

NR 8

RADIO OCH TELEVISION

1957 - AUGUSTI - PRIS 1:50

UR INNEHÅLLET:

Ledare:

Finland visar vägen.

Aktuellt:

FM-rundradion i Finland. Av överingenjör K S Sainio, Helsingfors.

Tekniskt:

Om tonbalans. Av ingenjör Kjell Stensson. RT:s handboksblad: Förenklad kaskodberäkning. Nomogram för bestämning av moduleringsgraden i radiosändare. Nomogram för beräkning av fältstyrkan i ram- och ferritstavantennär. Data för PCC88.

High fidelity:

Kantvågsprov på hi-fi-förstärkare. Av civilingenjör B G Olsson.

Bygg själv:

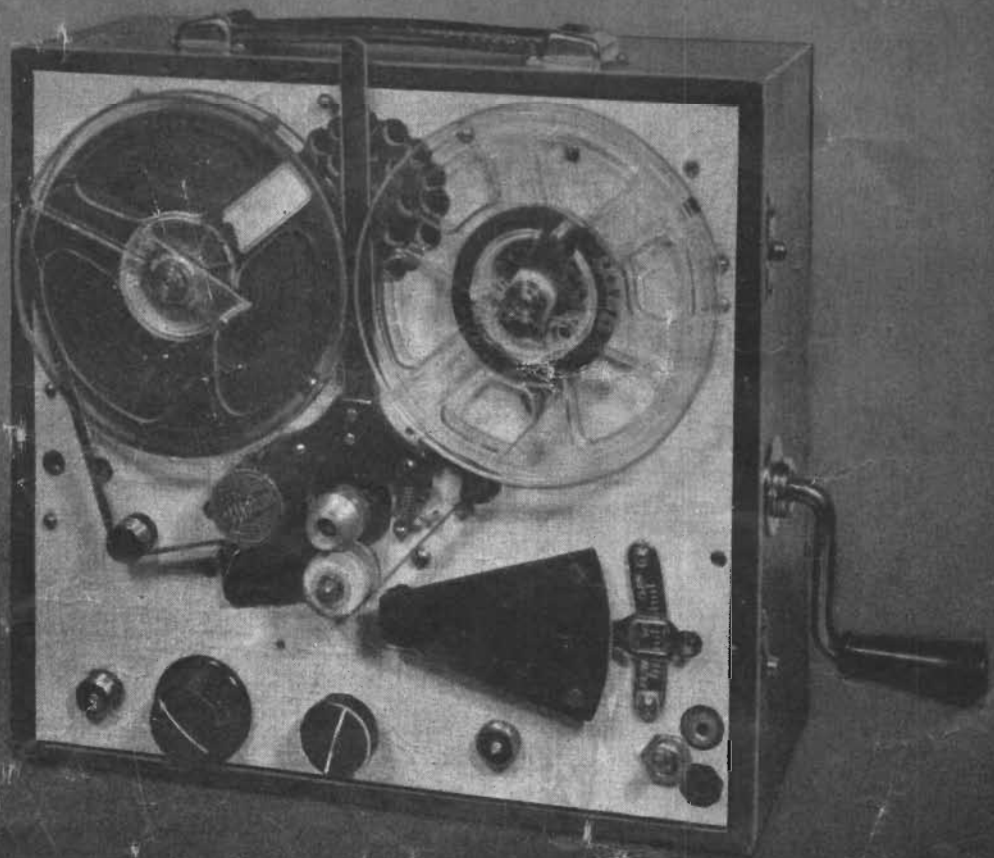
Nätaggreat till TV-FM-konvertern.

Fjäderdriven bandspelare med batterirör. Av Carl Eklund.

Fickmottagare med sex transistorer.

En enkel lindningsmaskin.

DX-spalten, Praktiska vinkar, Radioindustrins nyheter, För 25 år sedan.



Bygg själv:

Fjäderdriven bandspelare med batterirör

Rätt tid att anskaffa instrument för TV-servicen!

Rätt instrument:

NORDMENDE

och UKV



NORDMENDE Universal-Oscilloskop
UO 960

Pris kr 1.585:-

Senaste nytt!

Detta är ett oundgängligt instrument för TV- och UKV-servicen, det bästa oscilloskop den anspråksfulle servicemannen kan önska.

Med inbyggd spänningskalibrator, som medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll mot av fabrikanter uppgivna schemavärden.

UO 960 har 5-faldig förstoring av tidsaxeln, varigenom varje del av denna kan analyseras. TV-signalen kan därför ytterst noggrant kontrolleras beträffande t.ex. bild- och linjepulser.

Med katodstrålerör DG 10 med 100 mm diam. Instrumentet ger en utomordentlig bildskärpa.

Levereras komplett med testhuvud typ 959/70 med kabel och testpengar.



NORDMENDE Sveppgenerator
UW 958

Pris kr 1.125:-

För undersökning och trimning av TV-apparater är Nordmende sveppgenerator ett oundgängligt instrument, som underlättar arbetet och ger väsentlig tidsbesparing. I förbindelse med oscilloskopet används den för att kontrollera hög- eller mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. också för avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz, tack vare att den innehåller en kristaloscillator för denna frekvens, samt som provsändare för frekvenser från 5-230 MHz.

NORDMENDE Oscilloskop
FO 959

Pris kr 985:-

Detta oscilloskop uppfyller praktiskt taget alla fordringar man ställer på ett sådant instrument för både service- och laboratoriebruk. I TV-tekniken fordras allt spänningar av varierande vågform och amplitud skall kunna riktigt avbildas på oscilloskopets skärm. Genom den stora bandbredden och det frekvenskompenserade testhuvudet med dämpsats uppfyllas dessa fordringar.



NORDMENDE Signalgenerator
FSG 957

Pris kr 1.425:-

ett oundgängligt instrument för TV-servicen. Alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud kan utföras, oberoende av om sändning pågår eller ej. Nordmende TV-signalgenerator används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet.

Generalagent:

AB GYLLING & Co

Stockholm

Göteborg

Malmö

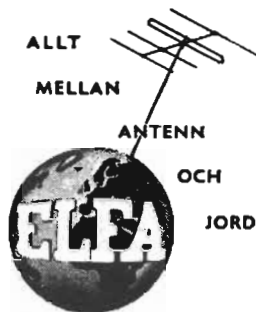
Postfack 4013 - Tel. 44 96 00 Husargat. 30-32 - Tel. 17 58 90 Östergat. 27 - Tel. 707 20



NR 8 - 1957 - ÅRG. 29

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
50,0—50,5 MHz öppnas för amatörradio	4
DX-spalten	6
AKTUELLT:	
Finland visar vägen	11
FM-rundradion i Finland	12
Av överingenjör K S SAINIO, Helsingfors	
TEKNISKT:	
Om tonbalans	15
Av ingenjör KJELL STENSSON	
RT:s HANDBOKSBLAD:	
Rör- och transistordata	17—18
Radiotekniska nomogram	19—20
HIGH FIDELITY:	
Kantvågsprov på hi-fi-förstärkare ...	16
Av civilingenjör B G OLSSON	
Skivspalten	16
Av KJELL STENSSON	
Frågor och svar om hi-fi	21
BYGG SJÄLV:	
Nätaggregat till TV-FM-konvertern ..	21
Fjäderdriven bandspelare med batteri-rör	22
Av CARL EKLUND	
Fickmottagare med sex transistorer ..	24
En enkel lindningsmaskin	26
•	
Praktiska vinkar	27
Radioindustrins nyheter	23



Se hit

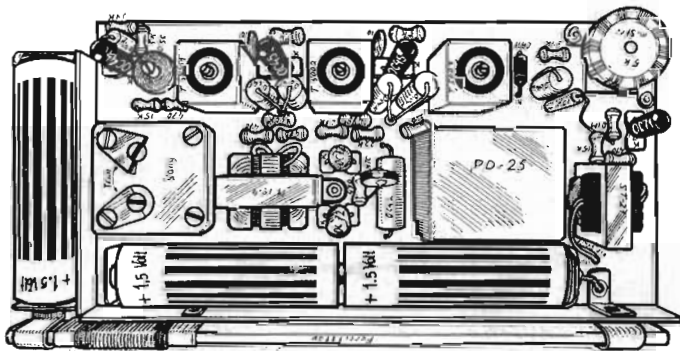
När det gäller byggsatser —
tag kontakt med ELFA — BYGGSATSSPECIALISTEN

BYGG SJÄLV

en högklassig

TRANSISTOR-MOTTAGARE

FÖR MELLANVÅG



BYGG MED ELFA:s nya kompletta byggsats med 6 transistorer, ferritstav, MF-transformatorer (455 KHz), push-pull slutsteg, 2½" högtalare, miniatyrkomponenter, färdig låda, batterier och synnerligen instruktiva perspektivritningar. Dim. 150×80×45 mm.

Netto Kr. 200:—

NÄR NI KÖPER BATTERIER:
BEGÄR **BURGESS**
VÄRLDENS FÖRNÄMSTA BATTERIER!

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — Stockholm 3

Box 3075

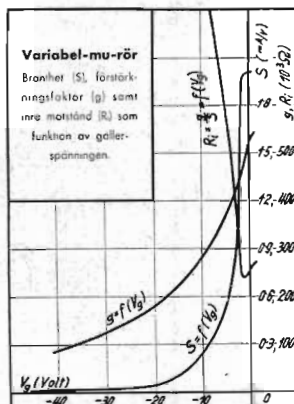
Tel. 240 280 — Postgiro 25 12 15

Ur PR nr 8/32

I Populär Radio nr 8/32 återfanns en artikel om »Variabel-mu-röret, dess egenskaper och användning». — Ofta är det så att man ej upptäcker bristerna hos en sak, förrän det kommer en ny som är bättre. Detta är just nu fallet med skärmgallerörret. Tidigare ha vi ansett detta rör vara ganska gott såsom högfrequensförstärkare, nu, sedan variabel-mu-röret kommit, upptäcka vi, att det har en del brister, och att vi kunna uppnå stora fördelar med det nya röret.» »Mu» uttalas mjo därför att variabel-mu-röret kommer från Amerika, upplyser artikelförfattaren välvilligt.

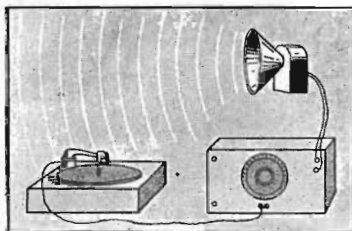
I artikeln säges det att ett högfrequensrör av den vanliga typen kan lika väl som detektor ge upphov till övertoner, vilket i sämsta fall kan betyda en oöretlig distorsion, som man förgäves letar efter i detektorsteget. I en detektor får moduleringsgraden inte vara för stor och ett olämpligt valt högfrequensrör kan öka moduleringsgraden hos den mottagna signalen, varför det är av största vikt att man lägger ner omsorg på valet och injusteringen av högfrequensröret.

I en annan artikel beskrevs hur man tillverkar en bandfilterspole med utförliga lindningsuppgifter, och vidare fanns det en artikel om ett nytt engelskt högtalarsystem, bestående



Kurvor för reglerrör från 1932.

av två på en gemensam baffel monterade högtalare. Det nya och intressanta med dem var att de dels hade olika basresonanser — 80 resp. 90 Hz — och dels hade särskilt god ljudåtergivning inom olika diskantområden: den ena mellan 1 och 2 kHz och den andra mellan 2 och 6 kHz.



Akustisk återkoppling mellan en förstärkares in- och utgång. Ur PR nr 8/32.

I en annan artikel »Instabilitet hos mottagaren» behandlades olika typer av återkoppling, akustisk eller elektrisk, mellan en mottagares eller förstärkares in- och utgång.

AKTUELLT:

50,0-50,5 MHz öppnas för amatörradio

Telestyrelsens Radiobyrå meddelar att frekvensbandet 50,0—50,5 MHz tillfälligt upplåtes för amatörradiosändning för studium av vågutbredningsförhållandena på långa avstånd under tiden 1/6 1957—31/12 1958. Speciellt tillstånd skall sökas hos telestyrelsen, som dock förbehåller sig att dra in tillstånden om störningar skulle uppstå.

Vågtyperna A1, A2 och A3 får användas. Högsta tillåtna inmatad anodeeffekt till slutsteget är 150 W. I övrigt gäller de vanliga villkoren och bestämmelserna för amatörradioanläggningar.

Radioamatör som erhållit detta tillstånd skall minst 1 gång vart halvår sända rapport över erhållna resultat till telestyrelsen, t.ex. utdrag ur loggbok.

Det är föreningen *Sveriges Sändareamatörer, SSA*, som begärt att amatörerna skall få utnyttja 50 MHz under internationella geofysiska året. Närmare upplysningar om vågutbredningsförsök m.m. på detta frekvensband kan erhållas från SSA.

Fakta om

GRUNDIG

21" bordsmodell TV 437

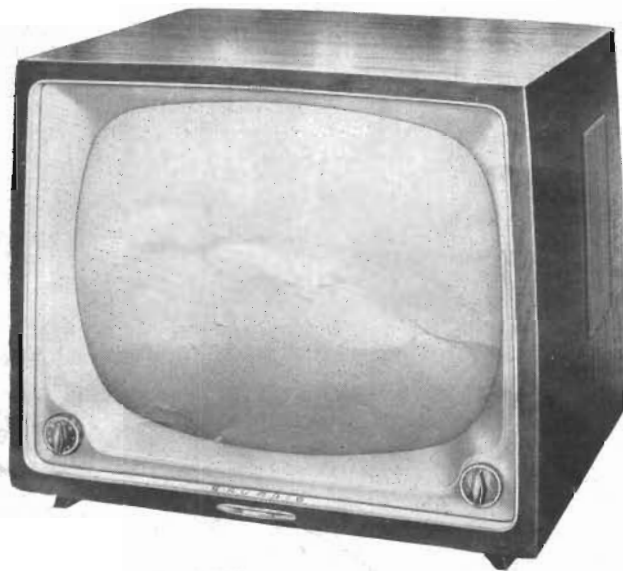
från Europas största radiofabrik

21" bildrör — 33 rörfunktioner —

Effektförbrukning: 190 watt.

Rörbestyckning: HF-delen: PCC88, PCF80, förstärkardelen: EF80, EF80, EF80, OA160 (OA70), PL83, EF80, EF89, EF80, PABC80, PL82, avlänkningsdelen ECL80, EC92, PCL82, EC92, PL36, PY83, DY86, OA161 (OA81)+3 st selenlikrik-tare; bildrör: AW53-80.

Vidvinkelbildrör, 90° avlänkning, statisk fokusering, aluminiumserat — 12 kanaler — 3,5 watts uteffekt — per. dyn. sidohögtalare (25x17 cm) och fronthögtalare med perm. dyn. tryckkammersystem.



Samtliga kontakter i kanalväljaren förgyllda — Maximal ljudförstärkning genom bandfilterkoppling — Reglage för konturskärpan — Störningsfilter — Kontrastfilter — Automatisk styrning av svartnivån — Inbyggd antenn — Fjärrkontrollanslutning — Allström för 220 V — Höggångspolerad macoré eller valnöt — Dim.: 59x51x47 cm. Pris: 1.790:—.

sonoprodukter

GÖTEBORG — STOCKHOLM — MALMÖ

DANBRIDGE *Precisions*



INSTRUMENT



... täcker alla slag av grundläggande mätningar som förekommer på laboratorier och elektrotekniska verkstäder. Förutom dekadmotstånd, dekadkondensatorer, dekadinduktanser och dekadämpsatser har DANBRIDGE olika slag av mätbryggor, bl. a. flera universalmätbryggor med utomordentligt vidsträckt mätområde på tillverkningsprogrammet. Högsta precision, gediget utförande och elegant formgivning karakteriserar alla mätinstrument av fabrikan DANBRIDGE.



Korta leveranstider. • Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 - STOCKHOLM 21 - Tel. växel 23 08 80



ALLELES OM HÖRNET

vid S:t Eriksmässan är platsen för den senaste utställningen av elektronrör och komponenter i Sverige. Här finner Ni en av de mest omfattande visningar av radio- och televisionsrör, specialrör, katodstrålerör och komponenter i detta land. Oberoende av vilket område inom elektroniken Ni arbetar i kommer Ni att finna något av intresse.

Antingen Ni besöker S:t Eriksmässan eller ej, reservera tid för en titt hos oss; vi lovar att besöket skall bli givande.

SVENSKA MULLARD AB

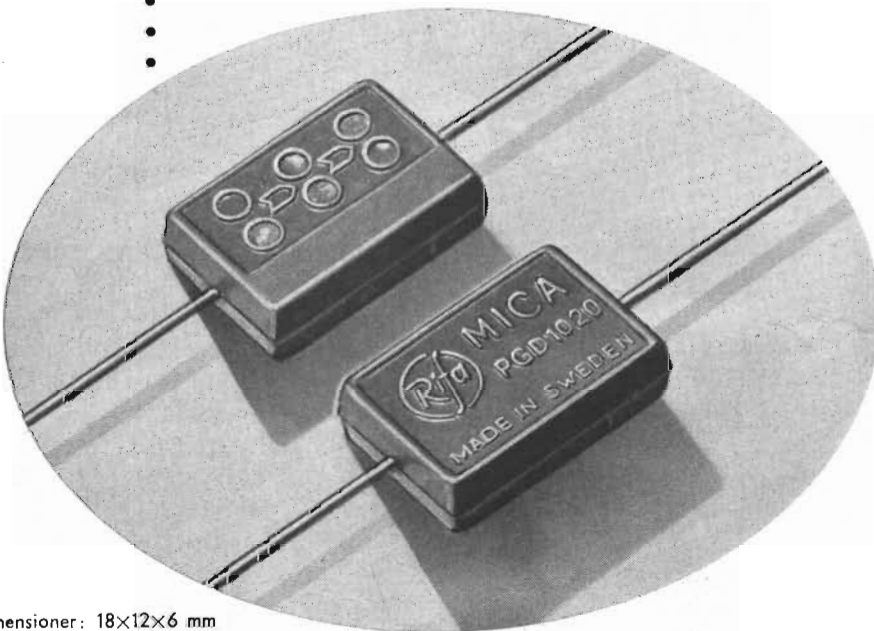
Strindbergsgatan 30 Sthlm Ö
Tel. 6135 10 - 6135 20



Rifa

TYP PGD 1020

Hårdplastompressade glimmerkondensatorer från 22 pF till 1500 pF



Dimensioner: 18x12x6 mm

PGD 1020 är uppbyggd av för-silvrat kondensatorglimmer av högsta kvalitet som ompressas med glimmer-fylld fenoplast. Fäständerna av 1 mm kopparråd är anslutna till glimmer-bladen genom en speciellt kontaktsäker konstruktion. Kondensatorerna är efter ompressning impregnerade i ett fuktskyddsvax.

De flesta standardvärdena med $\pm 5\%$ tolerans lagerföres för omgående leverans.

Begär katalogblad B 30.

PGD 1020 har utomordentligt goda egenskaper:

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

Kapacitansområde:
22 pF — 1500 pF

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

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

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Ulvsunda 1

Ett L M Ericsson - företag



TV — DX

(Forts. fr. nr 7/57)

Från Borgholm rapporterar *Sune Danielson* att han söndagen den 19/5 mellan kl. 15.00 och 16.00 hade utmärkt mottagning av Italien på kanal 3 och samtidigt sågs på kanal 2 en fotbollsmatch från Tyskland. Onsdagen den 22/5 kom åter Italien in på kanal 3, även denna gång en cykeltävling. I övrigt meddelar hr Danielson att Nackasändaren går in regelbundet i



Landskampen Holland—Tyskland den 19/5 kl. 13.30 från tysk sändare på kanal 2. Foto: *Gunnar Eriksson, Lit.*

Borgholm, ibland med utmärkt styrka. Även Danmark går in vid enstaka tillfällen med god bild och bra ljud. Antennen är en Winegard Super Ceptor.

Från Falun meddelar radiotekniker *Stig Berglund* att Ryssland gick in bra den 15/5 kl. 17.50—19.30. Den 17/5 kom England in på kanal 2, 3 och 4 kl. 11.00—13.00 med fantastisk styrka. Mellan kl. 9.45 och 18.10 kom det in sammanlagt fem olika europeiska stationer i Italien, Tyskland, Tjeckoslovakien och Schweiz. Den 18/5: RAI på kanal 4 och 2 kl. 9.45—11.00 och kl. 14.30—15.35 och senare kl. 17.00—18.10, Tyskland, »NWDR», gick samma dag in kl. 12.30—13.00 på kanal 4, senare på kanal 2 kl. 15.00—16.00. En tjeckoslovakisk station kom också in samma dag kl. 11.00—11.35. I övrigt meddelar hr Berglund att det varit relativt lugnt på våren med TV-DX, men vid enstaka tillfällen har utländska stationer gått in, exempelvis den 3/4 och 5/4.

Knut Nordqvist i Eslöv rapporterar daglig mottagning av RAI under tiden 17/5—22/5. 17/5: Ungern, kanal 3. Testbild kl. 11.45. Italien, testbild kl. 11.00—13.00. Ryssland, kanal 2. Testbild kl. 11.00—13.00. 18/5: Italien kl. 15.00—20.30. Ryssland, kanal 2. Testbild kl. 11.00—13.00. 20/5: Italien, kanal 3 kl. 20.30—20.50. 21/5: Italien, kanal 3 kl. 18.00—18.20. 22/5: Italien, kanal 3 kl. 16.40—20.00, extra fin mottagning utan uppehåll.

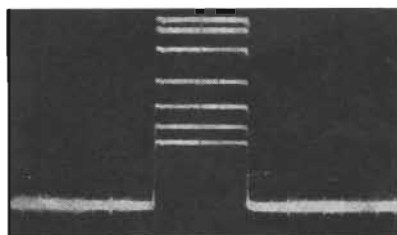
Gösta Nyberg, Östersund, rapporterar förutom rekord-DX den 19/5 fina conds den 27/5. *Anders Gunnarson* i Örebro meddelar rekord-DX den 19/5 med 9 timmars mottagning från

DUMONT

PULSGENERATOR

typ 404

för radarlaboratorier
och liknande



Multipel exponering av $1 \mu\text{s}$ puls med följande dämpningssteg: $\frac{1}{2} + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$ dB direkt på y-plattorna.

Huvuddata:

Puls: $\pm 50 \text{ V} - 50 \text{ ohm}$, dämpning 60 dB i $\frac{1}{2}$ dB-steg.

Pulstid $0.05 \mu\text{s}$ till $100 \mu\text{s}$ med max. stig- och falltid 0.018 pr s.

Repetitionsfrekvens 10 p/s — 100 kc/s internt eller extern samt single puls.

Trigger: $\pm 25 \text{ V} - 50 \text{ ohm}$, $0.1 \mu\text{s}$ med stigtid $< 0.05 \mu\text{s}$. Fördörning av pulsen — $2 \mu\text{s}$ till $+8 \mu\text{s}$ internt.

*För demonstration och
undervisning!*



INDIKATOR

343
och **345**

17"- och 21"-skärm känslighet 1 V/tum Z-ingång.

Kan drivas
av vanlig lågfrekvensoscillograf

*Komplement för Edra
oscillografer!*

OSCILLOGRAFKAMERA

typ **302**

För Polaroidfilm: 1 minut
för en färdig film.

Teckningshastighet: $8''/\mu\text{s}$ för f/1.9.
 $4''/\mu\text{s}$ för f/2.8.



Kontakta oss och begär specialprospekt!

