan är det sidbandsfiltret som medför faseten och i mottagaren frekvensfällorna för intilliggande kanalers bärvågor, speciellt då ljudbärvågen i kanalen under den mottagna. Felen är därför mycket utpräglade i närheten av bildbärvågen, dvs. för låga modulationsfrekvenser.

Som framgår av ekv. (1) och fig. 3 är modulationsfasförskjutningen beroende av bidraget från bägge sidbanden. För låga frekvenser finns ännu det undre sidbandet kvar. Då modulationsfasförskjutningen är approximativt lika med halva summan av sidbandens bidrag, betyder det att amplitudkarakteristikernas flank vid bildbärvågen, den s.k. Nyquist-flanken, måste ha en viss lutning för att inte fasfel skall uppstå.

På sändarsidan kan man nu korrigera felet från sidbandsfiltret genom att införa en fasedistorsion som har motsatt verkan. Allra helst skulle man vilja göra detta mellan sidbandsfiltret och antennen, men det anses omöjligt att konstruera filter som tål de höga effekter det här rör sig om. I stället kan man införa korrigeringen i sändarens videoförstärkare.

I Tyskland har man infört sådan korrigerig av sändarna. En sådan åtgärd är emellertid rätt diskutabel, enär långt ifrån alla mottagare har samma amplitud- och gruppplöptidskarakteristik. Orsaken till detta är att mottagare som konstruerats endast med tanke på amplitudkarakteristiken har stora plöptidsfel, och dessa är inte ens lika för alla apparater ur samma produktionsserie. Nyss omnämndes att lutningen av Nyquist-flanken är mycket kritisk. Ännu mera kritisk är

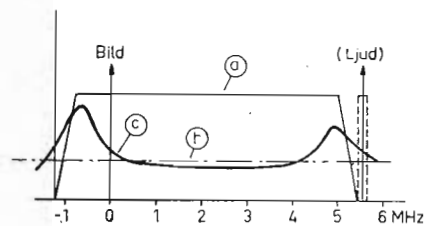


Fig. 4. Kurva a: den standardiserade amplitudkurvan för TV-sändare (enligt CCIR). Kurva b: konstant gruppplöptid är önskvärd i TV-sändare. Kurva c: den gruppplöptidskurva som vanligen erhålles i TV-sändare.

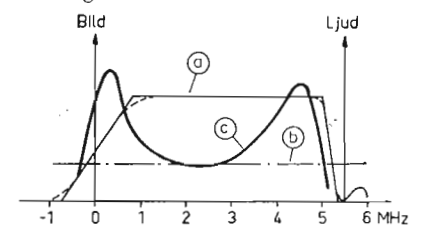


Fig. 5. Samma kurvor som i fig. 4 men för TV-mottagare. (Kurva c varierar dock starkt för olika apparater, se fig. 6 och 7).

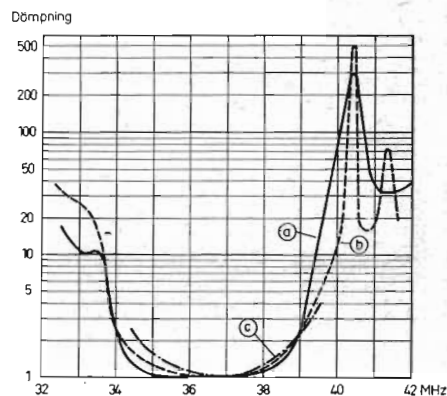


Fig. 9. Amplitudkurvor för samma mottagare som i fig. 8. En parabel (kurva c) är inritad för jämförelse.

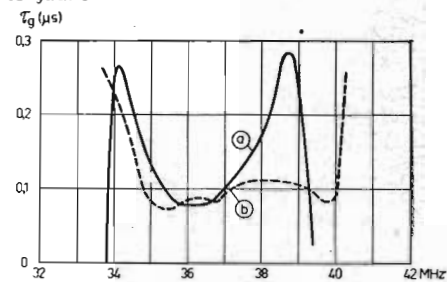


Fig. 8. Gruppplöptidskurvor för konventionell mottagare (kurva a) och faslinjär mottagare (kurva b).

emellertid gruppplöptidskarakteristiken. Skall man alltså göra en korrigerig för fasfel, så måste man också mycket noggrant bestämma toleranser för såväl Nyquist-flanken som gruppplöptiden, ty korrigeringen kan endast gälla för ett enda utseende på dessa.

Fig. 6 visar gruppplöptidskarakteristiken för några mottagare ur samma serie och fig. 7 för mottagare av olika fabrikat. En korrigerig baserad på ett medelvärde av dessa kan endast på ett fåtal individer bland alla apparater ge en fullgod bild.

Den naturliga vägen att lösa problemet är tydligen att göra mottagaren faslinjär och endast korrigerig för sändarens fasfel på grund av den stypade sidbandsöverföringen.

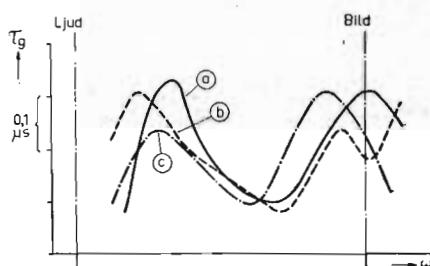


Fig. 6. Gruppplöptidskurvor för tre mottagare ur samma serie.

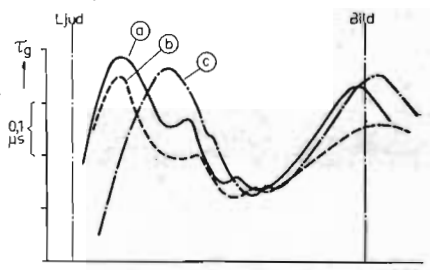
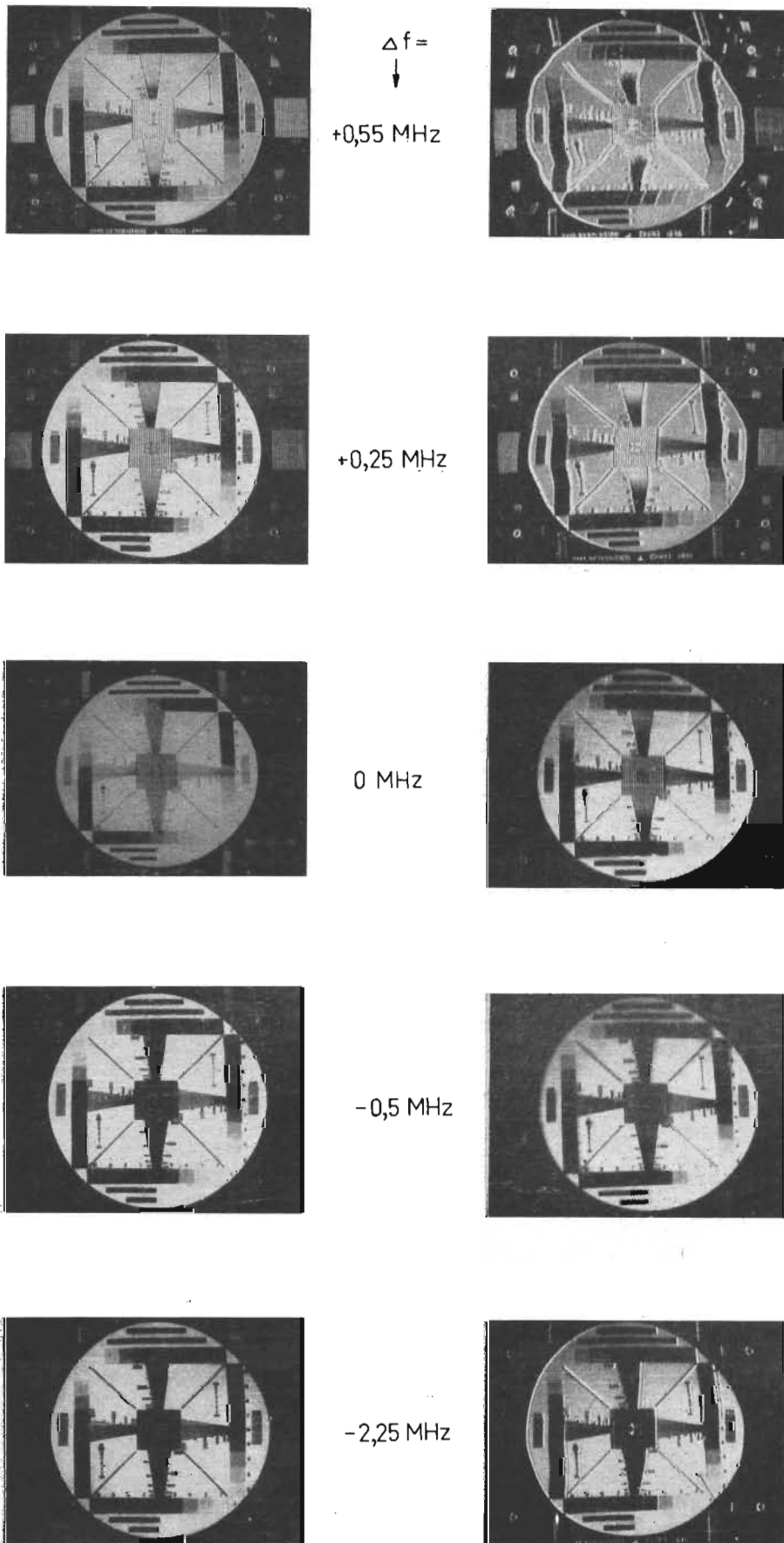


Fig. 7. Gruppplöptidskurvor för tre mottagare av olika fabrikat.



Faslinjära TV-mottagare

Matematiskt kan man visa att om amplitudkaraktistiken för en bandpassförstärkare har formen av en parabel i logaritmisk skala (Gauss' normalfördelningskurva) så är förstärkaren faslinjär, dvs. gruppplöptiden är konstant. En sådan förstärkare kan konstrueras med normala kopplingselement; bandpassfilter, till varandra sidstämmda enkla kretsar eller en kombination av dessa, men avstämning-frekvenser och dämpningar blir andra än om förstärkaren beräknas med flat amplitudkaraktistik som mål. Förstärkningen blir en aning lägre men räcker i alla praktiska fall mer än väl till.

Fig. 8 visar gruppplöptidskaraktistiken dels för en faslinjär och dels för en konventionell mottagare och fig. 9 motsvarande amplitudkurvor. Den faslinjära mottagaren har inom arbetsområdet en i det närmaste konstant gruppplöptid, medan den vanliga mottagaren har en kraftig topp kring bildbärvågen. Toppen orsakas av de för selektivitetens skull nödvändiga frekvensfällorna framför allt då fällan för intilliggande kanals ljudbärvåg.

I den faslinjära mottagaren har fällan gjorts så smal att den endast undertrycker i stort sett den icke önskade frekvensen. Detta framgår tydligt av amplitudkurvorna i fig. 9. Man måste naturligtvis göra en kompromiss mellan å ena sidan den rena normalfördelningskurvan och å andra sidan den i standarden föreskrivna kurvan. Dessutom är det nästan omöjligt att i praktiken konstruera förstärkare med exakt teoretiska egenskaper. Det är alltför många faktorer som spelar in och som gör att förutsättningarna för beräkningsformlerna inte längre gäller.

Andra orsaker till fäsel

Detektorn är hittills en mycket utforskad del av TV-mottagaren. En av besvärligheterna är det stympade sidbandet, som medför ännu icke klarlagda amplitud- och fäsel vid detekteringen. Att detektorn medför sådana fel kan man konstatera genom att jämföra resultaten av mätningar på hela mottagaren med dem man skulle vänta sig som resultat av video- och MF-mätningar för sig. Emellertid har experiment visat att man i detektorkretsen kan korrigera amplitudkaraktistiken utan att påverka fäsel, under det att en liknande amplitudkorrigering i videoförstärkaren omedelbart medför fäsel.

Den motsatta vägen, att i videoförstärkaren införa fäsel, som kompenserar dem som härrör från MF-förstärkaren och detektorn, har till följd en distordering av videoamplitudkurvan. Men denna distorsion märks betydligt mindre än fäsel. I själva verket kan man er-hålla en mycket god bild på detta sätt. Denna faskorrigering sker med hjälp av en liten spole i serie med anodbelastningen och har ungefär samma synbara och praktiska resultat som om korrigering företagits i sändaren.

Fig. 10. Fotografier av bildskärmen vid återgivning av provbild vid olika grad av snedstämning Δf dels vid faslinjär televisionsmottagare (vänstra bildraden) dels vid televisionsmottagare av konventionell typ med faskorrigering. Negativt värde på Δf anger att bildbärvågen flyttas mot mitten av MF-förstärkarens passband. Som synes påverkas den faslinjära mottagaren endast obetydligt av snedstämningen.

Jämförelse mellan de båda metoderna

Vid korrekt inställning är det ingen skillnad på bildkvaliteten för ett överföringssystem med korrigeringar i videodelen på sändare- eller mottagarsidan (videokorrigerat system) och ett överföringssystem med faslinjära mottagare och sändare som endast korrigerats för egna fasfel (faslinjärt system). Den väsentliga skillnaden uppstår vid sidstämning av mottagaren. Det faslinjära systemet påverkas mycket litet, medan i det videokorrigerade systemet bildkvaliteten försämras mycket snabbt vid sidstämning, t.ex. vid normal frekvensdrift efter mottagarens tillslag. Fig. 10 visar ett antal fotografier, tagna dels av bilden på en mottagare i ett faslinjärt system, dels av bilden på en mottagare med videokorrigering (i sändarens eller mottagarens videodel spelar ingen roll).

Sammanfattningsvis kan därför sägas, att fasfel uppkommer huvudsakligen i mottagarens MF-del och detektor, i MF-delen på grund av brant Nyquist-flank som följd av faller och i detektor som följd av detektering av stympat sidband. Dessa fasfel kan korrigeras i sändaren, men det förutsätter att både Nyquist-flanken och gruppplöptiden noga definieras om korrigeringen skall bli fullgod. Därigenom blir fabrikanterna beroende av direktiv från sändarmyndigheterna. Dessutom måste fabrikanterna räkna med en fördyrad produktionskontroll för att minska spridningen i gruppplöptiden i de tillverkade apparaterna.

Det faslinjära systemets största fördel är att nyssnämnda produktionspridning blir betydligt mindre och att detekteringsdistorsionen sjunker avsevärt. Nyquist-flanken är mindre brant och lutningen mindre kritisk. Eventuell fasmodulering av sändaren har ringa betydelse.

En faslinjär mottagare kan med exakt samma resultat justeras med hjälp av en sändare med stympat sidband korrigerad för egna fel eller med hjälp av en sändare med dubbelt sidband. Alla mönstergeneratorer är av den senare typen. I ett videokorrigerat system måste en sådan generator ha samma korrigeringsom sändaren om bilderna skall kunna jämföras. Alla nu existerande mönstergeneratorer blir därför mindre lämpliga om sändarna videokorrigeras för fasfel i mottagarna.

Oberoende av vilket system man väljer måste man dock ha ögonen öppna för fasgångens stora betydelse. Trimning med hjälp av gruppplöptidskarakteristiken är en mycket känsligare och pålitligare metod än den hittills använda, baserad på amplituden. I det faskorrigerade fallet är detta ännu nödvändigare. Instrument som på enkelt sätt mäter gruppplöptiden kommer relativt snart att finnas i marknaden.

Fasfel vid höga modulationsfrekvenser

Vi har här endast berört fasfel vid låga modulationsfrekvenser. Som framgår av fig. 8 finns det även fasfel vid höga frekvenser, men

SEK:s förslag till normer för undersökning av rundradiomottagare

Det förslag till svenska normer för undersökning av rundradiomottagare som nu föreligger omfattar praktiska mätanvisningar för upptagning av viktigare data för rundradiomottagare för AM och FM. Genom de föreslagna normerna är grunden lagd för enhetliga mottagarmätningar, vilket möjliggör rättvisande jämförelser mellan mottagare av olika fabrikat. Akustiska mätningar och utstrålningsmätningar har dock ej medtagits. De senare är f. n. under bearbetning, bl. a. inom International Electrotechnical Commission, IEC, eftersom nu gällande metoder av flera skäl visat sig olämpliga.

De av SEK¹ föreslagna normerna för undersökning av rundradiomottagare är avsedda att utgöra en praktisk handledning vid bestämning av de väsentligaste egenskaperna hos rundradiomottagare för amplitudmodulerade sändningar (AM) inom frekvensområdet 150 kHz—26,1 MHz samt för frekvensmodulerade sändningar (FM) inom frekvensområdet 87,5—100 MHz. Mätningarnas omfattning och metodik har valts så, att en rättvisande jämförelse mellan olika mottagare skall kunna ske utan alltför stort arbets- och instrumentuppbåd. Metoderna är avsedda att ge en analys av en mottagares funktion och därför behandlas mottagaren under mätningarna som en enhet.

Till grund för de i normförslaget upptagna mätmetoderna ligger bl.a. IEC-Publication 69 »Recommended Methods of Measurement on

¹ SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

Receivers for Amplitude — Modulation Broadcast Transmissions» samt en under slutredigering varande IEC-rekommendation »Recommended Methods of Measurement on Receivers for Frequency-Modulation Broadcast Transmissions». Då det övervägande antalet nya radiomottagare i landet kommer att vara avsedda för både AM och FM har mätningarna sammanställts med tanke på sådana mottagare. Av IEC-rekommendationernas mätmetoder har vissa förenklats och omarbetats samt andra uteslutits, exempelvis två-signalmetoder, akustiska mätningar och utstrålningsmätningar. De sistnämnda kommer emellertid att sammanställas i en speciell IEC-rekommendation. Avsikten med de vidtagna omarbetningarna är bl.a. att ernå överskådlighet samt att söka sprida intresset för enhetliga mottagarmätningar till större grupper av yrkesmän.

ALLMÄNT

Om ej annat anges, skall mätningarna göras under normala driftförhållanden. Detta innebär bl.a., att omgivningstemperaturen skall ligga mellan +15° och +30°C samt att driftspänning och driftfrekvens skall vara de för mottagaren avsedda.

I förslaget har använts följande förkortade skrivsätt för att ange effekt, spänning, ström och fältstyrka i dB i förhållande till nedan angivna referensnivåer.

In-nivå av	Referensnivå	Förkortat skrivsätt
Effekt	1 mW	dB (mW)
Spänning	1 V	dB (V)
Ström	1 A	dB (A)
Fältstyrka	1 V/m	dB (V/m)

(Forts. på nästa sida)

dessas är endast av andra ordningen och berör endast över- och undersving i stegfunktionskarakteristiken. Dessa fel kan vid bägge systemen korrigeras i sändaren och medför inte de nyss påtalade olägenheterna med korrigerings. En väsentlig förbättring av bildkvaliteten kan dock inte väntas.

Litteraturhänvisningar

- 1) van WEEL, A: *Phase linear television receivers*. Philips research reports, 1955 aug.
- 2) van WEEL, A: *Measurement of group delay time in networks*. Philips research reports, 1952 dec.
- 3) van WEEL, A: *Measurements of phase*

angles. Philips research reports, 1953 dec.

4) de BOER, H J, van WEEL, A: *An instrument for measuring group delay*. Philips Technical Review, 1954 maj.

5) VALLEY-WALLMAN: *Vacuum tube amplifiers*, Radiation laboratory series nr 18, sid. 166, Mc Graw-Hill, New York 1948.

6) KELL, R D, FREDENDALL, G L: *Standardization of the transient response of TV-transmitters*. RCA review, 1949, mars.

7) UITJENS, A G W: *Television receiver design. IF stages*. Electronic valves book VIII A. Philips technical library, sid. 23. Eindhoven 1953.

8) BODE, H W: *Network Analysis and feedback amplifier design*. D van Nostrand Co., New York, 1953.

Öppen antenn för AM

Vid mätningarna användes för att representera öppen antenn en konstantenn enligt fig. 1. Uttaget 3 skall vid mätningarna anslutas till

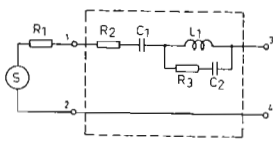


Fig. 1. Konstantenn representerande öppen AM-antenn. S = signalkällan, R_1 = källans resistans. $R_1 + R_2 = 80$ ohm, $R_3 = 320 \Omega$, $C_1 = 125$ pF, $C_2 = 400$ pF, $L_1 = 20$ uH.

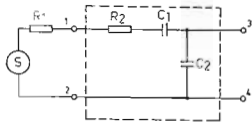


Fig. 2. Konstantenn representerande stavantenn, för bilradiomottagare. $R_1 + R_2 = 80$ ohm, $C_1 = 15$ pF, $C_2 = 60$ pF.

mottagarens antennanslutning och uttaget 4 till mottagarens jordanslutning. Denna konstantenn är användbar inom frekvensområdet 150 kHz—26,1 MHz. För att representera stavantenn för bilradiomottagning användes en konstantenn enligt fig. 2.

Sluten antenn för AM

Mätning på mottagare, försedd med sluten antenn, t.ex. ramantenn, sker på samma sätt som vid mottagare för öppen antenn, med undantag för det sätt på vilket signalen tillföres och mätes. Den i den slutna antennen inducerade signalen uttryckes i fältstyrka.

Signalen induceras i antennen med en elektrostatiskt skärmad mätspole, placerad på samma axel som antennen enligt fig. 3. Att märka är att egenfrekvensen hos spolen L jämte tilliedningar måste vara mycket större än signalfrekvensen. Avståndet x skall vara åtminstone två gånger den största dimensionen hos spolen L eller antennen men mycket mindre än våglängden hos signalen. Avståndet till omkringliggande föremål, såsom väggarna hos ett skärmat rum skall vara mycket större än x . Sambandet mellan strömmen I mätt i spolen L och den ekvivalenta medelfältstyrkan E framgår av formeln:

$$E = 188,5 n r^2 I / x^3$$

där E = ekvivalent elektrisk medelfältstyrka i antennen, uttryckt i V/m

n = antalet varv hos spolen L

r = radien hos spolen L i meter

x = avståndet i meter mellan centrum hos spolen L och periferien hos antennen

I = strömmen genom spolen L i A.

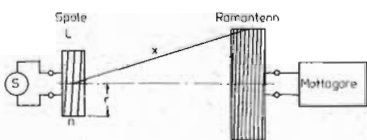


Fig. 3. Mätning på mottagare med ramantenn.

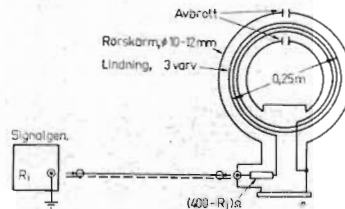


Fig. 4. Skärmad spole, L, med serieresistans.

Vid mätningar på antenner vid höga frekvenser måste man försäkra sig om att strömmen är densamma genom alla varven. Om spolens impedans är noggrant känd, kan man mäta spänningen över spolen och därav beräkna det värde på strömmen, som skall insättas i ovanstående formel.

Lämpligt utförande för en mätspole framgår av fig. 4. Spolen består av tre varv 0,8 mm massiv isolerad koppartråd, som inlagts i ett kopparrör med 10 à 12 mm diameter, vilket är böjt till en cirkel med medeldiametern 0,25 m. För att kopparröret ej skall verka som ett kortslutet varv är det försedd med ett luftgap. Ändarna av kopparröret är fästa i ett hölje, som även innehåller ett motstånd inkopplat i serie mellan spolens icke jordade ände och centrumledaren i den skärmade kabeln till signalgeneratorn. Motståndets värde är valt så att fältstyrkan i volt per meter på ett avstånd av 0,6 m är lika med 1/10 av det på signalgeneratorn avlästa värdet i volt.

