

# RADIO OCH TELEVISION

NR 4

1956 · APRIL · PRIS 1:50

## UR INNEHÅLLET:

### Ledare:

Statsmannavisdom — eller vad?

### Aktuellt:

Snabbare svensk TV-utbyggnad genom internordiskt samarbete. Av ingenjör John Schröder.

Nytt förslag i TV-frågan.

Nya FM-sändaren i Nacka.

Trafikövervakning med TV i helikopter.

### Teori:

Om norrskensförbindelser på ultrakortvåg.

Distorsion i FM-mottagare.

### Tekniskt:

Vad Ni bör veta om transistorer och transistorförstärkare. Av diplomingenjör H H Klinger. Mera om Graetz' transistor-mottagare.

### High-fidelity:

Skivspalten. Av Kjell Stensson. Frågor och svar om hi-fi.

### Bygg själv:

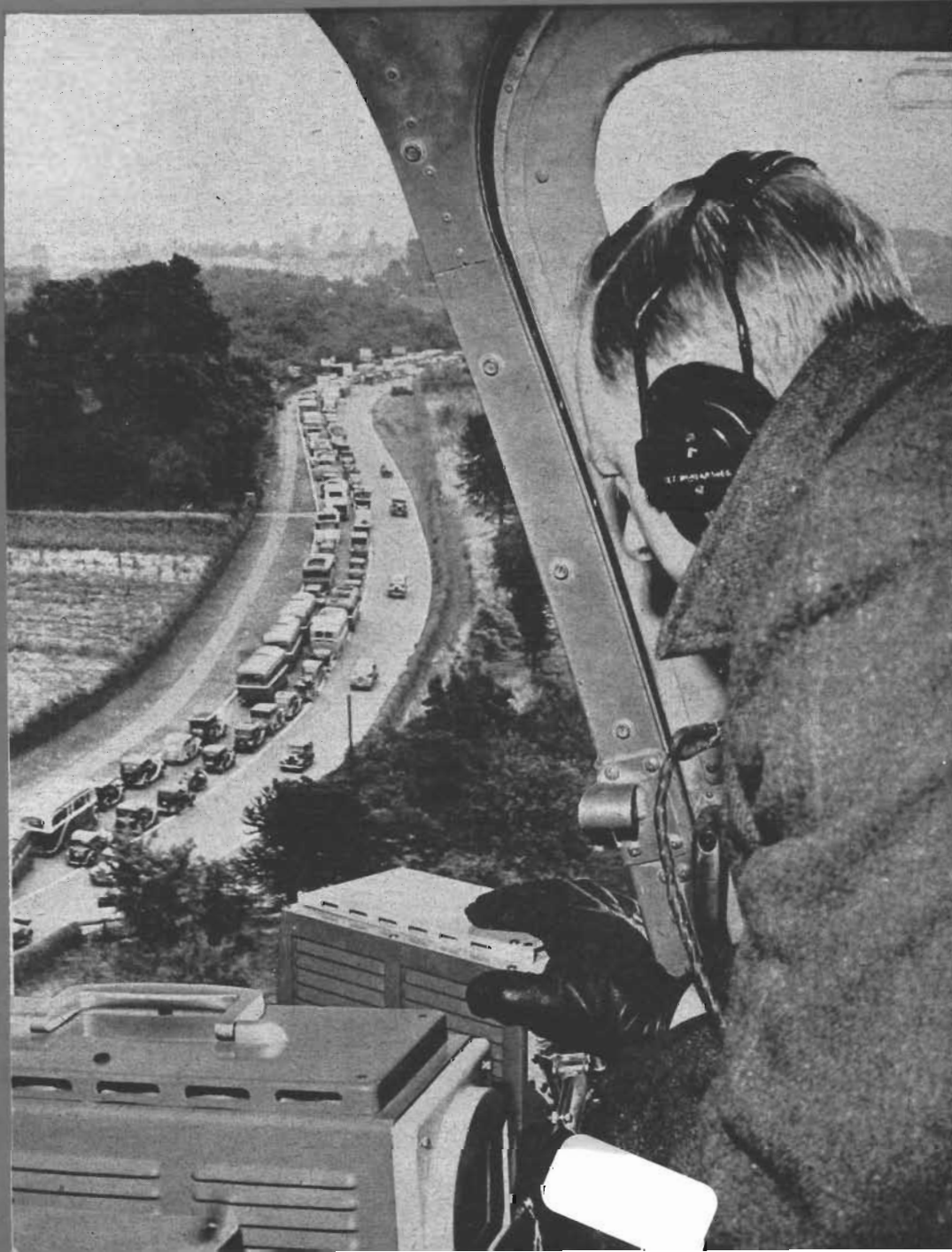
Televisionsmottagare i byggsats.

Amatörtillverkad krysslindningsmaskin.

### För DX-lyssnare:

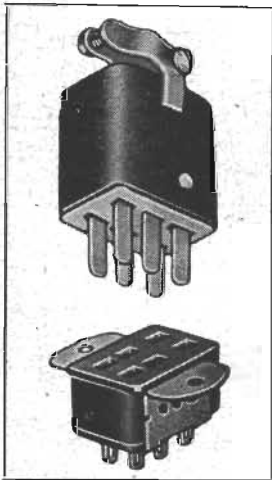
Om kortvågsmottagare för DX-lyssnare. Av Bo Engelbrecht.

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



# JONES FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffade i tillförlitlighet och precision —



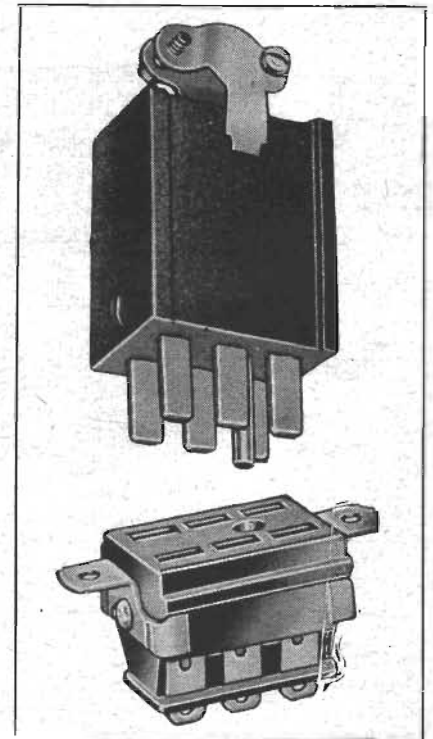
## Från lager:

Serie 300 (miniatyr) max. belastning 10 amp per kontaktelemt, för chassi- och sladdmontage ävensom försänkt chassimontage med följande antal kontakter: 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 18, 24 och 33.

## På beställning:

15, 21, 27 och 30-poliga i ovanstående utföranden, förutom ett flertal andra utföranden.

Serie 2400 max. belastning 15 amp per kontaktelemt med 2, 4, 6, 8, 10 och 12 kontakter i ett flertal olika utföranden.



## CINCH RÖRHÅLLARE m. m.

### På beställning:

Rörhållare — av högsta kvalitet — såväl av bakelit som glimmerbakelit och keramik med kontakter av mässing, fosforbrons eller berylliumkoppar.

Subminiatyr-rörhållare i ett flertal typer ävensom rörhållare för »tryckta kretsar».

I övrigt CINCH:s stora program av kontakter, kontaktmaterial och andra elektriska komponenter.

## CARTER OMFORMARE

### På beställning:

Omformare för såväl batteridrift (5,5, 6, 12, 24, 28, 32 och 64 volt) som för nätanslutning.

#### Likström till likström

Dynamotor i ett flertal utföranden  
Magmotor  
Genemotor i ett flertal utföranden  
Utgångsspänningar: från 6 volt upp till 1000 volt.  
Utgångsströmstyrkor: från 30 mA upp till 50 amp.

#### Likström till växelström

Super Converter 40—150 watt utgångseffekt  
Heavy Duty Super Converter 200—250 watt utgångseffekt  
Custom Converter 300—500 watt utgångseffekt  
Inductor Alternator



### Generalagent för:

HOWARD B. JONES DIVISION  
CINCH MANUFACTURING CORPORATION  
CARTER MOTOR COMPANY

**UNIVERSAL IMPORT**  
AKTIEBOLAG STOCKHOLM  
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 4 • 1956 • ÅRG. 28

## INNEHÅLL

	Sid.
Nya mellanvågssändaren i Nacka in- vigd .....	4
För 25 år sedan .....	4
DX-spalten .....	10
<b>AKTUELLT:</b>	
Statsmannavisdom — eller vad? ....	17
Snabbare svensk TV-utbyggnad genom internordiskt samarbete .....	18
Av ingenjör JOHN SCHRÖDER	
Nya FM-sändaren i Nacka .....	20
Lösnummerpriset på RT .....	21
»LP-band» och »EP-band» .....	21
Trafikövervakning med TV i helikopter	21
<b>TEORI:</b>	
Om »norrskensförbindelser» på ultra- kortvåg .....	22
Ny typ av UKV-överföring	
Distorsion i FM-mottagare .....	23
Ny typ av bredbandsförstärkare ....	24
Vad Ni bör veta om transistorer och transistorförstärkare .....	24
Av diplomingenjör H H KLINGER	
<b>TEKNISKT:</b>	
Mera om Graetz' transistormottagare ..	26
<b>HIGH FIDELITY:</b>	
Frågor och svar om hi-fi .....	27
Skivspalten .....	28
Av KJELL STENSSON	
2-kanals LF-förstärkare med ett rör ..	29
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
Televisionsmottagare i byggsats .....	30
<b>FOR DX-LYSSNARE:</b>	
Om kortvågsmottagare för DX-lyss- nare (II) .....	34
Av BO ENGELBRECHT	
Amatörtillverkad krysslindningsmaskin	36
Praktiska vinkar .....	38
Radioindustrins nyheter .....	42
Sammanträden .....	52
Rättelse .....	54



# BURGESS BATTERIER

*överträffade  
i kvalitet*



## BURGESS

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



Begär katalog och  
prislista på samtliga  
**BURGESS** batterier

**När det gäller kvalitetsbatterier  
begär BURGESS batterier**

Lagerföres och försäljes av  
Generalagenten

**ELFA Radio & Television AB**

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

## Nya mellanvågssändaren i Nacka invigd

De första dagarna i mars i år togs den nya 150 kW mellanvågssändaren i Nacka i drift. Den kommer att ersätta den numera föråldrade sändaren i Spånga.

Den nya rundradiosändaren i Nacka<sup>1</sup> är helt insprängd i berg, och det enda man ser av stationen är de två 193 m höga masterna. Sän-

<sup>1</sup> Se *Stockholms nya rundradiostation*, RADIO och TELEVISION 1955, nr 1 s. 13.

darrummet i berget upptar en volym av 70×11×5 m. Utrymmet är uppdelat i fyra sektioner; två sektioner går åt för sändarna, en för kraftförsörjningen, en sektion disponeras av personalen.

Nacka-sändaren kommer att sända på samma frekvens, 773 kHz, som gamla sändaren i Spånga men kommer att köra med 150 kW. Genom de två antennmasternas placering erhålles viss riktungsverkan in mot land, så att effektivt utstrålad effekt in mot Stockholm blir ca 250 kW.



Från invigningen av rundradiosändaren i Nacka. Från vänster: Chefen för Radiotjänst Olof Rydbeck, programdirektör Sven Jerring, kommunikationsminister Sven Andersson, generaldirektör Håkan Sterky och överingenjör Erik Esping i Telestyrelsen.

FÖR 25 ÅR SEDAN

## Ur PR nr 4/31

POPULÄR RADIO nr 4/1931 hade en kritisk ledare »Herr Rabe bromsar», där tidningen går till storms mot radioprogrammens torftighet, och där man kritiserar dåvarande radiochefen, herr Rabe, för att han inte var hågad att anamma ett förslag att använda tonfilmen i rundradios tjänst. Detta var de första antydningarna om »konserverade» program som ju sedermera blivit så allmänna genom tillkomsten av den magnetiska inspelningstekniken. För 25 år sedan fanns det emellertid inte sådana tekniska möjligheter, men PR ansåg då att samma teknik som användes vid ljudfilm borde kunna tillämpas för att dryga ut kvällsprogrammet med konserverade aktualiteter som inträffat på dagen.