Telefon
Växel 63 07 90

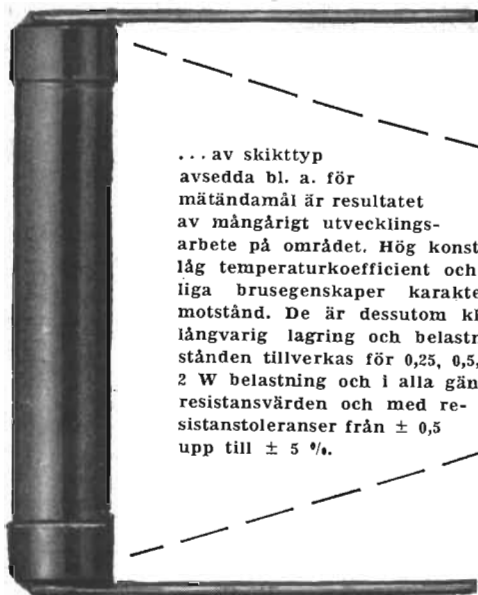
★ FIRMA *Johan Lagercrantz* ★

Värtavägen 57
Stockholm O

PREDUR

Precisions

MOTSTÅND

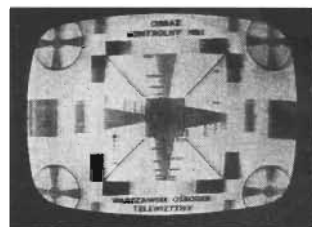


... av skikttyp
avsedda bl. a. för
mätändamål är resultatet
av mångårigt utvecklings-
arbete på området. Hög konstans,
låg temperaturkoefficient och förnäm-
liga brusegenskaper karakteriserar dessa
motstånd. De är dessutom klimatessäkra, tål
långvarig lagring och belastning. Mot-
stånden tillverkas för 0,25, 0,5, 1 och
2 W belastning och i alla gängse
resistansvärden och med re-
sistanstoleranser från $\pm 0,5$
upp till $\pm 5 \%$.

Leverans omgående från lager.
Vi sänder Er gärna vår utför-
liga katalog.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



Provbild från TV-sändaren i Warschawa på
kanal 4 den 23/5 kl. 13.00. Foto: Gösta Ny-
berg, Östersund.

England, Tyskland, Italien, Schweiz, Frank-
rike och Belgien. Erik Erimlöv i Limmared
rapporterar fina TV-DX 19/5 och 27/5 (kl.
19.57—20.43). Nils Eklund i Öttum rappor-
terar goda TV-DX 18/5 och 19/5. Konstnär
Malte Fredriksson, Klintehamn, rapporterar
TV-DX den 15/5, 16/5, 18/5, 19/5 och 22/5.

Slutligen är att erinra om att i TV-DX-rap-
porten skall tydligt anges tidpunkt för mottag-
ningen, kanal eller frekvens och (helst) sta-
tionsnamnet. Samma uppgifter bör även skrivas
bakpå TV-DX-fotos, där dessutom namn och
adress bör anges.

FM — DX

Från Norrköping meddelar Tom Eliasson god
mottagning av FM-sändaren på Bornholm den
16/4, 18/4, 26/4 och 29/4. Den 5/5 kom flera
FM-sändare på kontinenten in med utmärkt
styrka: Dock varade i de flesta fall mottag-
ningen endast 10—15 sek., varför det var svårt

(Forts. på sid. 27)

NETUSCHIL-ANTENN

— en första rangens kvalitetsprodukt



Bredbands-
Antenn
240 / 6
dubbel V

LMK-UKV-TV med samma antenn!

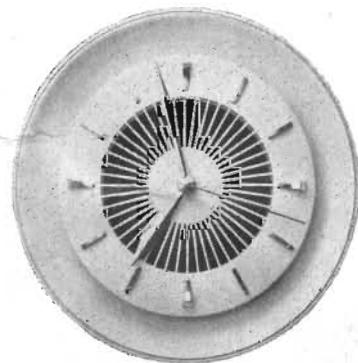
Med denna antenn är mottagning från flera TV-
sändare inom band I och band III möjlig. En produkt
som är ensam i sitt slag på den europeiska marknaden.

Katalog sändes kostnadsfritt på begäran.

GeneraIrepresentant:

RADIO A.-B. WIKÅ, Gröndalsvägen 106
Stockholm-Hägersten, Tel. 18 57 30

HÖGTALARE- SYNKRONUR



Den förnämliga sekundärhögtalaren
för musik och tal.

En elegant kombination av högtalare
och ett förstklassigt synkronur.

En prydnad för hemmet, för affärer,
restauranger, konditorier, kontor och
arbetsplatser.

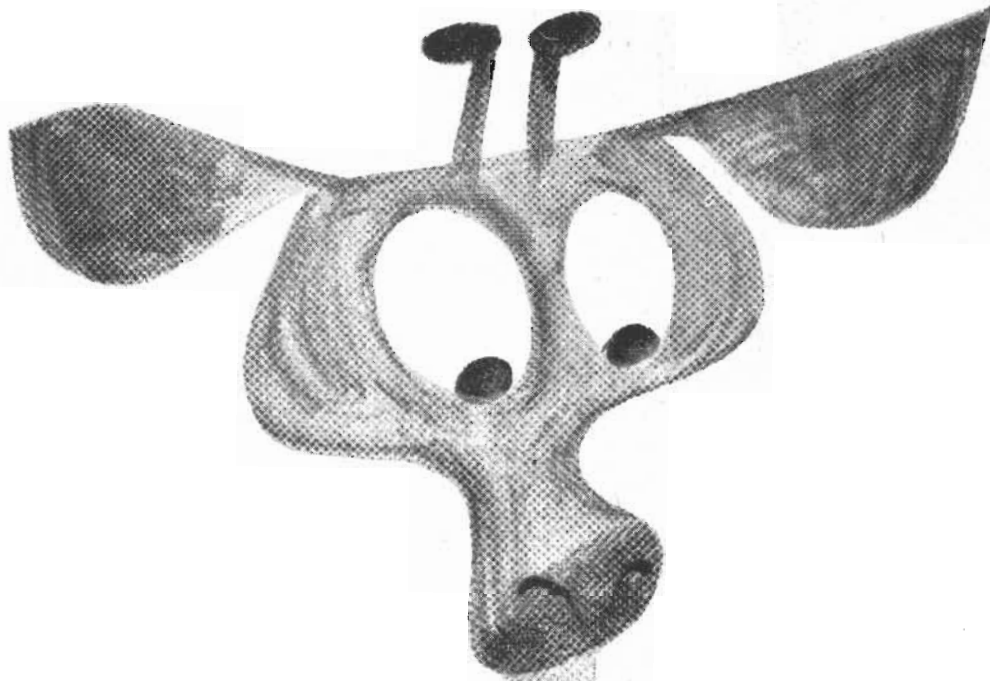
Levereras i olika färger såsom eifven-
bensvit, brun eller pärlemor-vinröd.

Radiomateriel engros

ERNST

KLÖF

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



Bland de exempel ur höstens sortering av radio och TV vi här visar, bör Ni speciellt lägga märke till den svenskbyggda TV-möbeln — en exklusiv nyhet för den svenska marknaden.

J 178 S är en liten behändig mottagare med tryckta kretsar, magiskt öga, kortvågslup och samtliga våglängdsområden. Dessutom anslutningskontakt för grammofoon, extrahögtalare och bandspelare.



O 508 S är säsongens stora schlager. Bland nyheterna är 5 tangenter för klangval, automatisk justering av UKV-kanalerna, samt automatisk brusundertryckning.



TV 53 R i svenskbyggd möbel är en verklig nyhet för den svenska marknaden. Det är första gången TELEFUNKEN har låtit förena världsberömd svensk möbelkonst med världsberömd tysk radioteknik.



Kontakta

SATT

Svenska Aktiebolaget
Tel. 45 27 60



Trådlös Teleografi
Stockholm 32

**titta,
titta**

TELEFUNKEN NYTT

Aldrig förr har det kommit så mycket nytt från TELEFUNKEN som i höst. Och det är inte bara tekniska nyheter och förbättringar, det är ju något självklart att TELEFUNKEN ständigt återfinns i spetsen av utvecklingen. I höst kommer det också helt nya utföranden på de flesta av de 19 radio- och TV-modellerna.

För att ännu mer hjälpa Er att sälja TELEFUNKEN i höst, kommer en stor reklamkampanj, med bl. a. en vidsträckt annonsering i den ledande rikspresen.

TELEFUNKEN
— det hörs på ljudet

	Växelströmsrör Allströmsrör Batterirör Indikatorrör Likriktarrör
	Bildrör Kamerarör Oscilloskoprör
	Rör för radio- och TV-sändare Rör för högfrekvensvärme Magnetroner för radar Likriktarrör
	Gasfyllda likriktarrör Thyratroner Ignitroner
	Fotoceller Små thyratroner för relä-utrustningar
	"Special quality"-rör Dekadräknerör Förstärkarör Kalkkatodrör Likriktarrör Motståndsrör Spännings-stabilisatorer Termokors UKV-rör Klystroner Geiger-Müller-rör
	Germaniumdioder Transistorer Selenlikriktare Varistorer (VDR-motstånd) Termistorer (NTC-motstånd)
	Precisionsmotstånd Ytskikt-motstånd Trådlindade motstånd
	Kolpotentiometrar Trådlindade potentiometrar
	Keramiska kondensatorer Rullblockkondensatorer Glimmerkondensatorer Elektrolytkondensatorer Oljekondensatorer Avstämningkondensatorer Trimkondensatorer
	Genomlöringar Kopplingslister Omkopplare Rörhållare Rattar och vred Polskruvar Reläer Signallamphållare Säkringshållare
	Antennstavar Ferroxcube-kärnor för hög- värdiga induktanser Ferroxcube-filiter Ferroxcube-magneter för TV, högtalare, instrument och generatorer m.m.
	Kvartskristaller
	Kanalväljare Avlänkningsenheter Linjeutgångstransformatörer
	Hi-Fi högtalare Ovala högtalare Standard-högtalare
	FM-enheter MF-filiter



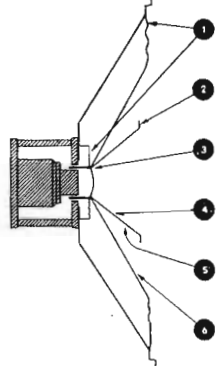
HÖGTALARE RÄCKER!

En Philips dubbelkonhögtalare för Hi-Fi fyller två konventionella högtalares arbetsfunktioner. Med den bortfaller dessutom anpassningsproblemet mellan bas- och diskant-högtalarens nivåer.

Philips dubbelkonhögtalare för Hi-Fi tillhör marknadens förnämsta. Trots den höga kvaliteten är priserna mycket konkurrenskraftiga.

Hi-Fi-högtalarna finns i fem utföranden med olika storlek och känslighet. Vi sänder Er gärna datablad med frekvens-karakteristik.

Dubbelkonhögtalarens konstruktion



1 Den stora konens infästning ger perfekt centrering

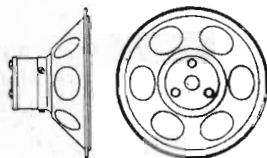
2 Den lilla, helt frisvängande konen ger mer diskant än separata diskant-högtalare

3 Båda konerna fästa vid samma talspole, därför jämnare ljudnivå för både bas och diskant

4 Diskantkonen är lätt men styv genom den snäva vinkeln – idealisk för diskantåtergivning

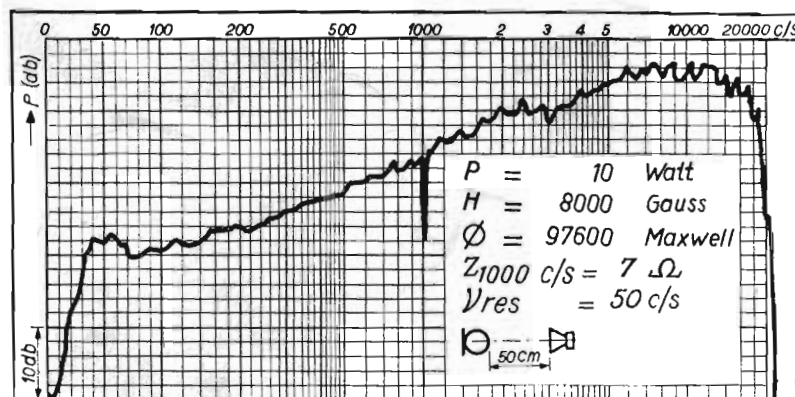
5 Lilla konen tjänstgör som ljudspridare för de låga tonerna

6 Stora konen även reflektor för diskanttonerna



Typ nr	9750 M	9710 M	9758 M	9760 M	9762 M
P	6W	10W	10W	20W	20W
D	8"	8"	10"	12"	12"

Frekvenskurva för dubbelkonhögtalare 9710-M



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 34 05 80, riks 34 06 80

Avd. Elektronrör och Komponenter



REDAKTÖR JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer visar den fjäderdrivna bandspelaren med batterirör i färdigt skick. Se artikel på sid. 22.

RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholms Radioklubb
 Ansvarig utg.: BENGT SÖDERSTAM
 Redaktör: JOHN SCHRÖDER
 Annonschef: GUNNAR LINDBERG
 Försäljnings- och distributionschef:
 THURE BYLUND
 Postadress 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 15: 50
 1/2 år 8: 25
 Lösnummerpris: 1: 50
 Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd.
 Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1957

I kommande nummer:

Fickmottagare med sex transistorer Dimensionering av kanalväljare för TV Telefonmodulering av radiosändare.

Finland visar vägen

På annan plats i detta nummer återfinnes en artikel av överingenjör *K.S. Sainio* i finska rundradiobolaget om hur Finland ordnat med sin rundradioförsörjning. Det förefaller som om myndigheterna här i Sverige skulle ha mycket att lära av vad som gjorts på detta område i Finland.

Redan 1952 började man försökssändningar med ett antal UKV-sändare i Finland, och ungefär samtidigt blev det fart på den inhemska produktionen av rundradiomottagare med FM. På förvånansvärt kort tid accepterades FM-rundradion av allmänheten i Finland.

I dag är ett 30-tal FM-sändare i gång på olika håll i Finland, och en mycket stor del av landets befolkning försörjs genom detta FM/UKV-nät med tekniskt sett förstklassig rundradio.

Det speciellt intressanta med det finska FM-stationsnätet är att man redan från början projekterat stationernas belägenhet så, att man kunnat eliminera behovet av särskilda programledning. Stationerna har nämligen utplacerats över landet i långa kedjor, i vilka en station reläer programmet till nästa osv. Härvid har man använt sig av specialkonstruerade mottagare av hög kvalitet och har på detta sätt fått fram ett högklassigt programledningsnät mellan sändarna ända ut i nätets yttersta förgreningar. Utförda mätningar har visat att distorsion och frekvensgång inte uppvisar någon påfallande försämring. Frekvensomfånget är t.o.m. väsentligt större än det som kan räknas i dyrbara specialkanaler i telefonkablar. Även vid överföring via ett tiotal

relästationer är kvaliteten i stort sett bevarad vid utsändningen från sista relästationen. På detta sätt får man praktiskt taget gratis ett förstklassigt programledningsnät som biprodukt till FM/UKV-sändarnätet!

Man frågar sig nu, med de finska erfarenheterna för ögonen, om inte ett liknande FM-nät skulle kunna tänkas passa bra också i våra glesbygder för att där ersätta det otidsenliga trådradiosystem som f.n. med enorma kostnader (ca 6 miljoner pr år!) är under utbyggnad där.

I Sverige klamrar man sig envist fast vid trådradiobeslut, som baseras på mer än 10 år gamla och av utvecklingen för länge sedan antikverade utredningar. Det är hög tid att kursen läggs om innan ytterligare miljoner hinner investeras i detta hopplöst föråldrade trådradiosystem, som *aldrig* kan bli helt utbyggt, som *alltid* kommer att bli begränsat till telefonledning och som når varken resemottagare eller bilradiomottagare.

Finland har visat vägen!

(Sch)



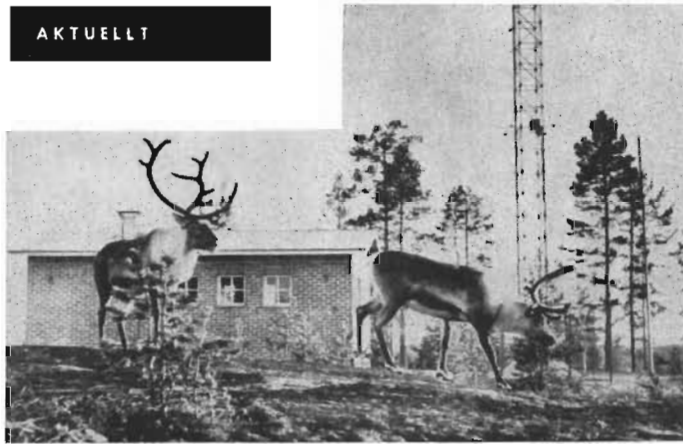


Fig. 1. Den obemannade FM-stationen i Rovaniemi, renar på bete utanför.

FM-rundradion

Finland har löst sitt rundradioproblem på ett rationellt sätt genom en snabb utbyggnad av ett FM-UKV-nät, som täcker praktiskt taget hela landet. Programledningsnätet är baserat uteslutande på "Ballempfang", dvs. direkt relämottagning av närmaste sändare i stationsnätet. Även de äldre mellanvågssändarna får programmet via dylika "programledningar". Överingenjör K S Sainio i Oy. Yleisradio Ab., dvs. finska rundradiobolaget, redogör här för hur det finska FM-nätet byggts upp och vilka erfarenheter som hittills vunnits.

Man kan säga att byggandet av FM-stationer i Finland inleddes i mars år 1953, då den första sändaren med 3 kW effekt började sina utsändningar från rundradiostationen i Helsingfors. I slutet av innevarande år kommer antalet installerade sändare att uppgå till 40. Av dessa sändare är 32 samtidigt i bruk, medan 8 är reservsändare som är utrustade med fullständig automatik. Samtliga stationer arbetar på FM-bandet 87,5—100 MHz.

Vid planeringen av stationsnätet och dess användning beaktades följande huvudprinciper:

1) De enskilda stationerna skulle placeras så, att programöverföringen från Helsingfors studio kunde ske genom »Ballempfang» även till de nordligaste delarna av landet.

2) FM-sändare skulle installeras på alla befintliga rundradiostationer, vars personal skulle övervaka anläggningen under utsändningarna.

3) De nya FM-stationerna skulle i möjligaste mån byggas i tätorter, där en stationsföreståndare, bosatt på orten, skulle svara för stationens drift. (Obemannad station.)

4) Om FM-stationen måste byggas långt från tätorter (t.ex. på grund av att lämplig höjdräckning inte fanns på närmare håll) skulle den förses med reservsändare. För stationen skulle då svara en person som bor på annan ort och som samtidigt kan övervaka flera andra FM-stationer. (Automatisk station.)

Programöverföring genom "Ballempfang"

Då FM-nätet planerades var det uppenbart att man inte kunde få trådförbindelse till alla nya stationer från Helsingfors. Dessutom lämpar sig inte landets telefonledningars kvalitet för rundradions programöverföring. En sådan programförbindelse begränsas i hög grad av att kanalerna, genom vilka bärvågsförbindelsen sker, är för smalbandiga, och det har dessutom blivit allt svårare att erhålla fysikalisk trådförbindelse till följd av den ökade telefonbelastningen. Störningsnivån på flera hundra kilometers förbindelsesträckor är hög och förbindelse säkerheten är helt beroende av de öppna ledningarnas skick. Kort sagt: program-

överföringen trådvägen kunde inte fylla FM-teknikens krav.

Redan de första experimenten gav goda resultat, och sedan FM-relätekniken förbättrats och överföringsnätet utvidgats omfattar numera detta nät programledningar till jämväl alla gamla rundradiostationer på mellanvåg. Fr.o.m. början av innevarande år sker rundradions hela programöverföring i Finland över FM-nätet.

Vid reläing användes huvudsakligast tyska relämottagare (Rohde & Schwarz Ballempfänger, typ ESB), vilka på grund av sin känslighet, selektivitet och andra återgivningsegenskaper visat sig vara ytterst lämpliga för ändamålet. Som reservmottagare användes delvis även amerikanska Fisher typ FM-80, vilka är billigare men dock inte kan kvalitativt jämföras med ovannämnda tyska apparater. För att förhindra oscillatorns temperaturdrift hålles mottagarna i bruk dygnet om. Kristallstyrning av oscillatorn har inte visat sig vara nödvändig.

Relädistanserna är utan undantag överoptiska, och fältstyrkan på mottagarsidan är alltså beroende på variationerna i den troposfäriska fortplantningen. Reläavståndens längd varierar mellan 85—165 km, som framgår av

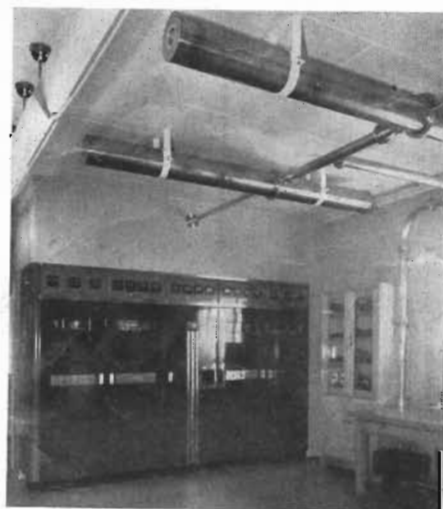


Fig. 2. 10 kW FM-sändare »UKV 1» i Helsingfors. De cylindriska föremålen i taket är koaxiala antenmatningsfilter, som möjliggör parallellkörning av två sändare.

kartan i fig. 4. På den bästa relästräckan kan den genomsnittliga inspänningen över 60 ohm i mottagaren stiga ända upp till 0,5 mV, men för det mesta är nämnda medeltal endast 100—150 μ V.

Genom fortlöpande registreringar har man kunnat fastställa att inte ens en kort relästräcka är hundraprocentigt säker, ty under vissa väderleksförhållanden kan fältstyrkan sjunka betydligt, ja t.o.m. helt och hållet försvinna för någon sekund. Detta är som känt VHF-reläingens avigsidor på överoptiska förbindelsesträckor. Relämottagarnas känslighet är dock sådan, att de ger en nöjaktig återgivning ännu med 10 μ V inspänning.

Avbrott som förorsakas av fadning kan inte helt och hållet undvikas, och dess verkningar är desto besvärligare ju flera relähopp reläkedjan omfattar. Många års erfarenhet har dock visat att en lång reläkedja inte är mindre säker än en lång trådöverföring beträffande avbrotten. Dessutom är fullständiga avbrott sällsynta och räcker endast någon sekund. Avbrott som förorsakas av fel i apparaturen är naturligtvis besvärligare.

För mottagning användes enbart riktantenner av Yagi-typ. Standardenheten har 6 element, dvs. tre element i två våningar ovanpå varandra. Antennförstärkningen är ca 10 dB och frambackförhållandet 20 dB. Efter behov kan av dessa enheter bildas effektivare kombinationer. De största antennanläggningarna har fyra sådana enheter eller sammanlagt alltså 24 element. Förstärkningen i sådana antensystem är ca 16 dB.

Mottagarantennen har installerats på 50—100 meters höjd i samma mast i vars topp stationens FM-sändarantenn är belägen. Avståndet mellan sändar- och mottagarantennerna bör vara minst 15 meter. Frekvenskillnaden bör vara 1,0—2,0 MHz och i mottagarens ingång får inte förekomma högre spänning som förorsakats av sändaren än 1 V. Under dessa förutsättningar sker reläing fullt tillfredsställande utan skadlig inverkan ens av en kraftig sändare (10—40 kW erp).

Relämetoden ger goda resultat trots att det ju vid varje mellanstation utförs demodulering och återmodulering. Programmet överförs numera till Finlands nordligaste delar med en

i Finland



Av
civilingenjör
K S SAINIO
Helsingfors

kvalitet som trådförbindelsen aldrig kunnat åstadkomma. Fig. 3 visar kvalitetsmätningar gjorda i Kajaani med avseende på frekvensåtergivning och klirrfaktor. Kajaani är den sjätte sändarlänken i en 625 km lång reläkedja, som börjar i Helsingfors. Återgivningskurvan har mätts efter sändaren och där förekommer alltså en $50 \mu\text{s}$ diskantförhöjning. Störningsnivån var vid mättillfället -60 dB .

För att säkra reläkedjan är det nödvändigt att varje station har en reservförbindelse också med en sådan station som inte tillhör ifrågasvarande kedja. Dessa reservförbindelser visas på kartan i fig. 4. För detta ändamål har konstruerats en apparat, som vid uppkomsten av djup fadning automatiskt överflyttar reläingen till reservförbindelsen. När den ursprungliga stationen åter är i skick överflyttas reläingen åter automatiskt till denna. Apparaten fungerar alltså endast om stationens styrka sjunker under en viss minimigräns, men inte om programmet av en eller annan orsak uteblir. Ifrågasvarande apparat reagerar ögonblickligen och utan att lyssnaren märker någonting. Metoden användes oavsett om stationen är bemannad, obemannad eller automatisk.