Om den slutna antennen innehåller en stavformig kärna t.ex. av ferrit sker mätningen i princip enligt ovan. Härvid erhålles dock i den relativt långsträckt staven ett fält som varierar längs denna och vidare får den ej ett entydigt avstånd till mätspolen. Både mätspolen och staven kan vridas 90° enligt fig. 5, varvid fältet längs staven med god noggrannhet kan anses konstant och avståndet till mätspolen blir definierat. Med en antennplacering enligt fig. 5 kan fältet i ferritstaven beräknas enligt formeln:

$$E = 30 \pi n r^2 / x^3 \quad (2)$$

där x = axelavståndet mellan mätspole och staven i m. Övriga beteckningar se ovan.

Antenn för FM

För att representera en yttre antenn inkopplas mellan signalgeneratorn och mottagaren en konstantenn, t.ex. ett resistansnät, som ger signalgeneratorn rätt anslutning och mottagaren föreskriven belastningsimpedans. Denna impedans uppgår till 200—300 Ω vid symmetrisk ingångskrets och 50—75 Ω vid osymmetrisk.

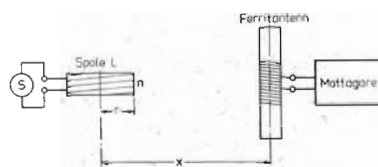


Fig. 5. Mätning på mottagare med ferritantenn.

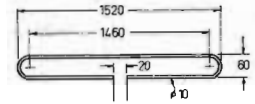


Fig. 6. Normaldipol.

Om mottagaren är försedd med inre antenn för FM kan ovan angivna konstantenn också användas, under förutsättning att den inbyggda antennens effektivitet anges. Denna definieras som förhållandet mellan den signal den inbyggda antennen lämnar och insignalen från en normaldipol (fig. 6) ansluten till mottagaren.

Vid mätning uppställes mottagaren i fältet från en horisontell dipol, matad med signalgenerator. Mottagaren tillföres normal insignal (se ovan), vars amplitud dock väljes så låg, att nivåobservationer kan göras i mottagarens utteffekt. Mottagaren vrides tills maximisignal erhålles. Därefter anslutes till mottagaren normaldipolen med placering av denna på samma plats som den inbyggda antennen haft, under det att mottagaren placeras på marken (golvet) och den inbyggda antennen säts ur funktion. Signalgeneratorn justeras därefter så, att samma utteffekt erhålles från mottagaren som vid mätningen med den inbyggda antennen. Effektiviteten, som uttryckes i dB, erhålles ur de båda avlästa värdena på signalgeneratorn. Avståndet mellan signalgeneratorns dipol och mottagaren bör vara minst 3 m och höjden över marken hos antennen minst 1,5 m.

Högtalarsystemet

Under mätningarna skall högtalarsystemet ersättas med ett vid 1 kHz tillnärmelsevis ekvivalent impedansnät.

Normalvärde vid mätningar

För normal insignal gäller vid AM-mottagning följande värden:

Signalfrekvens	1 MHz
Inspänning (emk) (för öppen antenn)	—46 dB (V)
Fältstyrka (för sluten antenn)	—46 dB (V/m)
Moduleringsgrad	30 %
Moduleringsfrekvens	1 kHz

och vid FM-mottagning följande värden:

Signalfrekvens	94 MHz
Ineffekt (vid anpassning)	—60 dB (mW)
Moduleringsgrad	30 % (22,5 kHz)
Moduleringsfrekvens	1 kHz

Desutom är både för AM- och FM 17 dB (mW) normal utteffekt. Diskantkontrollen skall under mätningarna vara inställd för en möjligast jämn frekvenskurva. Om selektivitetskontroll finnes skall denna inställas för lägsta selektivitet.

Avstämning

AM-mottagning

Efter grovavstämning för normal insignal och normal uteffekt ökas moduleringsfrekvensen vid bibehållen moduleringsgrad tills uteffekten minskar med ungefär 14 dB eller till omkring 1/25. Avstämningskontrollen efterjusteras tills uteffekten är ett minimum. Om detta fortfarande medför svårigheter beror det sannolikt på att mottagarens selektivitetskurva är onormal. I så fall erfordras en speciell mätmetod eller möjligen en omjustering av mottagarens avstämningskretsar.

FM-mottagning

Efter grovavstämning för normal insignal och normal uteffekt finavstämmer mottagaren till lägsta harmoniska distorsion eller lägsta brus. För normala mottagare sammanfaller dessa avstämningsområden inom ca 10 kHz.

Mottagaren är avstämd för lägsta distorsion när effektivvärdet av övertonerna till den normala moduleringsfrekvensen har minimum. Lägsta distorsion finnes lätt genom observation av tonens kurvform på en katodstråleoscillograf när moduleringsgraden ökas över 100 %.

Mottagaren är avstämd för lägsta brus när uteffekten från en pålagd, amplitudmodulerad men i övrigt normal insignal har minimum. Det är viktigt att signalen har försumbar frekvensmodulering.

SAMBANDET MELLAN INNIVÅ OCH UTEFFEKT

Sambandet mellan innivå och uteffekt anger funktionen hos den automatiska förstärkningsregleringen (AFR) och/eller amplitudbegränsningen. För uppmätning av detta samband inkopplas mottagaren enligt fig. 9 och avstämmer enligt ovan. Mottagarens förstärkning inställes så att halva den maximalt användbara uteffekten erhålles. Därefter ökas innivån successivt med bibehållen uteffekt tills 10 % distorsion inträder eller innivån uppgår till 1 V. Uteffekten (i dB) avläses sedan, då innivån minskas och en kurva upprättas. Se fig. 7 och 8. Om avstämningsfrekvensen ändras starkt med innivån, kan det vara lämpligt att uppmäta kurvan med mottagaren exakt avstämd vid andra innivåer.

Om mottagaren är försedd med automatiskt verkande brusspärr, skall dessa mätningar

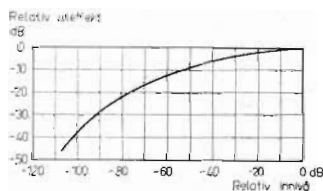


Fig. 7. Samband mellan utnivå och innivå (AFR) vid AM-mottagning.

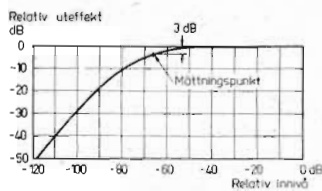


Fig. 8. Samband mellan utnivå och innivå vid FM-mottagning.

utföras både med och utan denna anordning i funktion.

KÄNSLIGHET

För att en önskad signal nöjaktigt skall kunna återges i en mottagare måste denna dels ha tillräcklig förstärkning, dels kunna särskilja den önskade signalen från stör signaler. De senares störverkan beror på deras typ, nivå och frekvens. Vid FM-mottagning är vanligen mottagarens egenbrus av samma storleksordning som de yttre störningarna, medan vid AM-mottagning de yttre störningarna dominerar.

Med en mottagares *brusbegränsade känslighet* menas nivån hos den normalt modulerade insignal, som vid en signal-bruskvot av 30 dB ger normal uteffekt. Mätanordningen framgår av fig. 9.

Med *känslighetstal* menas numeriska värdet av ovan angivna innivå, uttryckt i dB (V) resp. dB (mW).

Med en mottagares maximala känslighet menas nivån hos den normalt modulerade insignal, som vid maximal förstärkning ger normal uteffekt. När man snabbt önskar få en ungefärlig uppfattning om en AM-mottagares känslighetsegenskaper kan följande mätningar utföras med maximal mottagarförstärkning. För att brus ej skall påverka mätresultaten måste då ett filter för 1 kHz inkopplas.

Brusbegränsad känslighet på avstämningsfrekvensen

Mätmetod för AM-mottagning

Med en relativt låg, normalt modulerad insignal inställes mottagarens förstärkning för normal uteffekt. Moduleringen slås ifrån och bruseffekten avläses. Därefter ändras signalens nivå och mottagarens förstärkning så, att den ur de båda avläsningarna på uteffektmetern beräknade signal-bruskvoten blir 30 dB och den avgivna uteffekten normal.

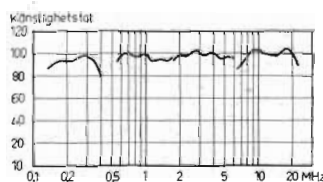


Fig. 10. Känslighetskurva för AM-mottagare.

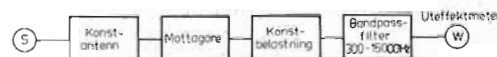


Fig. 9. Blockschem för känslighetsmätningar.

Mätning sker i allmänhet på två frekvenser inom varje frekvensområde. Om selektivitetskontroll finnes, skall mätningen göras också för högsta selektivitet. Mätresultatet kan anges i en känslighetskurva, se fig. 10, med signalfrekvensen som abscissa och känslighetstalet som ordinata.

Mätmetod för FM-mottagning

Mottagaren avstämmer först till lägsta brus. I övrigt utföres mätning som för AM-mottagare. Mätningen kan upprepas vid frekvensavvikelsena +25 och -25 kHz från avstämningsfrekvensen.

Brusbegränsad känslighet runt avstämningsfrekvensen (selektivitet)

Mätmetod för AM-mottagning

Med en normalt modulerad insignal sker avstämning till mätfrekvensen. Insignalens nivå och mottagarens förstärkning inställes så att signalbruskvoten blir 30 dB och den avgivna uteffekten normal. Därefter varieras signalgeneratorns inställning med 9 kHz på vardera sidan om avstämningsfrekvensen och den ökning i insignalnivå, som fordras för att normal uteffekt åter skall erhållas, bestäms. Härvid skall tillses att AFR ej påverkar mätresultaten.

Mätningarna, vanligen en per frekvensområde, fortsättes med ± 18 och ± 36 kHz avvikelse från avstämningsfrekvensen. Normalt erhålles något lägre selektivitet vid högre fre-

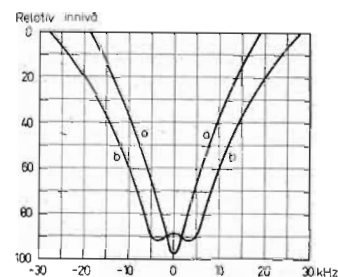


Fig. 11. Selektivitetskurvor.

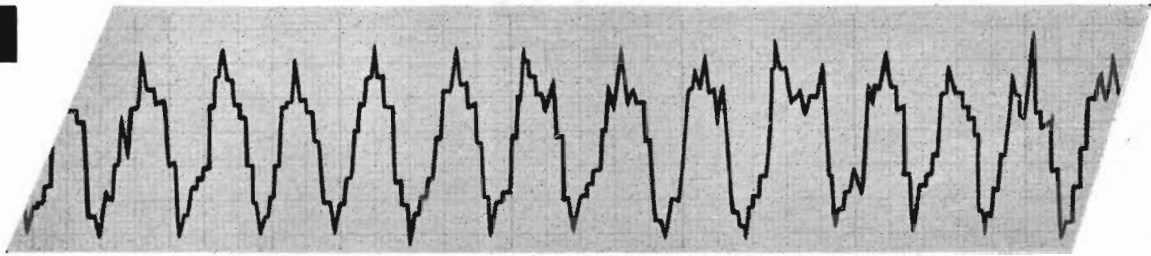
kvenser. Om selektivitetskontroll finnes, upprepas mätningen för högsta selektivitet.

Mätresultatet kan anges i en selektivitetskurva enligt fig. 11.

Mätmetod för FM-mottagning

Mottagaren avstämmer till lägsta brus. Mätningen utföres i övrigt som för AM-mottagare men i intervaller om 100 kHz på båda sidor om avstämningsfrekvensen.

(Forts. i nästa nr)



Om registrering av elektriska förlopp

I föreliggande artikel ges en översikt över vilka huvudtyper av instrument avsedda för registrering och observation av elektriska mätstorheter som man numera har tillgång till. Materialet är sammanställt på basis av uppgifter som erhållits från ett flertal svenska företag som specialiserat sig på instrument av detta slag.

Mätapparatur, som kan registrera förloppet hos elektriska mätstorheter, har blivit ett oundgängligt hjälpmedel vid allt forsknings-, utvecklings- och konstruktionsarbete liksom vid övervakning och kontroll av tillverkningsprocesser. Genom att mekaniska och kemiska förlopp med relativt enkla hjälpmedel, s.k. givare, kan »översättas» till proportionella elektriska spänningar har de registrerande elektriska mätinstrumenten trängt in på praktiskt taget alla grenar av forskning och teknik.

I synnerhet vid vetenskapliga forskningsarbeten, men också vid tekniska mätningssuppgifter, ställs ofta stora krav på den registrerande apparaturen. Det kan förekomma att man vill registrera förlopp som avspelas inom tidsintervaller, som förhåller sig som 1 000 000 000:1. Som exempel kan nämnas, att man inom medicinen för registrering av muskelspänningar och andra biologiska processer har att göra med frekvenser mellan 0 och 600 Hz. Vid dynamiska undersökningar av hårt belastade byggnads- och maskinelement måste man registrera svängningar med frekvenser mellan 0 och 7000 Hz. Av ungefär samma storleksordning är även de mätfrekvenser som utnyttjas vid starkströmtekniska undersökningar, vid akustiska mätningar och vid mätningar på tonfrekvensutrustningar av olika slag. Utvecklings- och servicearbeten på puls- och videokretsar i radar- och televisionapparatur kräver tillgång till registrerande apparatur för frekvenser mellan 0 och ca 5 MHz. Vid forsknings- och konstruktionsuppgifter inom UKV-området slutligen måste man ofta ha till förfogande instrument som kan registrera förlopp med frekvenser upp till flera hundra MHz.

Huvudtyper av registrerande instrument

Vilka registrerande mätinstrument finns det då, som kan täcka det stora frekvensomfång som här antytts? Svaret ges i fig. 1, som uppstår en sammanställning av de f. n. använda huvudtyperna av registrerande instrument, deras frekvensområden m.m.

Först några ord om nomenklaturen! För instrument som »skriver ner» ett elektriskt tillstånd eller skeende direkt på ett medium användes — i full överensstämmelse med TNC:s rekommendationer — benämningen *oscillograf* eller *skrivare*. Benämningen *oscilloskop* reserveras för sådana instrument som möjliggör *observation* av elektriska tillstånd eller skeenden. Elektronstråleoscilloskopet (eller katodstråleoscilloskopet) är egentligen den enda typen av instrument av detta senare slag.

Oscillografer

Som framgår av sammanställningen i fig. 1 kan skrivande instrument, oscillografer, användas endast för registrering av relativt långsamma förlopp. Orsaken härtill är att det rörliga systemet ofrånkomligen måste ha viss massa. De fjädrande anordningar som håller

Instrument	Frekvens i Hz										Registrering
	1	10	100	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	10 ⁹	
»Vaxskrivare»	—	—	—								Visarspets på vaxpapper eller på annat sätt preparerat papper
»Karbonpapperskivare»	—	—	—								Visarspets via karbonpapper på vanligt papper
Bläckskrivare	—	—	—								Bläck på vanligt papper
Vätskestrålskivare	—	—	—								Vätskestråle på vanligt papper
Slingoscillograf	—	—	—	—	—						Ljusstråle på fotografiskt papper
Katodstråleoscilloskop med förstärkare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Elektronstråle på fluorescerande bildskärm. Ev. fotografiering av erhållna kurvor på bildsk.
Katodstråleoscilloskop utan förstärkare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Samma som ovan

Fig. 1. Sammanställning av frekvensområdet för registrerande instrument av olika slag.

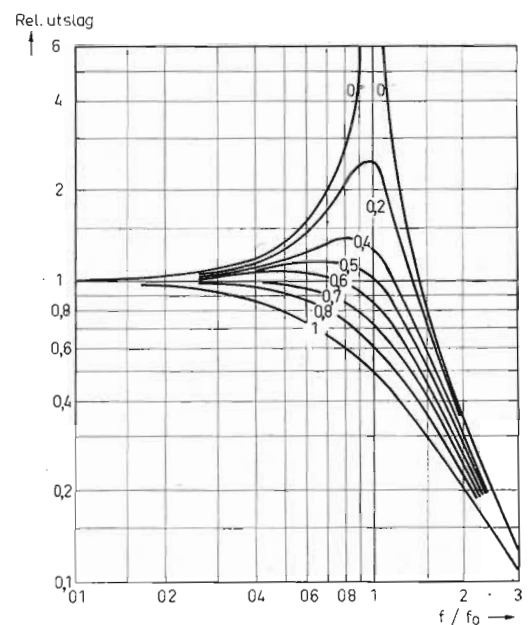


Fig. 2. Sambandet mellan instrumentutslaget relativa storlek vid olika grad av elektrisk eller mekanisk dämpning av instrumentets rörliga system.

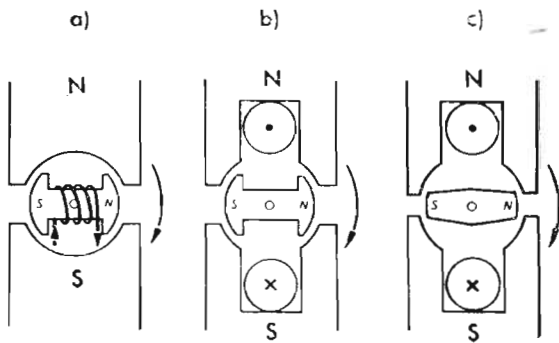


Fig. 3. Vridankarprincipens tillämpning i skrivande instrument kan härledas från en ordinär elektrisk motors uppbyggnad.

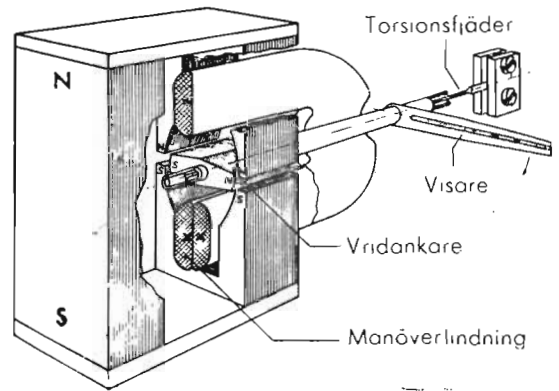


Fig. 4. Den praktiska utformningen av ett skrivande instrument, baserad på vridankarprincipen.

systemet i 0-läget gör att det rörliga systemet uppvisar resonansfenomen vid en viss frekvens, systemets resonansfrekvens.

Det visar sig nu att instrumentets utslag minskar snabbt vid frekvenser över systemets resonansfrekvens. Detta gäller under förutsättning att systemet är kritiskt dämpat på elektrisk eller mekanisk väg. Vid mindre dämpning blir utslaget starkt frekvensberoende. Se fig. 2.

Vid kritisk dämpning blir frekvenskurvan för instrumentet någorlunda rak, se fig. 2, upp till systemets resonansfrekvens, men faller sedan snabbt. Tydligt är att vad som framför allt bestämmer frekvensomfånget är skrivsystemets resonansfrekvens f_0 . Denna kan beräknas ur

$$f_0 = \sqrt{D/2\sqrt{\Theta}}$$

där D = vridmomentet och Θ = tröghetsmomentet för skrivsystemet. Denna enkla formel visar att ett lågt tröghetsmoment och högt vridmoment i systemet höjer den övre gränshänsfrekvensen. Vill man därför ha ett skrivande instrument användbart vid så hög frekvens som möjligt, bör man tydligen ha så liten massa som möjligt i systemet och därjämte högsta möjliga vridmoment.

Vridankarprincipen

För skrivande instrument, avsedda för upp till ca 100 Hz, kan vridankarprincipen användas. Med denna princip ernås högt vridmoment, relativt lågt tröghetsmoment, fixerad lindning och god elektrisk egendämpning.

Mätanordningens utveckling från en motor med »dubbelt-T-ankare» framgår av principskisserna i fig. 3. Om ankarlindningen i a) tillföres ström, så att en nordpol bildas till höger och en sydpol till vänster, uppstår ett vridmoment i pilens riktning. Vid motsatt strömriktning i ankarlindningen blir vridmomentet riktat åt motsatt håll. Genom att förlägga ankarlindningen utanför ankaret i utfräsningar i polskorna slipper man från med mindre massa i ankarlindningen. Se fig. 3 b). Man behöver då inte heller speciella anordningar för strömtillförseln till ankarlindningen. Verknings sättet blir detsamma som om ankarlindningen läge direkt på ankaret som i a). Av tillverkningstekniska skäl ges »dubbelt-T-ankaret» en enklare form, fig. 3 c).

Som lagringar för vridankaret används ofta små kullager. Nollställning erhålles med hjälp av en torsionsfjäder. Se fig. 4. Bestämmande för den övre gränshänsfrekvensen blir anordningens

tröghetsmoment; massan kan av hållfasthetsskäl inte minskas ner mer än till en viss gräns.

Bläckskrivare

I bläckskrivare tillämpas oftast vridankarprincipen, varvid ankaret förses med en visare, som i sin spets utmynnar i en bläckpenna. Sådana bläckskrivare användes i stor utsträckning i apparatur som skall registrera mycket långsamt föränderliga förlöpp, växlingsfrekvens max. 1 Hz. Dylåka skrivare kombineras ofta med direktvisande instrument, se fig. 5. För att få bläckskrivarens spets att gå i ett plan, papperets plan, tillämpas s.k. ellipsstyrning, se fig. 6 och 7.

I speciella utförandeformer kan man med bläckskrivare komma upp till en max. registreringsfrekvens omkring 50 Hz. I dylåka fall kan visaren bestå av ett tunt rör, som matas med bläck från en behållare och vars spets ritas mot ett papper, som vid registrering drages fram av ett fjäderverk med önskad hastighet. Se fig. 8. Nålen utför vid denna typ av skrivare en cirkulär rörelse, varför en viss deformering av den upptecknade kurvformen uppstår. Se fig. 9.

(Forts. i nästa nr.)

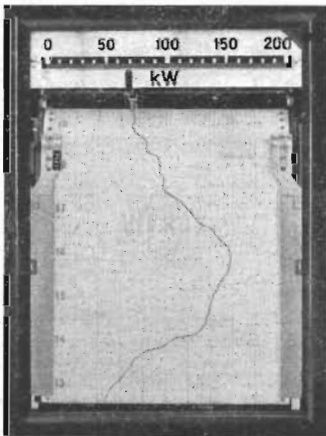


Fig. 5. Bläckskrivare av schweiziskt fabrikat, Canille Bauer AG, för registrering av uttagen effekt. Svensk representant: Ingenjörfirma Hugo Tillquist, Stockholm.

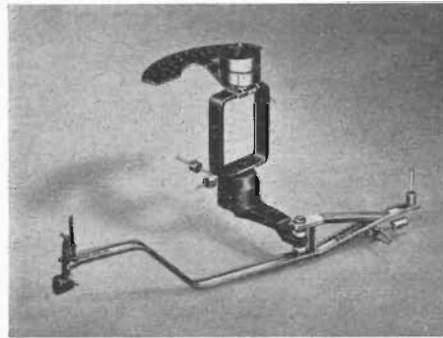


Fig. 7. Den praktiska utformningen av upphängnings- och visarsystemet i en bläckskrivare enligt fig. 5.

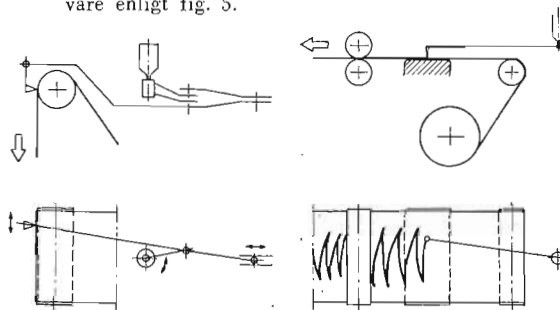


Fig. 6. Detta är principen för ellipsstyrningen i bläckskrivaren i fig. 5. Jfr även fig. 7.