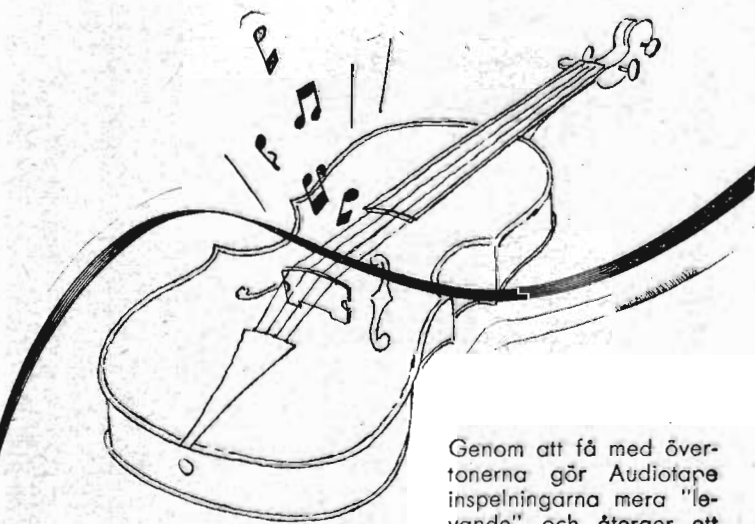
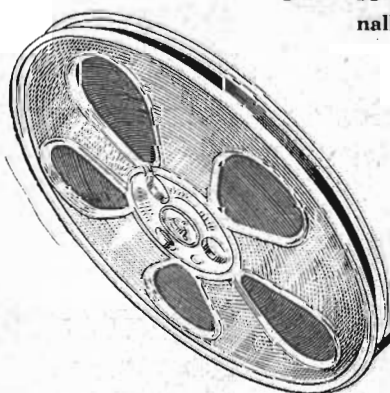
»Man skall inte beröva radion dess tjustning, som ligger i den ögonblickliga överföringen», hade programchefen invänt. »En ljudfilmsutsändning måste bli en nödfallsåtgärd och ingenting annat», dekreterade han.

Kommentarer överflödiga. En sak må dock sägas: håglöshet och brist på framsynthet när det gäller att utnyttja radioteknikens möjligheter har alltid och kommer alltid att kritiserars i denna tidskrift!

»Telegrafera till månen» är rubriken på en

## Stradivarius ler igenkännande...

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



Audiotape finns hos Er radiohandlare till nya sänkta priser

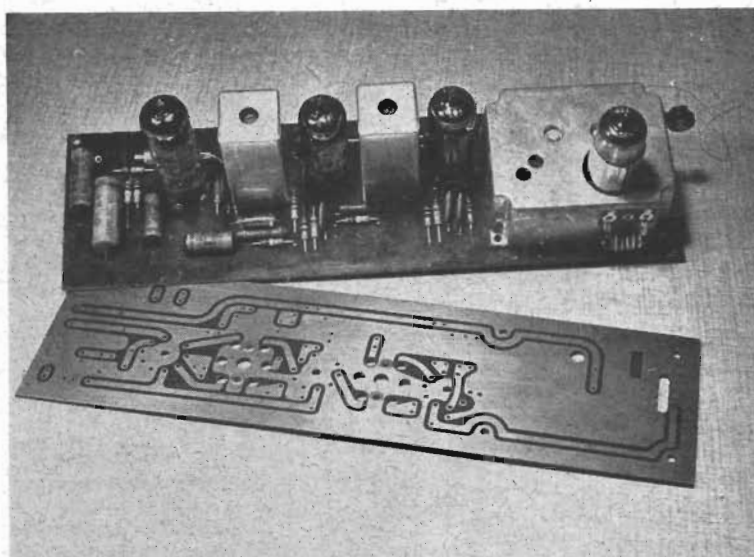
Genom att få med övertonerna gör Audiotape inspelningarna mera "levande" och återger ett utomordentligt stort tonområde. Audiotape har lägsta möjliga brusnivå och ingen slipverkan. Audiotape är tonbandet för kvalitetsinspelningar.

# audiotape

Sonoprodukter  
Göteborg STOCKHOLM Malmö

# ELFA -nytt

## FM-mottagare med tryckt lednings- dragning i byggsats



- *Med denna nya ELFA-konstruktion bygger*
- *Ni en FM-mottagare för dubbelprogrammet*
- *i Hi-Fi-klass på c:a 2 timmar*

## HEATH:s Harmonisk Distortionsmeter



Modell HD-1

### Tekniska data:

**Frekvensområde:** 20 p/s till 20000 p/s uppdelat på tre områden.

**Distortionsmätområden:** 0-1, -3, -10, -30, -100 % fullt utslag.

**Voltmeter:** 0-1, -3, -10, -30 volt fullt utslag.

**Ingångsresistans:** 300 Kohm.

**Minimum ingångsspänning för distortionsmätning:** 0,3 volt.

**Utgångsspänning för 2,5 volt.**

### Noggrannhet:

Voltmeter: 5 % av fullt utslag.

Distortionsmätning: 5 % av fullt utslag.

**Rörbestyckning:** 6X4, 5879, 12AT7, 12AX7 och 12BY7.

**Nätspänning:** 105-125 volt 50 p/s.

Pris netto kr. 485:-



Generalagent för Skandinavien:

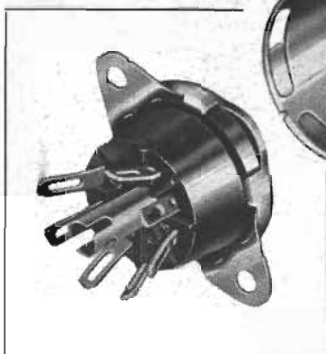
# ELFA RADIO & TELEVISION AB

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

## Ny serie rörhållare till konkurrenskraftiga priser

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

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



### Specifikation

**Stommen:** Av nylonuppblandad fenol i naturfärg.  
**Fästfläns:** Kadmiumpläterad.  
**Kontakter:** Fjädermässing, silverpläterade, preparerade för lödning.  
**Skärmkåpa:** Förtent stål.

**EDISWAN**  
ELIX

**radio, television and electronic components**

Generalagent för Sverige:

**AB Gösta Bäckström, Ehrens väg 1-3**  
Stockholm-Sweden - Tel.: Stockholm 540390

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



»Hi-fi-högtalare» år 1931.

annan artikel i samma nummer. I ingressen står det: »Hittills har man bestämt hävdad, att det är absolut omöjligt för en radiosignal att tränga igenom Heaviside-skiktet, vilket omger jordklotet och reflekterar radiovågorna». I artikeln sägs det vidare: »— Ingen vet för närvarande vilket slag av radiovågor, som skulle kunna genomtränga Heaviside-skiktet. Det kan vara 5-metersvågor, 5-centimetersvågor eller kanske 5-millimetersvågor. Ingen vet någonting därom, ty ingen har försökt sig på det experimentet. Men finns det möjlighet att med radiovågor tränga igenom Heaviside-skiktet, så skulle det utan svårighet kunna gå att sända en signal t.ex. till månen och få signalen reflekterad därifrån igen.» Detta var alltså 1931. I nr 3/1946 rapporterades i POPULÄR RADIO om radarkontakt med månen, och numera vet man ju att det just i området mellan 10 m och 1 cm finns ett »föns-

FÖR HÖGA KRAV



NÄR DET GÄLLER

Standard-  
Oval-  
Bredbands-  
Pelar-  
Reflex-  
Sekundär-

# HÖGTALARE

2 1/2" - 15"  
2" x 3" - 7" x 10"  
6", 8", 10"  
25, 40, 60W  
2 - 30W  
5", 6", 8"

I vårt tillverkningsprogram ingår även bl. a. basreflexlådor i skilda utföranden. Speciella konstruktioner på begäran.

— Säljes genom radiogrossisterna —

## SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

STOCKHOLM - FITTJA - Tel. 46 71 10 (växel)

... instrumenten med de stora fördelarna

MW

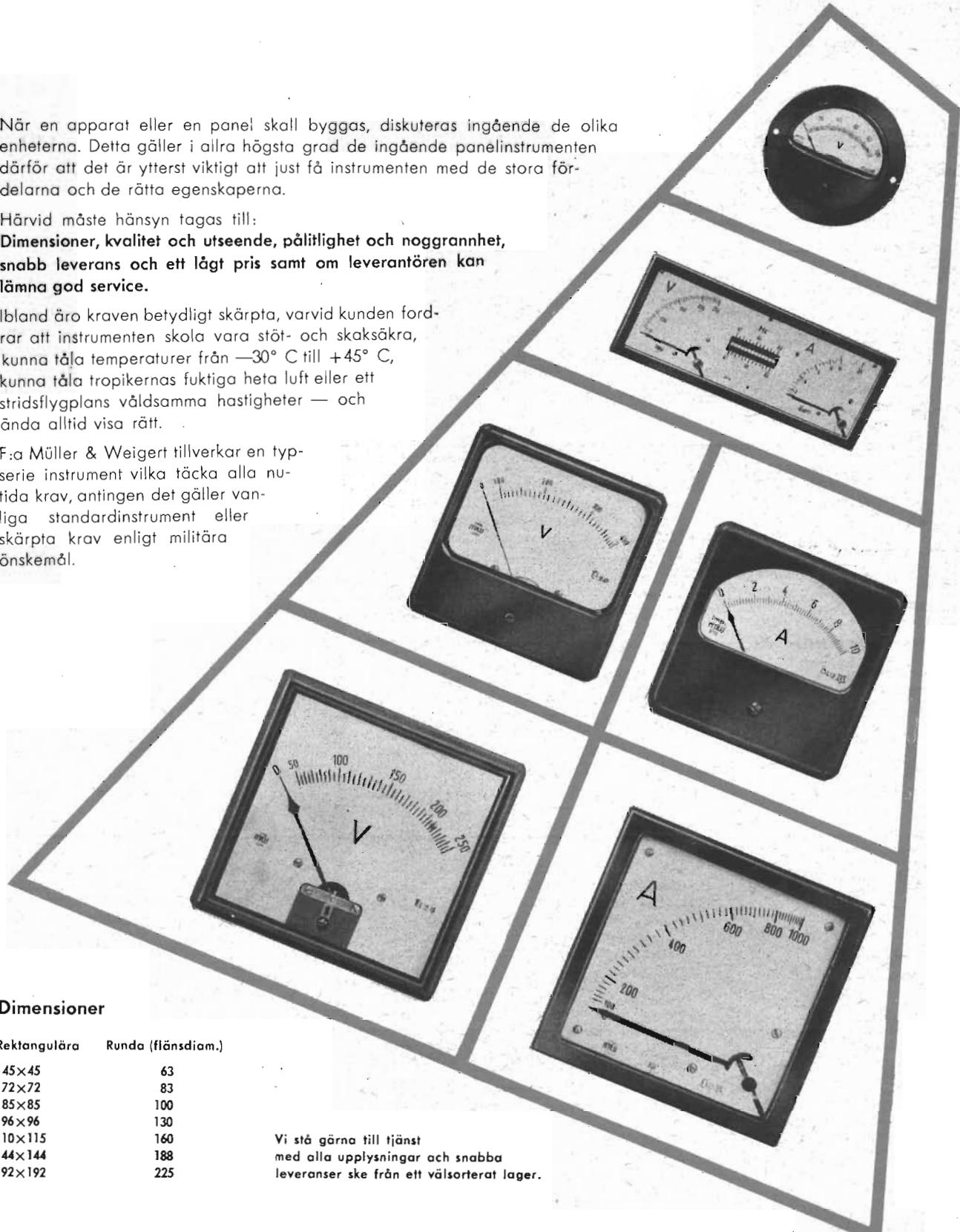
När en apparat eller en panel skall byggas, diskuteras ingående de olika enheterna. Detta gäller i allra högsta grad de ingående panelinstrumenten därför att det är ytterst viktigt att just få instrumenten med de stora fördelarna och de rätta egenskaperna.