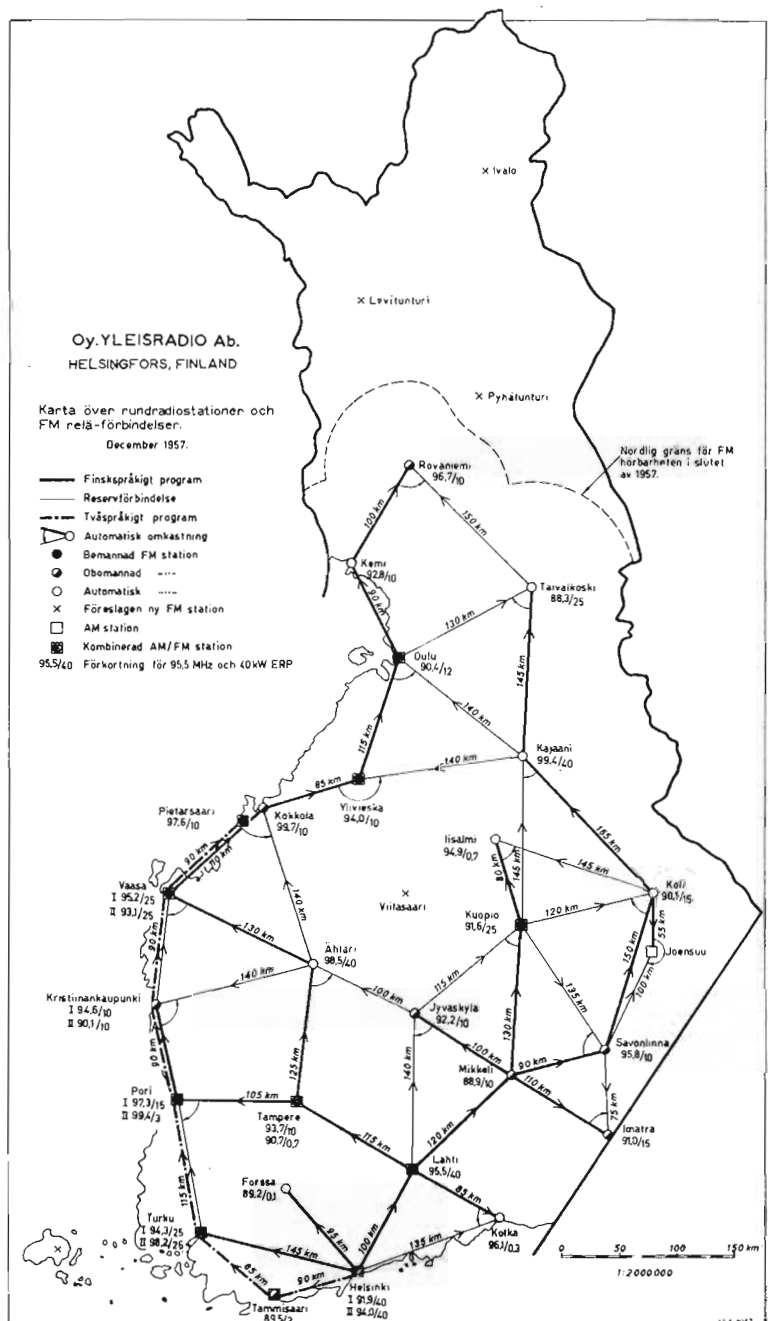


Fig. 4. Det finska FM-UKV-nätets omfattning i slutet av 1957.

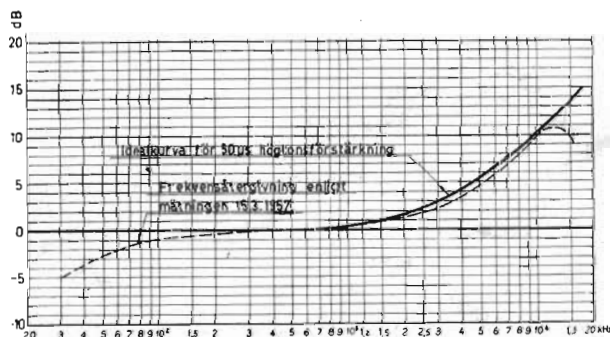


Fig. 3. Resultatet av mätningar, utförda vid Kajaani FM-station för överföringssträckan Helsingfors-Lahti-Mikkeli-Savonlinna-Koli-Kajaani. Totalavstånd: 625 km. Överst: frekvenskurvan. Nedst: distorsionskurvan.

FM-överföringen är fördelaktigt tack vare god kvalitet och små omkostnader. Men samtidigt är den dock en stel metod, ty den ställer vissa, ofta svåruppfyllda krav på de stationers frekvenser emellan vilka reläingen sker. Detta har redan kunnat konstateras och situationen kommer i framtiden att bli mycket svår, om alla stationer skall sända dubbelprogram, vilket de troligen kommer att göra. Reläingen är i sitt nuvarande skede sålunda endast en interimistisk åtgärd i väntan på att telefonnätet skall förbättras så, att det kvalitativt passar för dylika ändamål.

De obemannade FM-stationerna

De obemannade stationerna, som i allmänhet har 3 kW RCA-sändare, arbetar utan kontinuerlig övervakning, men föreståndaren för stationen bor på orten i närheten av den.

Nämnda sändartyp har inte från början konstruerats för sådant bruk, men tack vare

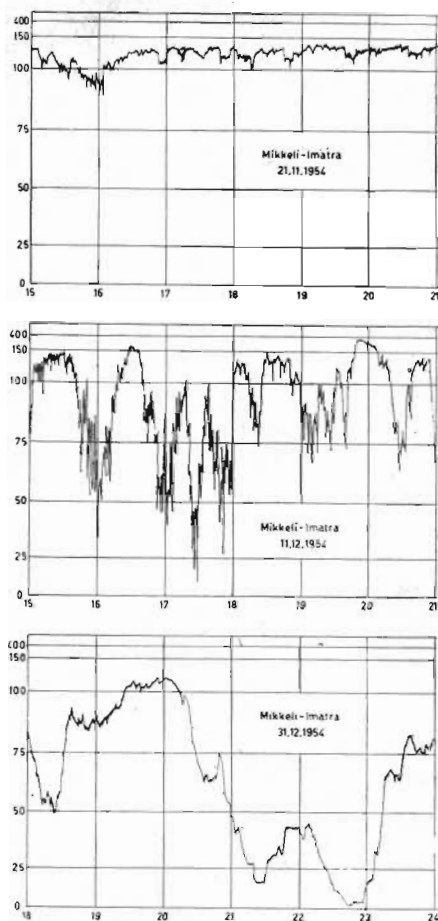


Fig. 5. Typiska fältstyrkekurvor vid olika tidpunkter vid överoptisk radioöverföring mellan Mikkelä och Imatra. Avstånd: 110 km. Kurvorna visar ingångsspänningen på mottagarna i μV som funktion av lokal tid.

sin goda säkerhet har man med små förändringar kunnat modifiera den så att den lämpar sig för ändamålet. En förutsättning är att nätspänningen är stabil, vilket ordnats med en automatisk 3-fasig spänningsregulator. Genom den går hela effekten som sändaren tar från nätet. 380/220 V spänning hålles konstant inom ca ± 2 V.

Sändaranläggningen sätts i gång och stoppas i allmänhet med tillhjälp av ett kopplingsur. På en del stationer använder man dock redan nu en automatisk metod, genom vilken reläkedjans föregående stations bärvåg kopplar in ifrågavarande sändare och även avbryter den efter avslutad utsändning. Erfarenheten har visat att när sändaren sätts i

gång fel lätt uppstår i FM-sändarna, i synnerhet i sändarrören. Av denna anledning har man på prov hållit den automatiska stationen i Koli i bruk redan i närmare 2 års tid 17—18 timmar pr dygn oberoende av de officiella utsändningstiderna. Om det visar sig att sändarrörens livslängd förlängts därigenom kommer troligen samma metod att användas även på andra stationer.

Sändarna är försedda med luftkylning, den uppvärmda luften användes under vintern för uppvärmning av stationsbyggnaden. Sändarrummets temperatur kontrolleras med termostատ-apparater som om sommaren kopplar in ventilatorn och om vintern värmebatterier, som eventuellt behövs under natten för att öka uppvärmningen.

Oavsett driftsäkerheten hos de obemannade stationerna kommer de alla i framtiden att förses åtminstone med en 250 W reservsändare, vilken automatiskt kopplas in i stället för huvudsändaren, om fel uppstår i den sistnämnda. Trots sin låga effekt tryggar en sådan reservsändare hörbarheten inom stationens huvudsakliga verksamhetsområde.

Stationsföreståndaren gör ett dagligt servicebesök på stationen och granskar då anläggningen. Varje måndag mätes reläkedjan och Helsingfors studio ger mätfrekvenserna enligt en bestämd tabell mellan 30 och 15 000 Hz. Reläkedjans alla stationer är då i bruk, och var och en gör sina kvalitetsmätningar efter egen sändare med tillhjälp av en deviationsmätare, ur vilken även störnivån kan utläsas.

En alarmapparat på stationen, ansluten till stationsföreståndarens bostad ger larm när fel uppkommer i sändaren, t.ex. om överströmsrelän öppnats, om matarledningsmonitorn reagerat osv. eller om bärvågens frekvensstabilisering blir störd.

De automatiska FM-stationerna

En automatisk FM-station är så konstruerad att den kan vara i bruk flera veckor utan service. Personen som är ansvarig för stationen kan bo på 50—200 km avstånd och dessutom kan stationen vara belägen i svåråtkomlig terräng.

Principen är härvidlag, så vitt möjligt, användning av två identiska sändare med lika stor effekt. Den ena är huvudsändare och den andra reservsändare. Det är alltså fråga om en s.k. passiv reserv, som är en dyr men en mycket tillförlitlig metod. Med bestämda in-

tervaller sker ombytet av sändarens uppgifter, dvs. huvudsändaren blir reservsändare och tvärtom. Ombytet utförs en eller ett par gånger i månaden i samband med att stationen inspekteras. Genom detta förfaringssätt kan man försäkra sig om att sändarna alltid är i gott skick.

Användning av aktiv reserv skulle betyda, att de båda sändarna vore samtidigt i bruk med tillhjälp av en lämplig parallellkopplingsanordning och att vid uppkomst av eventuella fel i ena sändaren denna kopplas bort varvid en 3 dB försvagning av stationens fältstyrka skulle tillåtas. Bl.a. tillämpar som känt BBC en sådan teknik, men i Finlands förhållanden torde en hundraprocentig passiv reserv vara den bästa lösningen, bl.a. på grund av sändarnas billiga pris och teknikens enkelhet.

När fel uppstår i sändaren börjar oftast något av överströmsreläerna fungera, varav följer att kraftförstärkarens strömtillförsel avbryts. Detsamma händer om ventilatorn stannar eller om monitorn som övervakar matarledningen och antennen reagerar. Nu sätts stationens automatik i funktion, den avskiljer den felaktiga sändaren från nätet, kopplar in glödspänningen till reservsändaren och överför antennens matarledning till reservsändaren. Reservsändaren är klar för utsändning redan två minuter efter det felet uppkommit. Ett jämförelsevis långt avbrott förorsakas av den tid som åtgär för uppvärmning av kvicksilverlikriktaren. Dylika avbrott skulle kunna förkortas om man i stället använde metallriktare. Ombyte av sändare sker dock ytterst sällan och vanligtvis vid utsändningens början då det är av mindre betydelse. Automatiseringens teknik har planerats och erforderliga apparater tillverkats i Finland. 250 W, 3 kW och 10 kW sändare har automatiserats.

På grund av automatstationens ofta isolerade läge har för dess fjärrkontroll konstruerats en radiolänkförbindelse som fungerar på 30—50 km avstånd. Sändarens effekt är ca 25 W och med hjälp av en nummerskiva kan man sköta olika uppdrag, bl.a. starta och stoppa sändaren, sköta relämottagarens fjärväxling osv. Väljarimpulserna är placerade ovanför hörgränsen, emedan radiolänken användes vid behov också för programöverföring från den lokala studion till FM-stationen.

Sändarna, masterna, matarledningarna och antennerna

De flesta sändarna är av amerikanskt ursprung, RCA:s tillverkning. Av 3 kW FM-sändarna (BTF-3B) kommer 20 stycken att vara i bruk i slutet av innevarande år. En del av dem dock endast som passiva reservsändare. Av RCA:s 10 kW sändare finns det 10 stycken, alla i bruk. Från Philips har beställts 10 st. 10 kW sändare (SOZ 337) för leverans i slutet av året, och dessa sändare skall placeras på stationer i landets nordligaste delar. På vår egen verkstad i Helsingfors blir 15 st. 250 W FM-sändare färdiga, och det är meningen att använda dessa huvudsakligast som reservsändare på de obemannade stationerna.

Det snabba byggandet av FM-stationsnätet har lett till viss standardisering av stations-

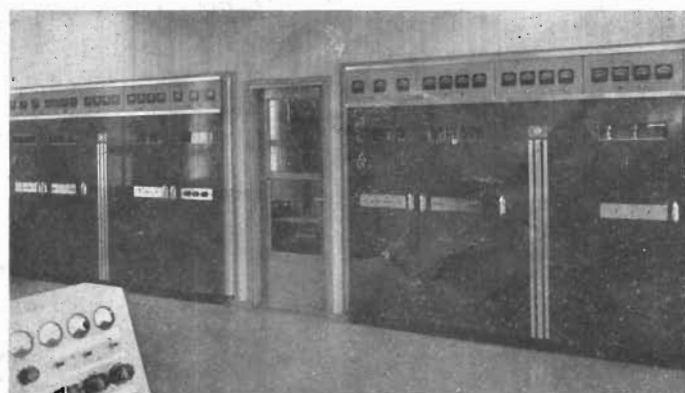


Fig. 6. Interiör från stationshallen vid Åbo (Turku) med FM-sändarna UKV 1 och 2. Sändarstativen är infällda i väggen.

byggnader, antennmaster och antenner. Som en ytterst ekonomisk lösning konstruerades elektriskt hopsvetsad 75 m hög stagad mast i vars topp installerades 4-planig turnstile-antenn (typ Rohde & Schwarz). Dess effektförstärkning är endast 3 gånger, men ger dock i samband med en 3 kW sändare i det närmaste 10 kW erp. 8 master av denna typ kommer att stå färdiga i slutet av innevarande år.

En annan standardmast är drygt 150 m hög och på dess topp fästes en ca 13 m lång 8-plans turnstile-antenn. Effektförstärkningen för denna antenn är 6 gånger och den effektiva strålningseffekten med en 10 kW sändare är drygt 40 kW erp. Tre sådana master har upprests.

De gamla självstrålade masterna är i allmänhet inte hållbara, när de från början har varit konstruerade endast som mellanvågstrålare. Man har varit tvungen att nöja sig med en antenn i toppen på dem. Särskilt svårt är det att leda koaxialmatarledningen till en mast med hög mellanfrekvent spänning. Detta kan göras endast genom att isolera matarledningen över en längd av en kvarts våg från masten. Som matarledning användes enbart tysk styroflexkabel, som visat sig vara speciellt tillförlitlig. Inte ett enda kabelfel har hittills uppkommit vid våra stationer.

På grund av de lokala språkförhållandena har många stationer 2 FM-sändare som sänder olika program och är förenade medelst en gemensam matarledning till en gemensam sändarantenn. Sändarnas parallellkoppling sker genom filter, som framställts av koaxialkretsar. De har planerats vid radiostationsavdelningen och tillverkats på egen verkstad.

FM-nätets nuvarande utbyggnad

Nya FM-stationer har byggts under 4 års tid, i medeltal 7 stationer per år. På grund av Nordens korta sommar har utarbetet ofta mött stora svårigheter. Man kan bilda sig en uppfattning om de ekonomiska uppoffringar som gjorts och om den lilla ingenjörskärens arbetsbörda när man nämner att samtidigt med utbyggnaden av FM-nätet har fyra gamla långvågsstationers maskineri helt och hållet förnyats, nämligen Lahti 200 kW, Åbo 100 kW, Vasa 25 kW och Uleåborgs 15 kW stationer.

Den sammanlagda effekten för alla FM-sändare som kommer att vara i bruk i slutet av 1957 är 490 kW erp. FM-nätets grundkostnader är billigare och täcker dessutom ett mycket större område under nuvarande störningsförhållanden än det gamla AM-nätet. Hela FM-stationsnätet för ett program (med dubbelprogram för det tvåspråkiga bosättningsområdet) kommer att vara färdigutbyggt vid slutet av år 1959.

Tysk radioutställning

»Grosse Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung» anordnas under tiden 2—11 augusti i Frankfurt am Main.

KJELL STENSSON:

Om tonbalans

Det händer nog väl ofta att high fidelity förväxlas med high frequencies. Ser man saken historiskt kan detta i någon mån förklaras: det mest påfallande med de nya reproduktionsmedlen FM-radio och mikrospårskivor är ju det väsentligt utökade högre tonområdet. Det må därför betraktas som naturligt om hi-fi-entusiasterna till att börja med åtminstone bedrivit en särskilt intensiv jakt på vad man kan beteckna som »de förlorade musikinstrumenten», dvs. de högtoniga, transientrika instrument (bäcken, triangel, tamburin, kastanjeter m.fl.), som inte alls eller endast ofullkomligt kunde återges med de gamla reproduktionsformerna (AM-radio och schellackpressade standardskivor) med frekvenser upp till ca 7 500 Hz.

Förhållandena har väl ändrats något på senare år. Man har börjat upptäcka att de verkliga svårigheterna vid en kvalitetsåtergivning ligger i andra änden av registret, i bas-tonområdet. I min erfarenhet är en ren och naturlig basåtergivning — även i hi-fi-sammanhang — något som man betydligt oftare hör talas om än verkligen träffar på i sinnevärlden. Det är också betecknande att det på den internationella hi-fi-marknaden börjar finnas en rikhaltig sortering högtonssystem (tweeters) — framför allt av elektrostatiske slag — med anmärkningsvärt låga distorsionsvärden, medan det är långt sämre beställt med lågttonssystemen (woofers). Här är distorsionsvärden som underskrider 10% fortfarande i många fall en nåd att stilla bedja om.

Nu är inte — i motsats till vad många hi-fi-entusiaster förefaller att tro — bas och diskantregistrens utsträckning oberoende av varandra, åtminstone inte om man är ute efter en *klangbalanserad* återgivning som är behaglig att lyssna till. Den erfarenheten bör envar ha gjort som kompletterat sin en-systems-högtalare med en separat högtonstillsats. Man får med

ett sådant arrangemang givetvis mera diskant och bättre transientåtergivning, men totalintrycket blir ändå otillfredsställande och jämförelsen med det gamla arrangemanget utfaller inte alltid till det nyas fördel. Vanligen blir man tvungen att göra något åt basåtergivningen också, kanske sätta dit en särskild lågttonshögtalare.

Erfarenheter av det anförda slaget stämmer väl överens med den tumregel man brukar ta till i sammanhang som detta. Man tar 800 Hz som centralpunkt och ser till att man har lika många oktaver under som över denna frekvens. Då brukar intrycket av klangbalans vara tillfredsställande. Går man exempelvis ner 3 oktaver från 800 Hz kommer man till 100 Hz, går man lika många oktaver upp hamnar man vid 6 400 Hz. Området 100—6 400 Hz var väl ungefär vad 30-talets AM-mottagare orkade med och även om de långt ifrån levererade något hi-fi-ljud, så var de i alla fall inte så oangenäma att lyssna till som man skulle förmoda när man ser siffervärdena.

Tumregeln för tonbalans stämmer också ganska bra om man utökar området med en oktav åt vardera hållet. Det ger för basregistrets del en undre gräns på 50 Hz och det motsvaras av en övre på 12 800 Hz. En anläggning som (högtalaren inräknad) täcker detta område med en tolerans hos tonkurvan av låt mig säga ± 3 dB och för övrigt bar låga värden på distorsionen i olika former är utan tvekan en hi-fi-anläggning av mycket förnämligt slag.

Man kan också formulera ovanstående tumregel på det sättet att produkten av systemets lägsta och högsta återgivna frekvens skall uppgå till 640 000. Det är kanske också av vikt att understryka att det hela bara rör sig om ungefärliga riktvärden, som man kommit fram till genom att de väl sammanfaller med hörselintrycken. Någon teoretisk härledning av sambandet är inte möjligt.

Halvledarsamarbete USA — England

Ett nytt engelskt företag för tillverkning av transistorer och andra halvledarprodukter har bildats. Det kommer att heta *Semiconductors Limited* och bakom det står *Plessey Company Limited* och *Philco Corporation*, USA. Det nya företaget kommer att tillverka bl.a. transistorer på basis av Philco-patent, varvid automatmaskiner kommer att utnyttjas för massproduktion (liksom utrustningar som Philco redan har i gång i USA). HF-transistorer och kisel-transistorer står på tillverkningsprogrammet.

Englands radioexport ökar

Enligt uppgifter från *Radio Industry Council* i London visar engelska exporten av radio- och elektronisk utrustning en ökning under första halvåret 1957. Under 1956 uppnåddes en rekordexport på över 40 milj. pund, av vilket 38,8% gick till brittiska samväldet, 38,6% till Europa och 9,6% till USA. USA importerade huvudsakligen ljudåtergivningsanläggningar. Sverige importerade under 1956 för 1,14 milj. pund från England.

Kantvågsprov på hi-fi-förstärkare

I kantvågsspänningen representerar de vertikala fronterna i spänningen de höga frekvenserna och den horisontella delen av kurvan de låga frekvenserna. För man en sådan spänning på ingången till en förstärkare och studerar man i oscilloskop den spänning som man därvid erhåller på förstärkarutgången, kan man dra viktiga slutsatser om förstärkarens frekvensområde m.m.

Undre gränzfrequensen

Spänningen från förstärkaren vid låg frekvens framgår av fig. 1. Den undre gränzfrequensen f_u är

$$f_u \approx b/6,28 a t$$

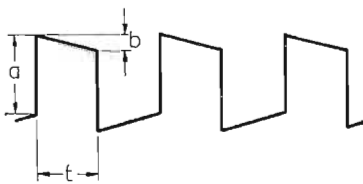


Fig. 1. Genom att på oscilloskopskärmen uppmäta a och b kan man bestämma förstärkarens undre gränzfrequens; $t = 1/2f$ där f = kantvågsspänningens frekvens.

Observera dock att utgångstransformatorn kan bli mättad vid en högre frekvens!

Övre gränzfrequensen

Kantspänningen deformeras vid höga frekvenser, så som visas i fig. 2. Den övre gränzfrequensen f_b är:

$$f_b \approx 1/6,28 t$$

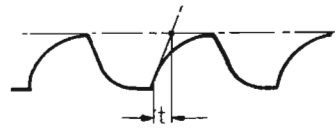


Fig. 2. Genom att uppmäta t kan man bestämma förstärkarens övre gränzfrequens. Den streckade linjen är tangenten till kantvågens främre front.

Resonans

Erhålles en utgångsspänning enligt fig. 3 betyder det, att man har en resonans med en frekvens = den dämpade insvängningens. I de flesta fall kan man troliga bort denna genom lämplig avvägning av kondensatorer (storleksordning några hundra pF) och motstånd i motkopplingsgrenen.



Fig. 3. Denna vågform hos den förstärkta kantvågen tyder på resonansfenomen i förstärkaren vid frekvensen $f_r = 1/2t$.

Oregelbundna dämpade svängningar med en frekvens av flera hundra kHz kan uppträda över utgångstransformatorns lindningar om förstärkarutstyningen är så stor, att anodströmmen klippes. Dessa kan ev. motkoppling inte göra något åt, eftersom de beror på lindningarnas ströreaktanser. Man får vara glad för att de i alla fall inte hörs. Men de kan störa grannens långvågsmottagning!

utmärkt för Tjajkovskij, men man har aktat sig för att driva förhållandet mellan reflekterat och direkt ljud därhän att detaljklarheten äventyras. Inte ens i det ovanligt rörliga tempot som sätts an i finalen efter den långsamma inledningen blir klangbilden rörig och svår att följa. Allt som allt: vi har här ett expertutförande av ett av symfonilitteraturens mest uppskattade verk, förmedlat av en avancerad och insiktsfull teknik. Låter inte den här skivan överväldigande på återgivningsanläggningen, då kan bristerna tveklöst lokaliseras till någon punkt efter nälmikrofonen.