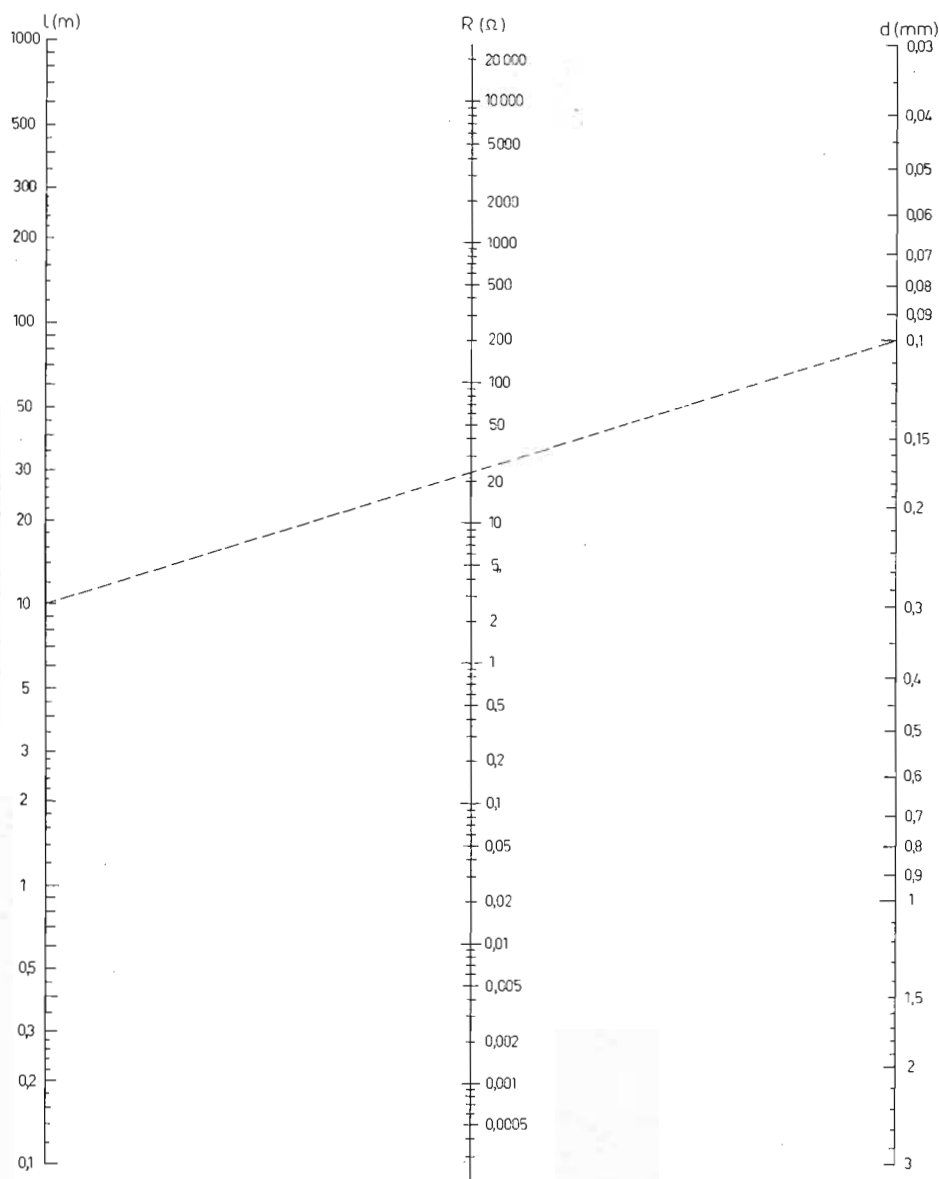


Fig. 8. Bläckskrivare av amerikanskt fabrikat, Brush Instruments, för högre skrivhastighet (0—100 Hz). 2 registreringskanaler. Svensk representant: Ingenjörfirma M Stenhardt, Vällingby.

Fig. 9. Det skrivande instruments uppbyggnad i bläckskrivare enligt fig. 8.

Nomogram för beräkning av resistansen hos rund tråd

Av ingenjör H LÖÖW



Vid beräkning av shuntar för instrument och vid beräkning av spänningsfall utefter ledare av olika slag har man användning av vidstående nomogram. Det är visserligen konstruerat för bestämning av resistansen hos rund koppartråd, men man kan lätt beräkna resistansen jämväl för rund tråd av annat ledarmaterial om man känner specifika resistansen för materialet¹ i den använda ledaren. Om specifika resistansen för en rund ledare med visst material betecknas med ρ fås följande:

Multiplicera ur nomogrammet beräknade		
R -värden med	l -värden med	d -värden med
$\rho/0,0175$	$0,0175/\rho$	$\sqrt{\rho/0,132}$

Nomogrammet möjliggör bestämning på enkelt sätt av resistansen hos en rund koppartråd om man känner trådens längd och diameter. Nomogrammet är uppgjort på basis av formeln $R = 0,0175 \cdot 4 \cdot l / d^2 \pi$, där l är i m och d i mm. R erhålles i ohm.

Exempel:

Hur stor resistans har en rund koppartråd med diameter 0,1 mm som är 10 m lång? I nomogrammet uppsöks värdet 10 m på l -skalan samt 0,1 mm på d -skalan. Dessa två punkter sammanbindes med en rät linje. Resistansvärdet, 23 ohm, avläses där sammanbindningslinjen skär R -skalan. (Forts. på s. 37)

¹ Se RATHEISER-KECLIK-SCHRÖDER: *Radioteknisk uppslagsbok*, s. 40. Nordisk Rotogravyr. Stockholm 1952.

Hi-fi i hemmet

Efter ett kåseri av Kenneth Bird i »Observer».

Karakteristiskt för den tidsålder vi lever i är det växande intresset för bullersamma hobbies. Förr var frimärkssamling en av de mera bullersamma fritidssysselsättningarna; i dag är det grammofonspelning. Men borta är den grammofon vi känner från vår ungdom. Nu är den ett monster, ett föremål med rör och kretsar och med förmåga att alstra de mest fantastiska kaskader av ljud. För att få en sådan sak att fungera fordras djupa kunskaper i elektronik och kännedom om ett språk, huvudsakligen bestående av hieroglyfer och symboler.

Den moderna high-fidelity-apparaturen är mera besläktad med signor Marconis radio än med mr Edisons fonograf. Specialrör och högtalare med hög magnetisk fluxtäthet har förpassat den gamla enkla »ljudlådan» till museet, och i England i dag finns det tusentals grammofoner som är på samma väg.

Genom ett vattenfall

Det är efterföljarna till dem som före och efter första världskriget lyssnade till Carusos röst, som raspade fram från ett jättestort veckat horn. Det är sant, att denna röst lät feminin. Orkestern var hoppessad till en concertina och nålraspet gav intrycket av att Caruso stod och sjöng genom ett vattenfall, men det var fortfarande Caruso!

Efter sista världskriget har två faktorer vidgat gränserna för diskofilen; tillkomsten av LP-skivorna och utvecklingen av det som nu populärt kallas »hi-fi». Den växande efterfrågan på ljudreproduktion gick teknikerna tillmötes genom att utveckla förstärkare, nålraspfilter och andra hjälpmedel för att få fram odistorderad musik. Dessa apparater åtföljdes av högtalare, stora som linneskåp eller i form av kistor fyllda med sand och cement. De ljud som de presterar, garanteras vara fritt från vank och brist och sägs täcka ett ljudområde, som sträcker sig långt utanför det som det mänskliga örat kan uppfatta.

Vetenskapen och hi-fi-ingenjörerna har gjort det möjligt för diskofilen att upptäcka, när en studiodörr stängs eller när notbladen vänds under en inspelning. I själva verket kan han höra, när en hallåman smyger sig in på tå. Hans fotsteg under en upptagning kan förstoras så, att det låter som om han kom infarande på rullskridskor. Allt beror på antalet rör och storleken på transformatorerna.

Hustrur och grannar är notoriska motståndare till hi-fi. En av mina vänner, som har blivit ett viljelöst byte för detta vanvett, talar knappast längre med sin fru, och grannarna har två gånger skrivit till polisen och förklarar, att de ultrasonora svängningar som tränger

genom deras väggar driver deras hund till hysteri. De påstår också, att detta ljud, som inte hörs, har bringat deras egen vanliga radiogrammofon till tystnad.

Betongugn i vardagsrummet

Hans hustrus huvudsakliga intresse var tidigare vardagsrummet. Nu domineras det av något som förefaller att vara en betongugn med ett galler i toppen. Tre män behövdes för att lyfta denna högtalare, ty baksidan är fylld med sand »för att ge soliditet och realism» åt bastonerna. Lådans frönt påminner om instrumentpanelen på en stratosfärkryssare. Den är fylld med rattar och instrument, som möjliggör att man efter behag kan dra upp eller skära ner basen eller diskantregistret och med vars hjälp man kan radera ut nålraspet. Så komplicerat är det att sköta dessa rattar, att en skiva nästan alltid är slutspelad, innan ägaren med rattarnas hjälp fått fram den perfekta konserthusbalansen i tonområdet. Detta är emellertid oväsentligt, ty min vän är mycket mera intresserad av musikens tonkvalitet än av själva musiken.

Domedagsbasuner och leksakspianon

För att visa att hans förstärkare kan fylla en hel katedral, drar han ibland upp volymen i botten. Det är någonting fruktansvärt detta att höra en symfoniorkester, som presenteras i ett format som är större än dess naturliga. Man tycker sig se violiner i samma storlek som basfioler och gigantiska franska horn stora som domedagsbasuner och spelade av jättar. Musiken behandlar dina trumhinnor som en boxare.

En liten vridning på en ratt och musiken förefaller nu att komma från en lilleputtorkester; man får en vision av tändsticksstora oboer och en diminutiv Gieseking spelande på ett leksakspiano.

Hennes fiende

Det var lätt att tro hans stackars hustru när hon sa, att musiken har blivit hennes fiende, alltsedan detta betongmonster kom in i huset. När grammofonen nu spelar, väller ett Niagara av odistorderad musik genom hela lägenheten, genomtränger varje hörn och vrå i huset. Hon har försökt att skydda sig i linneskäpet, men Beethoven fanns där också för att spela den sjunde symfonien rakt i öronen på henne.

Men...

...hi-fi är fascinerande. Dess budskap om fullkomning slår er varje gång ni placerar en grammofonskiva på er egen förhistoriska radiogrammofon. Var är piccoloflöjten och var är triangeln? Och var är bastrumman och batteriet, som slog knock out på omgivningen vid 50 bar?

Det är därför tre män kommer klivande upp genom er trädgård några få veckor senare känkande på någonting som kommer att innebära något nytt i fråga om ljud för er, er hustru och era närmaste grannar!

Tekniskt hi-fi-nytt

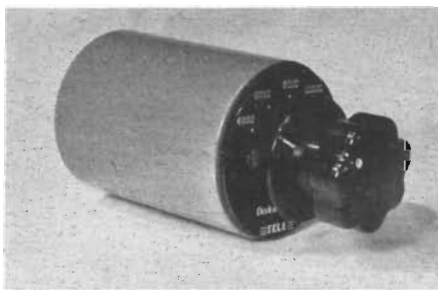
Heaths lågfrekvensanalysator

Namnet *Heath* är välkänt för alla som någon gång råkat titta i en amerikansk radiotidskrift. De tillhandahåller byggsatser, »Heath-kits», för en lång rad mätinstrument och bruksapparater (sändare, mottagare, förstärkare etc.). Till de senaste byggsatserna hör en *lågfrekvensanalysator (Audio Analyser)*, som i sig förenar tre mätinstrument, oombärliga för den som inte bara vill konstatera att en ljudåtergivningsanläggning låter så eller så utan också gärna vill ha besked om varför den gör det. De tre mätinstrumenten är en rörvoltmeter, kalibrerad för volt och dB, en wattmeter och en intermodulationsmätare. Den sistnämnda är en attraktiv nyhet. Som mättoner används 50 och ca 5 000 Hz, den förstnämnda är nätfrekvensen, den andra alstras av en lokal oscillator inuti apparaten (de kan bytas ut mot yttre tonkällor, varierande mellan 10 och 600 Hz resp. 2 och 10 kHz). En mätning av Acoustical Quads för- och slutförstärkare gav vid den lyssningsstyrka jag betraktar som normal (min hustru påstår den är öronbedövande, sanningen ligger väl någon stans mitt emellan) enligt SMPE:s (= Society of Motion Picture Engineers) standard (tonerna 50 och 5 000 Hz i proportionerna 4:1) en intermodulation på 0,1 %. Det verkar att vara en rolig och nyttig apparat, och jag skall återkomma med mera synpunkter på dess användning i ett kommande nummer. Den med byggsatsen lämnade instruktionen tillämpar punkt för punkt-metoden vid sammansättningen och är nära nog idiotsäker. Den ger dessutom god information om instrumentets olika användningsområden. Svensk representant: *Elfa Radio och Television*, Stockholm.

Kjell Stensson

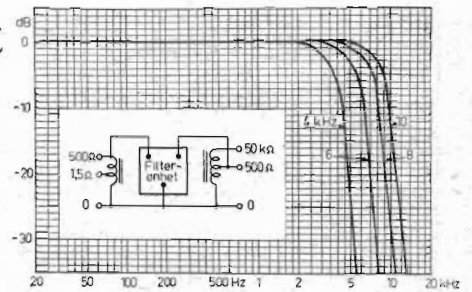
Omkopplingsbart nålraspfilter

Svenska Elektronik-Apparater AB, Stockholm, har översänt några data för sitt omkopplingsbara lågpasfilter. Detta är avsett att inkop-



Omkopplingsbart nålraspfilter från *Svenska Elektronik-Apparater AB*, Stockholm (SELA). Kan anslutas mellan lågimpediv dynamisk nålmikrofon och högimpediv förstärkaringång. Spänningsomsättning ca 170 gånger.

las i lågimpediva 500 ohms programlinjer, men har jämväl särskilt uttag för 1,5 ohms impedans på ena sidan av filtret, vilket tillåter di-

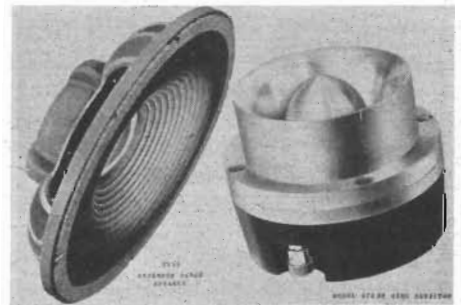


Frekvenskurvor för nålraspfilter från SELA.

rekt anslutning av exempelvis en Ortofon-nålmikrofon vid grammofonavspelnning. På utgångssidan finns uttag för såväl 500 som 50 000 ohms impedans varför anslutning kan ske direkt på högimpediv förstärkaringång. Lågpasfilter har en branthet av inte mindre än 80 dB/oktav och har en dämpning i spärbandet av minst 45 dB. Gränshänsen är 4, 6, 8 och 10 kHz. Dämpningen i passbandet är högst 1,5 dB. Dimensioner: 76×110 mm.

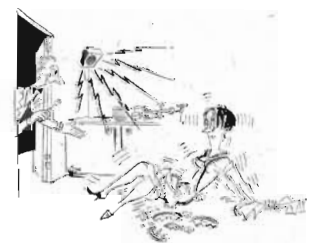
Hi-fi-högtalare

James B Lansing Sound, Inc. har börjat tillverka en »hi-fi-kombination», bestående av en bashögtalare, typ D123, en diskantögtalare med ljudspridare typ O75 och ett delningsfilter typ N 2500. I diskantögtalaren O75 utnyttjas i stället för ett membran en smal alu-

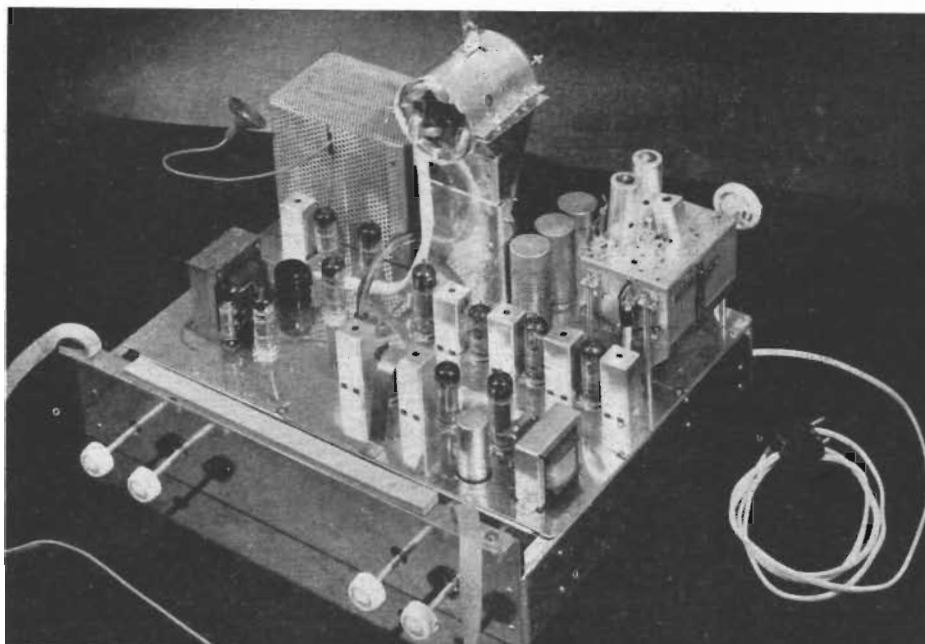


miniunring, som strålar i den ringformiga öppningen av ett exponentialhorn. Bashögtalaren (12") är av ny konstruktion, som möjliggör ovanligt litet djup — endast 9 cm. Ytterligare upplysningar kan erhållas från *Ad. Auriema Inc.*, 89 Broad Street, New York 4, N. Y.

Hi-fi i hemmet (II)



»Älskling, märkte du nån skillnad när jag kopplade in min nya hi-fi-förstärkare?»



BYGG SJÄLV

TV-mottagare i byggsats (III)

(Forts. från nr 4/56)

TV-mottagarens hopkoppling och trimning samt en del säkerhetsföreskrifter som man bör iaktta genomgås i detta avsnitt.

De förbindelser som skall göras mellan de olika delchassierna på ramen och de olika kontrollerna m.m. på ramen visas i kopplings-schemat i fig. 20. Använd detta schema som kontroll men koppla ledningarna i den ordning som anges i beskrivningen, punkt för punkt.

Nätssladdens längd får man avpassa efter den plats där man skall ställa upp apparaten, men ta gärna till den litet i överkant, det är alltid förargligt med en för snålt tilltagen nätssladd, men en för lång sladd gör i alla fall ingen skada!

Trimningen

Man kan få den färdigbyggda mottagaren trimmad genom *Elja Radio & Television* i Stockholm, som för en måttlig avgift åtar sig detta arbete. För den som saknar tillgång till lämplig instrumentutrustning är det obetingat att rekommendera att man får apparaten trimmad på ett sakkunnigt sätt.

Den som däremot förfogar över lämplig apparatur för trimningen kan förstås lika gärna göra trimningsarbetet själv. Vad som behövs i instrumentväg är en lämplig signal-generator, helst en svepgenerator av den typ som beskrevs i RADIO och TELEVISION nr 6 och 8/1955. Vidare behövs det ett oscilloskop, på vilket man dock inte behöver ställa

särskilt stora krav beträffande övre gränshänsikten. Oscilloskopet bör dock klara frekvenser nedåt 5 Hz. Vidare bör man ha tillgång till ett universalinstrument, helst också en rörvoltmeter.

Inkoppling av mottagaren

Första åtgärden är att kollationera att glödströmskedjan är hel. Detta prov göres utan bildröret och man får därför kortsluta mellan stiften 1 och 12 på rörhållaren för bildröret. Sedan man satt i samtliga rör (utom bildröret) samt de två 1,5 A-säkringarna ansluter man mottagaren till nätet.

Spänningsförande chassie!

Redan på detta stadium bör man vidta en mycket viktig åtgärd för att förhindra att chassiet blir spänningsförande mot jord. TV-mottagaren är ju av allströmstyp, vilket betyder att apparatens chassi och alla metall-delar, exempelvis rattarnas axlar, som är metalliskt förbundna med chassiet, kommer att ligga direkt anslutna till ena branschen i nätet.

Nu är det så att i de flesta belysningsnät är den ena branschen jordad, under det att den andra branschen har full nätspänning mot jord. Vänder man nu stickkontakten till nätet olämpligt får man chassiet spänningsförande mot jord, och det innebär att man får full nätspänning genom kroppen om man vidrör apparatchassiet (eller en axel till en av potentiometrarna) med ena handen och samtidigt håller andra handen mot ett jordat me-

tallföremål, exempelvis ett värmeelement eller mot ett vattenledningsrör. Samma sak inträffar om golvet är fuktigt och man vidrör chassiet med en hand. Särskilt lömskt är det att man ofta inte tänker på att en TV-antenn av utomhustyp ofta är jordad. Risken är därför stor att man, när man skall ansluta en sådan antenn till en TV-mottagare med spänningsförande chassi, kan få spänningen genom kroppen genom att man av misstag håller i en oisolerad del av nedledningen och samtidigt vidrör mottagarchassiet.

Om chassiet är spänningsförande eller ej kan man lätt konstatera med hjälp av en vanlig glimmlampa i serie med ett motstånd på 1 Mohm. Stöder man lampans ena pol mot chassiet och håller i andra änden på motståndet (se fig. 18), lyser lampan om chassiet är spänningsförande, däremot inte om chassiet blir jordat via nätet.

Vänd stickkontakten rätt!

Man måste enträget uppmana var och en som ger sig på detta TV-bygge att noggrant markera nätanlutningssladden så, att man alltid sätter in den så att chassiet blir jordat. Det är nämligen direkt livsfarligt att få 220 V genom kroppen. Och det är en våldsam och plågsam död man riskerar! Vänj er därför från början vid att alltid sätta in stickkontakten på sådant sätt att chassiet icke är spänningsförande. Måla ena halvan av bakelit-höljet för stickkontakten röd (ev. med fruns nagellack) och likaledes motsvarande halva av väggkontakten. Man ser då ögonblickligen om kontakten sitter rätt. För att vara på den säkra sidan kan man sedan ordna så att apparaten när den skall trimmas eller när den skall användas inte kommer att stå i närheten av jordade föremål.

Preliminära prov

Sedan mottagarens nätssladd anslutits (på rätt sätt!) till nätet kan man slå på nätströmbrytaren. Samtliga rör i mottagaren skall då börja glöda, vilket är ett tecken på att glödströmskedjan är hel.

Därefter slår man ifrån nätströmbrytaren och sätter in anodsäkringarna på 700 mA i mottagaren. Samtidigt ser man till att högspänningstilliedningen till bildröret ligger isolerad; när mottagaren kommer igång får man nämligen ca 15 kV mellan denna ledning och chassiet, vilket ger gnistor av ca 1 cm längd mot chassiet och andra jordade föremål. Vidrör inte högspänningskabeln när mottagaren är igång! Visserligen uppstår det ingen livsfarlig ström genom kroppen, men man kan få mycket obehagliga stötar.

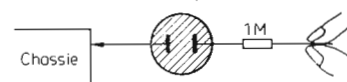


Fig. 18. Om ett chassi är spänningsförande eller inte kan lätt kontrolleras med en provanordning av detta slag.

Trimningen utföres utan bildröret insatt; det blir lättare att hantera chassiet då. Så länge bildröret inte är med i mottagaren måste man givetvis ha kvar förbindningen mellan stift 1 och 12 på bildrörshållaren, så att glödströmskretsen blir hel. Vid trimningen stjälp man lämpligen chassiet på högkant så att man lätt kommer åt trim- och mätpunkter i mottagaren. Se fig. 20 och 21. Därefter ställer man kanalväljaren i ett mellanläge mellan två kanaler, så att oscillatorröret sättes ur funktion. Därmed kan man börja trimma mottagarens MF-del.