Härvid måste hänsyn tagas till:

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

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

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



### Dimensioner

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

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

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Artillerigatan 85, Stockholm, Telefon 67 5715 - 16



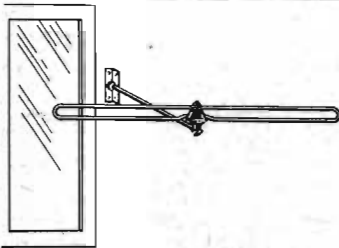
# ENGELS UKV antenner

*störningsfri*

## ger bättre mottagning

### Riktbara UKV-antenn

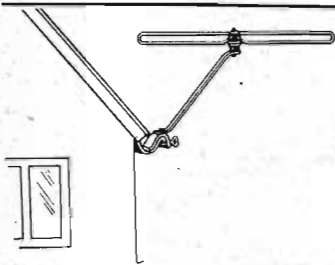
för effektiv och störningsfri mottagning. Den raka dipolens höga känslighet för från sändaren kommande UKV-signal och god förmåga att avstöta från sidorna kommande störvågor gör dessa antenner överlägsna även på störningsrika platser med låg signalspänning. För kabel med 240—300 ohms imp.



**Fönsterantenn** med vridbar dipol av högglanspolerad lättmetall. En utmärkt antenn för god lokalmottagning. Fäste för lätt montering på fönsterkarm eller vägg. Isolator med inbyggt överspänningsskydd.

A5-4040

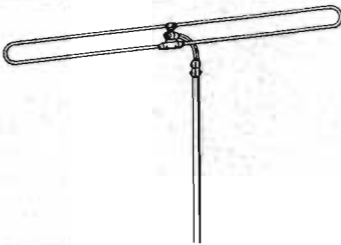
Riktpris 21: 50



**Takränneantenn**. Med vridbar dipol av högglanspolerad lättmetall. Utmärkt lokalan-  
tenn med gynnsam placering högt över gatan. Fäste med kraftig vingmutter för lätt montering. Isolator med inbyggt överspänningsskydd.

A5-4040 D

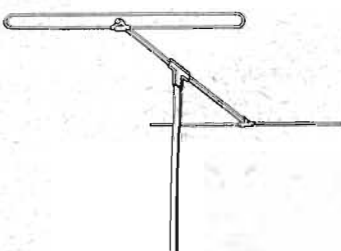
Riktpris 23: 50



**Takantenn**. Dipol av 10 mm lättmetallrör med kraftigt fäste för montering på mast. En god antenn, vars placering ger god avskärmning även mot underifrån kommande störningar. Antennen eloxerad mot korrosion. Isolatorn av högvärdig trolitul.

A-5-4004

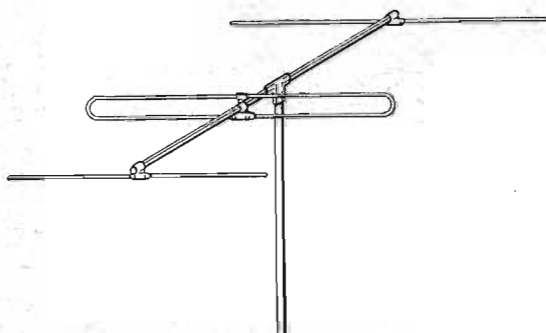
Riktpris 32: —



**Takantenn** med dipol och reflektor. Elementen utförda av 10 mm rör av lättmetall, monterade på tvärbom av 17 mm 6-kantsrör. Säkert mastfäste för upp till 52 mm mast-Ø. En utmärkt UKV-antenn med hög spänningvinst och god riktverkan mot bakifrån kommande störningar.

A5-4016

Riktpris 48: —



### Antenn för längre distanser

**Takantenn**. Med dipol, reflektor och direktor. Utförda av 10 mm lättmetallrör. Elementen monterade på stabil tvärbom av 17 mm 6-kants profilrör. Mastfästet passar mast med upp till 52 mm Ø. Antennen rekommenderas för effektiv och störningsfri mottagning även på långa distanser från sändaren. Reflektor och direktorelementen ger hög spänningvinst och god riktverkan, varigenom såväl bakifrån som från sidorna kommande störvågor undertryckas. Antennens placering ovanför taket ger dessutom god avskärmning även mot underifrån kommande störningar från mopeder och andra störande fordon. Helt av lättmetall, eloxerad mot korrosion. Isolatorn av högvärdig trolitul.

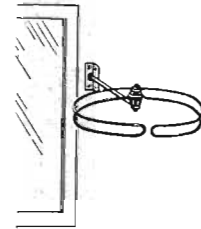
A5 4032 Riktpris 62: —

Samma antenn i 2-våningsutförande för god mottagning på extra långa distanser och på andra platser där man av olika skäl har svårt att uppfånga UKV-sändningarna.

A5-4064 Riktpris 124: —

### Rundupptagande UKV-antenn

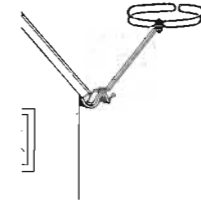
Dessa antenner är lika känsliga för signaler från alla riktningar. Utmärkta för platser med goda förutsättningar för mottagning från flera riktningar.



**Fönsterantenn**, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840

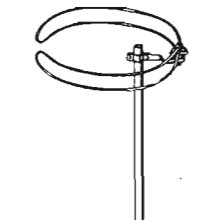
Riktpris 21: 50



**Takränneantenn**, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840 D

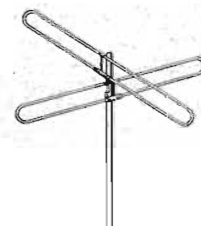
Riktpris 23: 50



**Takantenn**, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840 M

Riktpris 21: 50



**Kryssdipol**, bestående av två vikta dipoler. En utmärkt antenn för god mottagning från flera sändare. Lev. komplett med anpassningsledning.

A5-4008

Riktpris 68: —

Generalagent

**AB GYLLING & Co**

STOCKHOLM

Stadsgården  
Tel. 44 96 00

GÖTEBORG

Husargatan 30—32  
Tel. 17 58 90

MALMÖ

Östergatan 27  
Tel. 156 10



**Rätt tid** att anskaffa instrument för TV-servicen!

*och UKV*

**Rätt instrument:**

**NORDMENDE**

**Senaste nytt!**

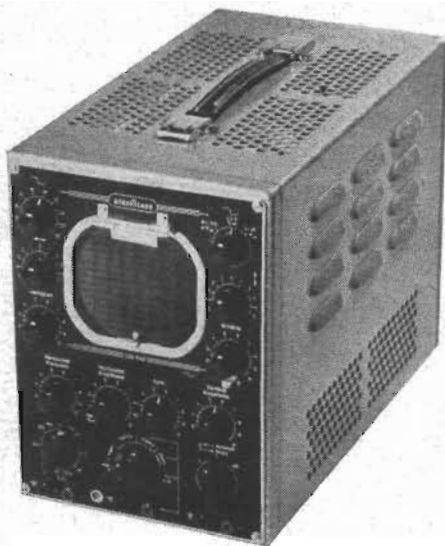
Detta är ett oundgängligt instrument för TV- och UKV-servicen, det bästa oscilloskop den anspråksfulle servicemannen kan önska.

Med inbyggd spänningskalibrator, som medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll mot av fabrikanternas 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 testpets.



**NORDMENDE** Universal-Oscilloskop UO 960

**Pris kr 1.485:-**



**NORDMENDE** Svepgenerator UW 958

**Pris kr 985:-**

För undersökning och trimning av TV-apparater är Nordmende svepgenerator 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 tönmellanfrekvensen 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 att spänningar av varierande vågform och amplitud skall kunna riktigt avbildas på oscilloskopets skärm. Genom den stora bandbredden och det frekvenskompenserade testhuvudet med dämpsats uppfyllas desso fordringar.



**NORDMENDE** Signalgenerator FSG 957

**Pris kr 1.285:-**

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 synkroniseringssegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet.

**Generalagent:**

**AB GYLLING & Co**

Stockholm

Göteborg

Malmö

Postfach 4013 - Tel. 44 96 00 Husargat. 30-32 - Tel. 17 58 90 Östergat. 27 - Tel. 156 10

# ACOS kristallmikrofoner

för förstärkaranläggningar  
grammofoninspelning  
bandinspelning  
amatörradio



MIC 35  
33:—



MIC 36  
85:—



MIC 16  
275:—



... leder utvecklingen

Generalagent:

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 — STOCKHOLM Sö. — Telefon 44 97 60

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND

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

ter» i Heaviside-skiktet, genom vilket radiovågorna kan tränga ut i världsrymden.

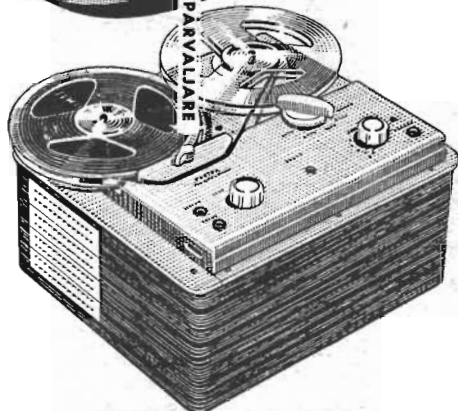
En första antydning om hi-fi-tekniken fanns det i en artikel med den långa rubriken — »Ett större membran ger mångdubbelt bättre ljud i högtalaren och kan göra den magnetiska typen lika god som en dynamisk». Den beskrivna högtalarkonen hade en diameter av 62 cm (!). »Det har visat sig att t.o.m. de billigaste och enklaste magnetsystem kunna ge förbluffande goda resultat med ett stort konmembran», säger artikelförfattaren.



## TV — DX

Månadsrapporten från fotograf B Pettersson i »TV-DX-aryd» (=Skillingaryd) berättar om TV-DX i samband med norrsknen den 3 mars. Denna dag erhöles kl. 13.55—19.40 en mängd synpulser på kanal 3 och 4, tidvis även på kanal 2. Dessa korta glimtar gav inte »läsbara» bilder utan endast »fladder» och ett enda sammelsurium av bildstumpar. Fotografierna visar bildskärmens utseende dels med »norrskensfladder», dels utan.

Även på band II kom det in mängder av stationer, exempelvis de svenska UKV-statio-



## Bandspelaren i toppklass

för hem, skola och företag

## Lätt och behändig —

den idealiska reportageapparaten

## Lättmanövrerad spårväljare

den enda bandspelaren som medger in- och uppspelning av band med både ny och gammal spårstandard

# PROTON Magnetofon

## Bandspelaren för alla

• **Lägsta pris för högsta ljudkvalitet** •

Generalagent: **HEDMAN & PÅLSSON AB**  
Stureplan 4 — STOCKHOLM — Tel 61 55 20 — 61 55 25

# General Radio

presenterar sin nya kombinerade



- millivolt-
  - micro-microamp-
  - mega-megohm-
- } meter

## Specifikationer

Likspänning: 6 mätområden från 30 mV till 10 V

Strömmätning: 20 mätområden från 1 mA till  $3 \times 10^{-13}$  A

Motståndsområden: 300 K  $\Omega$  till  $10^{13}$   $\Omega$

Ingångsresistans:  $10^{14}$   $\Omega$

Extra uttag möjliggör instrumentets användning som en känslig likspänningsförstärkare för drift av 1 mA – 5 mA registrerande instrument

Pris kr. 2.990:—



Typ 1230-A,  
Förstärkare-Elektrometer

*till rimligt pris*

**Ett högkänsligt instrument för mätning av extremt låga likspänningar, strömmar och laddningar**

*Begär våra specialbroschyrer*

Telefon  
Växel 63 07 90

★

*Johan Lagercrantz*

★

Värtavägen 57  
Stockholm O

# FM

Komplett byggsats innehållande samtliga detaljer för byggande av den FM-tillsats som beskrivits i nr 12/1955 av Radio & Television,

kronor 90:—.

Färdigkopplad avstämningssenheter, mf-transformator och kvotdetektor-filter till samma tillsats

kronor 68:—.

# TV

Gelosos byggsats till TV-mottagare, växelströmsanslutningen, utrustad med kanalväljare. De svåraste enheterna är färdigkopplade. Utförliga ritningar och beskrivningar medföljer.