IGOR STRAVINSKIJ: *Petrusjka*, balettsvit. Londons filharmoniker, dir.: Hermann Scherchen. Westminster W-Lab. 7011. RIAA-kurva. Pris: 42:—.

Ljudupptagningsteknikern kan dela in dirigenter i två kategorier, allt efter deras inställning till hans arbetsuppgift. Somliga är i detalj intresserade av det klangliga resultatet av ljudupptagningen och använder lika lång tid att avlyssna band efter avslutad inspelningssession som de tillbringar framför orkestern. Andra dirigenter inskränker sig till att leverera vad de anser en perfekt konstnärlig prestation med orkestern och sätter aldrig sin fot i kontrollrummet för att bilda sig en uppfattning om hur denna prestation låter via högtalare.

Till kategorien »klanginnade dirigenter» måste i första hand räknas Leopold Stokowski och Hermann Scherchen. För dem är tal om decibel och transienter inte något hemligt språk att användas tekniska svartkonstbröder emellan. De kan termerna, både teoretiskt och praktiskt, och har båda åstadkommit tänkbara uppsatser med spekulationer i hithörande ting. För dirigenter av deras kynne är det viktigast att bilden av musiken i högtalaren blir partiturn korrekt. Om det därvid kommer att låta lite underligt i ljudupptagningslokalen anser de med rätta vara av underordnad betydelse: publiken lyssnar ju inte där direkt utan hemma i sitt vardagsrum via högtalare.

Man kan därför nästan alltid bereda sig på en klanglig högtidsstund när man lägger en skiva med någon av dessa båda dirigenters namn på skivtafliken. Inte minst gäller detta den föreliggande inspelningen av Stravinskij's intensiva, rytmiskt pregnanta balettsvit *Petrusjka*. Det är lysande spelat rakt igenom och upptagningstekniken är av samma höga klass. Westminster betecknar själv sin skiva som en laboratorieprodukt, det är starka ord men knappast några överord. Här finns en genomskinlighet och förvrängningsfrihet i klangen, som gör varje detalj kristallklart hörbar, de talrika slaginstrumenten och det rytmiskt aggressiva pianot är fångade med övertygande klangfärgsriktighet, totalklangen lever och pulserar så att man nästan tror sig vara i konsertsalen, särskilt som bakgrundsbruset är obefintligt. Den här skivan hör till dem som man med vördnad och beundran placerar i den beklagligt magra avdelningen i skivbiblioteket som är reserverad för den »ogruvlade glädjens skivor». Det är inte någon risk att det kommer att samlas mycket damm på det generöst ändamålsenliga omhöljet kring skivan.



Kjell Stensson: SKIVSPALTEN

Använd apparatur: Skivspelare: SELA typ 524 med Ortofon C-huvud. Förstärkare: QUAD Acoustical för- och slutförstärkare. Högtalare: Lowther T.P. 1. Dessutom Watts »Dust Bug» för rengöring av ljudspåren.

PETER TJAJKOVSKIJ: *Symfoni nr 5 e-moll*. Leningrads filharmoniker, dir.: J. Mrawinskij. Deutsche Grammophon LPM 18333. RIAA-kurva. Pris: 29:—.

Inspelningar med ryska orkestrar förekommer sparsamt väster om järnridån. De exemplar som kommit hit har inte precis stimulerat till förnyad och fördjupad kontakt med rysk inspelnings- och skivframställningsteknik. Höga distorsionsvärden, begränsad dynamik- och tonomfång, tråkig akustik, bristfällig balans mellan olika klanggrupper och hög bakgrundsnivå har gjort dessa inspelningar — eller rättare

sagt de av dem som jag har hört — till ganska goda representanter för vad som kan betecknas som low-fi. De tekniska bristerna har framstått som desto mera beklagansvärda som de konstnärliga prestationerna — i den mån det har gått att bilda sig en klar uppfattning om dem — förefallit vara i absolut världsklass.

Man får överväldigande goda intryck av den höga ryska orkesterstandarden när det nu föreligger inspelningar med västerländsk teknik. Så har skett genom att Deutsche Grammophon passat på att göra inspelningar med Leningrads filharmoniker under deras konsertresa väster om järnridån i somras. Det som främst frapperar hos denna orkester är den utomordentliga precisionen, som vittnar om en hög orkesterkultur och en förebildlig disciplin. Framför allt imponerar stråkgruppen: en så homogen, tät och böjlig sträckklang har jag knappast tidigare hört strömma ur min högtalare. Blecket utmärker sig mera genom tyngd än styrka och klangen är välgörande fri från skrällighet. Själva upptagningen kan — som nästan undantagslöst hos Deutsche Grammophon — bara göras till föremål för de amplaste lovord. Man har den stora, fylliga klangen, som passar så

Förenklad kaskodberäkning

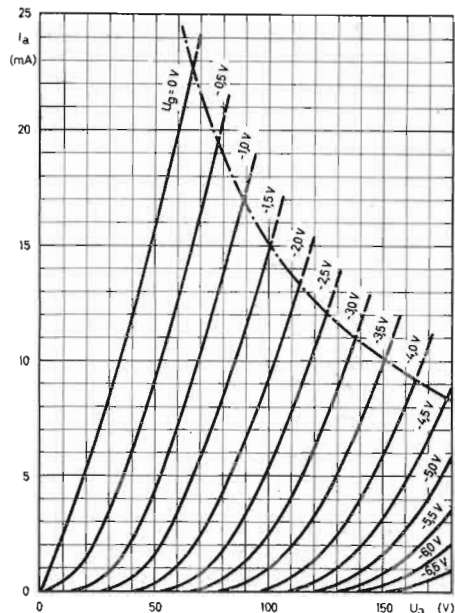


Fig. 2. I_a - V_a -kurvor för PCC 88.

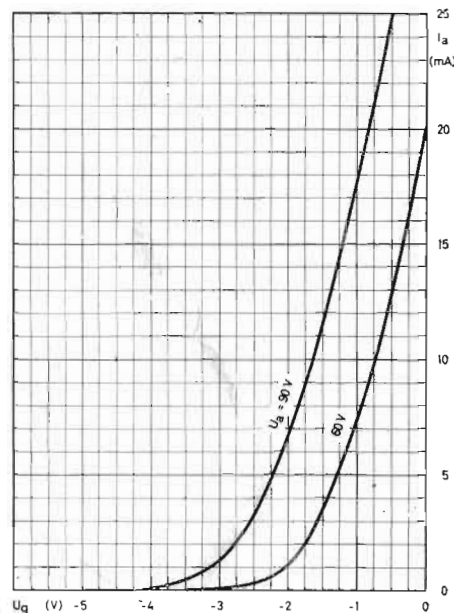


Fig. 3. I_a - U_g -kurvor för PCC 88.

Ekvivalenta statiska karakteristiker för ett kaskodsteg kan uppmätas med en provuppkoppling enligt fig. 1. Om den övre triodens gallerförsättning V_{g2} är given kan man upprita en skara I_a - V_a -kurvor med gallerförsättning V_{g1} på första röret som parameter. Liknande kurvor kan emellertid konstrueras grafiskt om man har tillgång till rörfabrikantens I_a - V_a -kurvor för den använda dubbeltrioden (identiska triodsystem).

Punkten »x» motsvarar $I_a = 3$ mA. Ur kurvorna fås för $V_{g1} = -1$ V, $V_{a1} = 45$ V och för $V_{g2} = 0$ erhålles $V_{a2} \approx 12$ V. $V_b = V_{a1} + V_{a2}$ i punkten »x» är då 57 V. I fig. har inprickats andra punkter, erhållna på liknande sätt och genom dessa har en linje dragits, som vikts vid »knäet» för att gradvis möta linjen $I_{a0} = 12$ mA. Andra I_a - V_a -kurvor med V_{g1} som parameter för $V_{g2} = 75$ V kan uppritas på samma sätt.

Antag till en början att V_{g1} och V_{g2} är fasta. Om nu V_b ökas kommer V_{a1} också att öka och närma sig V_{g2} för att sedan stabilisera sig på ett värde mycket nära V_{g2} på grund av den övre triodens låsverkan. Även I_a kommer att närma sig ett mättnadsvärde I_{a0} , motsvarande $V_{a1} = V_{g2}$. Om istället V_b minskas tillräckligt kommer gallerström att flyta i den övre trioden, vilket håller gallerförsättningen på detta rör kvar vid 0 V förspänning. V_{a2} erhålles därför ur I_a - V_a -kurvan för 0 V gallerförsättning vid den aktuella anodströmmen I_a . Följaktligen kan man, när väl V_{g2} är bestämd, härleda kaskodkarakteristiken för ett visst värde på V_{g1} genom att bestämma V_{a1} ur I_a - V_a -kurvan för gallerförsättning V_{g1} . V_{a2} erhålles ur samma kurvor för $V_g = 0$. Både V_{a1} och V_{a2} erhålles som en funktion av I_a upp till mättnadsnivån I_{a0} .

På detta sätt erhållna kurvor är inte exakta, men torde gott och väl ligga inom fabrikanter-

I fig. 2 ges ett exempel på detta för röret PCC 88. Man har givet $V_{g2} = 75$ V. Man söker kaskodkurvan för $V_g = -1$ V. $I_{a0} = 12$ mA erhålles i kurvan som skärningspunkt mellan $V_{a1} = V_{g2} = 75$ V och $V_{g1} = -1$ V.

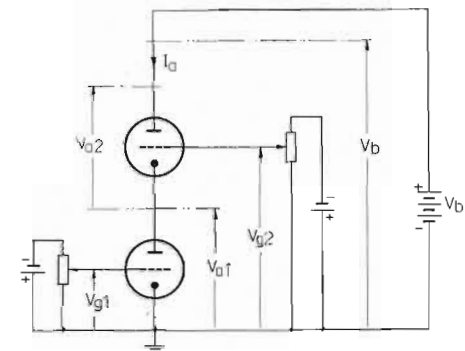


Fig. 1. Arbetsförsättningarna i ett kaskodsteg. Man arbetar i ett sådant med konstant spänning V_{g2} på den gallerjordade triodsektionens styrgaller. Samarbetet mellan V_{a2} och V_{g1} med konstant värde på V_{g2} utgör kaskodkarakteristiken, som man grafiskt kan konstruera så som närmare beskrives i artikeln.

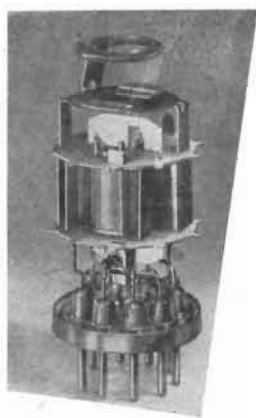


Fig. 5. Elektrodsystemets uppbyggnad i PCC 88.

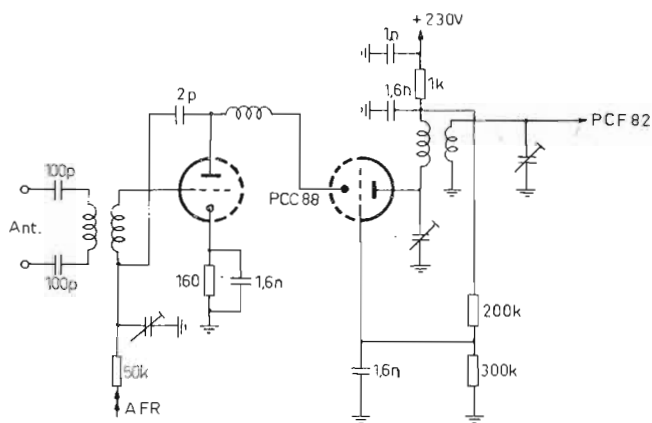


Fig. 4. Typisk kaskodkoppling med PCC 88.

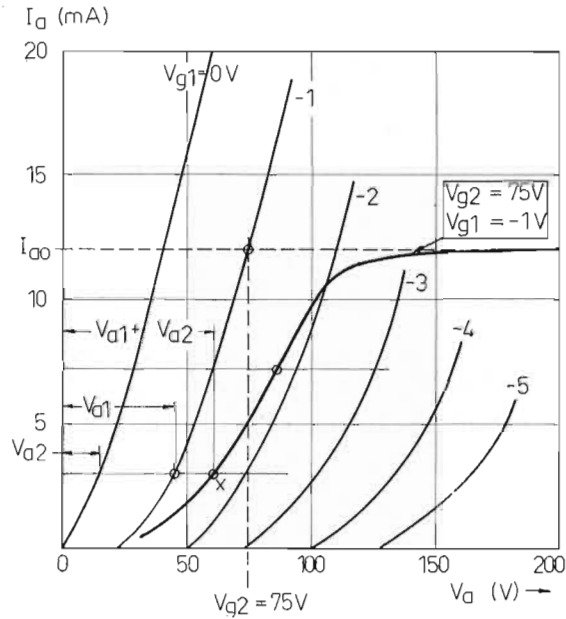


Fig. 2. Exempel på hur kaskodkaraktistiken konstrueras för den lågbrusiga dubbeltrioden PCC88. Den inritade kurvan gäller för $V_{g1} = -1$ V och för $V_{g2} = 75$ V.

nas toleranser på rörbranthet etc. Den övre triodens gallerkrets kan tänkas verka som en anodbelastning för den undre trioden, vilket förflyttar den lägre delen av kaskodkaraktistiken i fig. 2 åt vänster. Märkas bör också att I_a skall närma sig I_{a0} mycket gradvis, i synnerhet vid rör med låg förstärkningsfaktor.

En ökning av V_{g2} har till följd att kaskodkaraktistiken sprides ut i vertikalled så att brantheten stiger. Detta har emellertid också till följd att »knäet» förflyttas åt höger så att högre matningsspänningar behövs för att komma in i »pentodområdet».

Lämpligast är att först bestämma var »knäet» för ett givet värde på V_{g2} och V_{g1} ligger. Övriga kurvor för samma värde på V_{g2} men andra

värden på V_{g1} uppvisar ett »knä» för ungefär samma anodspänning. Kaskodkaraktistiken påminner därför i viss mån om I_a-U_a -kurvorna för en pentod. Kaskodkopplingen ger ju också en förstärkning, som någorlunda överensstämmer med den som erhålles i en pentod. Där emot är som bekant brusegenskaperna väsentligt gynnsammare i en kaskodkoppling.

Det område, inom vilket en kaskodkoppling kan arbeta, begränsas av uppkomsten av gallerström i de båda trioderna. Man kan inte heller ha för hög negativ gallerförspanning, V_{g1} enär man då hamnar i ett icke-linjärt område. Vidare får man inte heller arbeta med för hög anodspänning, och slutligen får man inte överskrida anodförlusten för trioderna.

Kaskodröret PCC 88

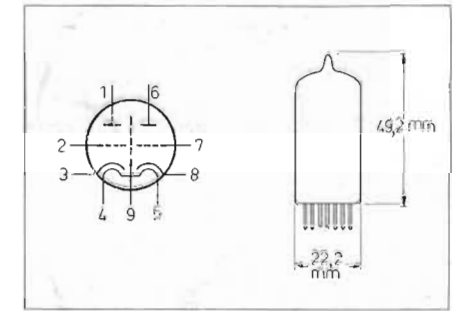


Fig. 1. Mättskiss och sockelkoppling för PCC 88. Triodsystem 1 omfattar elektroderna 6, 7 och 8.

PCC 88 är avsett att efterträda PCC 84 i kaskodsteget i TV-mottagares kanalväljare. I jämförelse med det senare röret har PCC 88 ca dubbelt så stor branthet och ca hälften så stor ekvivalent brusresistans. Dessa förbättringar har främst uppnåtts tack vare den s.k. spännngallertechniken, vilken innebär att den ytterst finkalibriga gallertråden lindats under förspanning på en smal ram omkring katoden. Härigenom har elektrodavstånden kunnat minskas och elektronernas löptid följaktligen reducerats. I kaskodkopplingar med PCC 88 bör triodsystem 2 utgöra det katodjordade steget (se fig. 1).

Glödtrådsdata

(för seriekoppling i allströmsmottagare)

Glödspänning	7 V
Glödström	0,3 A

Driftdata

Anodspänning (V_a)	90 V
Gallerförspanning (V_g)	-1,2 V
Anodström (I_a)	15 mA
Branthet (S)	12,5 mA/V
Förstärkningsfaktor (μ)	33
Ekvivalent brusmotstånd (R_c)	275 ohm

Maximaldata

(utan yttre skärmning)

Anodspänning vid $I_a=0$	550 V
Anodförlust	2 W
Katodström	25 mA
Gallerförspanning	-50 V
Yttre gallerresistans	1 Mohm
Yttre resistans katod-glödtråd	20 kohm
Spänning katod-glödtråd (system 1), katoden positiv	130 V = +50V eff

Spänning katod-glödtråd (system 2)

.....	50 V eff
-------	----------

Kapacitanser

Katodjordade sektionen (system 2)

Anod-galler	1,4 pF
Ingångskapacitans	3,5 pF
Utgångskapacitans	1,8 pF
Galler-glödtråd	0,15 pF
Gallerjordade sektionen (system 1)	

Anod-katod	0,2 pF
Ingångskapacitans	6 pF
Utgångskapacitans	2,9 pF
Katod-glödtråd	2,7 pF
Anod-galler	1,4 pF
Mellan katod- och gallerjordade sektionerna	
Anod ₂ -anod ₁	0,045 pF
Caller ₂ -anod ₁	0,005 pF

Lösning: Förbind $m^2=0,047$ med 0,6 m på x-skalan, denna linje skär hjälplinjen i en punkt=9,5, vilken i sin tur förenas med 500

μA på I-skalan. Fältstyrkan E erhålles nu på motsvarande sätt: 10 mV/m. Exemplet är inritat i nomogrammet.

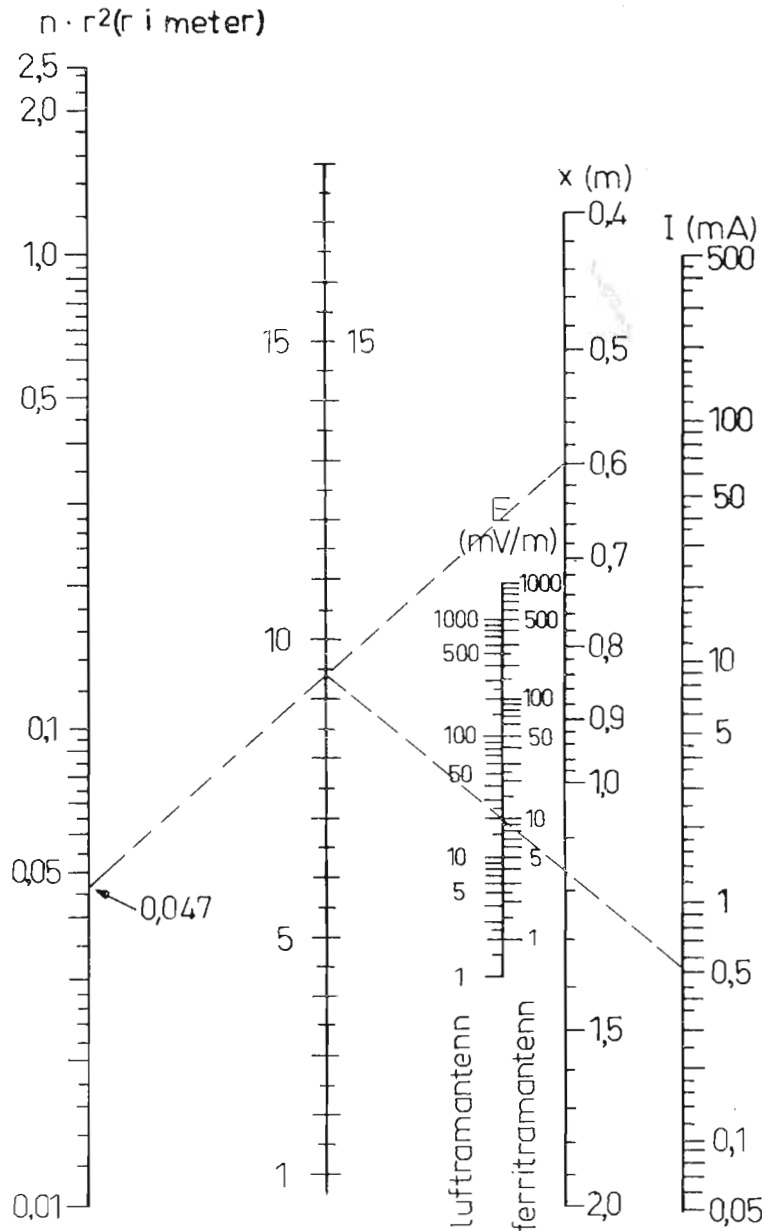


Fig. 4. Nomogram för beräkning av fältstyrkan i ram- och ferritstavantenn vid mottagarprov.

Av
teknolog
B L WAHLMAN

Nomogram för bestämning av moduleringsgraden i radiosändare

En mycket enkel metod att bestämma moduleringsgraden hos amplitudmodulerade radiosändare grundar sig på två mätningar av antennströmmen, dels i omodulerat tillstånd, dels i modulerat. Följande formel gäller:

$$m = \{2[(I_m/I_o)^2 - 1]\}^{1/2}$$

där m = modulationsgraden (se fig. 1)

I_m = antennströmmens effektivvärde vid modulering (se fig. 2b)

I_o = antennströmmens effektivvärde utan modulering (se fig. 2a)

Om man inför parametern

$$\Delta I = I_m - I_o$$

kan uttrycket omformas till

$$[(m^2/2) + 1]^{1/2} - 1 = \Delta I/I_o$$

Denna ekv. har lagts till grund för det nomogram som återges på omstående sida. Eftersom det är frågan om endast förhållandet mellan strömmar spelar det ingen roll i vilken enhet man mäter, m.a.o. decimalkommats plats är likgiltig, bara man flyttar det på samma sätt hos I_o resp. I_m .

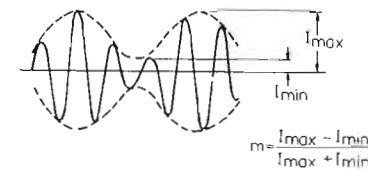


Fig. 1. Definitionen för moduleringsgrad.

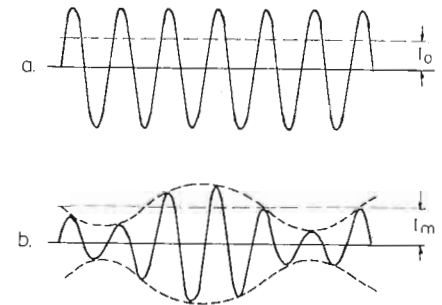


Fig. 2. Effektivvärdet av antennströmmen vid och utan modulering.