Trimning av MF-delen

Har man tillgång till sveppgenerator går man tillväga på följande sätt. Anslut sveppgeneratoren mellan mätpunkt M₁ (se fig. 21) och chassiet och oscilloskopet mellan styrgaller (stift 2) på rör V₆ och chassiet. Trimma därefter kärnorna för L₆, L₈, L₁₀, L₁₁, L₁₂ för max. utslag (kurvhöjd) vid de frekvenser som anges i fig. 20 och 21. L₉ trimmas för min. utslag vid 34,25 MHz. Man bör efter denna trimning ha fått fram en kurva med det utseende som visas i fig. 23. Om så inte skulle vara fallet får man efterjustera någon av kärnorna; man märker snart vilka kärnor som be-

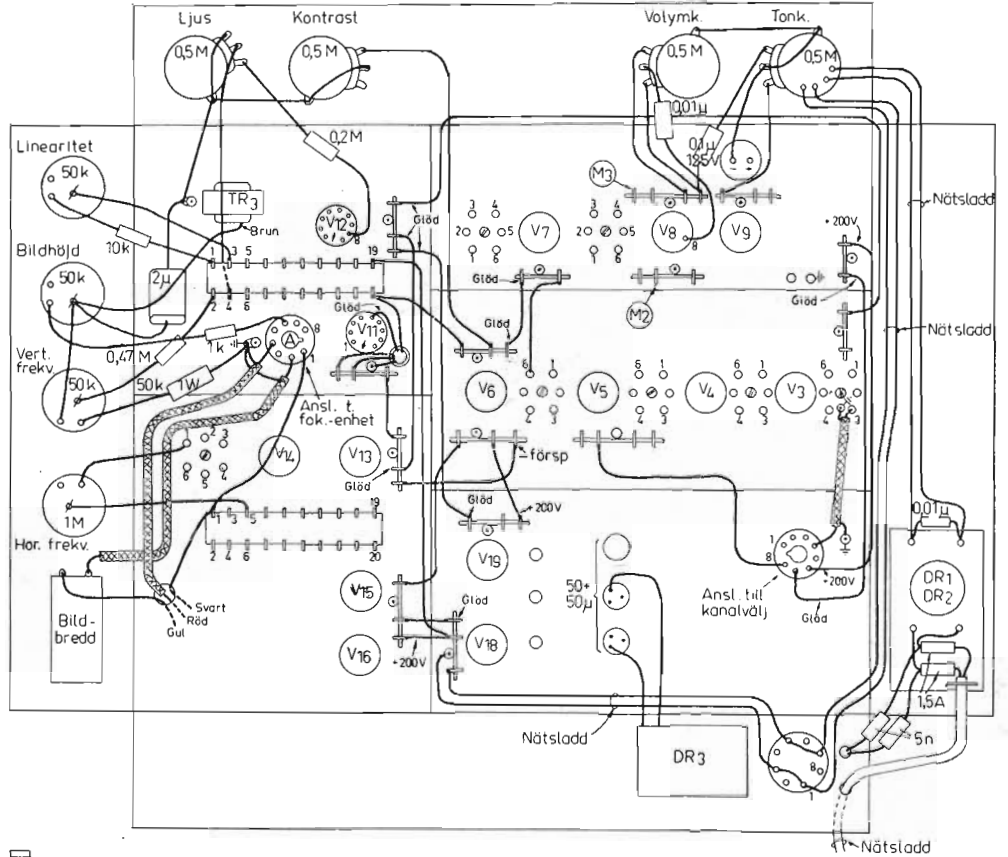


Fig. 19. Schema för kopplingarna mellan de olika enheterna inbördes.

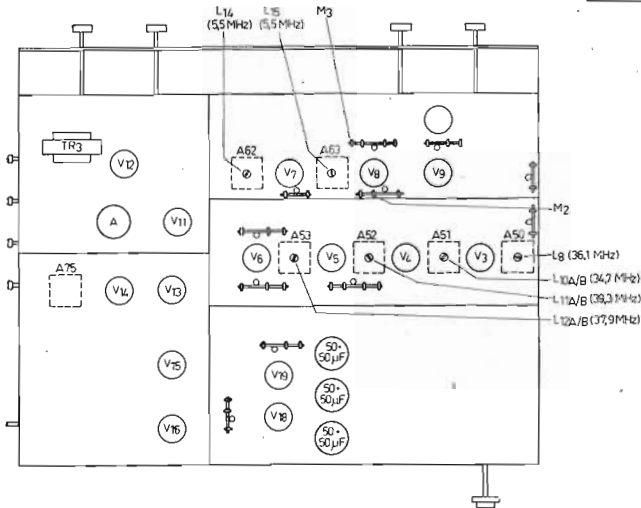


Fig. 20. Trimpunkter på TV-mottagarens översida.

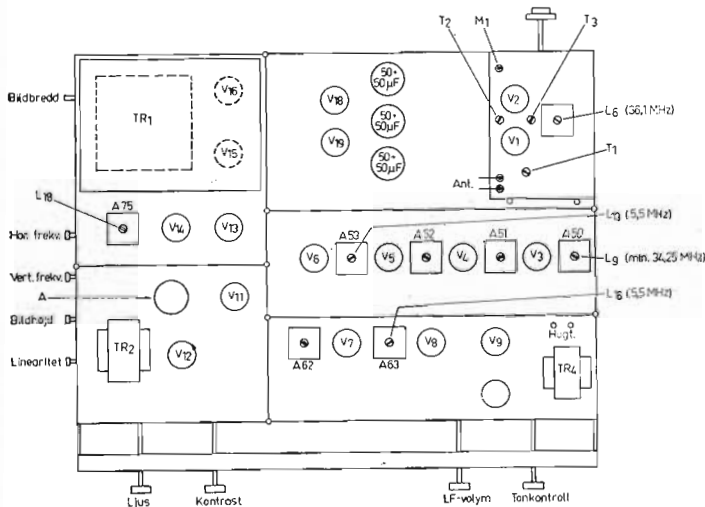


Fig. 21. Trimpunkter på mottagarens undersida.

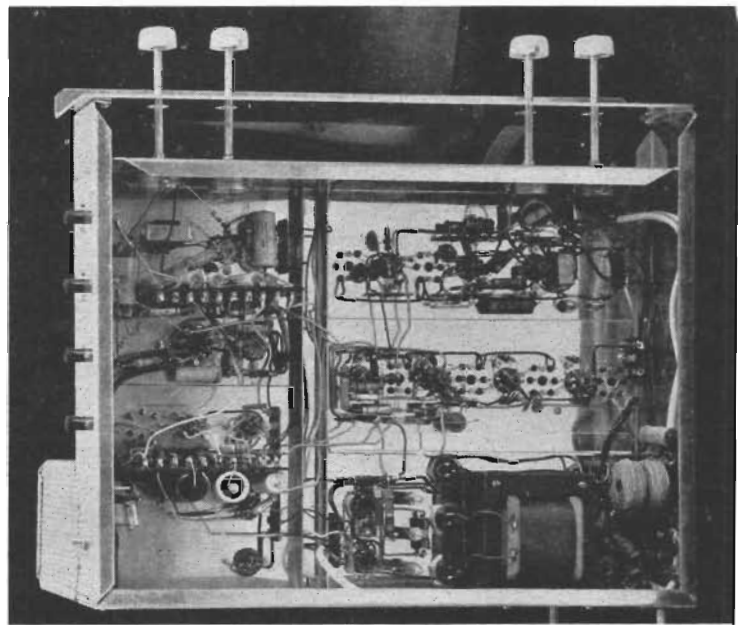


Fig. 22. TV-mottagaren sedd underifrån.

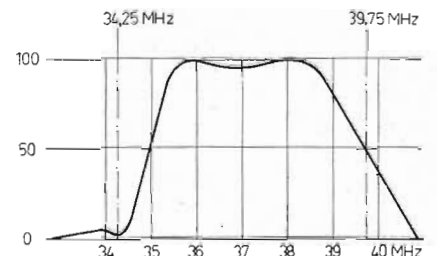


Fig. 23. Mottagarens MF-kurva skall ha detta utseende.

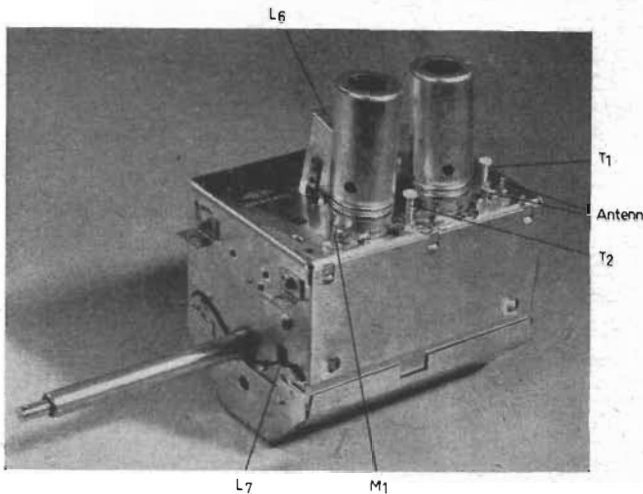


Fig. 24. Kanalväljaren med dess trimmpunkter m.m.

höver justeras för att den önskade kurvformen skall erhållas.

Trimning med signalgenerator och rörvoltmeter sker på liknande sätt. Signalgeneratoren respektive rörvoltmetern anslutes i samma mätpunkter som ovan angivits för svepgeneratoren respektive oscilloskopet. Trimning till max. utslag på rörvoltmetern sker med kärnorna för L_6 , L_8 , L_{10} , L_{11} och L_{12} vid de i fig. 20 och 21 angivna frekvenserna. L_9 trimmas för min. utslag vid 34,25 MHz. Genom att punkt för punkt ta upp MF-frekvenskurvan kontrolleras att denna har den i fig 23 återgivna formen.

Trimning av kanalväljaren

Man fortsätter därefter att trimma kanalväljaren, vilket lämpligen göres vid ett tillfälle då sändaren är i gång. Denna trimning tillgår så att man ansluter ett oscilloskop eller en rörvoltmeter mellan styrgallret (stift 2) på videoröret V_6 och chassiet. Man ansluter en antenn och ställer in kanalväljaren på önskad kanal med finavstämningssratten i mittläge. Man får sedan skruva på oscillatorkärnan L_7 (åtkomlig genom ett hål på kanalväljarens framsida, se fig. 24) för ifrågakvarande kanal, så att max. utslag på instrumentet erhålles. Man vrider därefter tillbaka kärnan så att ungefär halva maximala utslaget återstår. (Enligt uppgift från ELFA kommer i framtiden denna trimning att utföras före leveransen). Trimrarna T_1 , T_2 , T_3 (se fig. 24) skall inte röras. Endast vid rörybyte bör dessa trimmas¹ om så visar sig nödvändigt och i så fall på en kanal inom band III (trimningen för kanaler inom band I är okritisk).

Trimning av Ijuddelen

Ijuddelen trimmas likaledes lämpligen vid ett tillfälle då sändning pågår. Därvid anslutes en rörvoltmeter eller universalinstrument mellan trimmpunkt M_2 och jord, varvid instrumentets pluspol anslutes till chassiet. Om an-

¹ Betr. trimningsförfarandet se JAN BELLANDER: »Televisionsmottagaren. Konstruktion — Verkningsätt — Installation». Nordisk Rotogravyr.

tennen nu anslutes till antenningången får man om signalspänningen är tillräcklig ett visst utslag på rörvoltmetern. Man trimmar sedan L_{13} för max. utslag på rörvoltmetern, fortsätter med L_{14} och L_{15} , likaledes för max. utslag. Man gör därefter en förnyad topptrimning på samtliga kärnor. Därefter anslutes instrumentet mellan trimmpunkt M_2 och trimmpunkt M_3 , varvid instrumentets pluspol anslutes till M_3 . L_{16} trimmas nu för 0-utslag. Samtidigt kan man konstatera att man får bästa ljudkvalitet när L_{16} befinner sig i detta läge.

Hantera bildröret försiktigt!

När trimningen av radiodelen är klar är det dags att sätta bildröret på sin plats. Ytterligare några varnande ord är nu på sin plats: *bildröret måste hanteras med varsamhet!* Man kan annars lätt »bryta nacken» av det, vilket kan vara mycket farligt, enär röret då kan implodera med risk för kringflygande glaskärvor. Lyft och bär röret med båda händerna kring dess främre breda del, där det är tjockt glas. När röret skall monteras i apparaten, stick då försiktigt in röret i fokuseringsenheten utan att bända med rörhalsen och se till att det inte uppstår någon påfrestning på rörhalsen när röret lägges ner på sitt stöd. Skall röret tas ur apparaten måste det placeras vertikalt med bildskärmen vilande mot ett mjukt underlag, filt e. d.

Röret spännes med en rem fast mot stödet; remmen spännes ordentligt. Därefter anslutes högspänningskabeln från högspänningenheten till bildrörets högspänningskontakt. Placera därefter jonfällan på bildrörets hals; vrid jonfällan i första omgången så, att den pil som är ingraverad på jonfällan pekar uppåt och framåt. (För bildrör av fabrikat »Ediswan» skall jonfällans pil peka mot rörets högspänningskontakt). Jonfällan skall vara belägen rätt långt ut på rörets hals ungefär vid skarven till rörsockeln. Anslut sedan rörhållaren till bildröret, varvid givetvis först kortslutningen, som vid trimningen anbringades mellan rörstift 1 och 12, borttages.

Mottagaren provningsklar

Nu är mottagaren klar att sättas i drift. Anslut stickkontakten till nätet och slå på nätströmbrytaren. Om nu allt är rätt kopplat i respektive avböjningsgeneratorer skall ett »linjeraster» framträda på bildskärmen. Genom att skjuta jonfällan axiellt fram och tillbaka utefter rörets hals och samtidigt vrider den (obetydligt) omkring rörhalsen, ordnar man så, att man får starkaste ljus på skärmen. Eventuellt får man vrider ner ljuskontrollen för att få lagom ljusstyrka.

Lämpligast är att göra justeringen av avböjningsoscillatorerna vid ett tillfälle, då sändaren är i gång med provbild. Man ansluter då antennen till mottagaren och ställer in kanalväljaren på önskad kanal. Man får sedan vrider på rattan för horisontell och vertikal frekvens tills man får en stillastående bild på skärmen. Finavstämningssratten på kanalväljaren vrider sedan så att man får bästa bild och ljud. Rattan för »kontrast» invrides så, att bilden får rätta proportioner mellan vita och svarta partier. För liten kontrast ger en grå bild, för stark kontrast ger inga mellantoner mellan svart och vitt. Man får gå efter med kontrollen för »ljus» så att bilden blir behaglig att se på.

Därefter får man vrider på rattarna för »bildhöjd» och »bildbredd» så att bilden går just ut i kanterna av bildröret. Med rattan för »linearitet» kan man reglera bildens geometri (provbildens cirkel skall vara en cirkel, inte äggformig!) i dess övre hälft.

Med apparatens klangfärgskontroll ger man ljudet önskad klangfärg och med volymkontrollen ställer man in ljudet på lämplig nivå.

Schemaändringar m. m.

I modellapparaten visade det sig att en del smärre förändringar måste vidtagas för att apparaten skulle fungera tillfredsställande. Bl.a. visade det sig nödvändigt att hyta ut gallerläckan för röret V_{11A} på 0,5 Mohm mot 2 Mohm för att tillfredsställande vertikalsynkronisering skulle ernås. Vidare visade det sig nödvändigt att byta ut motståndet 0,47 Mohm mellan mittuttaget för potentiometern för »vertikal frekvens» och primärindningen på TR_3 (grön ledning) mot ett motstånd på 0,6—0,7 Mohm. Utan denna åtgärd kunde inte bildfrekvensen fås ner tillräckligt för att vertikala synkroniseringen skulle låsa ordentligt. Enligt uppgifter från ELFA kan det i vissa mottagare även visa sig nödvändigt att koppla ett motstånd på 330 kohm å 1 Mohm parallellt över motkopplingsmotståndet på 0,24 Mohm i anodkretsen för bildslutröret V_{12B} . Denna förändring kan i vissa mottagare vara nödvändig för att öka vertikala svephastigheten i undre halvan av bilden. I vissa mottagare kan nämligen — beroende på toleranserna i komponenterna i motkopplingskanalen i bildslutsteget — en sammantryckning av bildens undre hälft uppträda.

Filteringen i AFR-kretsen visade sig i modellapparaten vara otillräcklig, i det att svar-

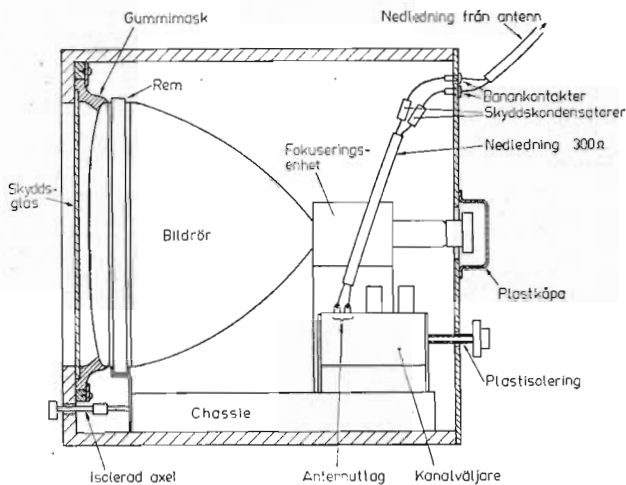
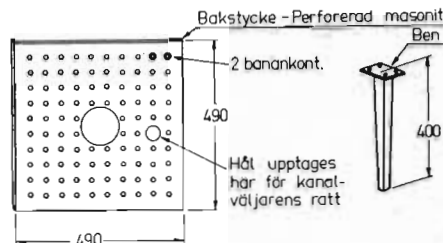
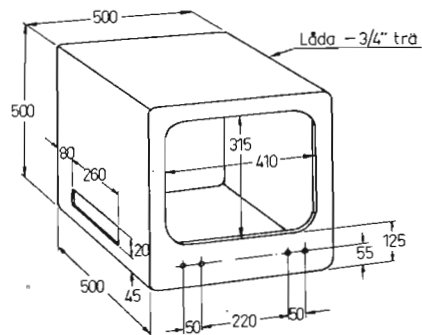


Fig. 25. Denna bild visar hur mottagaren monterats in i trähöljet. I fig. antydes också de olika skyddsåtgärder man bör vidta.

Fig. 26. Måttskiss för ELFA:s apparatlåda.



ta och vita horisontella fält, härrörande från översvängar i pulsspänningen i linjeutgångsrörets skärmgallerkrets, uppträdde i bilden. Botemedlet härför är en papperskondensator på $0,1 \mu\text{F}$ parallellt över den befintliga filterkondensatorn på $0,01 \mu\text{F}$, inkopplad mellan $0,33 \text{ Mohm}$ och $0,1 \text{ Mohm}$ i anodkretsen för AFR-röret (V_{5B}). Ett annat sätt att bota detta är att i tilledningen för AFR-spänningen till kanalväljaren avkoppla med en keramisk kondensator på 10 nF , som kopplas mellan stift 8 på anslutningsdonet till kanalväljaren och chassiet.

I vissa fall kan det vara omöjligt att få tillräckligt ljus på skärmen. Man får då ersätta det $0,2 \text{ Mohms}$ motstånd som ligger mellan $+200 \text{ V}$ och potentiometern för »ljus» med ett motstånd på $0,1 \text{ Mohm}$. Skulle det visa sig att inställningen av ljuskontrollen återverkar alltför starkt på fokusering, bildhöjd och bildbredd, kan man minska skärmgallermotståndet för rör V_{15} till 5 kohm . Denna åtgärd bör dock endast vidtagas i nödfall, när linjeslutröret då kommer att arbeta rätt nära sina maximaldata.

I principalschemat i fig. 3 är potentiometern



Fig. 28. Att god linearitet erhålles i TV-mottagaren visar denna bild. Foto: M Lundqvist, Södertälje.

för bildhöjd ansluten till »boosterspänningen» $+550 \text{ V} - 600 \text{ V}$. I ELFA:s schemor sker däremot anslutning via 1 kohm till $+200 \text{ V}$. Kopplingen enligt fig. 3 är att föredra, när man annars kan ha svårigheter att få tillräcklig bildhöjd. Dessutom minskas bildhöjden beroende av ljuspådraget. Skulle bildhöjden med den nya kopplingen bli för stor, ökas motståndet 82 kohm till 100 à 120 kohm . Skulle den bli för liten, minskas motståndet från 82 kohm till 50 kohm .

Skulle »rattle» (knattande ljud) uppstå kan ett motstånd R på $300 - 3000 \text{ ohm}$ i kvotdetektorns likspänningskrets ge viss förbättring. (Se fig. 3)

Apparatens trähölje

När apparaten är färdigtrimmad och provad så att den fungerar utan anmärkning bör den monteras in i ett trähölje. Ett lämpligt sådant levereras av ELFA, se fig. 26. Det är av flera orsaker önskvärt att man gör detta; dels gärdar man sig för olycksfall genom oavsiktlig beröring med det spänningsförande chassiet (apparatens stickkontakt kan av misstag användas fel!) och dels kan man oavsiktligt komma åt bildröret så att det imploderar, vilket som redan nämnts kan vara ytterst farligt.

Mottagarens potentiometrar på fronsidan bör förses med isolerande axlar, på vilka rattarna fastskruvas. För potentiometrarna på mottagarens vänstra sida, »bildbredd», »horisontell frekvens», »vertikal frekvens», »bildhöjd» och »linearitet» är det i trähöljet upptaget en slits. Denna är normalt täckt med en trälucka, som hålles på plats med två skruvar. Genom slitsen är kontrollerna, som är anordnade för skruvmejselreglering, åtkomliga.

Det förtjänar att här än en gång understrykas vikten av att man alltid har stickkontakten rättvänd. Skulle man nämligen vilja ställa in sidokontrollerna med en skruvmejsel som inte har isolerande handtag kan man lätt oavsiktligt stöta emot mottagarchassiet. Är då chassiet spänningsförande och golvet

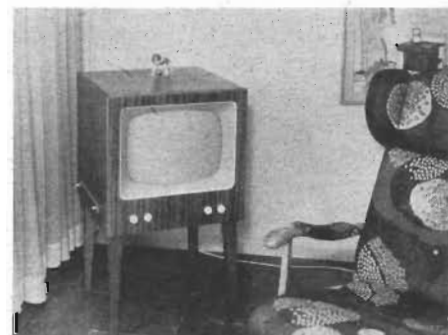


Fig. 27. Den färdiga TV-mottagaren.

fuktigt eller om man stöder sig med andra handen mot ett jordat föremål, värmeelement, vattenledningsrör eller liknande, kan olyckan som tidigare påpekats lätt vara framme. En lämplig försiktighetsåtgärd är därför att placera TV-apparaten så långt från alla jordade föremål som möjligt och dessutom se till att apparaten står på ett torrt och väl isolerat golv (ekparkett, linoleummatta).

För att apparaten skall få ett trevligt utseende bör bildröret förses med en gumminäsk, som appliceras så att den samtidigt stöder skyddsglasets. Se fig. 25.

Ytterligare en försiktighetsåtgärd: Flytta de skyddskondensatorer som är fastlödda till kanalväljarens antennintag till de antennkontakter som man anbringar på mottagarens bakstycke. Mellan skyddskondensatorerna och antennintaget anbringas sedan en kabel (se fig. 25). Därigenom riskerar man inte att nedledningen kan falla ner och komma i metallisk kontakt mot chassiet, vilket — om stickkontakten är felvänd — kan göra antennen och nedledningen spänningsförande.

Slutligen bör man förse kanalväljarens axel med isolerande överdrag, exempelvis en plastslang. Därmed skulle man ha vidtagit nödiga åtgärder för att apparaten inte skall innebära fara för liv och lem.