Pris kompl. med 17" bildrör 875:—.

Med 20" bildrör 950:—.

# AM

Vi kan erbjuda spolsystem, FM-enheter, mf-transformatorer, linjalskalar och andra Görlerdetaljer för mottagartillverkning. Begär våra broschyrer.

Vi är generalagenter för firma Hans Grossmann, Hannover, världsberömt tillverkare av fininställningskalor. Vi sänder gärna vår nya broschyr över dessa skalor.

## Några prisexempel:

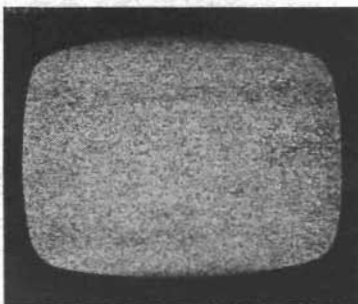
Skala, 120 mm Ø, utväxling 1:10, grov- och fininställning, kronor 27:20.

Skala, 65 mm Ø, graverad aluminium, med utväxling 1:10, kronor 21:—.



**ELEKTRONIKKONTROLL  
BROMMA**

TEL. 26 22 24 - 26 77 10



TV-mottagarens bildskärm med (undre bilden) och utan (övre bilden) »norrskensflader». Foto: B Pettersson, Skillingaryd.

nerna, danska, finska, tyska, engelska och franska stationer.

Annars har under februari Italien och Schweiz gått in bäst på band I. Även Tyskland har skymtat någon gång och likaså ryska bilder. Den nya danska TV-stationen på Fyn har kommit in, bl.a. den 3 februari. Schweiz och Italien har varit livligast kl. 11.00—12.00 samt Schweiz vid 17.00—18.00-tiden.

Bärvägen på kanal 2 i sydvästlig riktning ligger fortfarande inne bär. Den släppes i allmänhet på kl. 18.00, men påslaget varierar en halvtimme före eller efter kl. 18.00. Bärvägen ligger på ungefär en timme till omkring kl. 19.00.

Ny testbild uppenbarade sig på kanal 4 den 27/2 kl. 17.30. Den föreställde ett trappsteg från bildens vänstra nedre hörn och uppåt. Ingen text. Den andra sågs den 28/2 kl. 9.30. Bilden föreställde ett par granar på vardera sidan och i mitten något som såg ut som ett moln. Ingen text.

## FM — DX

Från Örebro meddelar Anders Gunnarson att han den 6/3 fick in engelska och tyska FM-stationer, tidvis med god styrka. Den 22/2 kom en dansk sändare in på 99,3 MHz (Bornholm), den 29/2 England och den 2/3 Ryssland på ca 99 MHz. Den 3/3 kl. 21.30—22.30 lät det som på kortväg på UKV-bandet, det kom in mängder av engelska, tyska och ryska stationer (antagligen norrskens-DX; se TV-DX-rapporten ovan från Skillingaryd).

Herr Gunnarson efterlyser data för nya TV-stationer och en förteckning över europeiska TV-sändare.<sup>1</sup>

Från Klintehamn på Gotland kommer en

<sup>1</sup> En sådan lista finns i RT:s radiohandbok 1956, där det för övrigt finns en hel del fina tips för FM- och TV-DX-are. Red.

## Högekänsliga UKV-mottagare R 1392 95 — 150 MC

Med 13 rör för området 95—150 MC. Med instrument, 195:—.

**R 1132** För området 100—124 MC, 140:—.  
Bägge lämpliga för Program II-bygge.

**R1155 Trafikmottagare**  
(Royal Air Forces' typ) Frekv.-område 16—4000 meter, med några avbrott. Levereras trimmade och testade. Med anslutningskontakt och schema. Kr. 325:— brutto.

**Störningsskydd** för radio. Metallåda med 4 kraftiga drosslar (1.5 KW) 9:—.

**Koaxialkontakter billigt!**  
Typ PYE för 75 ohm. Kr. 2:50 per par.

**Radaroscillograf** med 7 rör + 6-tums VCR 517. (TV-rör), endast Kr. 115:—.

**4 st. 75 watts sändarör, typ 1625**  
1 originalkartonger, endast Kr. 18:—.

**BC454 miniatyr trafikmottagare**  
med 6 st. 12 volts stälror. För 3—6 MC. Kr. 115:—. Samma men för 6—9 MC 115:—.

**6AG7** Det idealiska oscillator- och frekvensdubblarröret. Fabriksnytt. 2 st. endast Kr. 16:—.

**Oljekondensatorer 4 MF:**  
2000 Volt, 13:50. 1200 Volt, 10:—.

**URANSÖKARE** levereras. Fabriksnya och av modernaste tillverkning.

**VR150 stabilisatorrör** 10:— per st.

**VR105 stabilisatorrör** 10:— per st.

**Minsökare** realiserar: 2 st. Kr. 25:—.

**Rör:** 832 A 23:50; 826 125 wattströid 2 st. 15:—; 955 A cornrör 5:—; 9004 diöd 3:—; 2051 Tyatronrör 6:—; Kristallmikrofoner, ej hållare, 9:—; Strupmikrofoner 4:—; Avst.-rätt med fininst. och ljushållare 9:—; Telegrafnyckel 4:—.

## REIS RADIO

Polhemsplatsen 2 GÖTEBORG  
Ragnar von Reis  
tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

# RADIO

kan Ni grunderna?



Den bästa metoden att lära sig radioteknik — att förstå en radiomottagares och sändares uppbyggnad och verkningsätt — är att redan från början genom praktiskt bygge och experiment omsätta teoretiska beräkningar och förklarings i praktiken.

## AMATÖRKURS

Vår instruktiva och populära kurs omfattar all teori och alla praktiska anvisningar som en nybörjare behöver för att bli en skicklig radioamatör. I första brevet ingår bl. a. en grundkurs i telegrafi.

första brevet

**GRATIS!**

Ni avgör därefter om Ni  
önskar fortsätta kursen  
eller ej.

AD BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

■ Sänd GRATIS första brevet i "Amatörkurs i radioteknik och radiobygge samt portofritt svarskort, som jag returnerar om jag ej önskar fortsätta kursen. ■

■ Namn: ..... ■

■ Adress: ..... ■

■ Postadr.: ..... R&T 4 ■

# En lågfrekvensgenerator från *KROHN-HITE INSTRUMENT Co*

som lämnar både sinus- och kantvågsspänning  
**0,35 – 52.000 p/s**



Krohn-Hite Instrument Co. tillverkar en lågfrekvensgenerator, typ 420-A, som lämnar både sinus- och kantvågsspänning över frekvensområdet 0,35—52.000 p/s.

Generatoren, som har ett bekvämt format, karakteriseras av konstant amplitud, lågt brum och låg distorsion.

Vi har levererat denna generator till ett flertal ledande elektroniklaboratorier här i landet och samtliga dessa kunder har förklarat sig synnerligen nöjda med desamma.

#### **Data:**

**Frekvensområde:** 0,35—52.000 p/s, kontinuerligt variabel i fem dekadområden.

**Frekvensnoggrannhet:** Kalibreringsnoggrannhet  $\pm 2\%$ , frekvensdriften är mindre än  $1\%$  (även under uppvärmningstiden) och mindre än  $0,05\%$  för  $\pm 10\%$  ändring i nätspänningen.

#### **Utgångsspänning, sinusvåg:**

**Spänning:** Max. 30 V, kontinuerligt justerbar och kalibrerad inom området 0,01—10 V (effektivvärde).

**Amplitud:** Konstant  $\pm 1$  dB inom hela frekvensområdet; amplituden ändras mindre än  $\pm 0,25$  dB vid  $\pm 10\%$  ändring i nätspänningen.

**Uteffekt:** 25 mW över 1.000 ohm. Kan även levereras för stativmontage 100 mW över 1.000 ohm.

**Distorsion:** Mindre än  $1\%$  vid godtycklig uteffekt.

**Brum:** Mindre än  $0,1\%$  vid godtycklig uteffekt.

**Utgångsspänning, kantvåg:** 10 V toppspänning.

GENERALAGENT:

## TELEINSTRUMENT AB

Arvid Mörnes väg 9 – Bromma – Telefon Stockholm 377150

**SIEMENS**



Utan rör  
utan batteri  
utan nätanslutning

klarar vår lilla behändiga

## HF-MULTIZÄTA

spänningsmätningar från ett tiotal millivolt upp till 1000 V inom frekvensområdet 30 Hz – 450 MHz (med och utan likströms-komposant).

Vi leverera även högvärdiga oscillografer samt visande och skrivande instrument för ton- och högfrequens.

FABRIKANT: SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin · München MS/55180

GENERALAGENT: SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG  
Mätinstrumentavdelningen

Stockholm · Göteborg · Malmö · Sundsvall · Norrköping · Skellefteå · Örebro · Karlstad · Jönköping · Uppsala

märklig TV-DX-rapport från konstnär *Malte Fredriksson*. Han har sedan UKV-sändningarna påbörjades i Sverige regelbundet tagit in svenska programmet på UKV. Nackasändaren hörs alltid med styrka 5, se tab. nedan. Den har hållit sig omkring samma styrka utom vid kraftigt regn. Snöfall kan ibland ge bättre mottagningsförhållanden än vackert väder. Dimma ger däremot alltid hundra procentigt bra mottagning. Förhållandena på sommaren är gynnsammare än på vintern.

I Klintehamn hörs också Hornsgatssändaren, ehuru med något sämre hörbarhet (2–4). Även de båda danska TV-sändarna på Bornholm på 94,5 resp. 99,3 går regelbundet in med styrka 4–5. Finska stationer kommer stundom in, i synnerhet på sommaren. Samma sak gäller tyska stationer och de båda danska FM-sändarna i Köpenhamn på 90,8 resp. 96,5 MHz. Såväl Örebro- som Malmö-sändaren på UKV har uppfattats några gånger.

Märkligast är kanske mottagningen av en italiensk UKV-sändare, som hördes under två timmars tid men sedan gradvis avtog och sedan dess aldrig hörts av. En holländsk station har också avlyssnats.

Herr Fredriksson har en 6-elements riktantenn och en 12-rörs FM-radio av fabrikat Siemens. Antennen är belägen ca 50–60 m över havet.

### Hörbarhetsskala för FM-UKV-stationer

- 1 knappast uppfattbar, mottagningen svårt störd av mottagarens eget brus
- 2 uppfattbar, sändningen kan följas men med svårighet p.g.a. bakgrundsbruset.
- 3 relativt god men störes inte obetydligt av brus
- 4 god och endast sporadiskt störd av brus och andra störningar
- 5 fullgod mottagning utan störningar och brus.

## KV-DX

### »DX-läger» i sommar

Sommarens stora DX-evenemang blir Hackås-lägret under tiden 15–22 juli. DX-Alliansen kommer under denna tid att ordna ett riksmöte för alla DX-klubbar inom landet för att man gemensamt skall kunna diskutera den gemensamma utvecklingen inom klubbverksamheten för framtiden. De flesta DX-klubbarna av betydelse är redan anslutna till DX-Alliansen, vilken skall fungera såsom en central organisation och tillvarata DX-arnas intresse i olika frågor av större betydelse. DX-Alliansen skall även i fortsättningen organisera den årligen återkommande mästerskapstävlingen samt se till att lokalklubbarnas tävlingar inte kolliderar med varandra. Ett DX-märke skall även distribueras. (Se RT nr 1/56).

Hackås är beläget i södra Jämtland, ca 6 mil söder om Östersund. Närmare upplysningar erhålles genom: DX-Alliansen, Ridvägen 14, Danderyd.

# R.A.F. valde **BRIMAR**



BRIMAR T\*-rör är speciellt avsedda för industriellt och militärt bruk, där de primära kraven är chock- och vibrationssäkerhet.

BRIMAR T\*-rör ger utrustningar högre livslängd än rör av vanlig kommersiell typ.

\*T = Trustworthy

I en av engelska flygvapnet använd utrustning, känd som en effektiv "rördödare", användes tidigare elektronrör av vanlig kommersiell typ.