Exempel:

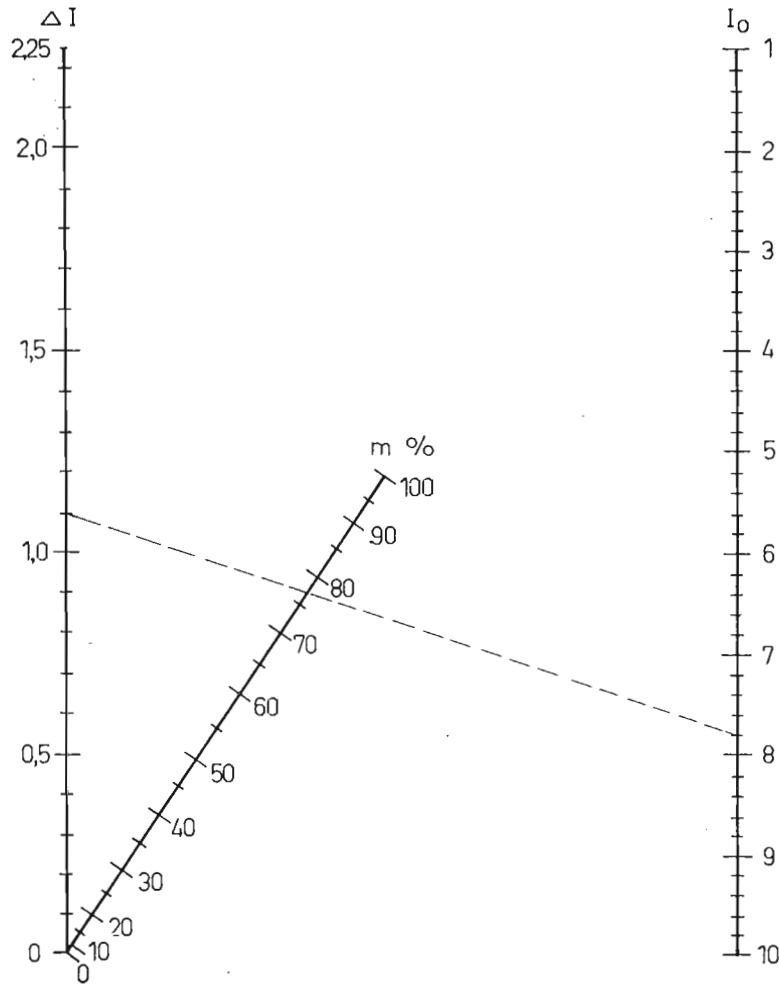
Hos en radiosändare uppmättes antennströmmen 7,8 A utan modulering och 8,9 A med modulering. Vilken är modulationsgraden?

Först beräknas $\Delta I = 8,9 - 7,8 = 1,1$ A. Ur nomogrammet erhålles för $\Delta I = 1,1$ och $I_o = 7,8$ moduleringsgraden $m \approx 77,5\%$.

Syftlinjen skulle ha lagts på precis samma sätt om strömmarna i stället hade varit exempelvis 780 mA resp. 890 mA.

Vid vissa kombinationer av strömvärden blir avläsningsnoggrannheten i nomogrammet mindre god. Om t.ex. $I_o = 120$ mA och $I_m = 125$ mA kan man knappast läsa noggrannare i nomogrammet än $m = 35$ à 45% . Man kan då få ökad noggrannhet genom att multiplicera strömmarna med samma faktor. I detta fall t.ex. 8, och man kan då för $I_o = 9,6$ och $\Delta I = 0,4$ avläsa $m \approx 41\%$ med tillfredsställande noggrannhet.

Om skalorna i nomogrammet inte skulle räckta till föreligger övermodulering.



Nomogram för bestämning av moduleringsgraden i radiosändare med utgångspunkt från effektivvärdet av antennströmmen vid och utan modulering.

Av
ingenjör
H LÖÖW

Nomogram för beräkning av fältstyrkan i ram- och ferritstavantenn vid mottagarprovning

Vid uppmätning av känslighet, selektivitet, m.m. hos en radiomottagare med ramantenn kan signalen enligt SEK:s förslag till normer för mottagarprovning¹ tillföras mottagaren med tillämpade schemor som visas i fig. 1 och 2. Fig. 1 gäller för mottagare med ordinär ramantenn, fig. 2 för mottagare med ferritantenn.

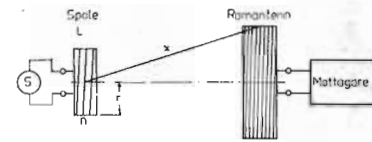


Fig. 1. Mätuppkoppling för mätning på mottagare med ramantenn (luftlindad).

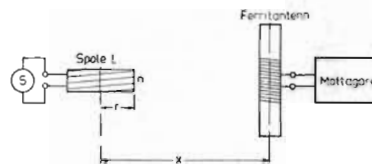


Fig. 2. Mätuppkoppling för mätning på mottagare med ferritantenn.

Den elektriska medelfältstyrkan E i den punkt där i fig. 1 ramantennen är belägen kan erhållas ur

$$E = 60 \pi n r^2 \cdot I / x^3 \quad (1)$$

Motsvarande formel för ferritstavantenn är

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

E = fältstyrkan i V/m

n = antalet varv i mätspolen

r = mätspolens radie uttryckt i meter

¹ Se SEK:s förslag till normer för undersökning av rundradiomottagare. RADIO och TELEVISION 1956, nr 5, s. 23.

I = strömmen genom mätspolen i ampere
 x = avståndet mellan mätspole och antenn enligt fig. 1 och 2.

Fig. 3 ger exempel på lämplig mätspole.¹ För denna spole är $n r^2 = 0,047$ vilken punkt är spec. utmärkt i nomogrammet.

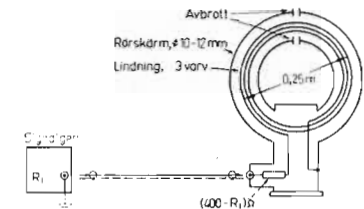


Fig. 3. Lämplig utformning av mätspolen L i fig. 1 och 2.

För att ej menligt inverka på mätresultatet fordras att avståndet x är minst två gånger så stort som mätspolens eller mottagareantennens största dimension. Avståndet x måste även vara betydligt mindre än avståndet till närliggande föremål som kan tänkas inverka, väggar o.dyl., samt mindre än den mottagna signalens våglängd.

Nomogrammet i fig. 4 ger sambandet mellan $n r^2$, x , I och E enligt ekv. (1) och (2). Observera att den högra sidan av E-skalan gäller för ferritstav medan den vänstra för vanlig ramantenn.

Exempel: I en mätspole enligt fig. 3 uppmättes $I = 500 \mu A$. Spolen placeras 0,6 m från en mottagares ferritstavantenn enligt fig. 2. Hur stor är då den ekvivalenta medelfältstyrkan i den punkt där mottagarens ferritstavantenn är belägen?

Frågor och svar om hi-fi



Under denna rubrik besvarar fil. lic. Seth Berglund insända frågor av mera allmänt intresse rörande high fidelity-apparater, förstärkare, nålmikrofoner, högtalare, filter m. m. Brevsvar kan ej påräknas.

Frågor:

1) Jag har byggt den i RT nr 10/56 beskrivna förstärkaren (dock utan tryckta kretsar), och den fungerar tillfredsställande. Vid inkoppling av förförstärkare enligt Berglund i RT nr 9/55, byggd på samma chassi som huvudförstärkaren, uppstår ett kraftigt brus, som dock försvinner om huvudförstärkarens EF86 utbytes mot 1/2 ECC83. Varpå kan detta bero?

2) Bli belasteimpedansen i Berglunds förstärkare 200 kohm och hur kan impedansen beräknas?

»Starkströmsingenjör»

Svar:

1) Eftersom en ändring i huvudförstärkaren, utbyte av EF86 mot 1/2 ECC83, råder bot på det brus, Ni nämner, förefaller det troligast, att någon egensvängning eller resonanstopp i frekvenskurvan uppstår i systemet, när förförstärkaren är inkopplad. Trioden ger ju lägre förstärkning än pentoden, varav följer mindre känslighet för återkopplingar. Om svårigheter kan befaras vid inbyggnad av förförstärkare på samma chassi som huvudförstärkaren, bör man i vissa fall kunna bygga upp den först-nämnda på ett särskilt underchassi, som isolerat monterats på huvudchassiet. Då elimineras risken för ogynnsamma chassiströmmar, som kan medföra både instabilitet och brumstörningar. Den extra silkreten för anodströmmen, som förförstärkaren vanligen kräver för att hindra återkopplingar via nätdelen, bör då också monterats på underchassiet.

2) Ingångsimpedansen på intag 1 i nämnda förstärkare är i det närmaste lika med motståndet R_1 och R_2 , kopplade parallellt. Den kraftiga motkopplingen över rör V_1 gör nämligen, att rörets styrgaller, jämfört med intaget, kommer nästan på jordpotential i växelströmshänseende, »virtuell jord». Ingångsimpedansen, här kallad Z , ges av uttrycket

$$1/Z = 1/R_1 + 1/R$$

där

$$R = R_2 + (R_3 R_4 + R_3 R_5 + R_4 R_5) / [R_3(1+F) + R_5]$$

F är V_1 :s förstärkning galler-anod i den aktuella kopplingen; den kan sättas = 85. Uttrycket gäller givetvis endast inom det centrala frekvensområdet, där inverkan av reaktanser kan försummas.

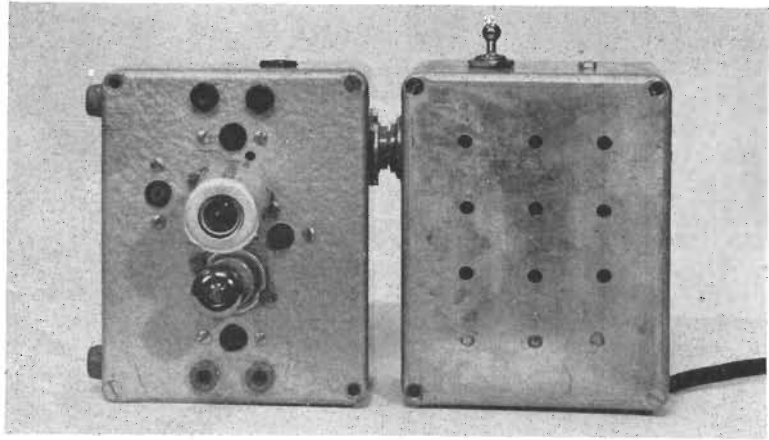


Fig. 1. Det färdiga nätaggregatet anslutes på detta enkla sätt till konvertern.

Nätaggregat till TV/FM-konvertern

Den i nr 5/57 beskrivna TV/FM-konvertern var inte försedd med inbyggd nätdel; anod- och glödström till konvertern skulle alltså tas från den FM-mottagare eller FM-tillsats till vilken den skulle anslutas. Detta kan för många innebära besvärligheter i det att många FM-mottagare är av allströmstyp, vilket betyder att man inte kan ta ut glödspänning till TV/FM-konvertern från en sådan. Dessutom är ju chassiet i en sådan apparat spänningsförande, vilket medför att man utsätter sig för allvarliga risker om man försöker ta ut anodspänningen till konvertern (glödströmmen skulle då tas ut genom anslutning till en separat glödströmstransformator).

I växelströmsmottagare är ju dessa risker eliminerade. Där har man i allmänhet inget spänningsförande chassi, och i de flesta fall tål också mottagaren den extra belastning på nätaggregatet, som en anslutning av konvertern medför. Men ett sådant ingrepp kräver viss fackkunskap och förutsätter att vederbörande är medveten om de fordringar som näste uppställas i fråga om isolation m.m. på ledningarna, för att inte TV/FM-konvertern skall bli farlig.

Förser man däremot konvertern med ett separat nätanslutningsaggregat är de flesta risker eliminerade. Man har då också friare händer beträffande apparatens placering och — framför allt — apparaten innebär ingen fara för liv och lem längre. Ytterligare en fördel är att apparaten lätt kan flyttas över från en FM-mottagare till en annan utan att man behöver ta loss några trådar.

Stycklista

- 1 st motstånd 2,7 kohm, 1 W
- 1 » kond. ellyt. 16+16 μ F
- 1 » fínsäkring 0,5 A
- 1 » säkringshållare
- 1 » strömbrytare
- 1 » bussning
- 1 » honkontakt för chassimontage
- 1 » hankontakt för chassimontage
- 1 » skärmbox
- 1 » nätsladd med stickkontakt
- 1 » nättransformator
- 1 » selenlikriktare

I fig. 3 visas principalschemat för ett enkelt miniatyrnätaggregat som räcker till för att strömförsörja TV/FM-konvertern. Nätaggregatet har monterats i en skärmlåda av exakt samma typ som den, i vilken konvertern är inbyggd, och genom att de båda skärmburkarna försetts med anslutningsdon i form av en rörhållare resp. en motsvarande rörstiftsockel, så sker anslutningen helt enkelt genom att man skjuter kontaktdonen i varandra. Därmed är apparaten klar att tas i bruk!

Beträffande chassiet till nätdelen så är att anteckna att man på lämpliga ställen bör försä lådans botten med 3 st. 1 cm borrhål, under det att locket förses med 5 mm hål, åtminstone 12 st. (3 rader med 4 hål i varje). Därigenom tillförsäkras man apparaten tillräcklig luftväxling, så att den inte blir för varm. Den tekniska uppbyggnaden i övrigt framgår tydligt av fotografierna i fig. 1 o. 2.

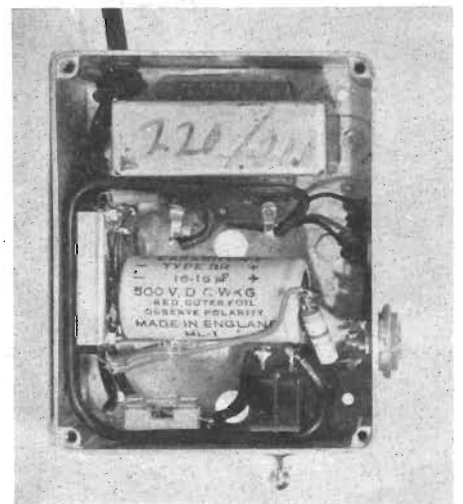


Fig. 2. Nätaggregatet med borttagen »baklucka».

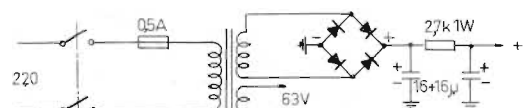


Fig. 3. Det enkla principalschemat för TV-FM-konverterns nätaggregat.

Fjäderdriven bandspelare med batterirör (II)

I förra avsnittet av denna artikel beskrevs bandspelarens förstärkare och HF-oscillator. Här genomgås nu apparatens mekaniska delar.

I fig. 12 och 13 återfinnes sammanställningsritningar, som visar hur bandspelarens anordningar för banddrivning är anordnade i modellapparaten. I fotografierna i fig. 9—11 visas en del mekaniska detaljer, och i fig. 14 är sammanställt måttskisser för de olika delarna som måste specialtillverkas.

Banddrivningen

Drivningen av bandet sker på följande sätt (se fig. 12): En drivrulle är anbringad på gramfonverkets axel. Bandet drivs genom att en tryckrulle av gummi under fjädertryck pressar bandet mot drivrullen.

Genom att gramfonverkets rörelseriktning är given måste bandet föras denna väg för att inspelningen skall ske efter internationell standard. Man kunde ju ha placerat gummirullen ovanför drivrullen och erhållit samma resultat men utrymmet för bromsplattan (se nedan) hade då blivit i minsta laget.

Bromsplattan består av en bakelitplatta med manöverspak. Bromsplattan ligger normalt an mot drivrullen tack vare en fjäder. I bromsläge är kontakten O_3 öppen, förstärkaren är utan glödström och gramfonverket är uppbromsat och står stilla. I startläge lättar bromsplattan, kontakten O_3 slutes, bandspelaren går i gång med verk och förstärkare.

För att få rum med drivrullens remskiva och spiralrem på basplattans baksida (se fig. 13) får man lägga in lämpliga mellanlägg mellan verket och basplattan så att man får ca 15 mm mellanrum. Detta får utprovas individuellt för varje verk.

Diametern på drivrullen är vald så, att den med en hastighet av 78 varv per sekund driver bandet med en hastighet av 9,5 cm/sek. Skulle man önska den högre hastigheten 19 cm/sek. får man öka diametern till det dubbla och vill man ha den lägsta hastigheten 4,75 cm/sek. får man minska den till hälften. För övrigt kan man inom rätt vida gränser justera hastigheten med hastighetsregulatorn. För att kontrollera att man kör på rätt hastighet, vilket är viktigt om man önskar avspela på annan apparat, är det enklast att man spelar in en känd röst på en testad apparat, och sedan avspelar på den fjäderdrivna. Man kan då med hörseln reglera in rätt hastighet.

Det är mycket viktigt att drivrullen svarvas absolut rund, den får inte »slänga» det minsta när den monterats på axeln. Samtidigt svarvas svänghjulet till, så att det passar på drivrullen och lätt kan avtagas. En gänga svarvas in från yttre sidan av drivrullen så att en specialtillverkad skruv kan skruvas på och

klämma fast svänghjulet. Man kan lämpligen såga bort en del ekrar i hjulet så att det blir lite luftigare. Svänghjulet måste sedan balanseras omsorgsfullt.

Axeln för upptagningsspolen är lagrad i kullager samt försedd med en remskiva (B), som är svarvad av pertimax, se fig. 14. För att få rätt rörelseriktning på upptagningsspolen är drivremmen lagd över en extra remskiva (A), som även den är lagrad i kullager.

Bandet går från avlindningsspolen först över en bandbrytrulle av mässing, passerar sedan i en kurva över magnethuvudet, så att det gör god kontakt med järnkärnan och vidare över drivrullen. Tryckrullen av gummi pressas mot drivrullen medelst en fjäder. För man tryckrullen tillräckligt långt ut från drivrullen överstegras fjädern och håller ut tryckrullen, vilket är en praktisk detalj som underlättar inläggningen av band.

Fram- och återspolning sker för hand med små vevar som skruvas på spolhållareaxlarna; dessa håller samtidigt spolarna på plats. Se omslagsbilden och fig. 12.

Man måste hushålla med fjäderverkets rätt

ringa kraft. Därför är upptagningsspolen — som redan nämnts — lagrad i kullager. Avlindningsspolen är däremot lagrad i glidlager samt försedd med filtbröms, som håller bandet väl sträckt under in- och avspeling.

Det är mycket viktigt att bandet ligger väl an mot huvudet, enär man annars förlorar de höga frekvenserna. I svåra fall blir ljudstyrkan i sin helhet ojämn. Man får även se till att tryckrullens axel är parallell med drivrullens, annars saxar bandet upp och ner, och man får dålig återgivning. Detta ser man genast vid kontrollkörning. Tryckrullen bör helst lagras i kullager och i varje fall får man se till att den går lätt och ej kärvar eller huggar på axeln med svaj som följd.

Svänghjulet

Det besvärligaste med en fjäderdriven bandspelare är, att det är rätt svårt att få en helt svajfri gång. Mycket beror givetvis på gramfonverkets kvalitet. Det är framför allt centrifugalregulatorns vibrationer som är besvärliga. För att kunna spela in musik har förf. försökt att efter amerikanskt mönster

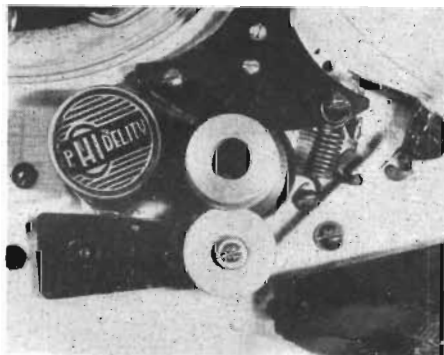


Fig. 9. Närbild av inspelningshuvudet, tryckrullen, drivrullen och manöverspaken.

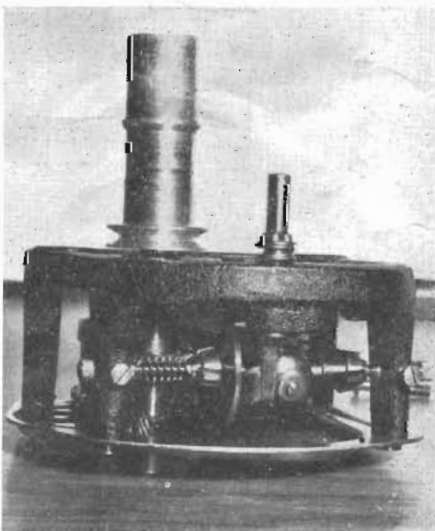


Fig. 10. Detta gramfonverk användes för bandspelaren. Drivrullen påmonterad.

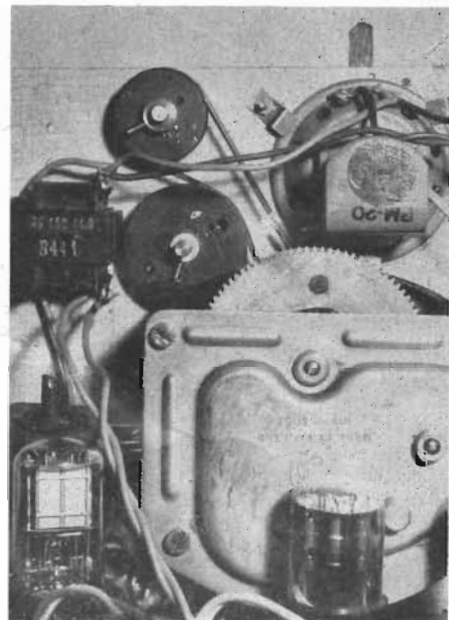


Fig. 11. Här ser man gramfonverket och ett par av remskivorna samt högtalaren och utgångstransformatoren.

montera på ett svänghjul, men resultatet har inte varit fullt tillfredsställande. Den som önskar använda apparaten för musikupptagning kan rekommenderas att försöka med en fjäderkoppling mellan den drivande axeln på fjäderverket och drivrullen som är förbunden med svänghjulet. Se fig. 12. Den fjäderdrivande kraftöverföringen bör då ta upp vibrationerna från centrifugalregulatorn, och det hela bör utjämnas av svänghjulet.

Svänghjulet skall kvickt kunna dras av driv-

Av
CARL EKLUND

rullen vid inläggning av band, den hålles på plats av en skruv som åtdrages för hand. Är det ett bra verk kan man undvara svänghjulet vid inspelning av tal. Apparaten blir då lättare att bära. Den väger f.ö. komplett med lock och svänghjul endast 6,8 kg, utan svänghjul 5,9 kg.

Basplattan

Som basplatta för drivmekanismen användes en pertinaxskiva 26×24 cm, på vars båda sidor limmas perstorpsplattor för att bättra på utseendet. Observera att man måste limma perstorpsplattor på båda sidor, när pertinaxskivan annars slår sig och blir skev. Skruvhål för verket får anpassas efter det verk man tänker använda. I modellapparaten användes ett verk av Garrards fabrikat. Axeln som var avsedd att bära skivtallriken var konisk och därför måste även drivrullen förses med ett noggrant svarvat koniskt hål som passar väl på axeln. (Se fig. 14.)

Apparatväskan

Apparatväskan tillverkas enligt mått i fig. 14 av 8 mm plywood. Stödlister fastlimmas för basplattan på lämpliga ställen. Locket förses

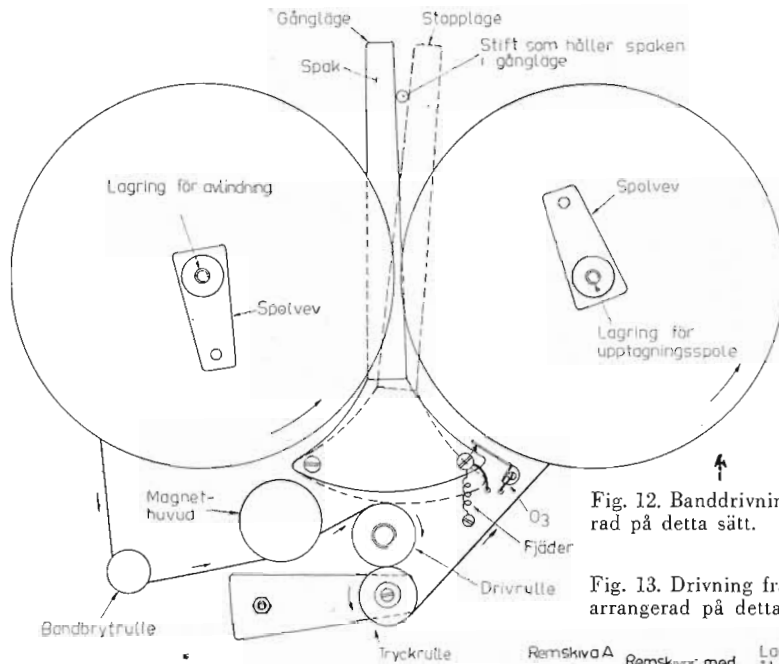


Fig. 12. Banddrivningen är arrangerad på detta sätt.