Provningsresultat

Den ELFA-mottagare som byggts på RT:s provrum har nu varit i drift någon tid. Det har visat sig att mottagaren efter de smärre ändringar som påpekats ovan ger förnämliga bilder med mycket god upplösning. Synkroniseringen är stabil, även vid starka störningar. Den linearitet man kan uppnå på bilden är utmärkt. Likaså är ljudet anmärkningsvärt fritt från »rattle». Möjligen skulle man vilja anmärka på den starka återverkan från ljuskontrollen på bilddimensionerna och fokuseringen. Det förefaller också som om rör V_{12} arbetar litet för nära sina maximaldata för att det skall stoppa någon längre tid. (Enligt uppgift planerar ELFA att byta ut detta rör mot ett PCL 82).

En grupp på fem personer utan någon som helst erfarenhet av radioteknik och apparatbygge har vid RT:s provrum under sakkunnig ledning byggt ELFA:s TV-apparat. Samtliga apparater har efter trimning fungerat bra och har nu varit igång någon tid. Det kan vara anledning att notera några av de materialfel som uppträtt vid detta gruppbygge; det kan möjligen vara till någon ledning för andra som bygger apparaten och som har besvär med att få den igång.

Många rörfel

Först kan noteras att det förekom ett rätt stort antal rörfel, inte mindre än tre ECL 80 var defekta, likaså fick ett PL 83, ett PCF 82 och ett PCF 80 bytas ut. Samtliga av de från ELFA levererade MF-burkarna A 62 och A 63 var försedda med omkastad märkning (dessutom mycket otydlig). Samma sak gällde också en omgång MF-burkar A 51 och A 52. Enligt uppgift från ELFA hade felmärkning uppstått genom flera samverkande olyckliga omständigheter. Ökad kontroll i fortsättningen beräknas eliminera risken för dylika fataliteter. Vidare var en lödning överhoppad i en kvotdetektorburk A63, ett seriemotstånd på 1 kohm var ersatt med ett motstånd på 47 ohm i en MF-burk A51.

Ett par fokuseringsspoler visade sig vara delvis felmonterade så att bilden inte kunde bringas i rätt läge. I en kanalväljare var en kontakt stukad så att ingen av kanalernas antennkretsar blev inkopplad i de olika kanal-lägena. I samtliga kanalväljare var omkopplaren felinställd så att den överhuvudtaget inte nådde de fem inkopplade spolsystemen. Detta gick dock att ordna helt genom att en stoppskruv lossades. I samtliga apparater utbyttes gallerläckan för synkroniseringsröret till 2 Mohm och likaså var det nödvändigt att byta ut det tidigare omnämnda motståndet på 0,47 Mohm i bildoscillatoren mot ca 0,67 kohm. Förbättrad filtrering i AFR-kretsen enligt anvisningar härovan visade sig också nödvändig för att apparaterna skulle fungera tillfredsställande.

Slutligen kan nämnas att kanalväljarens avslutningsdon ligger farligt nära kanalväljarens undersida. I två apparater uppstod det kortslutning här. Omsorgsfull isolering anbefalles.

(Slut)

Jordningsteknik i mottaktkretsar för 2 m-sändare och -mottagare

Av civilingenjör B G MAGNUSSON

De allt vanligare dubbelrören med gemensam katod för metervågstillämpningar som 6J6, QQE 03/12, QQE 04/20, QQE 06/40 m.fl. har tillkommit för att erbjuda en tillfredsställande lösning på jordningsproblemen. Om nämligen rörsystemen är symmetriska får man i en perfekt mottaktkoppling automatiskt katod och skärmgaller att ligga högfrequensmässigt på jordpotential även utan någon direkt avkoppling. Emellertid är i praktiken varken rör eller kopplingar perfekt symmetriska. Detta märks mer ju högre frekvenser man arbetar på. På 2-meterbandet är verkningarna av denna asymmetri fullt märkbara om man högfrequensjordar på olämpligt sätt. Några olika fenomen skall diskuteras, varefter några allmänna råd ges i en sammanfattning.

Katod och glödtrådkretsar

Den lämpligaste elektroden att jorda är av flera skäl katoden. Avkopplingen och jordningen av glödtråden blir då ett enkelt problem. Alltså bör katoden jordas kortast möjliga väg till chassiet med en tjock ledning, brett band eller flätad kopparstrumpa.

Glödtrådens ena sida jordas direkt till samma ställe som katoden medan den andra matas via en drossel och avkopplas i matningsändan med en kondensator till jord. Se fig. 1 a.

Om en katodavkoppling är nödvändig p.g.a. att en viss likspänning önskas på katoden bör en induktansfri kondensator av keramisk typ eller glimmertyp användas. Katodmotståndet bör ligga så nära kondensatorn som möjligt. Se fig. 1 b.

Sedan katoden jordats måste de andra jordningarna helt bestämmas av detta.

Gallerkretsen

Var HF-nollpunkten kommer att ligga på spolen i fig. 2 a bestäms av förhållandet mellan

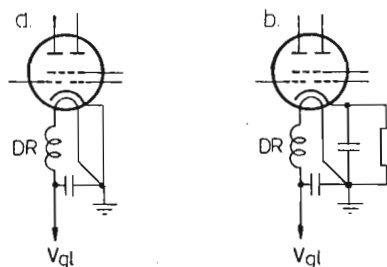


Fig. 1. Katoden och ena glödtråden jordas i samma punkt. Avkopplingskondensatorn i glödströmskretsen jordas likaledes i samma punkt.

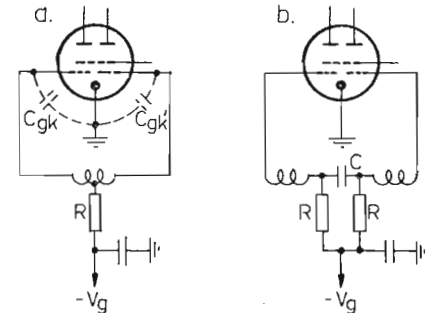


Fig. 2. Olika kopplingar för påförande av gallerförspanning.

de båda systemens gallerkapacitanser C_{gk} resp C_{gk}' . Då detta är obestämt och varierar från rör till rör måste gallerlikspänningen V_g matas in via en drossel eller helst ett motstånd R i spolens mittpunkt. Motståndets värde kan vara från ca 500 ohm och uppåt. Är asymmetrien stor, riskerar man vid klass C-körda steg att endast den ena sidan blir effektivt utstyrd.

En koppling enligt fig. 2 b (som f.ö. medger uppmätning av vardera systemets gallerström) kan vid sändare, där gallerförspanningen ordnas genom gallerlikriktning, vara att rekommendera. Kondensatorn C måste emellertid vara av god kvalitet t.ex. glimmer.

Är kretsen utförd av symmetriska svänglinjer (fig. 3) blir kopplingen mellan de båda sidorna så stor, att rörens kapacitiva obalans helt kan försummas. Det är härvid lämpligt att som alternativ till fig. 2 a och b använda en krets enligt fig. 3.

En ev. avstämningkondensator bör ur mekanisk synpunkt vara så symmetrisk som möjligt dvs. av s.k. »splitstator» eller »butterfly»-typ. Rotorn kan om kondensatorn ligger nära galler- och katoduttagen jordas, men bör i andra fall lämnas »flytande», dvs. isolerad ur högfrequenssynpunkt. Axelvidringen

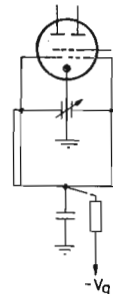


Fig. 3. Gallerförspanningen bör inmatas via ett motstånd om matning av anodspänningen sker via drossel. Se fig. 4.

får i så fall överföras genom en isolerande axelkoppling.

Anodkretsen

Av i stort sett samma skäl som gäller för gallerkretsen bör anodkretsen matas genom en drossel eller ett litet motstånd (nägra 100 ohm) till spolens (eller svänglinjens) mittpunkt, som framgår av fig. 4. Man bör ej använda drossel i såväl galler som anodkrets, då detta kan medföra att röret TPTG sväng-

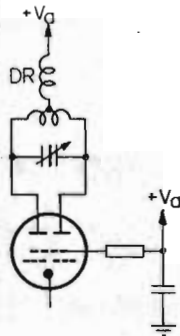


Fig. 4. Anodspänningen påføres via en drossel DR till anodspolens mittpunkt.

er i parallell. Med hänsyn till likspänningsfallen är det därför lämpligast med drossel på anodsidan och motstånd på gallersidan.

För avstämningens kondensatorn gäller samma som sagts om gallerkretsen, med det undantaget att rotorn *alltid* bör vara flytande.

Skärmgallerkretsen

Skärmgalleret kan lämpligast matas genom ett motstånd. De kapacitanser som finns inuti röret i förening med de åtgärder som redan vidtagits onödiggör en yttre avkoppling via en kondensator till jord. I en del fall kan denna t.o.m. ge upphov till instabilitet.

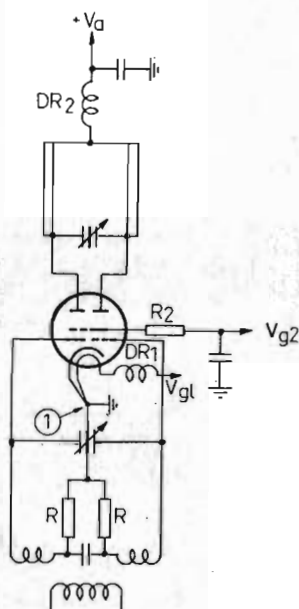


Fig. 5. Principschema för ett mottaktkopplat HF-steg i klass C, lämpligt för exempelvis 2 m-bandet.

Signalsökare med transistorer

En signalsökare, bestyckad med ett par transistorer kan göras synnerligen behändig i form av en penna. Schemat för signalsökaren visas i fig. 2 och den praktiska utformningen framgår av fig. 1.

De två transistorerna går i en multivibratorkoppling, som ger upphov till en kantvåg, och då kantvågen har ett mycket stort antal övertoner får man en signalspänning som omfattar frekvenser från grundtonen omkring 400 Hz och långt upp i mellanvågsområdet. »Signalpennan» kan därför användas som signalgenerator dels för provning av lågfrekvensförstärkare, dels för trimning av mellanfrekvensförstärkare och mottagare för lång- och mellanvåg.

Grundstommen i apparaten utgöres av ett bakelit rör med 24 mm yttre diam. och 20 mm inre diam. I rørets båda ändpunkter anbringas två korkproppar, som båda utgör stöd för de komponenter som användes i apparaten. Den övre korkproppen, som filas till så att den passar och kan tvingas in i røret, utformas som en spets, och genom korkproppen dras sedan en 2 mm metallspets, som utgör signalsökarens provspets. Den bakre korkproppen filas också till lagom diameter och skall så småningom trängas in i rørets andra ändpunkt. I korkproppen anbringas en telefonjack. Fjädern på telefonjacken anslutes till minus på batteriet; andra polen anslutes till motståndet på 500 ohm. Se fig. 2. När telefonproppen, vars spets skall förbindas med inre ringen, skjutes in i jacken slutes strömkretsen för batteriet och multivibratören startar. Till telefonproppen är ansluten en isolerad koppartråd, som i sin andra ändpunkt är försedd med en krokodilklämma. Denna anslutes till chassiet på den apparat som skall provas.

Mellan de båda korkpropparna är anbringad en bakelitremsa, som är instucken i korken och som uppstår de fåtaliga komponenter som ingår i kopplingen. Inuti røret anbringas också ett batteri på 1,5 V.

Genom att multivibratörens ena utgångsklämma via krokodilklämma anslutes till chassiet i den apparat man skall prova behöver man sedan endast föra provspetsen på lämpligt styrgaller för att få in signalen i apparaten. (Revista Española de Electrónica, dec. 1955.)

Sammanfattning

Ett i vederbörlig ordning jordat och avkopplat HF-steg i klass C med röret QQE 06/40 visas i fig. 5.

Följande åtgärder har vidtagits:

- Katoden direkt jordad till chassiet i punkt 1.
- Ena glödrådsändan jordad till punkt 1.
- Andra glödrådsändan matad via en drossel (DR_1).
- Galleravstämningens kondensatorns rotor jor-

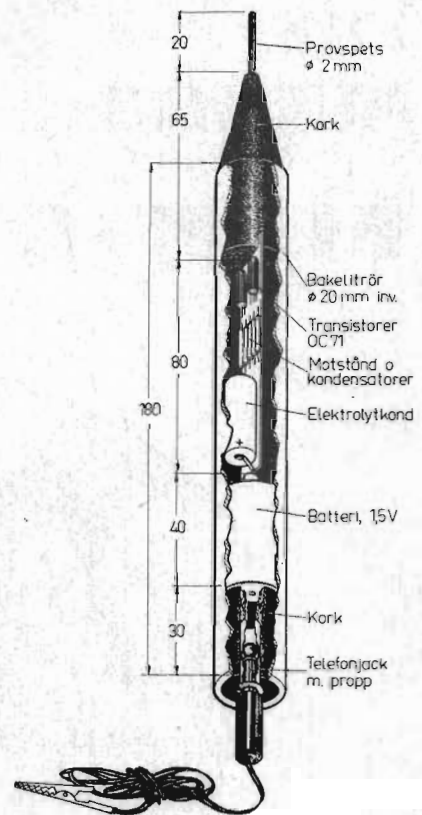


Fig. 1. Transistorsignalsökarens mekaniska uppbyggnad.

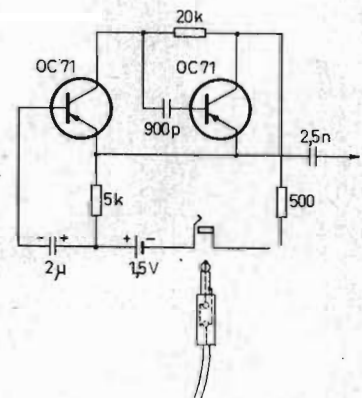


Fig. 2. Principschema för transistorsignalsökaren.

dad till pkt 1.

- Gallerspölen likströmsmässigt bruten i mitten. Galleret matas via var sitt galler-motstånd (R).
- Skärmgalleret oavkopplat och matat via ett stort motstånd R_2 direkt förlagt till skärmgallerkontakten.
- Svänglinjer på anodsidan med drosselmatning (DR_2) vid linjernas kortslutna ända.
- Avstämningens kondensatorns rotor högfrekvensmässigt isolerad. Vridning via en keramisk axelkoppling.

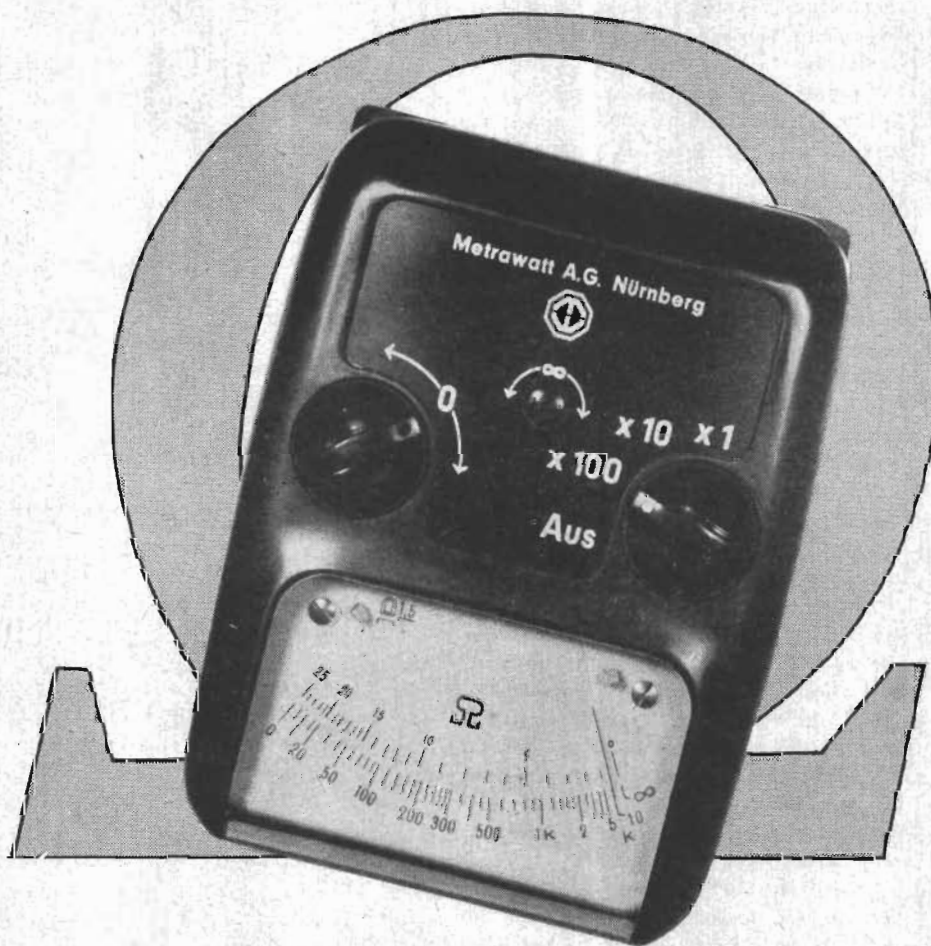
NYHETEN för radio- och TV-teknikern

FRÅN
METRAWATT

Metravi



FICK-OHMMETER



STÖTSÄKERT MÄTVERK

med fjädrande lagerstenar

3 MÄTOMRÅDEN

0—10/100/1000 KΩ
Noggrannhetsklass 1,5

SYNNERLIGEN LÄTTHANTERLIGT

tack vare de små dimensionerna. Bilden visar METRAVI i full skala.

Instrumentet användes lämpligast fäst på handleden med läderarmband så att båda händerna bli fria.

Inbyggt 1,5 V batteri samt potentiometer. Områdesomkopplaren har även »från»-läge. Instrumentet lämpar sig dessutom för kapacitansmätning.

Fick-ohmmetern METRAVI är liksom det uppskattade universalinstrumentet METRAVO tillverkat av METRAWATT AG - NÜRNBERG.



Till A/B TRANSFER

Vasagatan 15—17, Stockholm.

Sänd mig prospekt och närmare upplysningar om Metravi.

Namn:

Adress:

Postadress: RT 5/56

Generalagent:

STOCKHOLM

A/B TRANSFER

SWEDEN

Vasagatan 15—17 • Tel. 23 50 60

MALMÖ GÖTEBORG NORRKÖPING KARLSTAD GÄVLE SUNDSVALL

Byggsats för reseradio



Sveriges minsta reseradio, dim. 208x146x63 mm, vikt 1.400 gram.



App. har 4 rör med 6 rörfunktioner. Perm. dyn. högtalare. Inbyggd ferritstavan-tenn. Vagl.: mellanv. 183-588 mm. Batt.: 1 st. Anod 67,5 v. 1 st. glödström stav 1,5 v. Byggsatsen kompl. med batt. endast **86:00**

AB CHAMPION RADIO

Pohemsg. 38, Sthlm. Tel. 51 65 72.
Södravägen 69, Göteborg.
Isac Slaktaregatan 9, Malmö.

Nomogram...

(Forts. fr. s. 28)

Vilken ledningslängd för 1 mm rund koppartråd erfordras för att resistansen 0,01 ohm skall erhållas? Ur nomogrammet erhålles för $R=0,01$ ohm och $d=1$ mm, $l=0,45$ m.

Vilken ledningstråd erfordras för att få resistansen 10 ohm med 0,2 mm motståndstråd av konstantan? Ur nomogrammet erhålles för $R=10$ ohm och $d=0,2$ mm längden $l \approx 18$ m. Detta gäller för rund koppartråd. För konstantan är $\rho=0,5$, varför erforderlig ledningslängd är $l = (0,0175/0,5) \cdot 18 = 0,63$ m. För att med konstantantråd av 18 m längd få $R=10$ ohm skulle man behöva en diameter hos motståndstråden $= (\sqrt{0,5/0,132}) \cdot 0,2 \approx 1$ mm.

ROTO:s TV-byggklubb

Här är fyra av de fem deltagarna i Nordisk Rotogravyrs TV-byggklubb i färd med att bygga ELFA:s TV-mottagare i byggsats, som beskrivits i de tre senaste numren av RT.



Från vänster: bokföringschef Rolf Dannert, direktör Paul Troborg, inköpschef Stig Jansson och bokförläggare Bengt Söderstam. Arbetet övervakas av radiotekniker Gunnar Högborg.

Bygget klarades av på i genomsnitt tio kvällar à tre timmar. Detta trots att ingen av deltagarna — med ett undantag — hade någon som helst erfarenhet av radiotekniskt hobbyarbete; i själva verket hade fyra av deltagarna aldrig hållit i en lödkolv! Samtliga apparater som trimmats på RT:s laboratorium har emellertid fungerat till full belåtenhet. Byggklubbens medlemmar väntar nu bara på att det skall bli bättre fart på TV-programverksamheten.



SAJO radio-batterier

finnes i passande typer och storlekar för alla batteriapparater.

Säljas i de flesta radioaffärer.

JUNGNERBOLAGET

SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

Stockholm
Göteborg Karlstad Malmö
Norrköping Skellefteå Sundsvall

UNIVERSALINSTRUMENT

med goda data till ett sensationellt lågt pris **kronor 69:50**



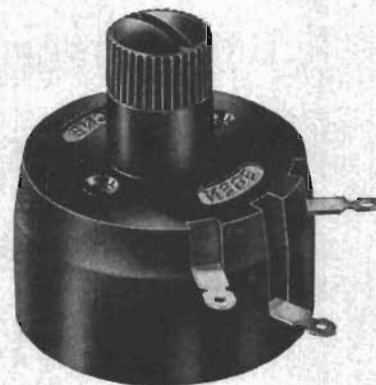
Likspänning: 0-10-50-250-500-1000 V (4000 ohm/V)
Växelspänning: 0-10-50-250-500-1000 V (2000 ohm/V)
Likström: 0-0,25-2,5-25-250 mA
Motstånd: 0-1,0-10,0-100 kohm, 0-1 Mgohm (med inbyggande 3 V batteri)
0-10 Mgohm (med 27 V batteri)
Decibel: -20 ~ +22 ~ +36 dB

BEJA PRODUKTER

Ormängsgatan 56 - Stockholm-Vällingby
Härmed beställes ... st. universalinstrument K 18 à Kr. 69:50 + porto.
Namn:
Adress:
Postadress: RT april
Full returrätt inom 8 dagar.

EGEN ELECTRIC

Limited
ENGLAND



Potentiometrar,
standard, miniatyr.

Specialmodell
för TV-apparater och
instrument (se foto)

såväl kol som trådlindade.

TV-antenn kontakter

Fabrikanter och grossister.

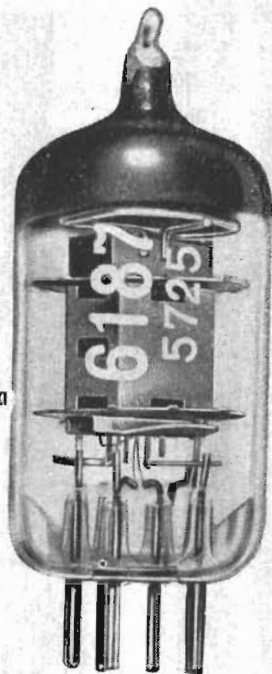
Kontakta representanten:

HI-FI PRODUKTER

Rosbacken 31 - Hässelby Vstd.
Tel. Sthlm 38 67 60

För ökad driftsäkerhet:

SER



FUNKTIONSSÄKRA RÖR - "reliable" rör

SER's funktionssäkra rör ger större pålitlighet åt elektronisk utrustning under påfrestande arbetsförhållanden.