På grund av de oerhörda vibrationer utrustningen utsattes för, var rörbyte nödvändigt efter 70 timmars drift. Sedan emellertid samtliga rör utbytts mot BRIMAR T\*-rör, sjönk rörfelen från 10 % till 0,1 %.

BRIMAR T\*-rör: *Pålitliga  
Skaksäkra  
Lång livslängd  
Låga priser*



*Ett världsföretags resurser...*

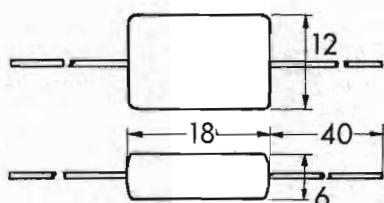
## **A-B Standard Radiofabrik**

JOHANNESFREDSVÄGEN 9-11 — BROMMA — TELEFON 25 29 00

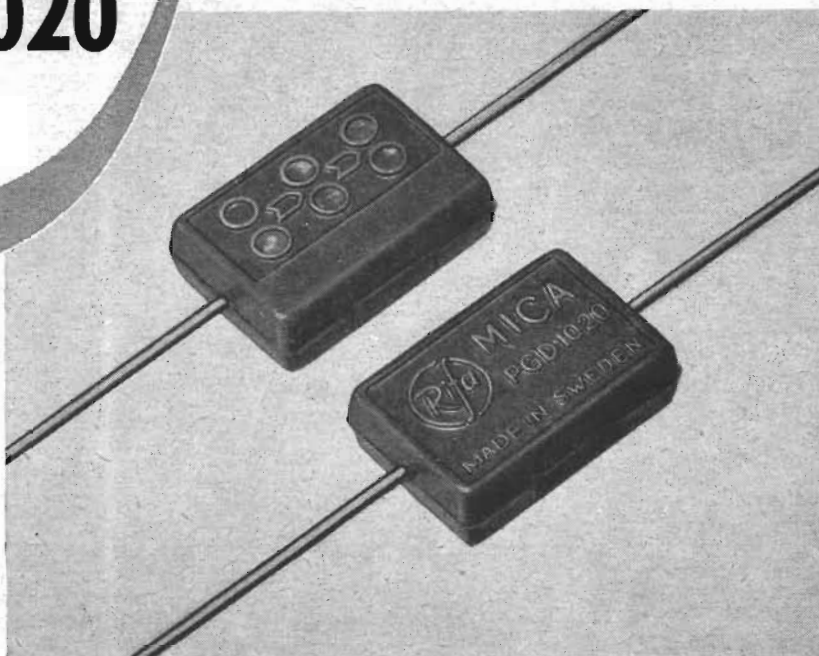
Härdplastompressade

**GLIMMERKONDENSATORER** med försilvrat glimmer

**typ PGD 1020**



utförda enligt KKV och  
SEK rekommendationer



### PGD 1020

är en robust glimmerkondensator i klimatsäkert utförande och med utomordentligt goda elektriska egenskaper:

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

### PGD 1020

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

### PGD 1020

tillverkas för 300 V= och 500 V= driftspänning och med kapacitanser från 22 pF till 1000 pF i standardvärdén med  $\pm 5\%$  tolerans. På begäran kan kondensatorerna vid leverans i större kvantiteter även erhållas med andra toleranser.

De flesta standardvärdena lagerföres för omgående leverans.

**AKTIEBOLAGET RIFA**

Tel. Stockholm (010) 26 26 10. ULVSUNDA 1 – ett L. M. Ericsson-företag







REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer visar en TV-utrustning, inmonterad i en helikopter och avsedd för trafikövervakning. Se artikel på sid. 21.

## RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholm Radioklubb

Ansvarig utg.: BENGT SÖDERSTAM

Redaktör: JOHN SCHRÖDER

Red.-sekr.: NILS-OLOF LUNDGREN

Annonschef: GUNNAR LINDBERG

Försäljnings- och distributionschef:  
THURE 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 12: 50

1/2 år 6: 75

Lösnummerpris: 1: 50

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

Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1956

### I kommande nummer:

- Faslinearitet i TV-mottagare
- Visardiagram för kretsar med parallellkopplade impedanser
- Byggsbeskrivning för bredbandsoscilloskop med 5" bildskärm

## Statsmannavisdom – eller vad?

Den 2 mars framlade kommunikationsministern sin med stor spänning emotsedda proposition till riksdagen om den svenska televisionen. Propositionen omfattar ett häfte på 60 sidor men innehållet är inte vidlyftigare än att det skulle kunna sammanfattas i följande två meningar:

1) Radiotjänst skall ha hand om den svenska TV-programproduktionen och får för fortsatta TV-övningar ca 3,5 milj. kr i anslag och får för inköp av studioutrustning låna 1,2 milj. kr.

2) Radiotjänst skall öva sig ca i timme per dag — dock ej under sommarmånaderna; för att få se övningsprogrammen, som endast skall utgå över en TV-sändare i Stockholm, skall TV-publiken betala 25: — kr per kvartal.

### På stället marsch!

Alltså: inga nya TV-sändare, inga reguljära program, inga nya programledningar och inga riktlinjer för framtiden. Endast på en punkt finner man ett positivt ställningstagande, kommunikationsministern säger sig nu ha slutat med att överväga om televisionen skall införas i Sverige utan har börjat övergå till att fundera på *hur* det skall ske. Alltid en ljusning! Man gläder sig innerligt åt detta, att landets kommunikationsminister efter fem års utredande och funderande på det svenska televisionsproblemet äntligen kommit så långt på väg!

Men när kommunikationsministern börjat komma på sådana tankar hopar sig bekymren: den statsfinansiella situationen hindrar att man sätter igång med att investera något nämnvärt ifråga om televisionen. Vi har enligt hr Andersson helt enkelt inte råd att nu starta

en svensk TV i större skala. Därför: tills vidare på stället marsch!

### Privata TV-utredningen avfärdas

Näringslivets TV-plan, som på två år skulle ge mer än halva Sveriges befolkning television med tre timmars dagligt TV-program för en årslicens av 50: — kr avfärdas utan vidare. I stället föreslår kommunikationsministern att licenskostnaden fördubblas så att den blir två eller tre gånger högre än i något annat land. Men några reguljära TV-program skall det inte bli! Avgiften motiveras med att TV-publiken i alla fall får vara med om *att bevittna hur Radiotjänst övar sig att göra TV-program!*

Detta är alltså det statliga motbudet till näringslivets TV-förslag. Fördubblad avgift men en till ett minimum nedskuren sändningstid utfylld av Radiotjänsts övningsprogram.

I sanningens intresse måste dock medges att kommunikationsministern inte är alldeles omänsklig! De som inte kan ta in Stockholms-sändarens behövs inte betala 25: — kr i kvartalet. Men tio kronor per år kostar nöjet för dem att i vardagsrummet ha en tyst och svart TV-apparat!

### Kungl. Maj:t bestämmer räckvidden!

Var går gränsen mellan de områden där man skall betala 25: — kr i kvartalet och de områden där man skall betala en tia om året? Kommunikationsministern har ingalunda förbisett den frågan, han föreslår att Stockholms-sändarens räckvidd skall i nådig tågordning fastställas av Kungl. Maj:t(!)

Som känt är ultrakortvågorna rätt nyckfulla av sig, och det skall verkligen bli utomordentligt intressant för en radiotekniker att få bevittna hur Kungl. Maj:t fastställer denna

gränsdragning! Skall gränsen gå vid 1 mV/m eller 0,5? Hur blir det i de omöjliga lägena nära Stockholm och i de gynnsamma »fältstyrkeöarna» långt bortåt Mälardalen och i Dalarna? Skall specialpatruller staka ut gränserna och hur skall de markeras?

### Utmanande licensavgift!

Förslaget att i nuvarande läge lägga på TV-lyssnarna avgifter som obetingat måste verka avskräckande på den som går i funderingar att skaffa sig TV-mottagare kan omöjligtvis vara välbetänkt! Just i början av en blygsam TV-verksamhet, baserad på okvalificerade program, måste det väl vara särskilt angeläget att man inte avkräver TV-publiken orimligt höga avgifter; därigenom görs ju det besvärliga portgångsföret ännu trögare för en svensk TV-verksamhet i statlig regi.

Först när programmen blir av tillfredsställande kvalitet och omfattning kan det vara befogat att ta ut en större avgift; under övningsperioden är det helt enkelt utmanande att kräva TV-publiken på någon betalning. Och de tusenlappar man i början får in från de fåtaliga TV-tittarna är ju i alla fall endast en droppe i havet i TV-verksamhetens ginungagap. En tia per år som registreringsavgift för innehavare av TV-apparater så länge Radiotjänsts övningsarbete pågår må vara hänt, men 25:— kr per kvartal verkar direkt stötande i varje fall så länge folk har den privata TV-utredningens generösa anbud i färskt minne!

Om det i kommunikationsministerns proposition hade sagts att den haft till ändamål att på smidigast möjliga sätt ta död på den svenska televisionen skulle den osmakliga avgiftsbeläggningen under televisionens »övningsperiod», varit en fullt logisk åtgärd. Men när hr Andersson uttryckligen säger i propositionen att »vi icke bör ställa oss vid sidan om utvecklingen inom länder, vilka i fråga om kulturell och materiell standard kan jämföras med Sverige», och »— att televisionen rätt handhavd kan vara ett utomordentligt hjälpmedel för att förmedla kulturella impulser, upplysning och information», då blir åtgärden fullkomligt obegriplig. Man får verkligen hoppas att riksdagen inte går in för ett så olyckligt beslut.

Om nu riksdagen överhuvud taget följer kommunikationsministerns förslag! Det finns dock ett alternativt förslag med friskare grepp på den svenska TV-frågan: den »privata» TV-utredningen. Och ett tredje alternativ antydes i en artikel på annan plats i detta nummer.

(Sch)



RT presenterar nytt TV-förslag\*:

## Snabbare svensk TV-utbyggnad ge

**Genom en TV-programledning Stockholm—Köpenhamn och genom en delvis samordnad TV-programverksamhet i Sverige och Danmark skulle en väsentligt ökad programtid erås utan kostnadsökning i respektive länder. Förlägges denna programledning — uppbyggd av mikrovågs- eller metervågslänkar — i lämplig sträckning med utnyttjande av höjdsträckningar erfordras endast 12 länkstationer. Genom att ett antal provisoriska TV-sändare förläggas i anslutning till den föreslagna TV-programledningen skulle god TV-täckning av Mellan- och Syd-sverige uppnås.**

Utgångspunkten för varje ekonomiskt bärkraftig televisionstjänst måste vara en programproduktion av tillräcklig omfattning. Publiken måste vara övertygad om att den får rimligt utbyte av en dyrbar TV-apparat och en ev. årlig licensavgift innan det kan bli tal om en expanderande televisionsverksamhet.

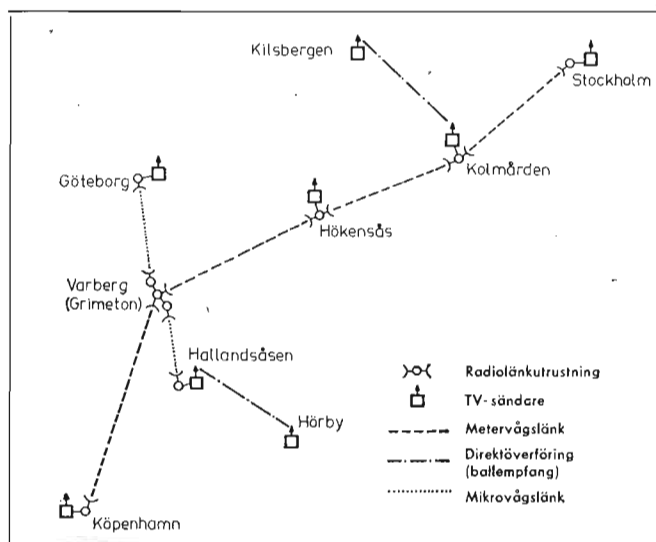
Denna synpunkt har beaktats i den av nä-

ringenslivet organisationer framlagda TV-utredningen<sup>1</sup> (»privata TV-utredningen»), och man har där sökt komma ifrån svårigheterna genom att ta till försäljning av programtid för att därigenom finansiera en tillräckligt omfattande programverksamhet, samtidigt som man förutsätter en relativt låg årsavgift (50:—). Den »privata» TV-utredningens förslag är utan tvekan ekonomiskt välgrundad och skulle — om det accepterades av riksdagen — ge den svenska televisionen en god start. Möjligheterna för att förslaget skall gå igenom i riksdagen måste dock — tyvärr — bedömas som rätt små.