Fig. 13. Drivning från drivrullen är arrangerad på detta sätt.

med en klaff över kontrollrattar, så att de kan justeras utan att locket behöver tagas av. Väskan klädes med plast i lämplig färg och förses med handtag och beslag.

Apparatväskan är försedd med lock, men bandspelaren kan manövreras utifrån med en spak som dels startar fjäderverket och dels sluter strömmen till förstärkaren. Verket är enkelfjädrigt och går ca 4—5 min. på en uppdragning, men kan uppdragas under pågående inspelning. Kan man få tag på ett dubbel-fjädrigt verk, går detta ju dubbelt så länge men är i gengäld mera skrymmande. (SLUT)

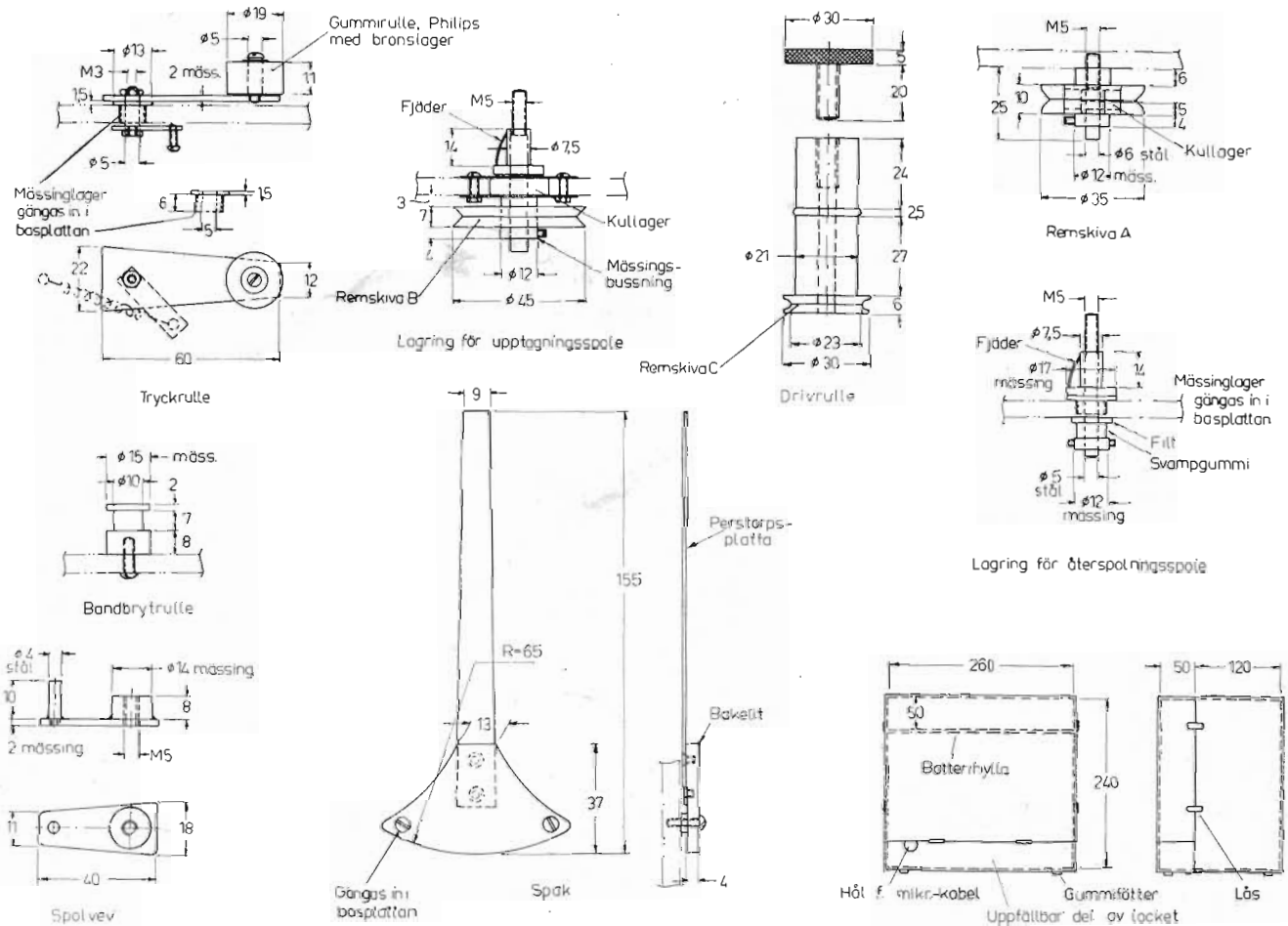
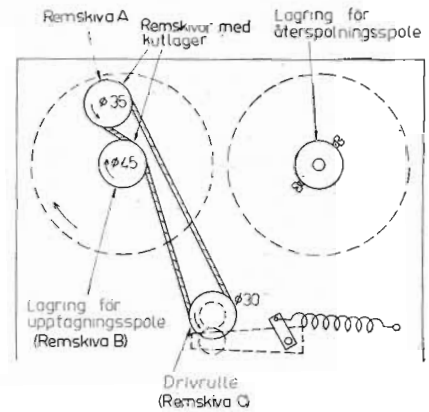


Fig. 14. Måttskisser för olika mekaniska detaljer som ingår i den fjäderdrivna bandspelaren.



I denna och en följande artikel lämnas fullständiga uppgifter om hur man bygger en 6-transistors superheterodynmottagare i behändigt format till en kostnad av litet över 200 kronor. Konstruktionen är grundligt genomprövad vid RT:s radiolaboratorium och alla komponenter finns tillgängliga på den svenska marknaden. För byggandet behövs inte några instrument, endast en del handverktyg — och en smula händighet.

I en artikel i RT nr 6/57¹ antydde att det skulle vara svårt för amatörer att själva tillverka heltransistoriserade superheterodyner med litet format och till rimlig kostnad. Det

¹Se *Transistormottagare med återkopplad dektor*. S. 29.

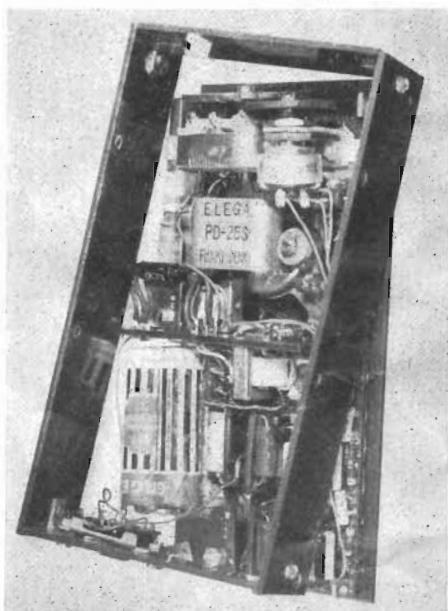


Fig. 1. Mottagarens olika komponenter är monterade på en basplatta, på vilken även högtalaren monterats.

Fickmottagare med sex transistorer

stämde nog när den artikeln skrevs, men utvecklingen på detta område står sannerligen inte och stampar på samma fläck: nu finns det miniatyriserade MF-transformatorer, lämpliga för transistor-MF-förstärkare, miniatyrgångkondensatorer m.m. i marknaden och därmed är dörren öppen för amatörbygge av hög-effektiva fickmottagare.

Den fickmottagare med 6 transistorer som skall beskrivas här och i nästa nr är en superheterodyn med blandar- och oscillatorsteg (OC 44), 2 MF-steg ($2 \times$ OC 45), en diod (OA 85), ett LF-steg (OC 71) och ett mottaktkopplat slutsteg ($2 \times$ OC 72), som ger god högtalarstyrka i den inbyggda miniatyrhögtalaren. Kvaliteten är fullt i klass med kommersiella apparaters; det enda som det är svårt att göra fabriksstillverkade mottagare efter är kanske höljets utseende — men med litet påhittighet kan man göra en hel del för att piffa upp exteriören, även på en amatörapparat.

Mottagaren täcker endast mellanvågsbandet. Ännu 30 km från Nackasändaren är mottagningen ypperlig. Under kvällen och natten dräller utländska stationer in, de flesta med fullt godtagbar ljudstyrka. Selektiviteten är ungefär lika god som en ordinär resemottagares.

Byggandet av RT:s transistorsuper har i hög grad förenklats genom att det — som redan nämnts — finns komponentsatser (se stycklistan): dels en innehållande 3 MF-transformatorer + en oscillatorspole lämpliga för transistormottagare, dels en japansk uppsättning samhörande komponenter, en subminiatur, specialskuren tvågångskondensator + en ferritantenn + en oscillatorspole. Då den senare satsen ursprungligen avsetts för en batteridrivna rörmottagare måste oscillatorspolen i denna kasseras och ferritantennen måste modifieras något. Denna modifikation, den enda som erfordras, är inte svår: man lindar helt enkelt på ferritstaven några varv litztråd.

Principischemat

Principischemats utseende framgår av fig. 2. Från den avstämda antennkretsen kopplas signalspänningen induktivt via en på ferritantennstaven lindad extra kopplingsring L_2 om 5 varv $20 \times 0,05$ litztråd till basen på oscillator- och blandartransistorn OC 44.

Den mellanfrekventa (455 kHz) signalen från MF_1 förstärkes i två MF-steg bestyckade med OC 45. För att motverka självsvingning i dessa transistorer måste de neutraliseras, en ofta rätt så besvärlig procedur. I detta fall är emellertid neutraliseringen så att säga inbyggd i MF-transformatorerna; om man inkopplar i

principischemat angivna neutraliseringsnät R_6C_5 resp. $R_{12}C_9$ blir neutraliseringen riktig.

Den förstärkta MF-signalen från sista MF-transformatorn MF_3 demoduleras i dioden D (OA 85), lågfrekvenssignalen förstärkes sedan i första LF-steg (OC 71). Efter fasedelning i mellantransformatorn TR_1 går signalen till slutstegets mottaktkopplade transistorer ($2 \times$ OC 72).

I modellapparaten har använts en 2,5" japansk högtalare med talspoleimpedansen 3,5 ohm. Anpassning från $2 \times$ OC 72 till denna erhöles med en likaledes japansk utgångstransformator TR_2 .

Till principischemat kan knytas några reflexioner. Som synes har för slutsteget valts klass B-drift, som är mera ekonomiskt i drift än ett klass A-steg, och har bättre verkningsgrad än ett sådant. I klass B-steg får man en maximal uteffekt från transistorerna av ungefär 4 gånger den tillåtna maximala kollektor-förlusten för vardera transistor. För de använda transistorerna OC 72 är detta värde 100 mW, och därför är uteffekten 400 mW. Denna effekt motsvarar vid 6 V spänning en växelström i belastningsimpedansen av ca 120 mA (toppvärde). Den optimala belastningsimpedansen för vardera transistor är vid 6 V: $6/120 \text{ kohm} = 50 \text{ ohm}$, vilket ger en belastning kollektor-kollektor av ca 200 ohm. För anpassning till en 3 ohms högtalare skall man tydligt ha en omsättning = 200 ohm : 3 ohm.²

² I modellapparaten är omsättningen hos utgångstransformatorn 500 ohm : 3 ohm, vilket emellertid inte nämnvärt minskar verkningsgraden.

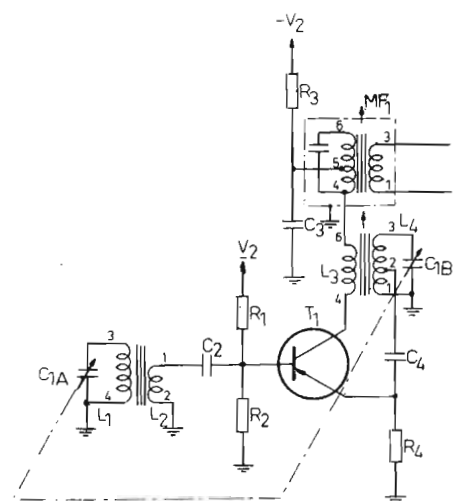


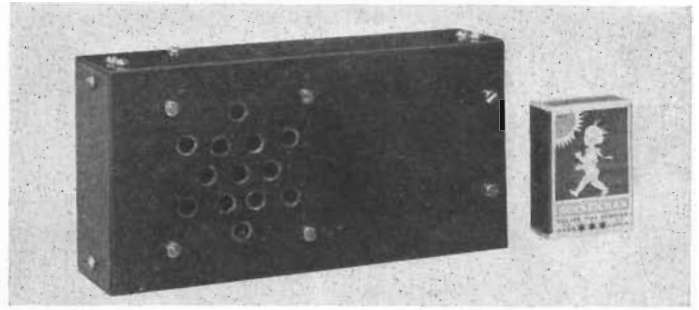
Fig. 2. Fickmottagarens principischema.

Slutsteget skall som nämnts leverera ca 120 mA växelström i belastningen. Utgår man från en strömförstärkning av 50 gånger i slutsteget får man räkna med att man behöver drygt 2 mA växelström på ingången av slutsteget. Om man räknar med samma strömförstärkning i drivsteget behövs det när man har endast två MF-steg en ingångsström av ca 20 μ A för full utstyrning (obs. omsättning 2:1 i mellantransformatorn, varför växelströmmen 1 mA i primärlindningen). Ingångsresistansen för drivsteget i emitterjordad koppling är av storleksordningen 1 kohm, och ingångssignalen som krävs är alltså 20 mV, som alltså skall levereras av dioddetektorn.

Detta är i mesta laget med 2 MF-steg, man borde därför utrusta mottagaren med ytterligare ett LF-steg. Man skulle då också kunna föra in motkoppling i LF-delen och på så sätt förbättra ljudåtergivningen. Samtidigt skulle man öka mottagarens känslighet. Slår man av en smula på kraven på mottagaren är det emellertid fullt tillräckligt med ett LF-steg. Den som vill förbättra mottagaren i nysannämnda avseenden kan ju sätta in ett extra LF-steg, vilket är betydligt lättare än att — med bibehållen stabilitet — stoppa in ett extra MF-steg.

Mellanfrekvensstegen i en transistormottagare måste dimensioneras på helt annat sätt än vad man är van vid från rörbestyckade mottagare. Det gäller exempelvis utimpedanserna, som för ett emitterjordat steg är av storleksordningen 30 kohm. Denna impedans skall anpassas till 1 kohm på efterföljande steg. Man måste sålunda ha en impedansomsättning $\sqrt{30:1}$, dvs. ca 5,5:1. Dessutom måste man, för att få tillräcklig selektivitet i mottagaren, ha någorlunda högt Q-värde i MF-kretsarna — ca 100 — vilket betyder att transistorbelastningarna måste transformerats upp så att de inte fördärvar Q-värdet i dessa. Detta har skett i apparaten genom att MF-transformatorerna förses med uttag på primärsidan och en lågimpediv sekundärlindning för avslutning till efterföljande transistor.

Fig. 3. Fickmottagarens behändiga dimensioner framgår av jämförelsen med tändsticksasken.



Vid full utstyrning av effektt transistorerna är totala strömförbrukningen i apparaten ca

15 mA, i vila ca 6 mA.

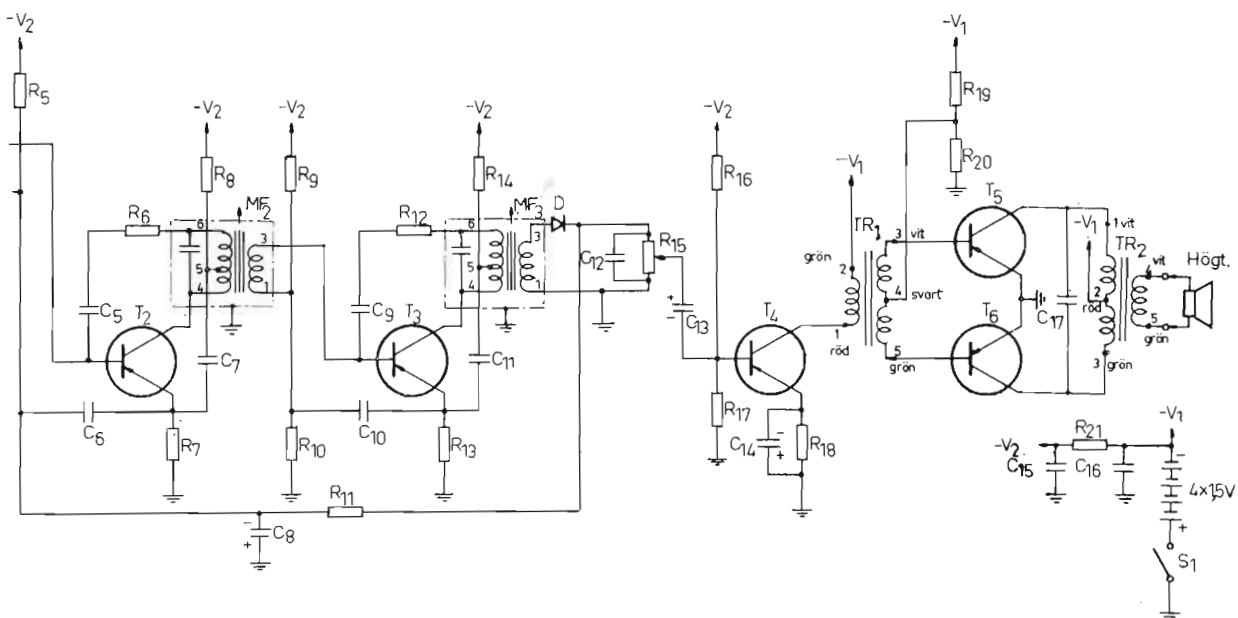
(Fort.)

Stycklista

- $R_1 = 39$ kohm, 1/4 W
- $R_2 = R_9 = 18$ kohm, 1/4 W
- $R_3 = R_8 = 560$ ohm, 1/4 W
- $R_4 = 3,9$ kohm, 1/4 W
- $R_5 = 51$ kohm, 1/4 W
- $R_6 = 1$ kohm, 1/4 W
- $R_7 = R_{13} = 470$ ohm, 1/4 W
- $R_{10} = R_{11} = 2,7$ kohm, 1/4 W
- $R_{12} = R_{17} = 4,7$ kohm, 1/4 W
- $R_{14} = 220$ ohm, 1/4 W
- $R_{15} = 2,5$ kohm, 0,1 W pot. log.
- $R_{16} = 22$ kohm, 1/4 W
- $R_{18} = 390$ ohm, 1/4 W
- $R_{19} = 3,6$ kohm, 1/4 W
- $R_{20} = 90$ ohm, 1/4 W
- $R_{21} = 100$ ohm, 1/4 W
- $C_{1A} =$ vridkondensator 240 pF²
- $C_{1B} =$ vridkondensator 110 pF²
- $C_2 = C_3 = C_6 = C_7 = C_{10} = C_{11} =$
 $= C_{12} = C_{17} = 40\ 000$ pF, 150 V, ppr
- $C_4 = 10\ 000$ pF, 150 V, ppr
- $C_5 = 5$ pF, ker.
- $C_8 = C_{14} = 32$ μ F, 3 V, el.-lyt.
- $C_9 = 6,8$ pF, ker.
- $C_{13} = 10$ μ F, 3 V, el.-lyt.
- $C_{15} = C_{16} = 50$ μ F, 12,5 V, el.-lyt.
- $L_1 =$ ferritantenn 78 v 20x0,05 litztråd²

- $L_2 =$ extra lindning på ferritantennen 5 v 20x0,05 litztråd
- $L_3 =$ oscillatorspole²
- $L_4 =$ oscillatorspole²
- $D =$ OA 85
- $MF_1 =$ mellanfrekvenstransformator typ Vokar T-5001¹
- $MF_2 =$ mellanfrekvenstransformator typ Vokar T-5002¹
- $MF_3 =$ mellanfrekvenstransformator typ Vokar T-5003¹
- $TR_1 =$ drivtransformator 8 000/2 000 ohm Sansuis', typ ST-22. Bo Palmblad AB, Stockholm
- $TR_2 =$ utgångstransformator 5 000/3,2 ohm Sansuis', typ ST-31. Bo Palmblad AB, Stockholm
- $S_1 =$ 1 pol. strömbrytare
1 st. 2 1/2" högtalare
- Transistorer:
 $T_1 =$ OC 44
 $T_2 = T_3 =$ OC 45
 $T_4 =$ OC 71
 $T_5 = T_6 = 2 \times$ OC 72
4 st. batterier 1,5 Burgesstyp 2 el. motsvarande.

¹Ingår i »Vokar IF-Kit 5000». Bo Palmblad AB.
²Ingår i »Poly Vari-Con PVC-2B Kit. Bo Palmblad AB.



Äntligen en riktig
nybörjarbok i radio

RADIO byggboken

av JOHN SCHRÖDER
för

- 1 den som aldrig tidigare hobbyssylat med radio men som funderar på att ägna sig åt amatörsändning, kartväg, high fidelity, television etc.
- 2 den som redan har radion som hobby men som vill lära mera om »hur det fungerar» och därigenom få en bättre grundval att bygga vidare på.
- 3 den som tänker välja radioteknik som yrke och som vill börja med att skaffa sig »praktik» på området genom radiobygge.

KAPITELRUBRIKER:

Radian som hobby Verktyg för radiobygge Lödning och lödverktyg Frekvens och våglängd Motstånd Kondensatorer Att beräkna och linda spolar Om schemor och schemasymboler Vi bygger en kristallmottagare Något om antenner Att förstärka signaler Vi bygger en transistorförstärkare Vi bygger en lokalmottagare Schema med variationer Vi bygger en tiptop reseradio

En radiobok, lättfattligt skriven och 100 % praktisk, dock med titthål ut mot radioteknikens teoretiska bakgrund.

Pris 13:50 (inb. 16:-)

NORDISK ROTOGRAVYR
Stockholm 21



BESTÄLLNINGSKUPONG

Insändes i öppet kuvert frankerat med 10-äres frimärke till bokhandel eller

NORDISK ROTOGRAVYR
Stockholm 21

Undertecknad beställer härmed mot postförskott ex. av RADIOBYGGBOKEN del I, häft. 13:50, inb. 16:-.

NAMN
ADRESS
POSTADRESS

BYGG SJÄLV

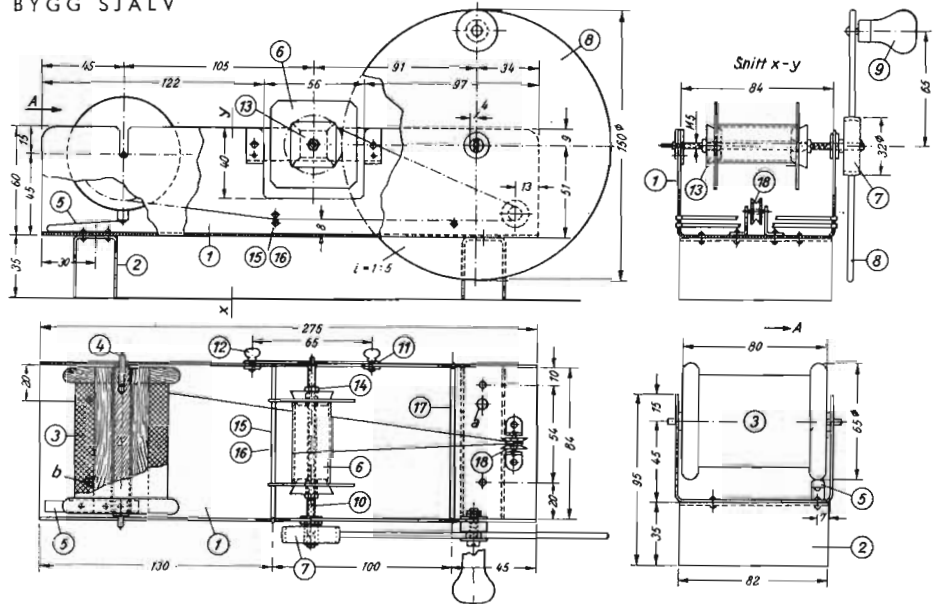


Fig. 2. Måttskiss för den enkla lindningsmaskinen.