SER-serien
omfattar:

LÅNGLIVSRÖR

FUNKTIONSSÄKRA RÖR

TROKOTRONRÖR

MIKROVÅGSRÖR

KALLKATODRÖR

STANDARDRÖR

De kännetecknas bl.a. av:

- ★ **VIBRATIONSTÅLIGHET** och stor motståndskraft mot stötar genom speciellt material i de olika systemdelarna och robust konstruktion.
- ★ **GLÖDSPÄNNINGSOBEROENDE** inom vida gränser genom förhållandevis hög nominell glödeffekt.
- ★ **FRIHET FRÅN MEKANISKA DEFEKTER** garanteras genom lång erfarenhet av elektronrörstillverkning och rigorös kvalitetskontroll.

SER har på sitt tillverkningsprogram upptagit följande funktionssäkra rör, ekvivalenta med de amerikanska "reliable" rörtyperna.

TYP	BENÄMNING	MOTSVARANDE STANDARDRÖRSTYP
5654	Högfrekvenspentod	6AK5
5670	Dubbeltriöd	2C51
6187/5725	Högfrekvenspentod	6AS6

SER

AB SVENSKA ELEKTRONRÖR

Lumavägen 6 - STOCKHOLM 20 - Telefon 440305

ETT

FÖRETAG



Pris 13:25

RADIO-PEN

Se även artikel i nummer 5/1955
av denna tidning

Levereras mot postförskott

ELEKTRONIKKONTROLL

Arkitektvägen 52
BROMMA

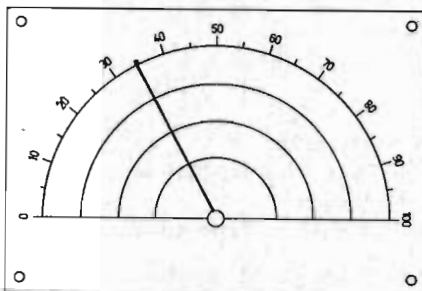


Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Skala av plexiglas

En skala till en mottagare eller sändare kan tillverkas på följande sätt:

Man tar en bit plexiglas, t.ex. 10×15 cm. I detta borras ett hål för kondensatoraxeln och fyra hål för fastsättningen. Sedan ritsar man ett antal halvcirkelformade skåror enl. fig. En av dem kan lämpligen graderas 0—100.



Därefter slipas hela skalan med fin smärgel-duk så att den blir matt. Det går då att skriva på den med blyertspenna. De ritsade

RADIOMATERIEL

engros

Rör
Elektrolyter
Potentiometrar
Skallampor
Högtalare
UKV-antenn
TV-antenn

Vår lagerlista
sändes gratis
till inreg. firmor



Import AB
INETRA
Regeringsgatan 97, Stockholm
Tel. 20 01 41, 21 62 55

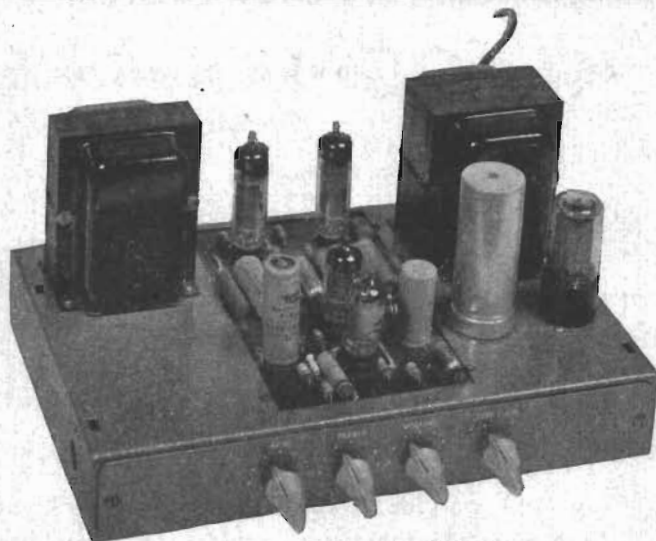
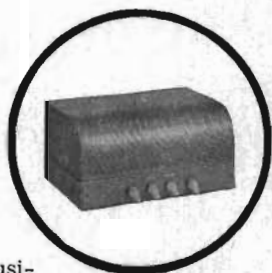
Hi-Fi-förstärkare

med tryckta kretsar

i byggsats från

MULLARD

Pris 295:— kr



En 5-rör 10 W hi-fi-förstärkare inklusive nätaggregat med utmärkta data och till ett förbluffande lågt pris! Den levereras i form av en byggsats, omfattande samtliga erforderliga komponenter, färdigborrat chassi och platta med tryckt ledningsdragning. Hög stabilitet och låg brumnivå erhålles tack vare den tryckta ledningsdragningen. Apparaten kan monteras och kopplas på ca 2 timmar. Förstärkaren har speciellt uttag för ev. anslutning av FM-tillsats eller annan tillsatsapparat (nätaggregatet är dimensionerat med stor marginal).

Tekniska data

Frekvensområde:
10 Hz—20 kHz ($\pm 0,5$ dB)

Distorsion:
(vid 10 W uteffekt)
0,4 % vid 40 Hz
0,2 % vid 400 Hz

Brum- och brusnivå:
—73 dB i förhållande till
10 W

Utgångsresistans:
0,9 ohm mätt över 15
ohms-uttagen

Känslighet:
(för 10 W uteffekt)
600 mV före tonkontroll-
kretsarna
50 mV direkt på första
röret

Baskontroll:
+11 till —5 dB vid 20 Hz

Diskantkontroll:
+10 till —10 dB vid 10
kHz

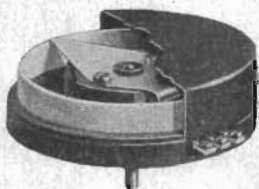


A. Reinius Co AB

Regeringsgatan 56 — STOCKHOLM — Tel. 21 04 01 — 02

Fernsteuerverätes

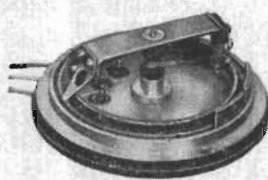
toroidlindade precisions- och lågfriktionspotentiometrar



Typ PW för handinställning

Med silverkontakter och lindning av manganin, konstantan eller nichromtråd.

Motståndsvärden
1 ohm—200.000 ohm.



Typ FW för vridmoment ned till 100 mgcm och extra lång livslängd.

Med dubbla guldkontakter och lindning av guldtråd.

Motståndsvärden
114 ohm—8.180 ohm.

Kunna även levereras med:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. 360° lindning (rundgående) | 4. Max. 16 fasta lindningsuttag |
| 2. Två kontaktarmar | 5. Gangade |
| 3. Två separata lindningar | 6. Fuktsäker gjutgodskåpa |

Kontakta oss för vidare upplysningar

Ensamförsäljare

AB IMPULS

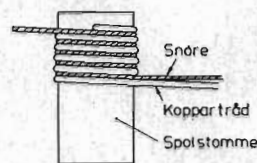
Telefon växel
34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM

linjerna fyllas med någon färg, t.ex. rött bläck så att de blir väl synliga. En visare lödes fast på kondensatoraxeln och skalan är klar för användning. (K A)

Lindning av spolar

Då man skall linda enkellagriga spolar, exempelvis till en kortvågsmottagare, kan man få jämnt varvavstånd genom att man parallellt



med koppartråden lindar ett snöre så som visas i fig. Snöret borttages då spolen är färdiglindad. (G D R)

Överbelastning av selenlikriktarplattor

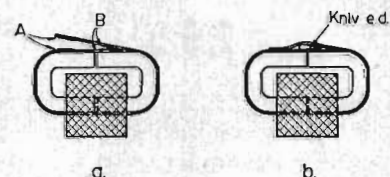
Drifttemperaturen på en selenlikriktarplatta bör, för att inte ta skada, ej överstiga +70°C. Eftersom smältpunkten för stearin är ca 70°C kan man, genom att hålla ett stearinljus mot plattorna, konstatera om dessa är utsatta för överbelastning. (K En)

Rengöring av rörhållare m. m.

Ett enkelt och mycket effektivt sätt att rengöra rörhållare och kopplingsstöd från lödsalva och smuts (som kan orsaka överledningar) är att rengöra stället med en piprensare doppad i trikloretylen. Denna alstrar vid avdunstning en giftig gas, varför ett fönster bör vara öppet. (Å-radio)

Hopsänning av transformator kärnor

Hopsänning av de numera vanliga C-kärnorna för transformatorer kan ofta vara besvärligt i synnerhet då det gäller mindre kärntyper då man vill undvika utstående skruvförband e.d. Med hjälp av ett mässingsband (-folie) och en lödkolv kan man emellertid spänna ihop kärnorna på ett bra sätt.

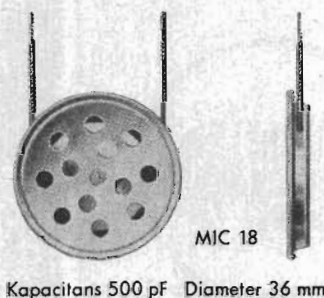
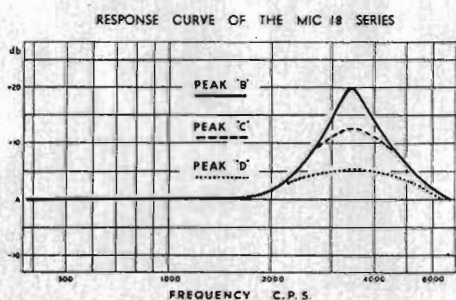


Mässingsbandet förtennes vid punkterna A och B varefter bandet spänns om kärnan och lödes fast vid A (fig. 1 a). En kniv eller annat spetsigt föremål instickes mellan banden mellan A och B så att mässingsbandet blir hårt spänt (fig. 1 b). Lödkolven sättes på punkt B så att bandet smälter ihop och bibehåller den spänning som åstadkommits med kniven. (HM)

Tillverkning av KV-spolar

Vid tillverkning av kortvågsspolar för grid-dipmetrar o.d. använder man ofta gamla rörsocklar som spolstommar och lindar tråden

acos kristallmikrofoner för inmontering



Ett stort antal olika mikrofoner finns i varierande storlekar, känslighet och karakteristik. Lämpliga för diktafoner, hörapparater etc. • Kontakta oss för närmare upplysningar!



... leder utvecklingen

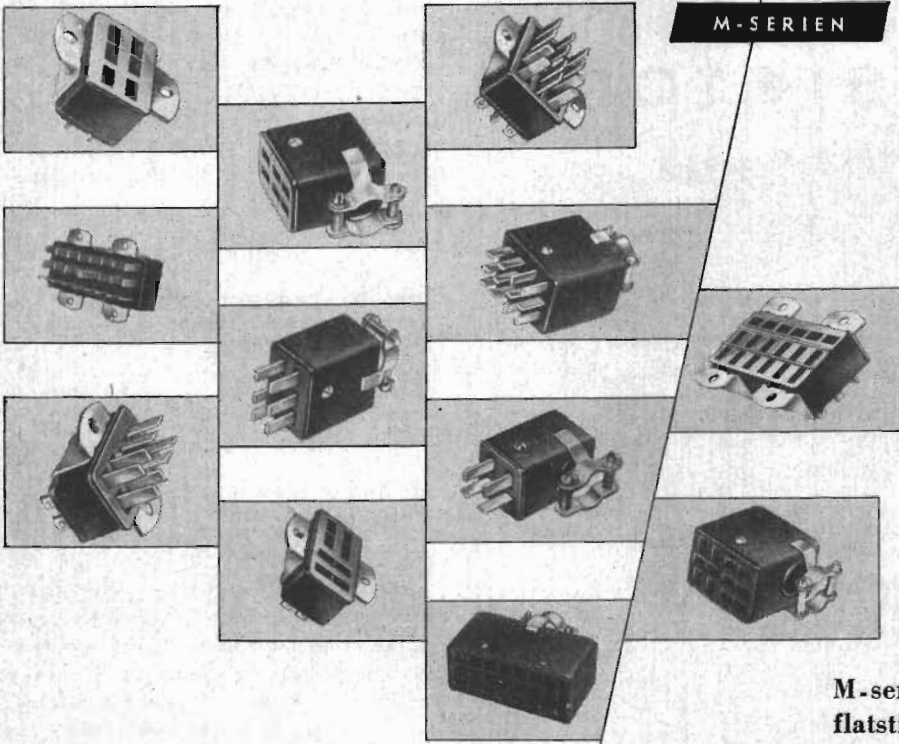
ACOS-produkterna skyddas genom patent, patentansökningar och inregistrerade varumärken i alla länder.

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö. - Telefon 44 97 60

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND



M-SERIEN

Flatstiftkontakter i miniatyrutförande

Inom radio-, tele- och svagströmstekniken är Alphas flatstiftkontakter i miniatyrutförande idealiska som anslutningsdon.

Kåporna är utförda heldragna i mässing samt krymplackerade. Avlastningsklämmor och fästvinklar är förzinkade. Hylsor och stift är försilvrade. Kontaktmotståndet är mindre än 5 mΩ.

Kontakterna kan även levereras med låsanordning.

Utförandet är i enlighet med svensk standard. M-kontakterna kan även användas tillsammans med engelska och amerikanska kontakter.

Alpha flatstiftkontakter tillverkas också i större format, den så kallade L-serien.

M-seriens flatstiftkontakter

lagerföres med följande antal poler

2	4	6
8	12	18
24	33	

A K T I E B O L A G E T

ALPHA

S U N D B Y B E R G

Ett LM Ericsson-företag

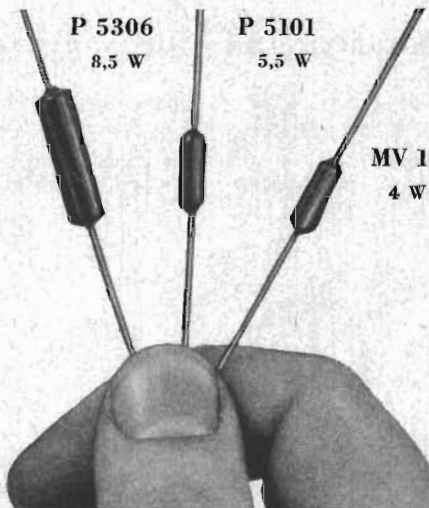


By Appointment to the Professional Engineer

TRÅDLINDADE MINIATYRMOTSTÅND

På motsvarande storlek tillåter Paintons MINIATYR-motstånd

Största effekt • Största resistans • Största säkerhet



Skala 1:1

Typ	Motståndsvärden		Tol.	Belastning Watt		Max. arb.-temp.
	Min.	Max.		Normal 20° C	Tropisk 70° C	
MVI	1 10	9.99 4,700	10 % 5 %	4	3	300° C
P 5101	1 10	9.99 4,700	10 % 5 %	5,5	4	350° C
P 5306	10	15,000	5 %	8,5	7	350° C

Den höga belastningen möjliggöres genom användandet av:

1. Lidningskropp med samma termiska ledningsförmåga som stål.
2. Specialglasyr med samma termiska egenskaper som lindningskroppen.
3. Specialtillverkad motståndstråd.

Generalagent:

AB ELEKTROUTENSILIER

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

PAINTON

Northampton England

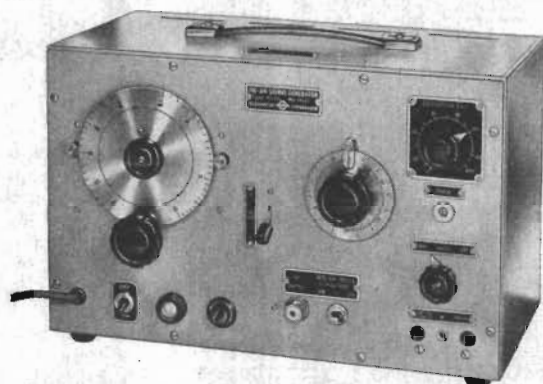
FM-generator

från

RADIOMETER

Köpenhamn

Typ MS 25



Frekvensområden: 86—108 och 9,5—12 MHz
Utgångsspänning: 1 μ V—0,1 V över attenuator
Utimpedans: 75 Ω resistiv. Med separat transformator erhålles 300 Ω balanserad utgång
Sving: kontinuerligt variabelt från 0 till ± 200 kHz
FM-distorsion: <2% vid ± 100 kHz
FM-modulationsfrekvens: 400 Hz
AM-modulation: 30% fast, 100 Hz

BERGMAN & BEVING AB

1906 50 år 1956

En mans ålders erfarenhet

Generalagent:

Bergman & Beving AB

Karlavägen 76 - STOCKHOLM 10 - Tel. 67 92 60

Var god observera den nya adressen!

omkring dessa. Om man istället lägger själva lindningen inuti rörsockeln erhåller man en beröringsskyddad och synnerligen stabil konstruktion.

Spolen lindas först på ett runt föremål så att den får något större yttre diameter än rörsockelns inre, varefter den nedtryckes i denna och limmas fast. (HM)



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

TV-kameror för övervakning av atomreaktorer

Pye Ltd i Cambridge, England, har fått i uppdrag av de engelska myndigheterna att konstruera en speciell TV-utrustning, avsedd att användas för övervakning av processer i de atomreaktorer som inom kort kommer att tas i drift i England. Dessa TV-utrustningar måste uppfylla utomordentligt stränga krav. Specialmaterial måste i stor utsträckning utnyttjas och konstruktionsarbetet har erbjudit

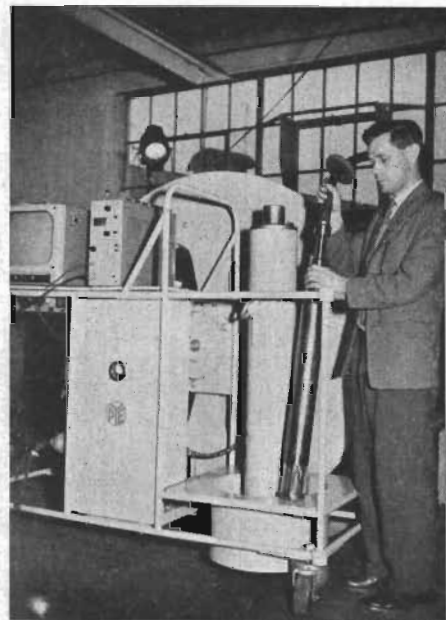


Fig. 1. TV-utrustning, avsedd för övervakning av atomreaktorer. Fabrikat: Pye Ltd, Cambridge.

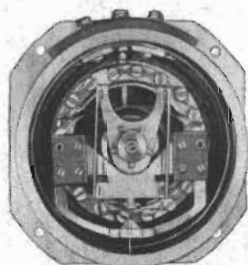
"COLVERN"

potentiometrar

— konstruerade för noggrannhet

Colvern Ltd, Englands största specialfabrik för trådlindade potentiometrar, har mer än 20 års erfarenhet på sitt område.

Colvern Wire Wound precisionspotiometrar används i all elektronisk apparatur, där noggrannhet och kvalitet är den viktigaste faktorn.



Följande typer standardtillverkas:

Serie 6500	med linjär	noggrannhet	± 1 %
" 7300	" "	" "	± 0.1 %
" 8300	" "	" "	± 0.1 %
" 9100	" "	" "	± 0.04 %

Sinus-cosinuspotentiometrar med linjär noggrannhet ± 5 % och ± 1 %

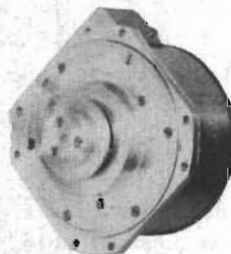
Alla Colverns precisionspotiometrar kan levereras flergangade och i motståndsvärden upp till 200 kohm. Colvern precisionspotiometrar är kullagrade och har 360° vridningsvinkel.

Tillv. COLVERN LTD, Romford, England.

Generalagent för Sverige:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

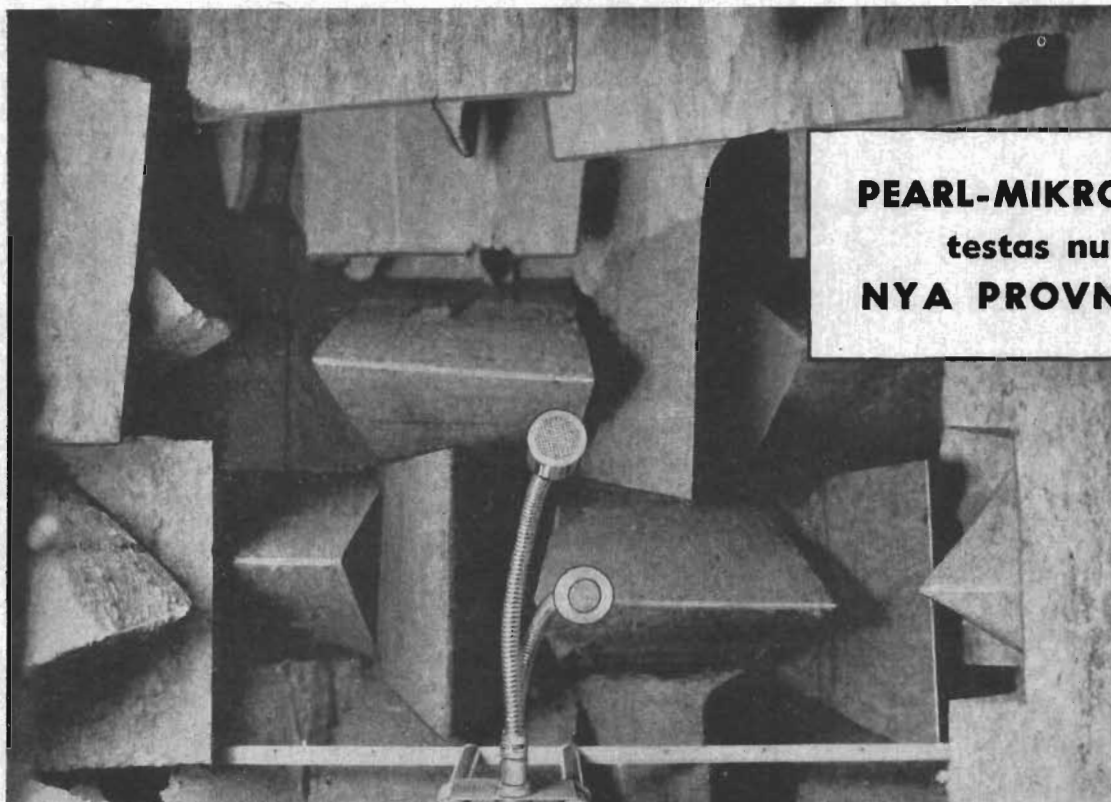
Ehrensårdsgatan 1—3, Stockholm K. Tel. väx. 54 03 90.



stora svårigheter med hänsyn till de ytterst komplicerade mekaniska problem som det gällt att bemästra.

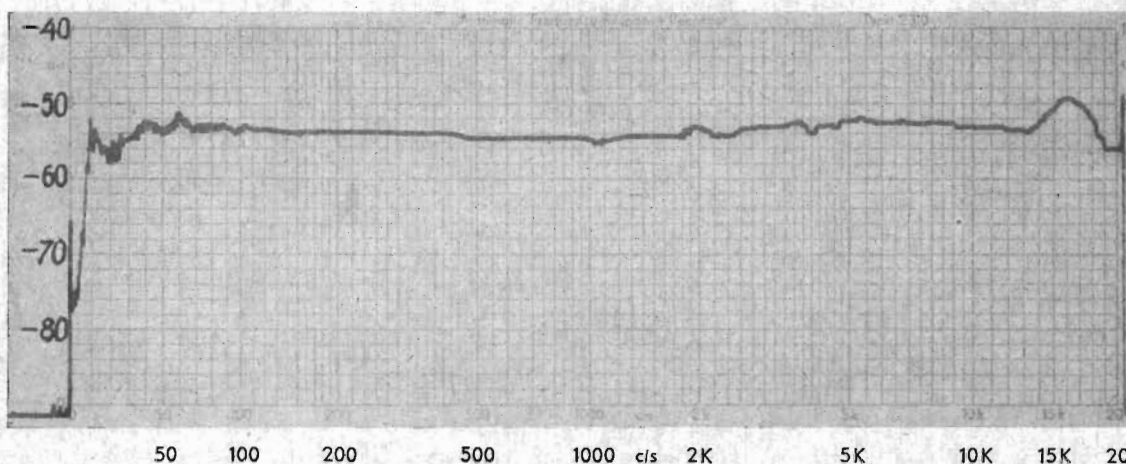
För att förenkla apparaturens manövrering har kameran inbyggd belysningskälla, bestående av fyra små men mycket starka lampor, grupperade omkring kamerallinsen. En fjärrmanövrerad spegel framför TV-kamerallinsen gör det möjligt att ta in önskade detaljer i kamerans synfält.