I den nyligen av kommunikationsministern i riksdagen framlagda TV-propositionen<sup>2</sup> som väsentligen är baserad på den statliga televisionsutredningen utgår man från en självfinansierad TV-verksamhet med enbart licensavgifter som inkomstkälla. Man utgår från en programtid av mycket begränsad omfattning, ca 1 timme per kväll, men icke förty sättes licensavgiften så högt som 25:— kr per kvartal. Detta är säkerligen en direkt felbedöm-

<sup>1</sup> Se *Kommersiellt halvtatligt TV-bolag kan förse halva Sverige med TV på två år*. RADIO och TELEVISION, 1956, nr 3 s. 20.

<sup>2</sup> Se sid. 17 i detta nummer.



\*Förslaget har förelagts riksdagen genom motion i första kammaren av riksdagsman L Franzon i Norrtälje.

Fig. 1. Alternativ utformning av TV-programledningen Stockholm—Köpenhamn med metervågslänkar för de stora »hoppet» Köpenhamn—Varberg (Grimeton)—Hökensås—Kolmården—Nacka. Mikrovågslänkar Varberg—Göteborg och Varberg—Hallandsåsen. Direktöverföring Kolmården—Kilsbergen och Hallandsåsen—Hörby.

## Folkets röst om TV

En insändare i tidningen »Expressen» för den 8 mars skriver:

»För inte länge sedan lade näringslivet fram förslag om kommersiell TV vilket skulle innebära att över hälften av Sveriges befolkning inom två år skulle ha möjlighet att se TV ca 3 timmar per dag och efter tre år ca 6 timmar per dag. Vidare skulle detta innebära att licensavgiften sänktes från nu föreslagna 75 till ca 45 kr.

Nu har staten TV-monopol och svensken har blivit än mer bunden vid sin förmyndare — staten! Detta innebär att vi får vänta på TV ett ovisst antal år, att det blir dyrare, att programmen blir sämre — och mycket kortare!

När det för någon tid sedan var aktuellt med en trafikomläggning tillfrågades folket, men nu när det rör sig om något som är till folkets nytta och nöje — då tillfrågas vi icke. Är det inte i detta fall mer befogat med folkomröstning? Jag lägger mitt 'ja' för kommersiell TV.»

# nom internordiskt samarbete

Av ingenjör  
JOHN SCHRÖDER

ning av situationen, och om riksdagen godtar detta förslag skulle det säkerligen verka allvarligt hämmande på utvecklingen.

Det bör emellertid finnas en möjlighet att ge det statliga alternativet en väsentligt ökad chans att »fungera». Den möjligheten ligger i att man åstadkommer en TV-programverksamhet av någorlunda tillfredsställande omfattning genom att så snabbt som möjligt gå in för ett svenskt-danskt TV-programutbyte. Detta skulle ernås om man som första åtgärd anordnade en provisorisk TV-programledning mellan Stockholm och Köpenhamn och organiserade en samordnad TV-programproduktion i Danmark och Sverige. Om man därjämte samtidigt i anslutning till denna programledning Stockholm-Köpenhamn byggde ett antal provisoriska TV-stationer, placerade på lämpliga höjdstreckningar, skulle man få en synnerligen god TV-täckning av Syd- och Mellansverige med endast fem provisoriska TV-sändare. Se kartan i fig. 2.

## Samordnade TV-program

Den samordnade programverksamheten skulle exempelvis kunna gå ut på att Köpenhamn gör TV-program kl. 18.00—19.00 och Stockholm kl. 19.00—20.00, båda programmen skulle då gå ut över såväl det danska som det svenska TV-nätet. Det skulle betyda en TV-programtid av två eller kanske t.o.m. tre timmar per kväll. Därmed skulle TV-publiken i båda länderna anse sig få rimligt utbyte för den erlagda licensavgiften.

Även om inte hela danska programmet skulle gå över svenska nätet och vice versa skulle under alla omständigheter en väsentlig ökning av programvolymen uppnås i båda länderna, vilket säkerligen skulle uppskattas av båda ländernas TV-publik.

## TV-programledningen

TV-programledningen mellan Köpenhamn och Stockholm bör anordnas med utnyttjande av radiolänkar med stationer utplacerade på höjdstreckningar eller i anslutning till befintliga radioanläggningar så som antydes i kartan i fig. 2. Härigenom skulle ett antal länkstationer inbesparas. Man kan då tänka sig att använda enbart mikrovågslänkar med sammanlagt 14 länkenheter, ev. med radiolänkar för kanal 13 för de längre hoppen Köpenhamn—Hallandsåsen, Hallandsåsen—Varberg (Grimeton), Hökensås—Motala och Motala—Kolmården. Ett annat alternativ är att liksom i Italien<sup>1</sup> ta till metervågslänkar för sträckorna Köpenhamn—Varberg (Grimeton)—Hökensås—Kolmården—Nacka och sedan mikrovågslänkar för korthållsförbindelserna Varberg—Göteborg och Varberg—Hallandsåsen. Se fig. 1.

<sup>1</sup> SCHRÖDER, J: *Italien bygger ut sitt televisionsnät*. POPULÄR RADIO och TELEVISION 1954, nr 9 s. 14.

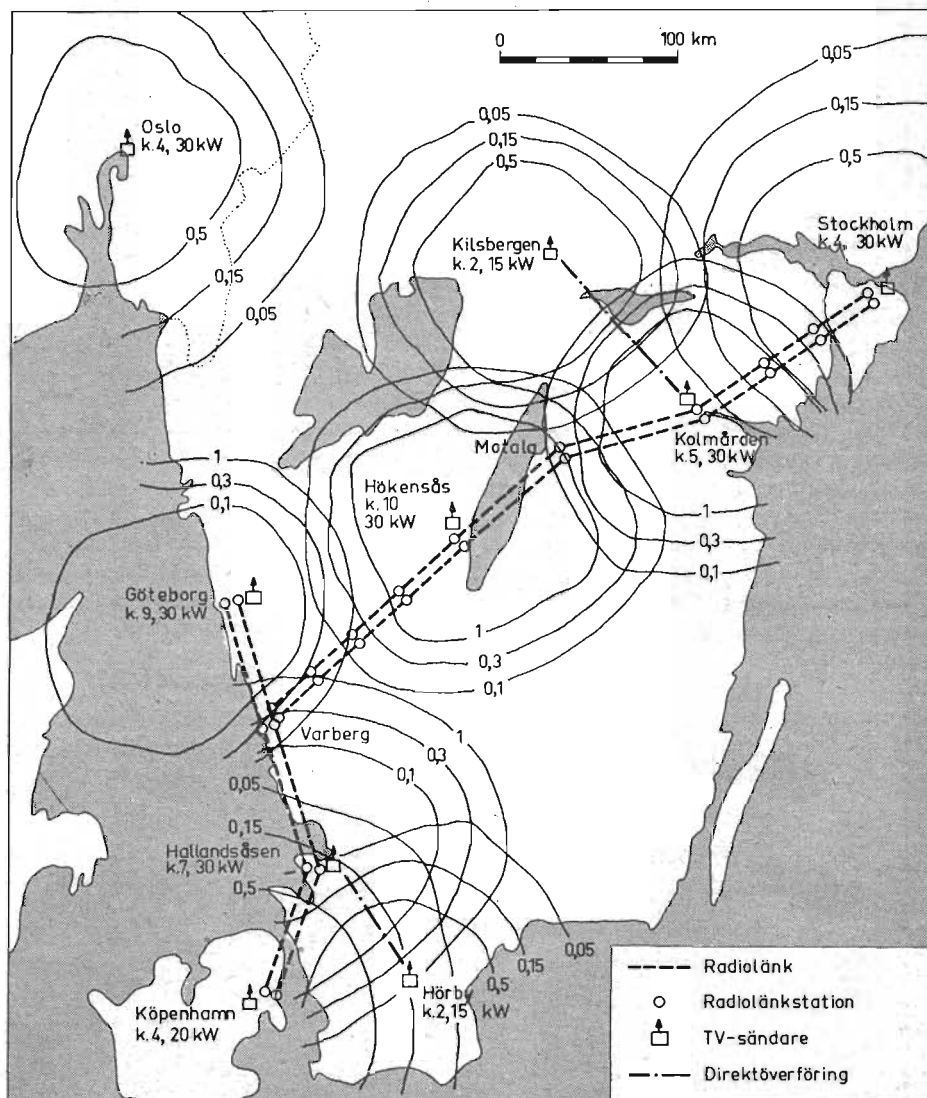


Fig. 2. Beräknade fältstyrkekartor för de fem föreslagna provisoriska TV-sändarna, uppbyggda i anslutning till en TV-programledning Stockholm-Köpenhamn. Programledningen förutsättes uppbyggd delvis av mikrovågslänkar, delvis av metervågslänkar på reservkanalen 13, de senare på sträckorna Köpenhamn—Hallandsåsen, Hallandsåsen—Varberg, Hökensås—Motala, Motala—Kolmården. Direktöverföring Kolmården—Kilsbergen och Hallandsåsen—Hörby.

## Fem provisoriska TV-sändare

I direkt anslutning till programledningen skulle tre provisoriska TV-sändare byggas upp, en på Hallandsåsen, en på Hökensås och en på Kolmården. Genom att man på dessa platser har 200—300 m höjd över havet kan man med mycket enkel antennutrustning få högst betydande räckvidder för de provisoriska sändarna. Ytterligare två provisoriska sändare skulle anordnas, en på Kilsbergen i Närke och en i Hörby. Programmet till dessa skulle överföras genom »ballempfang».

De beräknade räckviddskartorna för de angivna sändarna samt för de redan befintliga sändarna i Göteborg och Stockholm återfinnes i fig. 2. Som synes skulle stora delar av Syd- och Mellansverige få goda mottagningsmöjligheter för det svensk-danska TV-programmet.

Med den föreslagna samordnade dansk-svenska TV-verksamheten skulle man inte endast vinna längre programtid, vilket torde vara en förutsättning för ökat TV-intresse, utan man skulle också samtidigt få anslutning till eurovisionsnätet — utan tvekan en utomordentligt viktig sak i detta sammanhang! Genom de föreslagna TV-sändarna i anslutning till programledningen skulle en god täckning av de mest bebyggda områdena i Sverige ernås, vilket måste betyda väsentligt förbättrade förutsättningar för en expanderande TV-verksamhet i Sverige.

I den mån en norsk TV-verksamhet kommer igång skulle naturligtvis samarbetet utsträckas till det norska TV-nätet. För anslutningen skulle då krävas en extra radiolänk mellan Göteborg och Oslo.

# Nya FM-sändaren i Nacka

I slutet av förra året togs den nya FM-sändaren i Stockholm i drift. Här ges några tekniska data för den av Siemens & Halske levererade sändareutrustningen.

Blockschemat för den nya FM-sändaren i Stockholm återges i fig. 1. Sändaren har ett slutsteg, dimensionerat för 10 kW uteffekt, föregånget av ett drivsteg på 1 kW. Som styrsändare utnyttjas en självvägande oscillator, vars frekvens varieras i takt med modulerings-spänningen med hjälp av två mottaktkopplade reaktansrör. Den självvägande oscillatorns frekvens är ca 4 MHz. Denna frekvens flerfaldigas 24 ggr i ett antal flerfaldarsteg till den önskade frekvensen 96,6 MHz. Efter flerfaldarstegen följer ett buffertsteg, som levererar den för styrning av 1-kW-drivstegets nödvändiga effekten, ca 40 W. Mellan detta buffertsteg och drivsteg är inkopplat ett filter för undertryckning av icke önskade frekvenser från sista flerfaldarsteg.