En enkel lindningsmaskin

För att linda enstaka spolkroppar med tunn lacktråd med diameter 0,1—0,2 mm lönar det sig inte att anskaffa någon lindningsmaskin. Man kan mycket väl klara sig med rätt enkla medel, exempelvis med en sådan anordning som visas i fig. 1. Drillborren kan exempelvis ha en utväxling 1:4, dvs. när det stora hjulet dras ett varv går det lilla hjulet fyra varv. Med en sådan anordning kan man linda en spole på 4—5000 varv på en kvart.

Om man inte har tillgång till ett räkneverk kan man uppskatta antalet varv. Särskilt när det gäller transformatorer för lågfrekvens så är det ju inte så viktigt att varvtalet är exakt, utan det gäller i stort sett endast storleksordningen. Man kan då ta lindningshöjden på spolstommen som utgångspunkt och beräkna hur många lager tråd som ryms på denna höjd. Man måste då naturligtvis linda spolen varvrätt, vilket går bra med anordningen i fig 1, om man hela tiden leder tråden med vänster hand och lindar med den högra. En noggrannare bestämning av varvtalet kan man uppnå genom att man bestämmer vikten av den pålindade tråden. Först måste man då givetvis bestämma spol kroppens vikt och sedan väga spolstomme+tråd.

Man har följande värden att gå efter:

Trådtjocklek	mm	0,1	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19
Met. per kg		13 000	9 400	7 000	6 000	4 700	3 800

Skall man linda ett större antal spolar kan man med enkla medel själv bygga sig en lindningsmaskin, se fig. 2. Man bockar en aluminiumplåt av 275 mm längd i U-form, så att »flänsarna» får en höjd av ca 60 mm (1) i fig. 2. På undersidan erhåller denna chassi-plåt två U-formiga stöd (2) av 35 mm höjd, som nitas fast på chassiets botten. Den som vill undvika böckning av alu-

miniumplåt kan också använda en träskiva av 275 mm längd och 84 mm bredd, på vars sida man anbringar två plana aluminiumbleck. Tjockleken hos en bottenplatta av trä bör vara ca 20—25 mm.

»Förrådsspolen» med koppartråd (3) löper med sin axel (4) i en slits i sidoväggarna som fungerar som lager. Spolen kan alltså lätt läggas in och tas ut. Spolens gavlar av trä (65 mm i diameter) vilar mot en mjuk fjäder (5), som verkar som broms och hindrar att spolen lindar tillbaka.

För att driva spolstommen (6) användes en enkel mekanisk anordning med utväxling 1:5. Det mindre med spolstommens axel fast förbundna hjulet (7) är försett med en gummiring och har en diameter av 32 mm. Det stora hjulet, en aluminiumskiva (8) av 3—4 mm tjocklek och 150 mm diameter, förses med ett handtag (9), ungefär av samma typ som på en drillborr. Axellagret för det stora hjulet skall vara något förskjutbart, så att man får tillräcklig friktion mot det mindre hjulet. Spolstommens axel (10) består av en gängad bult, M5, med lagertappar. Som lager användes på ena sidan en med 3 mm borrarning försedd mässingsplatta (11), som medelst vingmuttrar (12) är fästade på sidostyckena. Sidoväggen är här försedd med en ursparning av

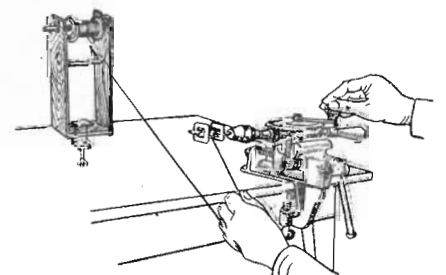


Fig. 1. Provisorisk lindningsanordning.

storleken 56×40 mm för att man skall kunna trä på spolstommen på axeln.

För fastspänning av spolstommen använder man två klotsar (13) exempelvis av pressspan. Klotsarna spänner fast spolstommen genom att muttrar (14) på axeln dras till.

Från förräddspolen (3) löper koppartråden mellan två stänger (15 och 16) över ytterligare en smal stång (7) och slutligen i en liten rulle (18), som är anbringad lätt vridbar på grundplattan.

Beträffande ledstängerna som tillverkas av 3 mm runda mässingrör, så är dessa utförda på liknande sätt som i en rullfilmskamera för filmtransporter och är lätt vridbara. De förses med 2 mm lagertappar och får löpa i 2,2 mm hål i sidoväggarna.

Hela anordningen kan skruvas fast i en bordskiva (hål vid a och b).

Lindningen av tråden utföres på liknande sätt som visades i fig. 1. Under lindningen styr man tråden med handen, så att tråden blir lagom spänd, samtidigt som man ser till att tråden kommer att lindas upp så snyggt som möjligt på spolstommen.

(»Funkschau» nr 10/56)

DX-spalten (Forts. fr. sid. 8)

att identifiera dem. De bästa var emellertid de tyska. Den 12/5 erhöles god mottagning från samtliga danska FM-sändare.

Från Vallby-Salarp meddelar *Ingmar Tufveson* att april månad varit intressant ur DX-synpunkt. Den 22 april var den bästa DX-dagen. Frankrike tycks ha fått en ny FM-sändare på 96,7 MHz. Den hörs varje dag med styrka 2—3. Den sänder samma program som på 48,39 m.

Italien har hörts följande dagar: 14/4, 15/4, 22—24/4 och 29/4. Den 15/4 överröstade en italiensk sändare en östtysk sändare på 91,2 MHz. Den 22/4 kom en italiensk sändare in på 90,4 MHz med lokalkvalitet. Även den 23/4 kom italienska sändare in flera gånger på förmiddagen. England kom in den 21—23/4 på 89,2, 89,5 89,8 och 88,3 MHz.

För tiden 1/6—30/6 föreligger ett mycket stort antal rapporter om utmärkta TV- och FM-DX. Av utrymmeskäl måste tyvärr dessa rapporter överstå till nästa nummer.

Red.



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 infört bidrag honoreras.

Ytbehandling av chassier och paneler

Amatörbyggda radioapparater och mätinstrument ser ofta rätt trista ut på grund av att amatören inte förfogar över hjälpmedel för lämplig ytbehandling av chassier eller paneler.

En typ av ytbehandling som ger fin yta är s.k. krymplackering, vilket dock inte lämpar sig för amatörer, enär det förutsätter tillgång till bl.a. förstklassig sprutmålningsutrustning med tillhörande torkugn för att resultatet skall kunna bli acceptabelt.

Däremot lämpar sig s.k. hammarlack för amatörer, då det inte ställer samma fordringar på det rent yrkesmässiga förfarandet och inte heller kräver någon dyrbar utrustning. Men går då tillväga på följande sätt:

Föremålet som skall målas skall vara synnerligen rent från olja och smuts. Det torkas av med tinner och därefter med röd- eller blåsprit. Därefter sprutas eller handmålas föremålet med en lackfärg av gängse typ två gånger med torkning mellan gångerna. Omödelbart efter sista målningen sprutas den fuktiga ytan med tinner och föremålet får därefter torka som vanligt. Som spruta kan lämp-

JAN BELLANDER: TELEVISIONSMOTTAGAREN

Konstruktion • Verknings sätt • Installation

Pris kr 18:50

Helipot

Precisions

potentiometrar



... står i absolut särklass. De uppvisar i jämförelse med vanliga trådpotentiometrar väsentliga förbättringar: **högre upplösningsförmåga, bättre linearitet, noggrannare värde hos totalresistansen, längre livslängd, mindre vridmoment för manövreringen, bättre isolation, mindre kontaktbrus och mindre temperaturberoende.** Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar som tillverkas i 3-, 10-, 15-, 25- och 40-varviga varianter har linearitetstoleranser ner till $\pm 0,025\%$ och upplösningsförmåga ner till $0,0007\%$.



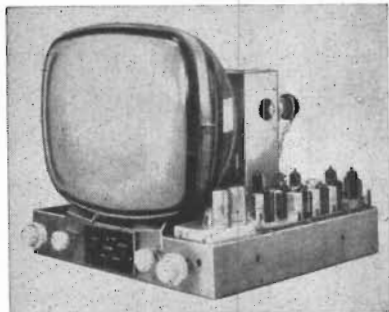
Levereras från lager. Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



CHAMPION:s TV-mottagare med FM I BYGGSATS



Torotors TV-mottagare är försedd med 10 TV-kanaler samt 2 FM-kanaler, vilket möjliggör avlyssning av riks- och dubbelprogram.

TV-byggsatsen kan monteras och kopplas även av en icke avancerad radioamatör. Kanalväljaren, MF-förstärkaren och ljudförstärkaren levereras komplett trimmade och kopplade. Högspännings- och fokuseringsenheterna levereras kompletta.

Pris kr. 850:—

AB CHAMPION RADIO

Pohemsgatan 38, Sthlm. Tel. 54 25 44
Södra vägen 69, Göteborg. Tel. 20 03 25.
Regementsgat. 10, Malmö. Tel. 97 67 25.

ligen användas en vanlig malmedelspruta eller de speciella spruttillsatser som numera finns till dammsugare.

Men var försiktig! Tinner är synnerligen eldfängt!

(BE)



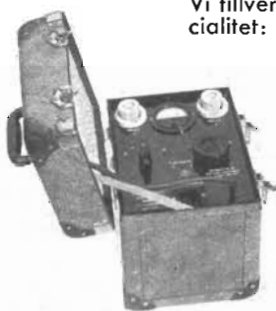
Under rubriken Radioindustriens nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

Prisbillig kortvågsmottagare från National Comp.

En ny kortvågsmottagare för amatörer har



TRANSFORMATORER



Vi tillverkar transformatorer i olika värden upp till 1200 VA. Specialitet: Väsktransformatorer (skyddstransformatorer, S-märkta, klass 2) lämpade för bruksapparater vars spänning är 110 V. Transformatorn omkopplingsbar primär 110, 127, 190, 220 och 240 V. Spänningskompensering på primär $\pm 0,10\%$. Sekundär spänning 110 V 1 KVA.

Specialtransformatorer även på C-kärnor utföres på beställning.

Ombyggnad av elektronisk apparatur utföres.

Ring oss gärna för prisuppgifter och närmare upplysningar.

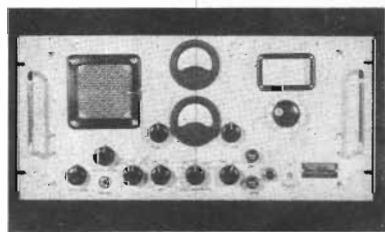
BEJTINGS RADIO och ELEKTRISKA

Markvardsgatan 13 - STOCKHOLM Va - Tel. 31 17 80
34 34 76

NEMS CLARKE INC.

Nedan presenteras några representativa produkter tillverkade av Nems Clarke Inc., USA:

VHF - specialmottagare



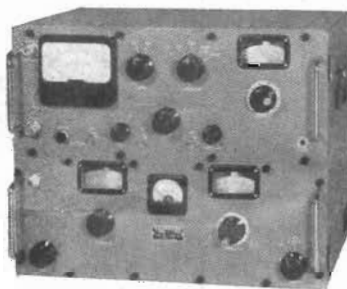
Typ 1302 Dubbelsuper för AM-FM-CW-mottagning inom 55—260 mc. Avsedd som laboriemottagare, som radiosondmottagare och som monitor vid telemeterarbeten i samband med radiostyrda robotar.

Typ 1501 och 1502 AM-FM-CW-mottagare avsedda för samma användningsområden som föregående. Typ 1502 med högre känslighet.

Typ 1670 FM-mottagare för 55—260 mc eller 175—260 mc. Dessa båda versioner tillverkas dessutom vardera i två utföranden med 300 eller 500 kc bandbredd.

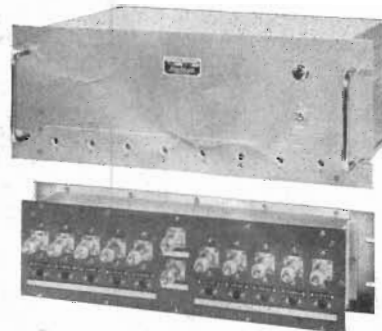
OBS! Samtliga mottagare ovan äro försedda med uttag för anslutning av "panoramictillsats".

VHF - fältstyrkemeter



Typ 107-A Kombinerad fältstyrkemeter och signalgenerator för 54—240 mc. Mekaniskt utförd med tanke på att tåla mobil användning och med en elektrisk noggrannhet, som gör instrumentet användbart även för laboriebruk. Nätaggregat för anslutning till växelströmsnät och med inbyggd omformare för direkt anslutning till 6 volt vid mobil bruk. Justerbar vertikalantenn medföljer i separat väska. Instrumentet har uttag för hörtelefon och skrivare.

Antennförstärkare



Typ AM-1A Bredbands antennförstärkare för anslutning av 8 st mottagare till en antenn. Frekvens/signal-kurvan rak ± 2 dB inom frekvensområdet 2—30 mc. Låg brusnivå och hög isolation mellan olika mottagare. Anpassad för 75 ohm coax. Avsedd för nätanslutning.

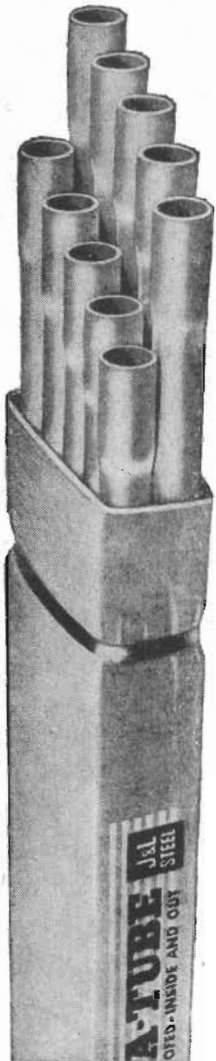
Typ 100 Antennförgreningsspanel för anslutning av 10 st mottagare till en antenn, eller 5 st. mottagare till vardera av två antenner. Innehåller ingen förstärkare men har individ. avstämbar LC-krets för varje uttag. Avsedd för 2,5—20 mc.

Antennförstärkare och förgreningsspaneler kan även offereras för andra frekvenser.

Generalagent: **BO PALMBLAD AB** Hornsgatan 58, Stockholm Sö, Tel. 44 92 95

Bästa masten -

PERMA-TUBE maströr med Vinsynite-finish



PERMA-TUBE maströr tillverkas av ett för TV-master speciellt framställt stål med utomordentliga egenskaper. PERMA-TUBE maströr tål därför hårdare belastning och större påfrestningar än andra maströr.

PERMA-TUBE maströr är skyddade mot korrosion genom en ny, patenterad metod och helt rostsäkra. Efter fosbondering in- och utvändigt är rören överdragna med aluminium-pigmenterad specialplast, som effektivt skyddar mot starkt saltmättad havsluft liksom mot svavelsyrlig skorsten-rök och frätande tjärämnen. Rörens sidenglänsande finish förändras ej.

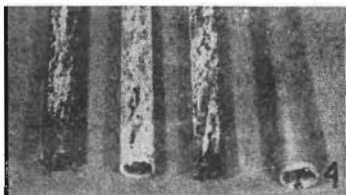
PERMA-TUBE maströr finns i två längder, 1,5 m och 3 m, skarvbara inbördes. De finns i två grovlekar, 1 1/4" o. 1 1/2" diam.

Lätt att skarva

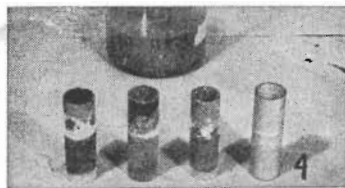
PERMA-TUBE maströr sammanfogas lätt med ett enkelt handgrepp till önskad masthöjd.



Läs här
provninganstaltens utlåtande!



Maströr av skilda fabrikat, som vid provninganstalten American Society for Testing Materials utsatts för besprutning med saltlösning under 60 dygn. Perma-Tube (nr 4) är lika fint som före provet!



Dessa rör har legat 30 dagar i 3,3 % saltlösning. Proverna 1-3 är svårt angräpna, galvaniseringen är fullständigt bortfränt och svår gravrost har gjort rören porösa. Perma-Tube-röret (nr 4) är oförändrat.

PERMA-TUBE maströr med diameter 1 1/4"			PERMA-TUBE maströr med diameter 1 1/2"		
Best.-nr	Längd	Riktpris	Best.-nr	Längd	Riktpris
A5-1252	1,5 m	11: 50	A5-1262	1,5 m	13: —
A5-1253	3 m	21: —	A5-1263*)	3 m	24: —

*) Finns även i extra lätt utförande med raka ändar för montering på rotor.
Best.-nr. A5-1263RX. Riktpris 19: 50.

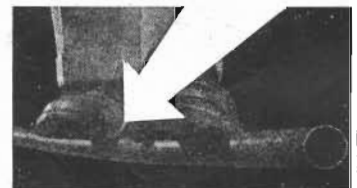
TV

på högre nivå med PERMA-TUBE teleskop- master

PERMA-TUBE teleskopmast är utförd av samma förnämliga specialstål som PERMA-TUBE maströr och har samma beständiga finish som dessa. Masten levereras färdig med sektionerna inskjutna i varandra klara att skjutas upp till mastens fulla höjd. Masten är lätt att montera, tack vare de låsringar som medlevereras och med vilka sektionerna låses i önskat läge under arbetets gång. Med teleskopmasterna levereras dessutom tillhörande stagringer och låsbult. Masten finns i längder om 9 m, 12 m och 15 m. Hopskjuten är masten 3 m lång.

Diametern på övre sektionen 1 1/4". Ökar med 1/4" för varje sektion. Undre sektionen håller således 1 3/4" på en 9 m mast, 2" på en 12 m och 2 1/4" på en 15 m hög mast.

Gör själv
detta prov!



Placera ett 3 m Perma-Tube maströr med 1 1/2" diameter och 1,65 mm godstjocklek så att endast kortast möjliga ändar har stöd på varje sida. Ställ Er därefter själv på röret. Obs. hur obetydligt det sviktar!

PERMA-TUBE teleskopmaster		
Best.-nr	Längd	Riktpris
A5-T30	9 m	110: —
A5-T40	12 m	145: —
A5-T50	15 m	195: —

Generalagent

AB GYLLING & Co

Göteborg
Husargatan 30-32
Tel. 17 58 90

Stockholm Londonviadukten Tel. 44 96 00

Malmö
Östergatan 27
Tel. 707 20

»HI-FI NEWS«

Engelsk specialtidsskrift för highfidelity-entusiaster. Varje månad högtressanta artiklar och testrapporter å förstärkare, tuners, taperecorders, skivspelare, pick-ups, högtalare, mikrofoner etc. skrivna av ledande auktoriteter. Rikt ill. och tryckt å vitt högglanspapper. Insänd kr 19:— till vårt postgironr. 359481 så erhåller Ni varje månad för 1 år Edert ex. direkt från förlaget.

»HI-FI YEAR BOOK 1957« från samma förlag med viktigaste data över all engelsk highfidelitymaterial och artiklar av högsta intresse för den som vill vara ajour med teknikens senaste ståndpunkter. 208 sid. över 200 ill. inb. sändes direkt från vårt lager pr postförskott kr 9:— plus porto.

Beställ Edert highfidelitymaterial från oss! Vi kunna tillfredsställa varje önskemål vad gäller prislågen och prestanda. Vi importera direkt från Englands förmåsta tillverkare. Lågsta nettopriser! Tag del av våra tidigare annonser i denna tidskrift!

NYHET: Kompletta kopplingschema över förstärkare och omkopplare till Collaro Tape Transcriptor (netto kr 325:—) med korrektion för alla hastigheter kan nu erhållas. 3 blad pr postförskott kr 3:—.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm.
Tel. 30 58 75 - 32 04 73



se och hör
med

VALVO-RÖR

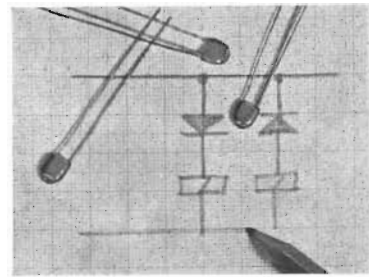
AB STERN & STERN
Stockholm · Göteborg · Malmö

MHz-bandet. Mottagaren är utrustad med S-meter på frontpanelen och har två avstämningssrattar, den ena för amatörbanden, den andra för de icke bandspridda områdena. Beatoscillator ingår. Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz, Stockholm.*

»Punktlikriktare«

Siemens AG i Tyskland har enligt uppgifter i »Siemens Zeitschrift« börjat tillverka en ny typ av likriktare av selentyp, s.k. »punktlikriktare«. Dessa består av 1, 2 eller 3 selenbrickor av 5 mm diameter med effektivt likriktande yta 0,15 cm² som kopplas ihop i olika kombinationer, som envägslikriktare, i fördubblings- eller mittpunktskoppling etc. Selenbrickorna är ingjutna i harts och väger

endast ca 1 gram pr styck. Den maximala strömmen som levereras av brickorna är 40 mA motsvarande en strömtätthet av 0,25 A/cm². Spänningen i spärriktningen får max. uppgå till 25 V (effektivvärde) pr »tablett«.
Genom brickornas låga vikt kan de utan



I mässbyggnaden 'Städtisches Kaufhaus' finns på en yta av 3000 m² en intressant exposé av:

- TV-mottagare och tillbehör**
- Radiomottagare**
- Förstärkare**
- Bandinspelningsapparater**
- Diktafoner**

1-8 sept. 1957

LEIPZIG-MÄSSAN

TEKNISK VARUMÄSSA

24 branschgrupper
100.000 m² utställningsyta

Mässkort och alla upplysningar lämnas av

Dir. Karl-Eric Rantzow
Leipzigmässans Informationsbyrå
Sofielundsvägen 16, Sthlm-Enskede
Tel. 48 99 93-4
59 36 18-19

samt av SJ:s resebyråer landet runt och av SJ:s resebyrå, Vasagatan 1, Stockholm
Tel. 22 80 00

LEIPZIGER MESSEAMT · LEIPZIG · C1 · HAINSTRASSE 18

Till Leipzig-mässans Informationsbyrå, Sofielundsvägen 16, Sthlm-Enskede

Sänd undertecknad omgående utförliga informationer om Leipzig-mässan

Namn o. titel

Adress

Postadress

RoT 8/57

Nytt universalinstrument

med sensationella data

och ovanligt lågt pris

285 kr

med batterier

och testsladdar



LÄS HÄR!

Hög känslighet, **40000 ohm/V**

Elektriskt överbelastningsskyddat

Mekaniskt robust spännbandssystem

Snabb och enkel direktavläsning **utan konstanter**

En enda linjär skala för växel- och likström – genom inbyggd mättransformator – eliminerar risken för felavläsningar

God avläsning även vid låga motståndsvärden ner till 0,1 ohm

Bruksläge såväl stående som liggande

Batterierna lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrymme, som eliminerar risken för korrosionsskador

Decibelskala, som även stämmer vid övergång från ett mätområde till ett annat

Många mätområden med god överlappning

Möjlighet att utöka likströmsområdet med separata shuntar

Dimensioner 18,5x13,5x8,5 cm

Lik- och växelspanning . . . 0,06=, 3, 12, 30, 120, 300, 1200 V

Lik- och växelström 30=, 120=, 600 μ A,
6, 60, 600 mA, 3 A

Motstånd 1 kohm, 100 kohm, 10 Mohm med
18, 1800, 180000 ohm mitt på
skalan



PHILIPS

Mätinstrumentavd. • Tel. 3405 80 • Riks 3406 80

Till PHILIPS, Mätinstrumentavdelningen

Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvideras st universalinstrument 817 à 285 kr

närmare upplysningar om instrumentet

.....
firma

.....
namn

.....
adress

.....
postadress

ReT 8/57

.....
tel.



**SCHNIEWINDT
TV-FÖNSTERANTENN**

**Bordsmodell för TV/UKV komb.
stort sortiment takantenn**

Radiomateriel engros



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

**Fabriksnya
RADIOLA
RADIOGRAMMOFONER**

— ett begränsat parti — kompletat med Grundig bandspelare och Philip skivbytare säljes för pr st kr 1.100:—. Har kostat kr 2.500:—.