Då utrustningen skall användas i lokaler där farlig strålning uppträder måste kameran givetvis vara helt fjärrkontrollerad. Den är



PEARL-MIKROFONERNA
testas nu i vårt
NYA PROVNINGSRUM

För att kunna möta de höga krav som nu ställs på en mikrofon har vi konstruerat och byggt ett absolut ljuddött provningsrum. Här provas med precisionsinstrument alla de mikrofoner, som lämnar vårt företag. Varje PEARL-mikrofon är alltså noggrant testad. De höga krav på ljudåtergivning som Hi-Fi och UKV innebär fyller PEARL-mikrofonerna nu bättre än någonsin.



E 12
Kondensator-
mikrofon för
Hi-Fi och TV

Frekvenskurva:
20 – över 20.000 p/s
Polarisationsp.:
150 volt
Utgångssp.: – 53 dB
Utimpedans:
36 K.ohm
Yttre mått:
80 x 21 mm

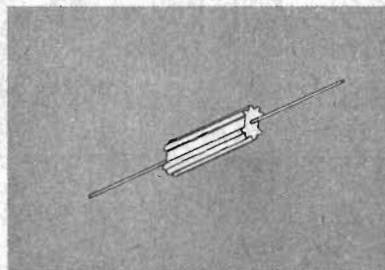


PEARL MIKROFONLABORATORIUM

Jämtlandsgatan 151 c, Stockholm-Vällingby, Tel. 87 20 35

"METAL-FILM"

motstånd



Motstånd vars värde bestäms av tjockleken på ett ytligt metallskikt. Kännetecknas av sin höga stabilitet både beträffande temperaturvariationer och mekaniska påfrestningar. Temperaturkoefficienten är +0,018 % för motstånd upp till 50.000 ohm, och -0,05 % för motstånd med högre värden. Tillverkas för 1/16 1/8 1/4 1/2 1 2 3 5 8 och 10 watt med standardtolerans $\pm 5\%$. Kan även erhållas med $\pm 2\%$, $\pm 1\%$ och $\pm 0,5\%$. **OBS!** Mycket förmånliga priser. Begär offert från

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

6.

Elegant stil -

KVALITÉ



Moderna grammofonskåp med rulljalusi och metallinlägg utförda i högglanspolerad valnöt eller mahogny

ERNST

KLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM

instoppad i ett stålrör 9. cm i diam. och 75 cm långt. Då kameran utsättes för temperaturer på upp till +200°C måste kontrollkablarna som leder till kameran inneslutas i ett böj-

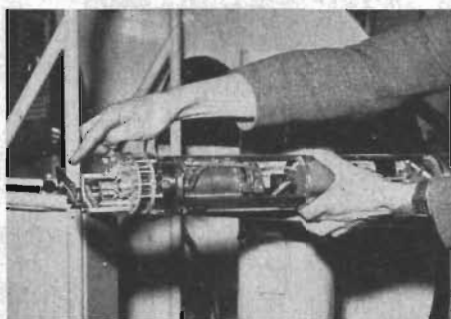


Fig. 2. TV-kamerans konstruktion.

ligt hölje, genom vilket koldioxid pumpas för kylning av kablarna och kameran. Hela apparaturen inklusive kameran och dess 25 m långa kabel, kontrollenheten och monitorn är monterad på en vagn, så att den lätt kan transporteras till önskad plats.

Mikrovågsförstärkare

Ingenjör Erik Ferner, Bromma har översänt data för två nya mikrovågsförstärkare för frekvensområdet 4000-12 400 MHz från Hewlett-Packard Company, USA. Förstärkarna är utrustade med vandringsvågrör och ger bredbandsförstärkning 25-30 dB vid konstant utgångsspänning. Signalspänningen

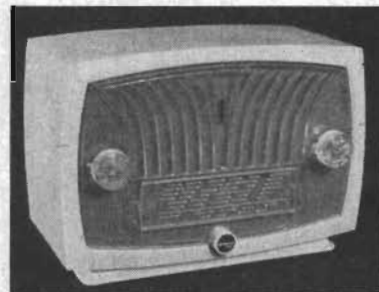


kan amplitud-, puls-, fas- eller frekvensmoduleras. Signalgenerator typ 492 A täcker området 4000-8000 MHz med 30 dB förstärkning, 10 mW uteffekt och 15 μ s stigtid. Typ 494 A täcker området 7000-7400 MHz med 25 dB förstärkning, 5 mW uteffekt och 15 μ s stigtid.

FM/AM- signalgenerator

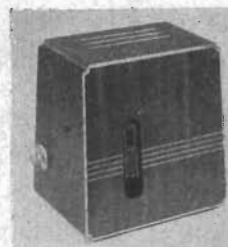
En ny mätsändare för FM och AM, typ TF 1066, täckande frekvensområdet 10-470 MHz har utvecklats av Marconi Instruments i England. Mätsändaren kan köras omodulerad eller frekvensmodulerad med godtyckligt frekvenssving upp till max ± 100 kHz eller amplitudmodulerad upp till max. 80 %. En inbyggd 400 Hz oscillator utnyttjas för moduleringen,

FÖR DUBBEL-PROGRAMMET



BAMBINO 4 - liten behändig allströmsapparat 127-220 volt - för mellanväg, kortväg och UKV. Utmärkt ljudkvalitet.

Riktpris kr. 234: -
(+ kr. 5: - för vit färg)



**FM
till-
sats**

Komplettera Er växelströmsapparat med Champion FM-tillsats, som ger Er möjlighet att lyssna på program 2. Anslutes till nätet och grammofonuttaget. För 110, 127 och 220 volt. Magiskt öga. Mahognyhölje.

Riktpris kr. 128: -

FÖR SOMMARSTUGAN ...



FLAMINGO

För batteridrift och växelström. Ferritantenn - även för kortväg. Magiskt öga. Rekordlåg strömförbrukning. Grammofonuttag. I flera färger: blå, röd eller grön. En perfekt allroundapparat till lågt pris.

Riktpris kr. 238: -
(exkl. batterier)

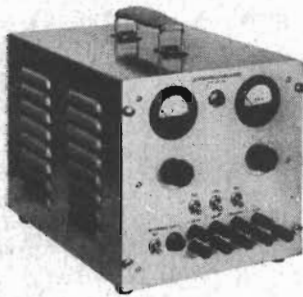
AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37, Stockholm.
Tel. 22 78 20.

Södra vägen 69, Göteborg. Tel. 20 03 25.
Isak Slaktaregat. 9, Malmö. Tel. 97 67 25.

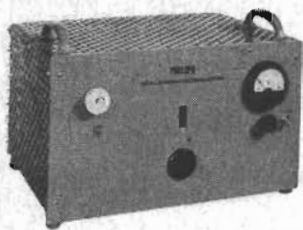
Elektroniska spänningsstabilisatorer

Likspänningsstabilisatorn GM 454



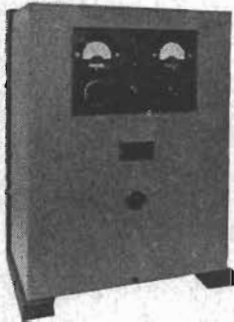
har två helt skilda, stabiliserade likspänningskretsar, båda kontinuerligt reglerbara, den ena mellan 30 V och 450 V och den andra mellan 0 och 300 V. Dessutom finns två växelspänningsuttag på 6,3 V och max. 5 ampere. Variationen vid belastningsändringar mellan 0 och full last är maximalt 0,2 V. Pris 850 kr.

Växelspänningsstabilisatorn GM 444



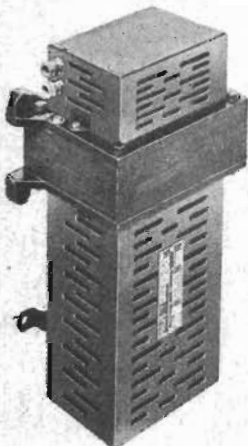
motsvarar mycket höga krav på stabilitet och kurvform vare sig det gäller belastnings- eller nätspänningsvariationer. Fordrar ingen skötsel och är användbar överallt där konstant växelspänning erfordras. Inspänning 200–240 V 50 p/s. Utspänning 220 V. (med variationsmöjlighet). Belastningsområde 0–0,5 kVA, 0,5–1 kVA. Regleringsnoggrannhet i utspänningen $\pm 0,5\%$ eller $\pm 0,2\%$ oberoende av variationer i nätfrekvensen. Pris från 950 kr.

Växelspänningsstabilisatorn GM 7776



för konstanthållning av nätspänningen i laboratorier, provrum m.m. Inspänning 220 V (+ 10–15%). Utspänning manuellt variabel mellan 210 och 230 V. Två storlekar för 2 kVA resp. 5 kVA belastning. Regleringsnoggrannhet $\pm 0,2\%$ oberoende av variationer i nätfrekvensen. Pris från 1.980 kr.

Magnetiska växelspänningsstabilisatorer



baserade på en läckfältstransformator med en resonanskrets som spänningsreglerande organ. Enkel, robust konstruktion samt frånvaron av rörliga delar ger praktiskt taget obegränsad livslängd. De spänningsreglerande egenskaperna är utomordentligt goda och vid t.ex. en inspänningsvariation inom området 195–255 volt får man en maximal variation av $\pm 1\%$ i utspänningen. Stabilisatorerna skyddar sig själva vid korslutning genom att uteffekten därvid automatiskt begränsas till 10% av märkeffekten. Tillverkas i standardstorlekar från 60 VA till 2000 VA. Låga priser!

Strömförsörjningsaggregat GM 464

Philips nya strömförsörjningsaggregat GM 464 lämnar kontinuerligt variabel växel- och likspänning samt glödspänning för elektronrör. Den kontinuerliga variationen av såväl växel- som likspänningen sker med en inbyggd vridtransformator. Anslutes till 220 V, 50 p/s växelströmsnät och har en effektförbrukning av 350 W vid full belastning. Aggregatet lämnar alternativt 0–400 V likspänning, max. 200 mA eller 0–260 V växelspänning, max. 1 A samt 2x3,15 V växelspänning, max. 2 A och 6,3 V växelspänning, max. 2 A. Pris 295 kr.



Vridtransformatorer

levereras i två utföranden: för inbyggnad eller i bordstyp utförande. Bordstyperna har ventilerad plåtkåpa, inbyggd smältsäkring, polskruvar för utspänning samt nätssladd. Inbyggnadstransformatorerna levereras komplett med ratt och skala men utan kåpor och säkringar. De tillverkas i tio olika typer med sekundärström mellan 1 och 10 A och uteffekter upp till 2080 VA. Utspänningen är variabel, antingen mellan 0 volt och nätspänningen eller mellan 0 volt och 20% över nätspänningen. Gangade vridtransformatorer kan levereras i parallellkoppling för utökning av effekten samt i 2-fas- eller stjärnkoppling för 3-fasig spänningsreglering.



För manuell spännings- och strömreglering levereras även vridmotstånd upp till 630 W, emaljerade, fasta och reglerbara motstånd upp till 250 W samt ett fullständigt program av visarinstrument för tavelmontage. Begär specialprospekt!

PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN
Stockholm 6 - Tel. 340580, rikssamtal 340680

KUHNKE

spänningsstabilisatorer



Avsedda att användas då spänningskänsliga apparater skall anslutas till ett växelströmsnät med otillräcklig spänningsstabilitet. Arbetar helautomatiskt och praktiskt taget tröghetsfritt enligt den elektromagnetiska principen och innehåller inga mekaniska regleringsanordningar. Tillverkas i standardutförande för 110, 125 och 220 volt, 50 p/s och inspänningen får variera med -20% till $+10\%$. Oberoende av belastningen varierar utspänningen då högst $\pm 2\%$. Kan erhållas i ett flertal utföranden för belastningar från 10 till 2000 VA. Specialutföranden offereras på begäran.

Generalagent:

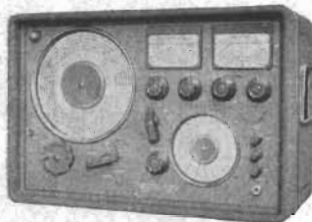
BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgat. 29, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

21.

alternativt kan yttre modulering påföras inom frekvensområdet 30 Hz—15 kHz. För både den inre och den yttre moduleringen kan frekvenssvinget i kHz resp. den procentuella moduleringen avläsas direkt. Utgångsspänningen är kontinuerligt variabel från 0,2 μ V till 200 mV. Utgångsspänningen varierar genom en dämpats av koltyp.



En intressant nyhet i instrumentet är en speciell anordning, med vars hjälp man kan göra små frekvensändringar i max. ± 100 kHz bärfrekvensen, varvid avvikelser från nominella frekvensen direkt kan avläsas på en skala.

Mätsändaren innehåller en HF-oscillator av Colpitts-typ. En speciell vågbandsomkopplare utan metalliska kontakter möjliggör en mycket hög grad av frekvensnoggrannhet. Kalibreringsnoggrannheten är 1% och frekvensdriften bättre än 0,005% inom en 10-minutersperiod.

Svensk representant: Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm.

Transistoriserade bärbara radiostationer

Elektronikbolaget AB, Stockholm, har överlämnat en del tekniska data för en serie bärbara radiostationer från Motorola Communications & Electronics, Inc. Dessa utrustningar är avsedda att arbeta inom frekvensområdena 25—54 MHz och 144—174 MHz och med uteffekter mellan 1 och 8 W. Mottagarna har en känslighet av 1 μ V och är utrustade med



brusspär. Genom att transistorer utnyttjas i LF- och MF-stegen har strömförbrukningen avsevärt reducerats.

En finess är att apparaterna har reglerbart frekvenssving, vilket gör det möjligt att anpassa detta med hänsyn till överföringskanalernas bredd. Apparaterna kan antingen drivas med torrbatterier (6—12 V), ackumulatorbatterier (6—12 V) eller med särskild nätanslutningsenhet (117 V). Batterier resp. nätanslutningsaggregat levereras i form av lätt utbytbara strömförsörjningsenheter.

Alltjämt oöverträffad



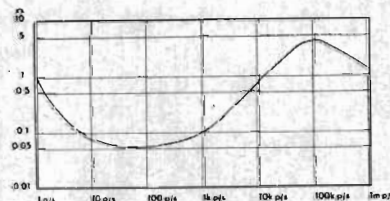
Likspänningsaggregat LS7C

- a 0—450 V 200 mA
- b -150 V 30 mA
- c 0—150 V gallerförspanning
2 st. glödspänningar

Stabilitet 0,005%
Brum 0,3 mV eff.

Inre motståndet
har förbättrats.

Frekvensberoendet
upp till 1 Mp/s
se nedanstående kurva



mätt med a inställt på 300 V, 100 mA belastning och 20 mA eff. överlagrad växelström.

Pris: 990:—

CARL O. OLSSON

Ångermannagatan 122
STOCKHOLM-Vällingby

Tel. 37 89 33

"NICHROME"

Reg. varumärke

DRIVER HARRIS Co



ELEKTRISKT

MOTSTÅNDSMATERIAL

NICHROME-V (80% Ni 20% Cr) för elugnar, elspisar m.m. för temperaturer upp till 1150°C.

NICHROME (65% Ni 15% Cr rest Fe) för hushållsapparater m.m. för temperaturer upp till 950°C.

KONSTANTAN (ADVANCE) för start-, precisions- och radiomotstånd m.m.

MANGANIN för olika slags precisionsmotstånd.

KARMA 1,33 ohm/mm²/m för högohmiga precisionsmotstånd med låg temperaturkoefficient, el. tålningsmätare m.m.

TERMoeLEMENTTRÅD kompensationsledning.

BIMETALL för termostater m.m.

NICKELTRÅD och band.

NICKELLEGERINGAR för spec. ändamål. Tråd, band, rör.

KOPPARTRÅD och H.F. Litz emaljerad med lödbart lack, omspunnen.

GLIMMER mikanit m.m.

ALUMINIUMFOLIER för kondensatorer, förpackning m.m.

Ett flertal dim. lagerföres. Begär vår katalog.

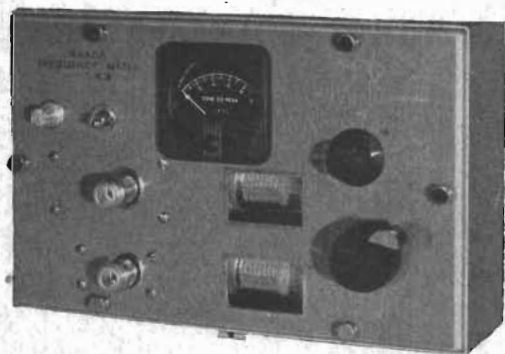
AB Ingeniörsfirman TITAN Stockholm 16 Tel. 23 26 00

MIKROVÅGSINSTRUMENT

För att så allsidigt som möjligt kunna täcka Edert behov av mikrovågskomponenter ha vi knutit förbindelser med flera firmor inom detta område, vars produkter komplettera varandra.

Så tillverka **Disa Elektronik** instrument för S-bandet, **Rohde & Schwarz** komponenter för X-bandet, **Wayne-Kerr** instru-

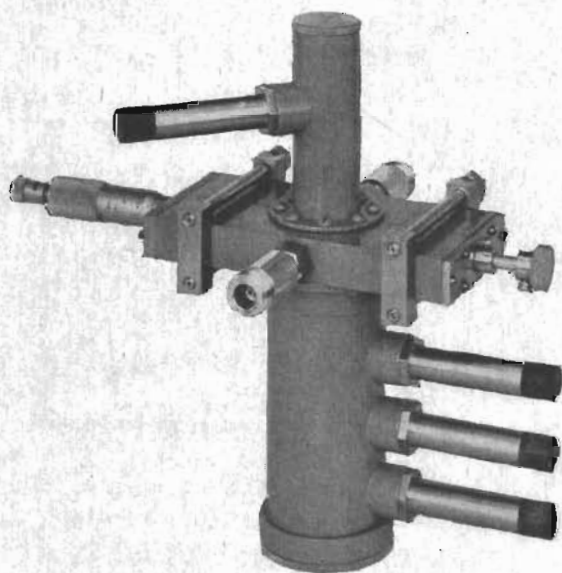
ment för både S- och X-banden, **Narda** bolometrar, termistorer, frekvensmetrar, högeffektavslutningar, vågledardämpsatser och avslutningar etc. samt **Douglas Microwave** kopplingsenheter, vågledare, krökar och T samt avstämningsenheter. Se här några exempel.



FREKVENSMETER 802 FRÅN NARDA FÖR S OCH X-BANDET

Frekvensområde 2,4—10,2 kMHz
Absolut noggrannhet 0,2 %
Belastat Q-värde > 500
Känslighet för halvt skalutslag
med inbyggt instrument 5 mW
med yttre instrument 1 μ W

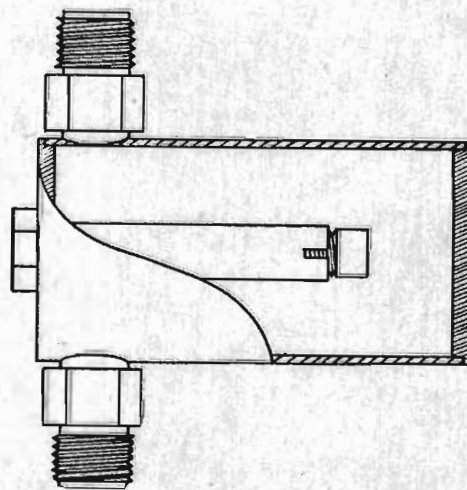
AVSTÄMBAR KLYSTRONHÅLLARE FRÅN DISA



Passande klystron 2K28 och 707B
Avstämbar med mikrometerskruv
Frekvensområde 2,4—3,4 kMHz

HÅLRUMSFILTER FRÅN DOUGLAS

Frekvensområde
1,1—5,5 kMHz
belastat Q-värde
500—3000



VÅGLEDARDETEKTOR 502 FRÅN NARDA

Lämplig för kristaller, bolometrar och termistorer
Frekvensområde 8,2—12,4 kMHz

Barnängsgatan 30

ELEKTRONIKBOLAGET AB
Mätinstrumentavd.

Stockholm Sö



"Water load calorimeter" för mätning av höga effekter inom mikrovågsområdet. Mätningen sker med termistorer som kännande element och effekterna, som kan mätas med en noggrannhet av 10 % begränsas endast av gränsvärdena för den vägledare som används.



MA-101A/B för 26,5—40 Kmc.
MA-102 för 50,0—75,0 Kmc.

"KA-band bolometer" av koaxialtyp. Tillverkad för mätning av HF-dämpning och effekt.

Typ MA-571 för frekvensområdet 26,5—40 Kmc har utformats med samma yttre dimensioner som blandardioden 1N53 och passar därför i samma hållare.



Silicondioder, Magnetroner, Duplexer-rör, Vägledare med tillbehör och mätutrustningar för frekvensområdet 2,6—75 Kmc.

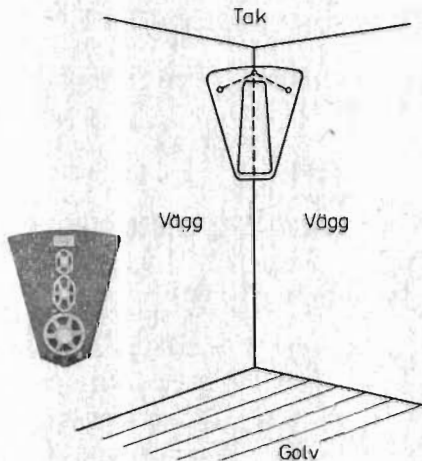
Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö. 22. Tel. 44 92 95.

Hörnhögtalare

Peerless Fabrikerna A/S, Köpenhamn, har introducerat en typ av hörnhögtalare med en bashögtalare, en mellanområdeshögtalare och en diskant högtalare, monterade på en plan



baffel, avsedd att monteras i ett hörn av rummet. Frekvensområdet uppges vara 25 Hz—16 kHz och högtalarsystemet är dimensionerat för 10 eller 12 W effekt. Genom hörnupphängningen lär god verkningsgrad erhållas.

UKV-miniatyrsändare för reportageändamål

Siemens & Halske i Tyskland har utvecklat en liten UKV-miniatyrsändare, »UKV-radiomikrofon», som väger endast 0,74 kg inklusive batteri och som därför lämpar sig särskilt väl



för rundradioreportage eller för radiokommunikation vid olika slag av katastroftjänst. Apparaturen arbetar med frekvensmodulering på ca 150 MHz eller ca 75 MHz. En fuktighetssäker mikrofon är inbyggd i apparaten.

Svensk representant: Svenska Siemens AB, Stockholm.

Ny TV-mottagare från Radiola

Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm, levererar nu en ny TV-mottagare typ TV 546LV av

Restparti

av diverse radiomateriel

Rör CV54	2: 50	Rör RE-084K	3: —
„ SV76	75: —	„ 51AVB3	12: —
„ EA50	2: 05	„ 1B22	18: —
„ 46	1: —	„ 32	1: —
„ VCR97	25: —	„ VT42A	3: 50
„ VT166	4: —	„ SP41	3: 50

Potentiometrar 0,2 meg. utan brytare 1: —

D:o 0,5 + 1 meg. med brytare .. 3: —

Lödpasta 0: 75

Vridgångkondensatorer 3x450 pf och 2x450 pf 3: —

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm

LP - besvärligheter

har väl de flesta med sina långspelande skivor. Dam och statisk elektricitet är svårt för att inte säga omöjligt att få bort effektivt. Bästa hjälpen heter

"DUST BUG"

som rengör skivan automatiskt medan den spelas, tar bort damm och eliminerar statisk elektricitet just innan avspelningsnålen passerar i spåret. Prova själv.