I händelse av fel på slutsteget kan detta förbikopplas och utgångsspänningen från drivsteget kopplas direkt till antennen. Mellan slutsteg och antenn är inkopplat ett lågpasfilter, som spärrar övertonerna.

I drivsteget ingår två parallellkopplade tetroder RS 1002. De levererar de ca 700 W som behövs för att driva slutsteget. I slutsteget ingår en luftkyld triod, RS 1001, i gallerjordad koppling.

På grund av den höga frekvensen är i slutsteget galler- och anodkretsar utformade som hålrumsresonatorer, som kan avstämmas till önskad frekvens inom området 87,5—100 MHz. Utgången för slutsteget är avsedd för en belastningsimpedans av 60 ohm. Man kan emellertid arbeta även vid andra belastningsimpedanser genom att en reglerbar kapacitiv spänningsdelarkoppling är anordnad mellan slutstegets galler- och anodkretsar.

### Automatiska frekvenskontrollen

För att få största möjliga frekvenskonstans (storleksordning  $10^{-5}$ ) hos den självvägande

styroskillatorn är den försedd med automatisk frekvensreglering. Denna verkar på följande sätt: andra tonen från oscillatorns grundfrekvens uttages efter första flerfaldarsteget. Denna frekvens  $f_0$  jämföres med andra tonen från en kristallkontrollerad oscillator med frekvensen  $f_k$ . Dessa två frekvenser blandas i ett blandarsteg, och skillnadsfrekvensen förstärkes i ett MF-steg.

Vid en frekvensavvikelse från nominella frekvensen uppstår i diskriminatorsteget en positiv eller negativ likspänning, beroende på om den alstrade frekvensen är för hög eller för låg. Denna likspänning förstärkes i en likspänningsförstärkare, som manövrerar två reläer, vilka i sin tur startar en motor. Motorn som går medsols eller motsols beroende på vilket relä som slår till, är mekaniskt kopplad till induktansspolen i styrsändarens avstämningskrets. När motorn går åt ena hållet ökas induktansen i avstämningskretsen, när den går åt motsatt håll minskas induktansen.

Om  $f_0$  överensstämmer med nominella frekvensen, uppstår ingen korrektionsspänning

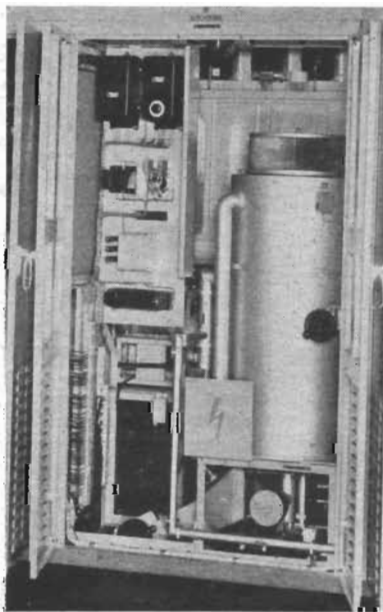


Fig. 1. Blockschema för den nya FM-sändaren i Nacka.

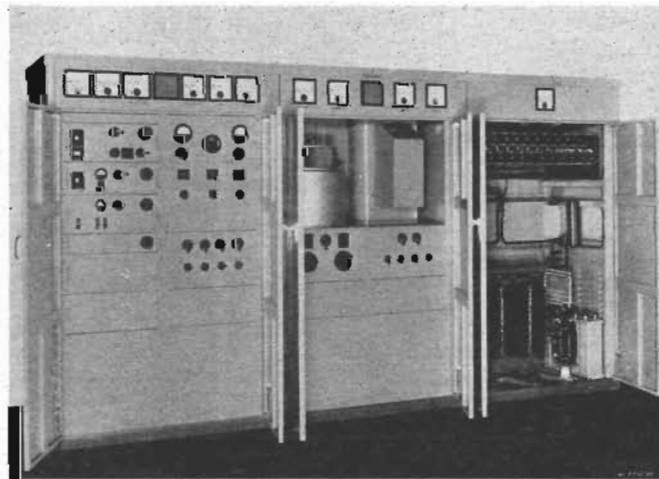


Fig. 2. Slutsteget i FM-sändaren. »Cisternen» i mitten är hålrumsresonatorerna i 10 kW slutsteget.

Fig. 3. Detta är den kompletta FM-sändaren monterad i tre skåp.

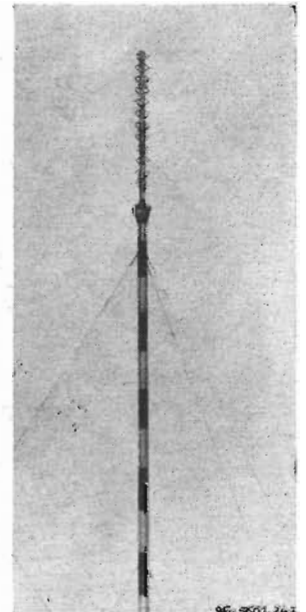
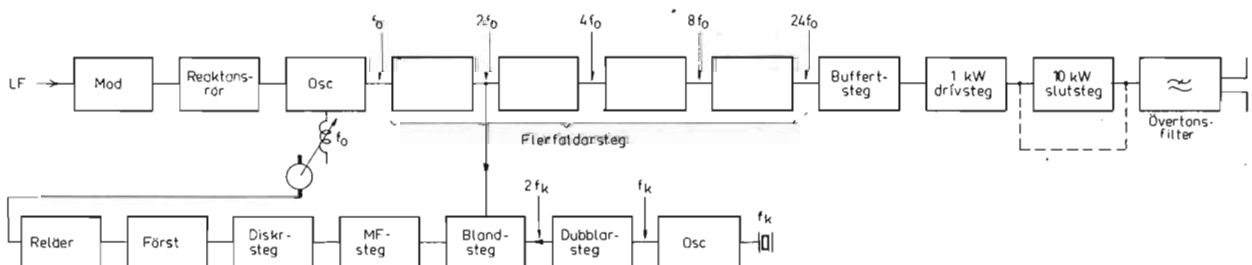


Fig. 4. Antennen för FM-sändaren är monterad i den ena av Nackasändarens 193 m höga mellanvägsmaster.



efter diskriminatorsteget och inget av reläerna slår till. Om frekvensen skulle falla under nominella frekvensen, uppstår en korrektions-spänning efter diskriminatorkretsen, varvid det relä, som startar motorn i sådan riktning att induktansvärdet i styroscillatorkretsen minskar, slår till. Därmed ökar oscillatorfrekvensen tills den åter når nominellt värde. Ökar oscillatorfrekvensen, åstadkommes på motsvarande sätt en frekvenskorrigering i motsatt riktning, så att frekvensen alltid hålles inom snäva gränser omkring nominella frekvensen.

I fig. 2 och 3 visas den konstruktiva uppbyggnaden av UKV-sändaren.

#### Antennen

Antennanläggningen för FM-sändaren i Nacka har rundstrålningsdiagram och består av 12 över varandra anordnade dipolgrupper, anbringade högst upp på en från jorden isolerad 193 m hög mellanvägsmast. Effektivvinsten i UKV-antennen är 12 ggr, så att med 10 kW från sändarna erhålles en effektivt utstrålad effekt av ca 100 kW (hänsyn är då tagen till kabelförlusterna).

## Lösnummerpriset på RT

måste tyvärr höjas fr.o.m. detta nummer från 1: 25 till 1: 50. Det är framför allt de ökade tryckningskostnaderna som tvingat tidskriftsledningen till denna prishöjning. Tidskriftens pris har inte höjts sedan maj 1951 och var och en känner ju till de kostnadsökningar som inträffat sedan dess. Även det successivt ökade sidantalet i tidskriften har dragit med sig ökade omkostnader. Redaktionen anser sig dock ha anledning tro att tidskriftens läsare skall ta denna prishöjning med jämmod; tidskriftens omfång och redaktionella program har ju under senare år ökat så väsentligt att RT bör ge full valuta för de 1: 50 som den i fortsättningen kommer att kosta i lösnummer.

## "LP-band" och "EP-band"

Sedan det på den svenska marknaden börjat salubjudas magnetofonband med ca 50 proc. längre speltid har en viss förvirring uppstått ifråga om benämningen av de olika bandtyperna. Då även band med ca 100 procent längre speltid kan väntas har Svenska Magnetofonklubben föreslagit att följande benämningar skall användas:

- 1) *Standardband* = band av tjocklek 1,5 mil.<sup>1)</sup> (t.ex. 1200 fot på 7" spole)
- 2) *EP-band* (Extended Play) = band av tjocklek 1 mil. (t.ex. 1800 fot på 7" spole)
- 3) *LP-band* (Long Playing) = band av tjocklek 0,5 mil. (t.ex. 2400 fot på 7" spole)

<sup>1)</sup> 1 mil. = 1/1000" = 0,025 mm



TV-operatören sitter här med TV-kameran inriktad i den öppna helikopterdörren.

## Trafikövervakning med TV i helikopter

*Pye Ltd* i Cambridge demonstrerade för någon tid sedan de möjligheter som televisionen ger trafikpolisen för att hålla kontroll över hård trafik i storstäder och på besvärliga sektioner av motorvägar. Vid proven, som var anordnade i Bristol, användes en miniatyrtelevisionkamera, installerad i en helikopter. Helikoptern fick därefter flyga på 200—300 m höjd och genom en liten sändare överfördes den upptagna bilden till en TV-mottagare, installerad i ett kontrollrum på marken. Ännu på ett avstånd av 7 km erhöles en tydlig bild på bildskärmen, varvid man i detalj kunde studera trafiken på de gator, över vilka helikoptern flög.

Sändareapparaturen väger ca 200 kg och installeringen av hela utrustningen kan ut-

föras på endast några minuter. Apparaturen får sin ström från helikopterns elektriska system.

Helikoptern erbjuder stora möjligheter för trafikövervakningen genom att den kan hålla sig svävande över ett område. Därigenom kan man från kontrollrummet övervaka trafiken, och kan ge direktiv ev. pr radio för att lösa uppstående trafikknutar. Apparaturen kan även bli oumbärligt hjälpmedel i samband med katastrofskador, översvämningar etc. Även för militärt bruk i egenskap av »flygande öga» kan en dylik apparatur naturligtvis bli mycket användbar, luftburna televisionsanläggningar kan möjliggöra för en befälhavare att i fält övervaka fortgången av större operationer.



Här sker inlastning av TV-utrustningen i helikoptern. Utrustningen väger endast ca 200 kg; den drivs från helikopterns elektriska system.

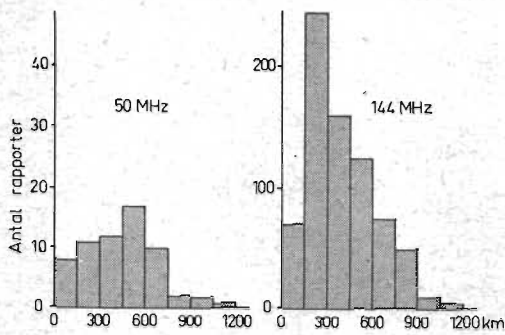


Fig. 1. Histogram visande frekvensen av kommunikation över olika distanser för »norrskensförbindelser» på 50 MHz resp. 144 MHz.

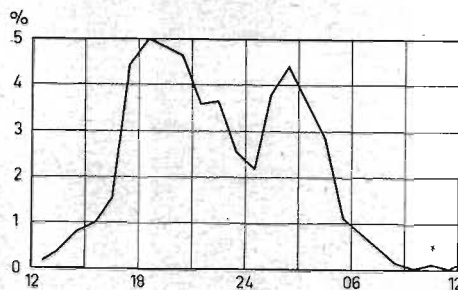


Fig. 2. Fördelningen av norrskensförbindelser på dygnets olika timmar. Som synes bästa chanser på kvällen och under morgontimmarna.

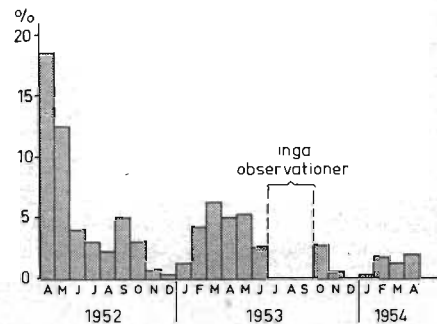


Fig. 3. Fördelningen av norrskensförbindelser under årets olika månader under åren 1952—1954.