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm.
Tel. 54 25 44

För "HI-FI-entusiaster":

**GRAMMOPON-
AVSPELNING
i teori och praktik**

Av Jan Bellander

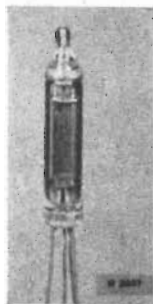
Pris 9:50

NORDISK ROTOGRAVYR

vidare lödas in i kopplingar på samma sätt som exempelvis vanliga stavmotstånd, de tar inte heller större plats. De nya likriktarna är exempelvis särskilt lämpliga i laddningsaggregat för småbatterier, som gnistsläckare över kontakter m.m.

Subminiaturindikatorrör typ DM 160

Svenska AB Philips har lanserat en ny indikatoranordning av typ »magiskt öga», närmast avsedd för användning i transistoriserade räknekretsar.



Med ett klart grönt sken kan detta sub-miniaturrör (5,5×28 mm) visa hurvida en transistor-multivibrator befinner sig i läge »från» eller »till». För fullständig släckning av ljusskenet behövs endast ca 3 V. Rörets höga känslighet gör det även användbart i samband med snabba rörmultivibratorer, där endast små spänningsändringar är tillgängliga för optisk eller elektrisk indikering.

Data:

- Glödspänning 1,0 V
- Glödström 30 mA
- Anodspänning 50 V
- Gallerläcka 0,1 Mohm
- Anodström vid max. ljus 0,6 mA

Fickvoltmeter i reservoarpenformat

En praktisk nyhet är fickvoltmetern »Volt-clip» från den schweiziska firman Weka AG. Instrumentet är utformat som en reservoarpenna (längd 13,7 cm, diameter 1,4 cm, vikt

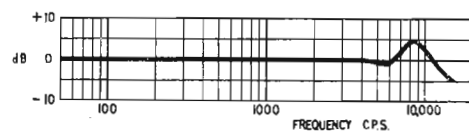


35 g) och har olikfärgade skalor för två olika spänningsområden: 0—12 och 0—250 V för typ A, 0—24 och 0—400 V för typ B. Mätverket är ett mjukjärnssystem. Provspänning 2000 V.

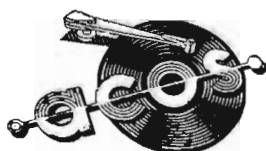
Svensk representant: *Ingenjörfirman L G Österbrant*, Tegelbruksgatan 8, Jönköping.

**Ny högklassig Hi-Fi
kristallmikrofon *acos*
för stora anspråk inom bandinspelning,
grammofoninspelning, förstärkareanläggningar, amatörradio**

Effektiv skärmning förhindrar brum genom handkapacitet och yttre störningar. Avsedd för bordsstativ, golvstativ eller att hålla lös i handen. Levereras med speciellt bordsstativ (ej enligt avbildning).



Längd 115 mm
max. diam. 30 mm
min. diam. 20 mm
ansl. kabel 2,5 m



... 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

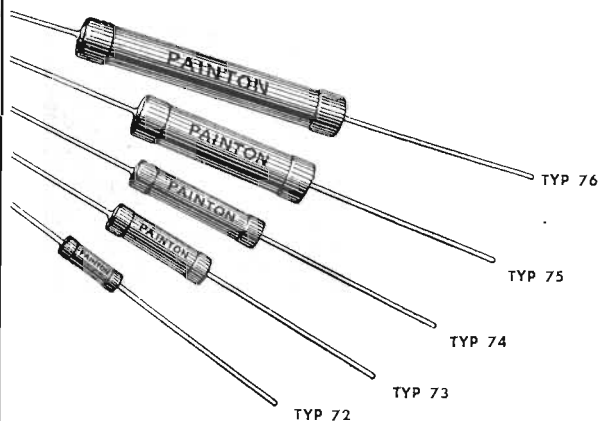
COSMOCORD LIMITED, ELEANOR CROSS ROAD, WALTHAM CROSS, HERTS, ENGLAND



By Appointment to the Professional Engineer

Högstabila

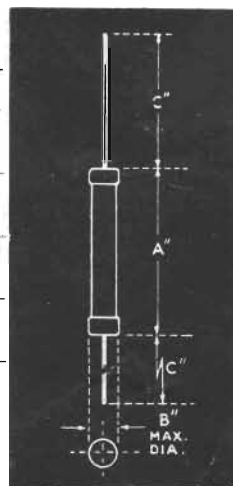
Vi sänder Er gärna datablad och prisuppgifter samt vidare tekniska informationer.



KOLMOTSTÅND

Typ	72	73	74	75	76	
Effekt vid 70° C—watt	¼	½	¾	1	2	
Dimensioner i tum	A	½	13/16	11/16	13/8	21/16
	B	5/32	7/32	7/32	11/32	11/32
	C	1½	1½	1½	1½	1½

God elektrisk stabilitet — låg temperaturkoefficient — förnämliga brusegenskaper. Tropiksäkra.



SVENSKA PAINTON AB

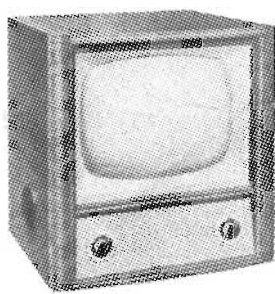
ÅKERS RUNÖ - STOCKHOLM.

Tel. Vaxholm (0764) 20 110

PAINTON

Northampton England

Tre slagnummer från ME!

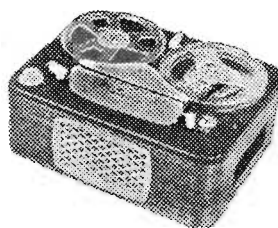


Ekco television

Ett världsmärke. Englands mest sålda TV-mottagare. Utsökt kvalitet på bild och ljud. Känd och erkänd för sitt låga servicebehov. Därför billig i drift.

EKCO

— ekonomisuveränen inom televisionen

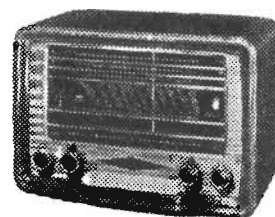


Tandberg bandspelare

Marknadens utan jämförelse mest populära bandspelare. Förenar högsta kvalitet med lägsta pris. Lätt att sköta.

OBS

— efter en tids eftersläpning i leveranserna kan vi nu åter tack vare Tandbergfabrikens utökade produktionskapacitet leverera omgående



Tandberg radio

Kvalitet är riktmärket för Tandbergs radiofabrik. Med den eleganta Huldra har fabriken nu nått toppen av toppen ifråga om perfekt Hi-Fi-ljudåtergivning och högklassig mottagningsförmåga.

HULDRA

— en radio för musikälskare med stora krav på ljudkvalitet

Svensk generalrepresentant: **AB MASKIN & ELEKTRO** Örebro, Tel. 12 47 80, växel

TRANSISTORMATERIEL

Kopplingschema för transistormott.	1:—
TC-6 Komplet byggsats med schema till transistormottagare med högtalare. Exklusive transistorer	148:—
TC-6/T Samma inkl. 6 st transistorer	248:—
PVC-2 Miniaturvridkond. 115+240 pF	12:—
PVC-2B Sats innehållande vridkondensator, ferritstav och oscillatorspole	14: 75
VOKAR-5000 MF-sats innehållande 3 st. MF-transform. och oscillatorspole	34: 50
Transistorsats för mottagare innehållande: 2 st. GT 761R, 1 st. GT 760R, 1 st. GT 759R, 1 st. GT 81R och 2 st. GT 109R (matchat par)	netto 97:—
ST-11 in-transf. 20.000/1.000 ohm	12:—
ST-12 in-transf. 10.000/1.000 ohm	12:—
ST-14 in-transf. 500.000/1.000 ohm	12:—
ST-21 drivertransf. 10.000/2.000 ohm CT	12:—
ST-22 drivertransf. 8.000/2.000 ohm CT	12:—
ST-23 drivertransf. 2.000/2.000 ohm CT	12:—
ST-31 ut-transf. 500/3,2 ohm	12:—
ST-32 ut-transf. 1.200/8 ohm	12:—
PD-15 1,5" högtalare 3,5 ohm	15:—
PD-25 2,5" högtalare 3,5 ohm	16:—
PD-35 3,5" högtalare 3,5 ohm	16:—
PD-30 3" högtalare med transformator	28:—
R-500 Kristallhörteltelefon-öronpropp	9: 50
Miniaturjack med brytning	2: 75
Miniaturpropp lämplig för t. ex. R-500	3: 50
VRIDSPOLEINSTRUMENT (57x57 mm)	
MR-52A 0—1 mA 26: 40 MR-52B 0—5 mA	22: 50
MR-52C 0—10 mA 19: 50 MR-52D 100 mA	18: 50
"SURPLUS"	
BC 624 144 mc mottagarchassi utan rör	44: 50
BF 25 144 mc sändarchassi utan rör ..	44: 50
B 24-enheterna inbyggda i låda	94: 50
R 24-enhet .. 24: 50 RF25-enhet ..	24: 50
RF26-enhet för 50—65 mc	44: 50
17MK/II Bärbar sändare-mottagare för 44—61 mc. Komplet med hörteltelefon, mkr. och beskrivn., utan batterier	98:—
Med något demonterad sändare	66:—
Packard-Bell förstärkare utan rör	14: 50
1484 Uttransf. 2x3500/250+2x16 ohm	7: 50
1537 Uttransf. 2x2000/250+2x16 ohm	8: 75

SPECIALERBJUDANDE:

Sändarpentod 813 för endast kr 37:— / st

RADIO AB FERROFON

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

KOPPLINGSURET

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Rastsignalur. Manöverreläer. Äldre ur bygges om med elektriskt verk.



Reflex
URET

Industri AB. Reflex

Munkbron 9, Stockholm, Tel. 11 99 12, 36 46 42

Beställ broschyr kostnadsfritt.

Hornhögtalaren »Lowther»

Från olika håll har frågor inkommit beträffande den engelska hornhögtalaren av fabriken »Lowther» med typbeteckningen »T.P. 1», som omnämndes i *Kjell Stenssons* skivspalt i nr 3/57. Vi kan upplysa om att denna högtalare i Sverige försäljes av *Firma F Sjöqvist*, Kungsholmstorg 2, Stockholm. Priset lär hålla sig omkring 1 600:—.

RÄTTELSE:

STEFI AB, Göteborg är svensk representant för *Te-Ka-de* i Västtyskland, inte *Ingenjör-firma M Stenhardt*, Vällingby, som uppgavs i Radioindustrins nyheter nr 5/57, sid. 46.

En del felaktigheter har tyvärr insmugit sig i »semesternumret» 7/57.

I artikel »Om transistorer för högre frekvenser»:

Sid. 12, v. spalten, rad 6: ordet »shuntade» ersätts med »shuntande».

Sid. 12, v. spalten, rad 24: rotmärket »för långt».

Sid. 12, mittspalten, rad 40: formeln skall lyda $\alpha = \alpha_0 / [1 + j\omega/\omega_0]$.

Sid. 12, h. spalten, rad 28: $\omega\alpha$ skall vara ω_a .

I artikel *Ny typ av kommunikationsmottagare*:
Sid. 23, h. spalten, rad 4: kHz skall vara Hz.

ANNONSÖRSREGISTER AUGUSTI 1957

	Sid.
Bejtings Radio & Elektriska AB Stockholm	28
Champion Radio AB Stockholm	28 32
Eklöf Ernst f:a Stockholm	8 32
Ekofon Ingenjörfirma	30
Elfa Radio & Television AB Stockholm	3 36
Elektriska Instrument AB Elit Stockholm	5 8 27
Elektronikbolaget AB Stockholm	32 35
Gylling & Co Stockholm	2 29
Lagercrantz J. f:a Stockholm ..	7
Leipziger-Mässan	30
Maskin & Elektro AB Örebro	33
Noréns Ingenjörbyrå Stockholm	34
Nordisk Rotogravyr. Stockholm ..	32
Palmblad Bo Stockholm	28 34
Philips Svenska AB Stockholm	10 31
Reflex Industri AB Stockholm ..	34
Rifa AB Sundbyberg	6
Signalmekano Stockholm	32
Sonoprodukter AB Stockholm ..	4
Stern & Stern AB Stockholm	30
Svenska Mullard AB Stockholm ..	5
Svenska AB Trådlös Telegraf Stockholm	9
Svenska Telekompaniet Stockholm	34
Svenska Painton AB Åkers Runö	33
Teknikerskolan Sala	34
Wika Radio AB Stockholm	8

RADANNONSER

Till salu: TV-antenn, långdistans. 4 element.
Kanal 4. Kr. 50:—, I. Eriksson, Box 27, Spånga.

TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 1-åriga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker. • Statlig studiehjälp upp till 125 kr/mån. • Rumsförmedling. • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.) bygn. tekn. och verkstadstekn. Termiskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt.

IN- och UTLANDET **PATENT** HUMANA ARVODEN
SPEC. TELETEKNIK — 25 ÅRS ERFARENHET

Noréns Ingenjörbyrå

Civiling. Helge Norén

SIBYLLEGATAN 7 — STOCKHOLM — TEL. 61 76 06



Gå in för Adcola "LONG LIFE" löddon.

Generalagent: **SVENSKA TELEKOMPANIET** Stockholm Ö · Grevgatan 60
Telefon 62 34 43

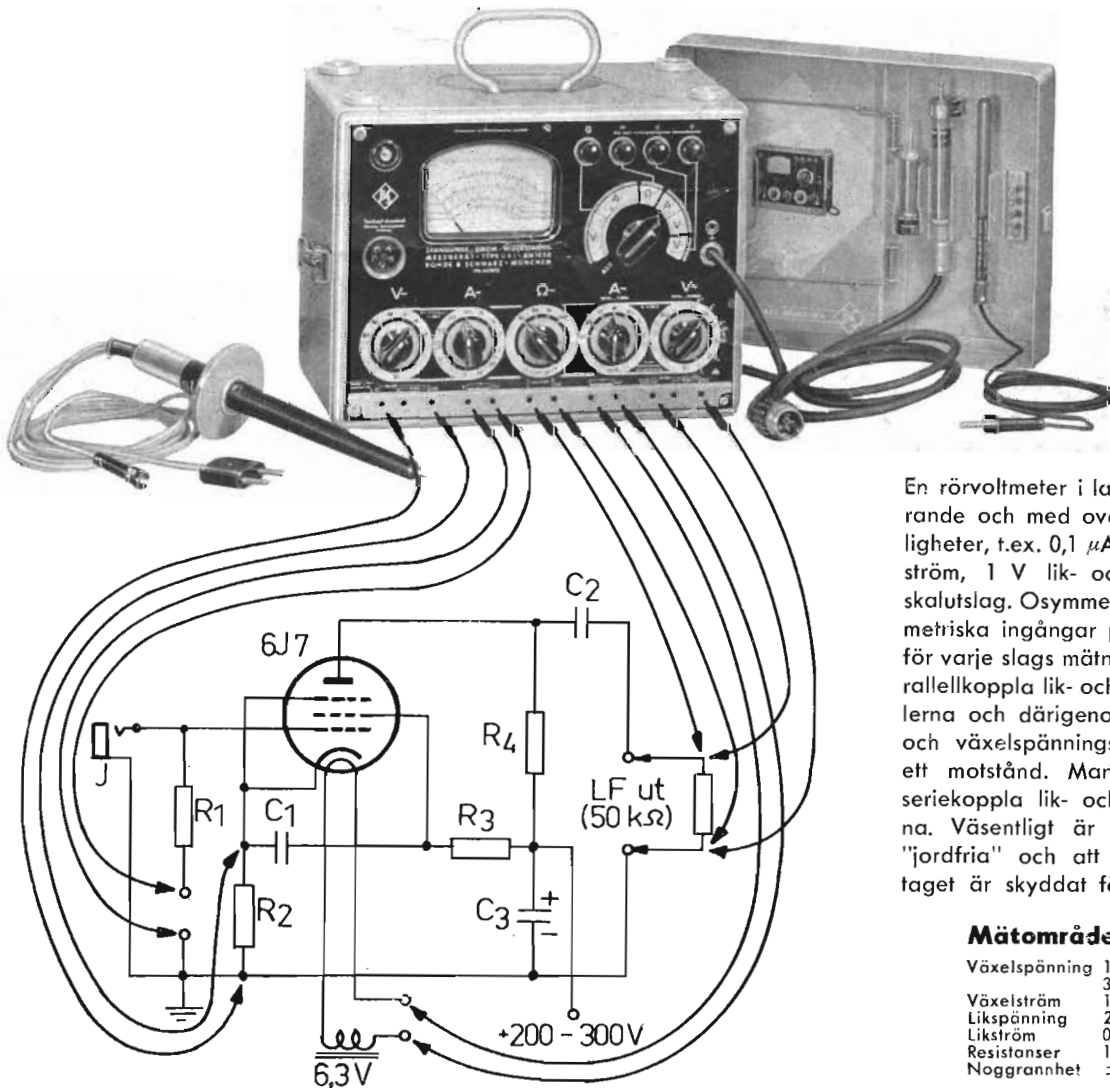
ROHDE & SCHWARZ



Ni kan mäta

V =
A =
R
A_s
V_s

snabbare, enklare
och
samtidigt
med
ROHDE & SCHWARZ
Universalrörlvltmeter URI



En rörlvltmeter i laboriemässigt utförande och med ovanligt många mätmöjligheter, t.ex. 0,1 μ A likström, 1 mA växelström, 1 V lik- och växelspänning fullt skalutslag. Osymmetrisk ingång samt symmetriska ingångar på helt skilda kanaler för varje slags mätning. Man kan t.ex. parallellkoppla lik- och växelspänningskanalerna och därigenom samtidigt mäta lik- och växelspänningskomponenterna över ett motstånd. Man kan också samtidigt seriekoppla lik- och växelströmskanalerna. Väsentligt är att mätningarna sker "jordfria" och att instrumentet praktiskt taget är skyddat för all överbelastning.

Mätområden:

Växelspänning	100 mV—300 V/4,5 kV, 30 Hz—250 MHz
Växelström	100 μ A—1 A, 30 Hz—4 MHz
Likspänning	20 mV—1000 V/30 kV
Likström	0,002 μ A—1 A
Resistanser	10 ohm—1000 Mohm
Noggrannhet	± 2 till ± 3 %

Begär specialprospekt från

ELEKTRONIKBOLAGET AB

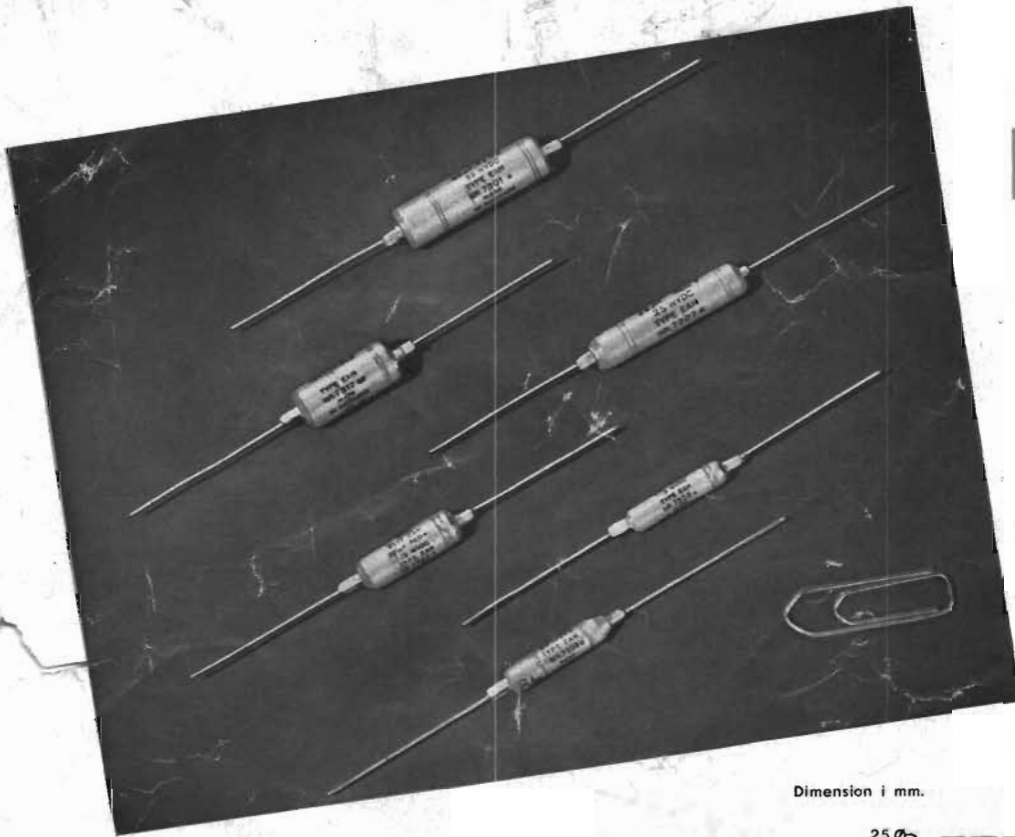
Mätinstrumentavd.

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM SÖ - Tel. 44 97 60

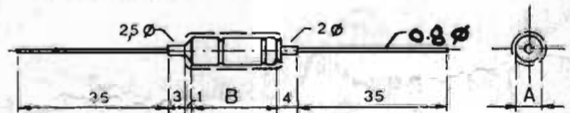
MINIATYR- ELEKTRO- LYTER

FRÅN

TOBIAS JENSEN



Dimension i mm.



Specifikation:

Toleranser:

Arbetspänning Volt DC	Tolerans i %
0—50	—10 till +250
51—150	—10 till +100
> 150	—10 till +50

Tätning på +sidan med neopren.
Snävare toleranser på beställning.

Max. arbetspänning/topp:

Volt DC 3/4 V — 6/8 V — 12/15 V — 15/18 V — 25/30 V
— 30/35 V — 50/60 V — 70/80 V — 100/120 V — 150/
170 V — 250/275 V — 300/340 V — 320/350 V — 350/
400 V.

Mät. frekvens: 50 p/s.

Temperaturområde: —20 +60 C.

Max. rel. fuktighet: 95 %.

Anslutningar: Förrent koppartråd 35 mm långa, 0,8 mm
diam.

NU HAR

DEN NYA ELFA-KATALOGEN BÖRJAT DISTRIBUTUERAS!

Den har mer och mer visat sig vara en ledande in-
köpskälla för alla radio- och teletresserade. Såväl
amatören som den avancerade teknikern finner i den
vad han söker. Erhålls mot insättande av Kr. 2:10
på vårt postgiro 251215 eller mot insändande av Kr.
2:15 i frimärken. Den sändes även mot postförskott å
Kr. 2:50. SKRIV EFTER DEN REDAN I DAG!

Best.- n:r	Kapacitet µF	Drift- spänning volt	Dimension D×1 mm A B
Q 1112	10	3/4	4,5×20
Q 1114	25	3/4	4,5×30
Q 1116	50	3/4	6,5×20
Q 1118	100	3/4	8,5×20
Q 1120	200	3/4	8,5×30
Q 1122	10	6/8	4,5×20
Q 1124	25	6/8	6,5×20
Q 1126	50	6/8	8,5×20
Q 1128	100	6/8	8,5×30
Q 1130	10	12/15	4,5×20
Q 1132	25	12/15	6,5×20
Q 1134	50	12/15	8,5×20
Q 1136	100	12/15	8,5×30
Q 1138	4	25/30	4,5×20
Q 1140	10	25/30	6,5×20
Q 1142	25	25/30	8,5×20
Q 1144	50	25/30	8,5×30
Q 1146	2	50/60	4,5×20
Q 1148	10	50/60	8,5×20
Q 1150	25	50/60	8,5×30
Q 1152	1	100/120	4,5×20
Q 1154	2	100/120	6,5×20
Q 1156	4	100/120	8,5×20
Q 1158	10	100/120	8,5×30
Q 1160	1	150/170	4,5×30
Q 1162	2	150/170	6,5×20
Q 1164	4	150/170	8,5×20
Q 1166	8	150/170	8,5×30
Q 1168	1	250/275	6,5×20
Q 1170	2	250/275	8,5×20
Q 1172	4	250/275	8,5×30
Q 1174	1	350/400	8,5×20
Q 1176	2	350/400	8,5×30

GENERALREPRESENTANT FÖR SVERIGE:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Telefon 240 280 — Postgiro 25 12 15

BOX 3075 — STOCKHOLM 3