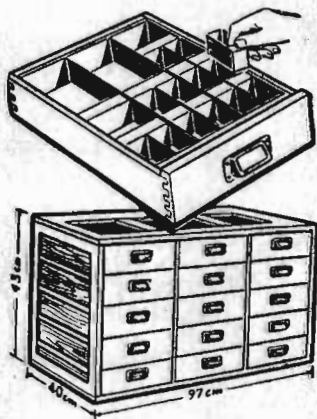
Pris kr 13:90 portofritt.

LEAK-förstärkare TL/10 10 watt uteffekt med Point-One förstärkare, 220 volt växelström. Studiomodell för inbyggnad, komplett Kr. 550:—

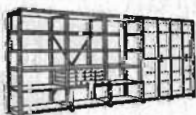
HANDELSBOLAGET TOYMAN

HÄLSINGBORG

JÄGRE LÅDFACK



med löstagbara lådor. Lämplig för firmor som arbeta med smådetaljer.



Svensk Lagerstandard

Barnhusgatan 4 — STOCKHOLM
Tel. 20 63 17



Specialfabrik för reläer
E. Haller & Co. Wehingen Württ.

RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Miniatyrreläer • Tryckomkastare

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ

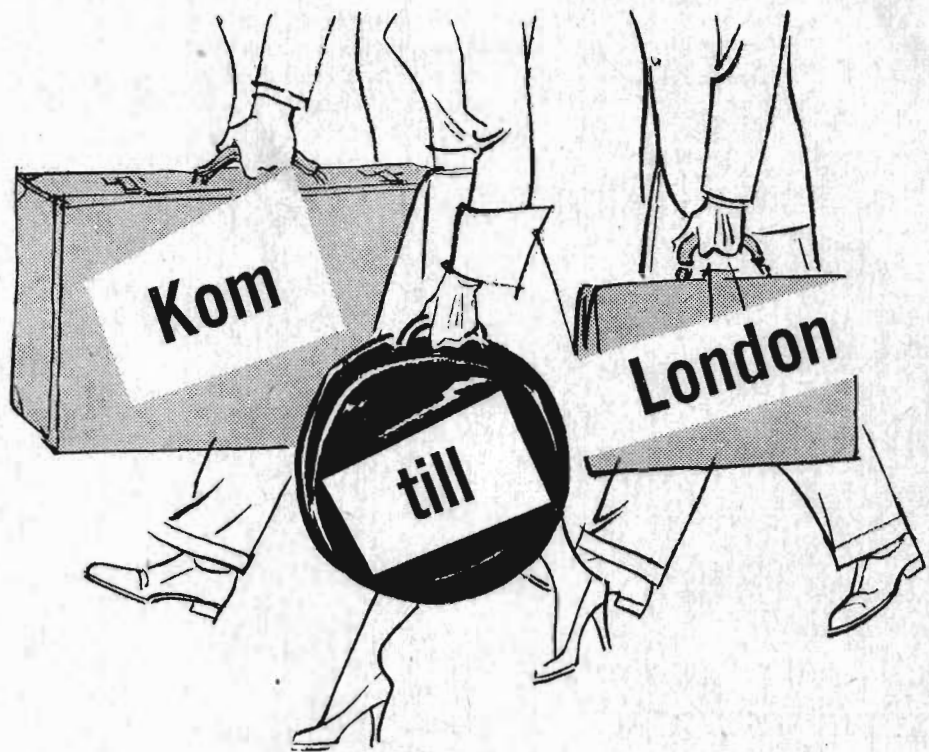
Maltesholmsvägen 63, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

2 RADIO- og RADARINGENIÖRER

SÖKER STILLING.

Eksamen fra teknisk institutt og senere tilleggsutdanning. Erfaring i planlegging, montering og drift av radarstasjoner. Endel erfaring også i linjekommunikasjon.

Svar til "Radio og Radar" den. tidn. f.v.b.



Brittiska radio-expon

21 AUGUSTI — 1 SEPTEMBER 1956

UNDER ETT TAK

*den mest omfattande,
varierande och storartade utställningen
i världen av sitt slag . . .*

ALLA DE SENASTE BRITTISKA NYHETERNA

*inom radio, högklassig
ljudåtergivning, television och tillhö-
rande utrustning . . .*

FRÅN EN MYCKET LIVAKTIG INDUSTRI

*med världsberömd kvalité i konst-
ruktion och utförande.*

*Organiserad av
The Radio Industry Council,
59, Russell Square, London, W.C.1, England
Telegramadr.: Oidaron Westcent London*

*Be Eder närmaste representant för BOAC eller BEA
om upplysningar rörande resor.*



PLANERA EDERT BESOK NU!



HMK-1 Handmikrotelefon m. tangent. Bl. a. passande till arméns 2W-station 34: 50

Kapslad transformator för lågohmig pick-up. Även användbar som mikrofontransformator 2: 50

T-30 Geloso kristallmikrofon 27: —

Hörtelefon 2X2000 ohm med gummi-musslor av militär typ 19: 90

Hörtelefon utan gummi-musslor 14: 90

Gummimussla av militär typ, per st. 598 Eddystone mikroskala med planetväxel 10: 1. Dim. 107X154 mm. Med tre kalibreringsskalor och en loggskala 1—100 24: —

Rund mikroskala fabr. Grossman med diam. 120 mm, graderad 0—180, utv. 9: 1 19: —

M-50 Högkänsligt relä 24 V/2 mA med en växling och justerbara kontakter 14: —

IV-66 Voltmeter graderad 0—6 volt och 0—120 volt 9: 75

Grammofonverk för 110 V växelström med pick-up och skivtallrik. I lättmetallåda 34: 50

Packard Bell förstärkare med 2 st. rör, inbyggd i trevlig aluminiumlåda 19: 50

Förstärkarchassi med div. komponenter och hållare för 4 st. miniatyr-rör 9: 50

Rörsats 2 st. 6AT6, 1 st. 6J6, 1 st. 6X4 Selenlikriktare 24 V/1,5 A 6: 75

7320 nätransformator med sp.-omk. och termosäkring. Prim. 110—240 V och sek. 110 V, 2X220 V/150 mA, 6,3 V/1 A, 10 V med uttag vid 3 V/1 A 17: 50

Dublier rullblock 600 V: 1 mF —: 60, 0,5 mF —: 50, 0,25 mF —: 40, 0,1 mF —: 30

Fotokopplare lämplig för omkoppling sändning—mottagning 6: 75

Hallcrafter- och Eddystonemottagare i lager.

General Industri grammofon—tapedeck med pick-up även för gravering 295: —

James Knight FS344A temperaturstabiliserad frekvensstandard. Data på begäran 675: —

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

NU har vi för omgående leverans:

Panelinstr. 30 μ A \emptyset 3" Weston 39: 75

D:o 100 μ A \emptyset 3" Simpson 34: 50

D:o 100—100 μ A rekt. 3" Sifam 29: 50

D:o 500 μ A \emptyset 3" Sifam grad. 0—500 p/s 29: 75

D:o 1 mA rekt. 4 1/2" Simpson 36: 75

D:o 50 mA \emptyset 3" Weston 30: 75

D:o 200 mA rekt. 4 1/2" Simpson 29: 50

D:o 500 mA rekt. 4 1/2" Simpson 29: 50

D:o 1 A växelstr. rekt. 3" Simpson 29: 90

D:o 3 A växelstr. rekt. 4 1/2" Simpson 29: 75

D:o 3 V \emptyset 2" undertr. nollp., utan skala 6: 95

Katodstrålerör 3BP1 med hållare och sep. grad. skala och anslutningskabel 39: 50

Katodstrålerör 7J/VP1 145: —

D:o 7JP4 135: —

samt övriga förekommande komponenter.

Måndagar öppet till kl. 20

HEFA

Bällstavägen 22
Mariehäll—Stilm
Tel. 28 50 00-Postgiro 28 50 00

Restparti

**Elektrolyter
Amerikanska Dubilier**

50 mf 150 V 0: 75

16 mf 350 V 0: 75

16+16 mf 450 V s. k. minus 0: 85

32 mf 350 V 0: 75

8+16 mf 450 V 0: 85

8+8 mf 450 V s. k. minus 0: 95

8+16 mf 450 V s. k. minus 0: 95

50 mf 10/12 V 0: 65

8+8 mf Plåt 500 V 1: 50

32 mf Plåt 500 V 1: 50

Rullblock:

50 pf, 100 pf, 200 pf, 3000 pf, 0,05 mf, 0,01 mf 0: 10

Glimmerkond. 1860 pf 0: 10

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm.

allströmstyp med 17" bildrör och i stort sett med samma uppbyggnad som mottagare TV 545LV, som tidigare beskrivits i RT. Den nya mottagaren är emellertid försedd med 9 kanaler samt tre reservkanaler och har två videosteg i stället för ett som i den tidigare modellen, dessutom en annan koppling för videoseparering.

Ingenjörfirma M Stenhardt AB, Vällingby, meddelar att företaget nu representerar följande företag inom den engelska koncernen **Pye Ltd:**

Pye Telecommunication (mobila radiokommunikationsanläggningar, polisradio och taxiradio), **Pye Marine** (ekolod och »fishfinder») och **Pye Industrial Electronics** (transistorer).

KATALOGER

Prislista för ett hundratal Marconi-instrument har översänts av **Svenska Radioaktiebolaget**, Stockholm.

En förteckning över nya instrument från **Rohde & Schwarz** i München har översänts av **Elektronikbolaget**, Stockholm. Katalogen omfattar ett 50-tal instrument, mätsändare, impedansbryggor, brusgeneratorer, oscilloskop, svepgeneratorer m.m.

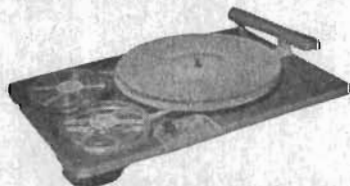
RÄTTELSE

I förra numret av RT angavs att katalogen omfattande radiomateriel från **Import-AB Inetra** var avsedd för grossister. Firman upplyser att den säljer till detaljister och serviceverkstäder.

BANDSPELARDÄCK

General Industries — med graver- och grammofonpickup Kr. 295: —

Loewe-Opta — bandspelare med förstärkare. Vid spolens slutspelning övergår den automatisk till spår 2. Inkl. mikrofon Kr. 750: —



AB CHAMPION RADIO
Polhemsgatan 38 - Stockholm.

ANNONSÖRSREGISTER MAJ 1956

	Sid.
Alpha AB, Sundbyberg	41
Beja-Produkter, Stockholm-Vällingby	37
Bergman & Beving, Ingenjörfirma, Stockholm	42
Beva-Teknik AB, Linköping	12
Bäckström, Gösta, Stockholm 10	42
Champion Radio AB, Stockholm 44, 48, 50	37
Cosmocord Ltd, England	40
Ediswan-Clix Radio Components, England	8
Eklöf, Ernst, f:a, Stockholm .. 14, 44	44
Elektriska Instrument AB Elit, Stockholm	52
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3, 51
Elektrotensilier AB, Akers Runö	41
Elektronikbolaget AB, Stockholm	47
Elektronikkontroll, Bromma	39
Elektrorelä, Ingenjörfirma, Stockholm-Vällingby	48
Ferner, Erik, AB, Bromma	13
Forslid & Co AB, Stockholm	6
Hefa, Mariehäll-Stockholm	50
Hi-Fi Produkter, Hässelby	37
Impuls AB, Stockholm	40
Inetra, f:a, Stockholm	39
Jungner AB, Svenska Ackumulator, Stockholm	37
Köpings Tekniska Inst., Köping 50	7
K. L. N. Trading & Co Ltd, Stockholm	9
Lagercrantz, Johan, Stockholm	8
Magnetic, Ingenjörfirma, Stockholm	46
Olsson, Carl, Stockholm-Vällingby	46
Palmblad, Bo, Stockholm 44, 46, 48, 50	43
Pearl Mikrofönlaboratorium, Stockholm-Vällingby	43
Philips Svenska AB, Stockholm 16, 45	49
Radio Industri Council, England .. 49	39
Reinius & Co AB, Stockholm	4
Sonoprodukter AB, Stockholm 4	14
Standard Radio AB, Bromma	5
Svenska Högtalarfabriken, Stockholm-Pittja	48
Svensk Lagerstandard, Stockholm .. 48	38
Svenska Elektronrör, Stockholm .. 38	15
Svenska Radiobolaget AB, Stockholm	10
Telekontroll, Stockholm-Vällingby	12
Telekontroll, Stockholm-Vällingby	11
Thellmod, Harry, Ingenjörfirma, Stockholm	12
Titan AB, Ingenjörfirma	46
Toyman, Handelsbolaget, Hälsingborg	48
Transfer AB, Stockholm	36
Universalinstrument AB, Stockholm	2
Videoprodukter, Göteborg	6

RADANNONSER

Till salu: AM/FM-mott. 9 rör. 1 HF-steg. spolkarusell. 1 kompl. byggs. med borrat chassie, panel och skala. J. Lagercrantz M150, 380: —, 1 d:o utan nåtdel 325: —. Byten kan disk. Upplysn. C. Nitting, Gideonbergsgat. 33, Västerås.

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk-m.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskintekn. m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 27 aug. o. vårterminen 9 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning! Aftonskolelever kan ev. få arbete. Anmäl i tid! Ännu några platser kvar.

Glasgat. 23, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLIEROTH, civilling., rektor

Heathkits

för hela den elektroniska industrien

... erbjuder över 65
högklassiga apparater,
innefattande oscillo-
grafer, rörvoltmetrar,
hi-fi-förstärkare
och sändare

AMATÖR-
RADIO



RADIO- och
TV-SERVICE



VÄRLDENS
FÖRNÄMSTA
BYGGSATSER



INDUSTRI-
LABORATORIER

SKOLOR

HI-FI
ENTUSIASTER



Modell	Beskrivning	Riktpris	Modell	Beskrivning	Riktpris	Modell	Beskrivning	Riktpris
A-7D	7-watt förstärkare	Kr. 173:—	DX-100	Amatörsändare för C. W. och telefoni	1.770:—	V-7A	Rörvoltmeter	240:—
A-7E	7-watt förstärkare m. för- förstärkare	190:—	ET-1	Fototimer	107:—	VC-2	Spänningskalibrator	113:—
A-9B	20-watt förstärkare	362:—	*FM-3	FM-avstämningseenhet ..	250:—	VF-1	VFO	190:—
*AA-1	Lågfrekvensanalysator ..	575:—	*GD-1B	Griddipmeter	190:—	VT-1	Vibratorprovare	142:—
AC-1	Antennfilter	150:—	*HD-1	Harmonisk distorsionsme- ter	480:—	W-3M	Förstärkarbyggsats (ef- fektslutsteg med ultra- liniär transformator) ..	510:—
AF-1	Tonfrekvensmeter	350:—	IB-2	Impedansbrygga	575:—	W-4AM	Förstärkarbyggsats (ef- fektslutsteg m. Chicago BO-13 utgångstransfor- mator och nätaggregat) ..	406:—
*AG-8	Tongenerator	285:—	IM-1	Intermodulationsanaly- sator	385:—	W-5M	Förstärkarbyggsats (ef- fektslutsteg med PEER- LESS utgångstransfor- mator och nätaggregat) ..	610:—
*AG-9	Tongenerator	349:—	IT-1	Isolationstransformator ..	162:—	*WA-P2	Förförstärkare till ovanst. ..	205:—
*AM-1	Antennimpedansmeter ..	141:—	LG-1	Laboratoriegenerator	385:—	XO-1	Delningsfilter	193:—
*AO-01	Tonoscillator	240:—	LP-1	Linearitetsmönstergene- rator	218:—	*309-C	HF-mätkropp	37:—
AR-3	Kommunikationsmottaga- re för 4 band	283:—	M-1	Universalinstrument	140:—	*336	Högspänn.-mätkropp 30 K volt	48:—
AT-1	Amatörsändare	275:—	*MM-1	Universalinstrument	285:—	*337-C	Mätkropp HF, MF och Video	37:—
*AV-2	Rörvoltmeter för växel- spänning	285:—	*O-10	5" oscilloscope	635:—	*338-C	Mätkropp "topp-till-topp" ..	53:—
AW-1	Tonwattmeter	285:—	*OL-1	3" oscilloscope	275:—	*341-A	Lågfrekvensspolsats för Griddipmeter	32:—
BC-1	A. M. avstämningseenhet med läda	248: 50	*OM-1	5" oscilloscope	460:—	*342	Mätkropp för lågkapaci- tans	37:—
BE-4	Batterieliminatör	308: 50	*PS-3	Stabiliserat nätaggregat. ..	344:—	355	Adapter för TV-bildrör ..	44:—
BG-1	Linjemönstergenerator ..	145:—	QF-1	"Q" förstärkare	96: 50	362-A	Polskruv	39:—
BT-1	Batteriprovare	83:—	QM-1	"Q" meter	435:—	91-8	Låda för portabel rörpro- vare	80:—
BR-2	Rundradiomottagare	179:—	RS-1	Motståndersättn.-sats ..	55:—	91-9A	Låda för BR-2-mottaga- ren	48:—
C-3	Kondensatorbrygga	190:—	S-3	Elektronisk omkopplare. ..	224:—	91-15A	Låda för AR-2-mottaga- ren	48:—
CC-1	Katodstrålerörprovare ..	209:—	*SG-8	RF-signalgenerator	190:—			
CM-1	Kapacitansmeter	284:—	SQ-1	Fyrkantsvägggenerator ..	288:—			
CR-1	Kristallmottagare	81:—	SS-1	Högtalarlåda med högtal- lare	394:—			
CS-1	Kondensatorersättnings- brygga	55:—	SS-1B	Högtalarsystem	1.018:—			
*DC-1	Dekadkondensator	160:—	T-3	Signalsökare	240:—			
*DR-1	Dekadmotstånd	190:—	TC-2	Rörprovare	285:—			
DX-35	Sändare för C. W. och telefoni	531:—	TC-2P	Bärbar rörprovare	335:—			
			*TS-4	Svepgenerator	485:—			

*lagerföres normalt, de övriga på best.

HEATH COMPANY ★ BENTON HARBOR 20, MICHIGAN U.S.A.

Generalagent

ELFA RADIO & TELEVISION AB

Holländargatan 9 A — Stockholm C — Telefon 207814, 207815 — Postgiro 251215

... instrumenten med de stora fördelarna

MW

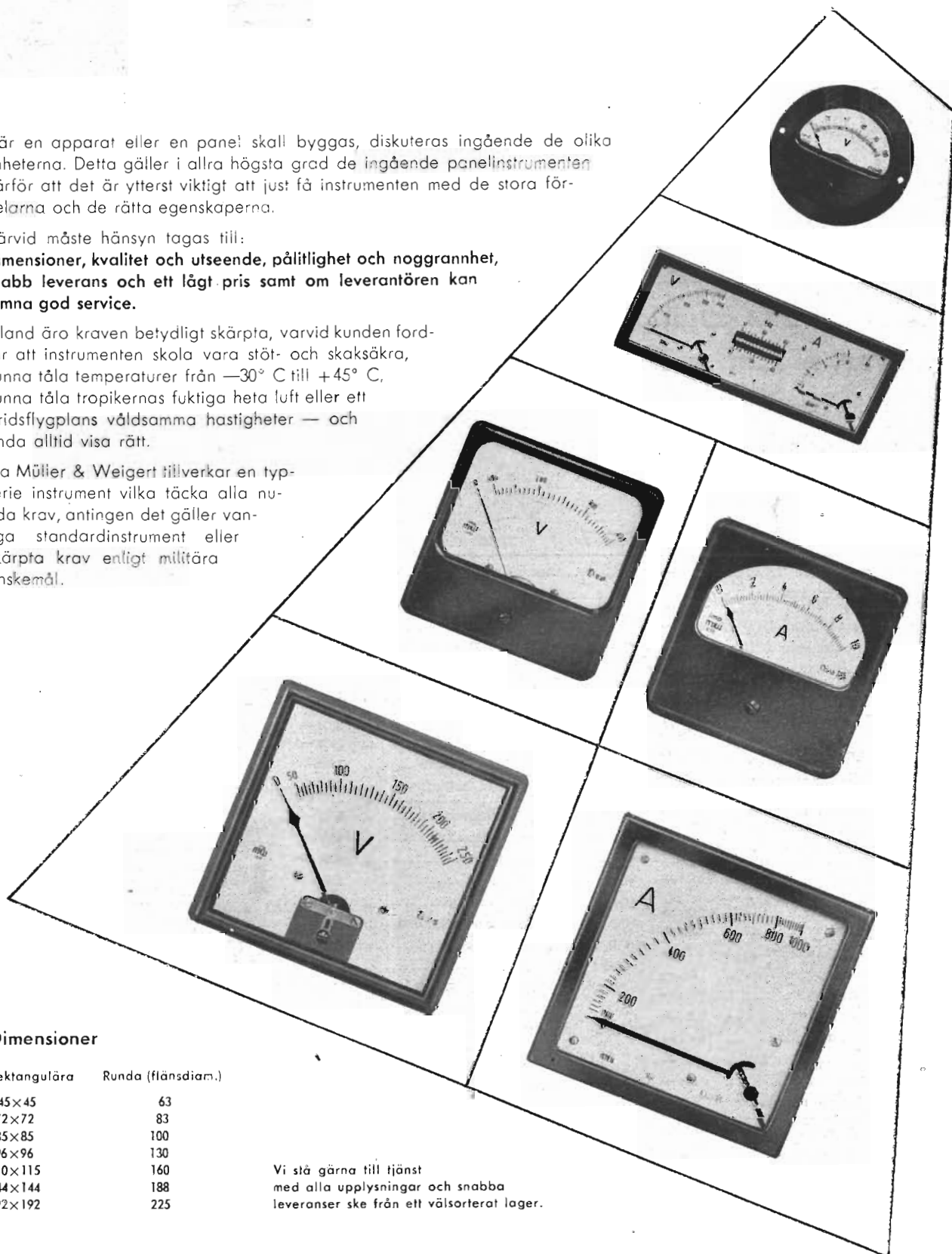
När en apparat eller en panel skall byggas, diskuteras ingående de olika enheterna. Detta gäller i allra högsta grad de ingående panelinstrumenten därför att det är ytterst viktigt att just få instrumenten med de stora fördelarna och de rätta egenskaperna.

Härvid måste hänsyn tagas till:

Dimensioner, kvalitet och utseende, pålitlighet och noggrannhet, snabb leverans och ett lågt pris samt om leverantören kan lämna god service.

Ibland äro kraven betydligt skärpta, varvid kunden fordrar att instrumenten skola vara stöt- och skaksäkra, kunna tåla temperaturer från -30° C till $+45^{\circ}$ C, kunna tåla tropikernas fuktiga heta luft eller ett stridsflygplans våldsamma hastigheter — och ända alltid visa rätt.

F:ra Mülser & Weigert tillverkar en typserie instrument vilka täcka alla nutida krav, antingen det gäller vanliga standardinstrument eller skärpta krav enligt militära önskemål.



Dimensioner

Rektangulära	Runda (flänsdiam.)
45×45	63
72×72	83
85×85	100
96×96	130
110×115	160
144×144	188
192×192	225

Vi stå gärna till tjänst med alla upplysningar och snabba leveranser ske från ett väl sorterat lager.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Artillerigatan 85, Stockholm, Telefon 67 57 15 - 16