## Om »norrskensförbindelser» på ultrakortvåg

I nedanstående artikel behandlas möjligheterna att på UKV åstadkomma radioförbindelse via jonosfären i samband med norrsken. Amatörer i norra Skandinavien, som ju inte befinner sig på alltför stort avstånd från norrskenszonen, har stora möjligheter att genom organiserad aktivitet på 144 MHz-bandet hjälpa till att klarlägga förutsättningarna för denna typ av UKV-transmission.

Det har under senare år ägnats en del uppmärksamhet åt den UKV-DX-kommunikation, som kan ske i samband med uppkomsten av norrsken. Det var 1951 som amatörerna började syssla med dessa frågor, och sedan dess har även vetenskapliga undersökningar gjorts av fenomenet, bl.a. av Chalmers jonosfärlaboratorium i Kiruna.<sup>1</sup>

Typiskt för de signaler, som reflekteras via norrskenszonen, är den utomordentligt snabba fading, som de uppvisar. Amplitudvariationerna kan uppträda med en frekvens upp till flera hundra Hz, vilket ger en karakteristisk modulering av signalen. Denna snabba fading gör telefoni nästan oförståelig, under det att relativt långsam telegrafi går igenom rätt bra. Ett kriterium på att en signal reflekteras via norrskenszonen är att man med beatoscillator inte får någon riktigt ren interferens-ton.

En annan karakteristisk omständighet med denna typ av kommunikation är, att starkaste signalerna vanligtvis uppnås, när båda stationerna, oberoende av deras belägenhet, riktar sina antenner mot norr. Det förefaller som

om alla stationer skulle komma från samma riktning i norr, och man får därför lätt ett intryck av att endast en mycket liten del av norrskenet skulle ge upphov till reflexioner. Under speciellt starka norrsken kan dock signalen komma från en hel mängd riktningar, dock från en övervägande nordlig.

En statistisk undersökning av de amatörförbindelser som skett via norrskenszonen, har utförts vid Cornell University i New York. Resultatet av denna undersökning har nyligen publicerats i amatörtidskriften QST.<sup>1</sup> De följande uppgifterna är hämtade ur denna artikel. I fig. 1 visas två histogram, dvs. diagram visande frekvensen av kommunikation över en viss distans, för »norrskensförbindelse» på 50 MHz och 144 MHz. Som synes är den vanligaste distansen omkring 300—600 km, men förbindelser upp till 1200 km har förekommit.

Ett liknande histogram för signaler via sporadiska E-skikt<sup>2</sup> på 50 MHz visar ett maximum vid omkring 1200 km och med en död zon för kortare distanser. Som framgår av fig. 1 finns det ingen död zon vid »norrskensmottagning».

I Cornell University i Ithaca i närheten av New York har man haft i gång en kontinuerlig registrering av norrskenssignaler. Dessa registreringar har utförts på frekvenserna 49,6 och 49,8 MHz för sändningar från en högeffektsändare Cedar Rapids i Iowa. Mottagningsstationen vid Cornell University är belägen på sådant sätt, att sändningarna från Cedar Rapids alltid kommer in starkt vid förekomsten av norrsken.

Det har nu visat sig att de tillfällen, då »norrskensrouten» är öppen, sammanfaller mycket väl med de »norrskens-QSO» som rapporteras av amatörerna.

<sup>1</sup> DYCE, R (W2TTU): *More about V.H.F. Auroral Propagation* QST 1955, jan. s. 11.

<sup>2</sup> Se *Hur stora är DX-chanserna på UKV.* POPULÄR RADIO, 1952 nr 9, s. 26.

Undersökningarna har också visat, att förekomsten av norrskenskommunikation varierar avsevärt med dygnets timmar. Fig. 2 visar detta samband. Som synes är aktiviteten minst mitt på dagen och störst på natten från kl. 17 till 06. Omkring midnatt uppstår en dip, och maximum inträffar omkring kl. 18—19 samt omkring 03 på natten. Undersökningen, som pågått under tre år, visar också att »norrskensöppningar» är starkt beroende av årstiden på så sätt, att de är sällsyntast i december och juli och oftast förekommande under vår och höst, februari—maj och december—oktober. Se fig. 3.

Vid den radiovetenskapliga undersökningen av norrskenet använder man radar och uppmäter därvid riktning och avstånd till de områden, som ger upphov till reflexion av radiovågorna. Man har tidigare på fotografisk väg kunnat bestämma, att det synbara norrskensljuset uppträder i samma regioner som E-skiktet, dvs. på en höjd av ca 100 km över jordytan. Man skulle därför kunna tänka sig, att man borde få ekon från norrsken från de trakter av E-skiktet, där det synliga norrskenet uppträder. I de fall, då man har ett synbart norrsken i sydlig riktning, borde man uppenbarligen få ekon även i denna riktning.

Detta visade sig emellertid inte vara fallet vid de försök som gjorts. Ekon uppnås huvudsakligen från distanser större än ca 500 km och erhålles *aldrig* från söder.

För att konstatera, huruvida dessa ekon verkligen kommer från norr och inte från något joniserat luftskikt på 500 km höjd över marken, gjorde ett par amatörer en del försök vid geofysiska institutet vid universitetet i Alaska, som är förlagt till College, en stad nära Fairbanks, endast några tiotal mil söder om norrskenszonen. De riggade upp antennen med en vertikal huvudlob för jämförande experiment. Samtidigt gjordes motsvarande undersökningar med en riktantenn i horisontell led riktad mot norr.

<sup>1</sup> Se *Radarekon från norrsken.* POPULÄR RADIO 1952, nr 12 s. 2.

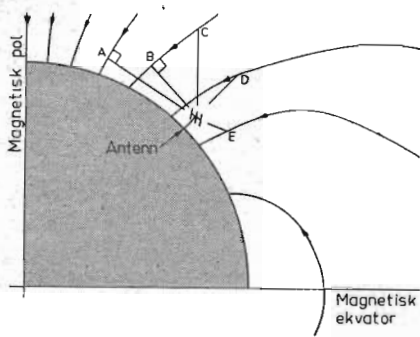


Fig. 4. Radiovågorna måste infalla vinkelrätt mot »norrskensstrålarna» för att reflexion skall uppstå. I A och B inträffar reflexion, däremot inte i C, D, E.

## Ny typ av UKV-överföring

Det visade sig vid dessa experiment, att ekon från meteoror kunde »ses» med båda antennerna, vilket indikerade, att båda antensystemen arbetade på önskat sätt. Därnäst gjordes en del observationer av norrskeneko, när dessa uppträdde i zenit, vilket ofta inträffar på dessa breddgrader. Det visade sig härvid att alla norrskenekon var mycket starkare med den horisontellt riktade antennen. Dessa experiment antyder, att norrskenekon uppträder endast vid låga höjdvinklar och endast i nordliga riktningar.

Hur skall man nu förklara dessa iakttagelser. Ja, en tänkbar förklaring är, att norrskenjoniseringen till sin sammansättning består av en mängd joniserade »streck» eller »trådar», som löper parallellt med de synbara norrskensstrålarna. Norrskenet alstras ju av laddade partiklar, som utstöttes från solen och som sedermera inträder i jordens atmosfär, därvid följande de magnetiska kraftlinjerna från jordmagnetfältet. Vid magnetiska polerna kommer norrskensstrålarna in vinkelrätt mot

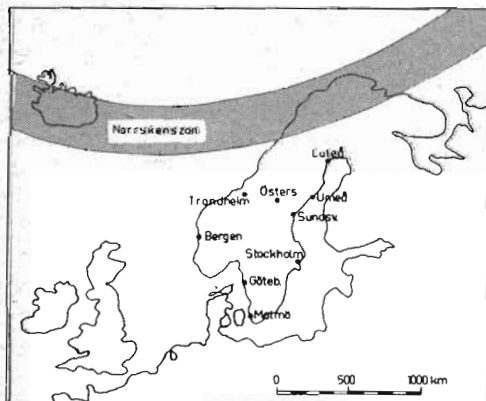


Fig. 5. Norrskenszonen berör delvis norra Skandinavien. Vid norrskenförbindelser nås bästa resultat med antenner indriktade för strålning i nordnordvästlig riktning.

horisontalplanet, på andra platser lutar strålarna mot detta plan, mer ju längre man avlägsnar sig från de magnetiska polerna. En norrskenscorona (en stjärnformig norrskenbildning, som man kan iakttaga, alltid söder om zenit), är ett knippe av sådana strålar, som man ser så att säga i godperspektiv. Strålarna synas p.g.a. perspektivet att sammanlöpa i en punkt eller ring.

Nu har man konstaterat, att »radioreflexer» från meteorbanor, som också ger upphov till jonisering, när de passerar E-skiktet, är starkast när radiovågorna infaller vinkelrätt mot meteorbanorna. Detta fenomen blir mera utpräglat ju högre frekvenser man använder. Styrkan av den reflekterade signalen från meteorbanor fluktuerar dock bl.a. på grund av vindförhållanden i E-skiktet, som distorderar meteorspåret.

Man kan nu tänka sig, att norrskensstrålarna har samma verkan som hundratals sådana meteorbanor. Det skulle då förklara den typiska snabba fadning, som uppträder vid alla norrskensförbindelser. Det skulle också förklara, varför radiovågorna måste infalla nästan vinkelrätt mot strålbanorna för att reflexionerna skall uppfattas vid jordytan. Det betyder ju också, att radiovågorna, för att de skall reflekteras mot »norrskensstrålarna», måste infalla ungefär vinkelrätt mot jordens magnetiska fält (se fig. 4), eftersom ju norrskenets strålbanor följer detta.

Av vad som sagts har framgått, att norrskenreflexioner endast kan komma från mycket låga höjdvinklar. En amatör, som är intresserad av norrskenundersökningar, bör därför dimensionera sin antenn så att den får en riktningsskarakteristik, som gynnar låga höjdvinklar. Samtidigt måste den ha starkt riktningsskarakteristik mot norr. Vertikal stackning av antennen är därför önskvärd. På grund av den lågvinkliga strålningen krävs det, att antennen är högt belägen över terrängen, vilket förutsätter att man har tillgång till ett rätt högt antenntorn.

Antennens riktningsskarakteristik i horisontalplanet bör däremot vara rätt bred, då man kan få reflexioner från flera olika riktningar i nordlig riktning.

Det är under alla omständigheter felaktigt att försöka rikta antennen mot de områden av norrskenet på himlen, som synes starkast. I stället gäller det att rikta in antennerna mot de avsnitt i nordlig riktning i trakten av norrskenszonen, där strålarna fortplantas nästan vinkelrätt mot marken, och där alltså strålningen från antennen kommer att infalla vinkelrätt mot norrskenets »strålbanor».

Eftersom norrskenszonen sveper fram i närheten av Skandinavien (se fig. 5) bör det vara möjligt att uppnå norrskensförbindelser tämligen regelbundet i samband med förekomsten av norrsken på 144 MHz-bandet.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se f.ö. TV-DX-rapport på sid. 10 i detta nummer.

# Distorsion i FM-mottagare

Ur tidskriften »Dansk Radio Industri» nr 7—9 hämtar vi nedanstående artikel av J R a s m u s s e n. Artikeln innehåller en del synpunkter på FM-mottagning, som kanske inte alltid beaktas.

Om en FM-mottagares antenn nås av signaler från flera håll, exempelvis på grund av reflexioner från byggnader och liknande, och om dessa signaler kommer in med viss tidsförskjutning, kan det uppstå en kraftig distorsion av signalen. Detta beror på att fasläget mellan bärvågorna på grund av frekvensmoduleringen kan skifta mellan 0° och 180° flera gånger inom loppet av en period av moduleringsfrekvensen. Är de båda signalerna nästan lika starka, orsakar detta en kraftig amplitudmodulering av den resulterande signalen. Se fig. 1. Denna amplitudmodulering kan bli så kraftig att mottagarens begränsare inte kan undertrycka den, och man kan då få en kraftig förvrängning av sändningen.

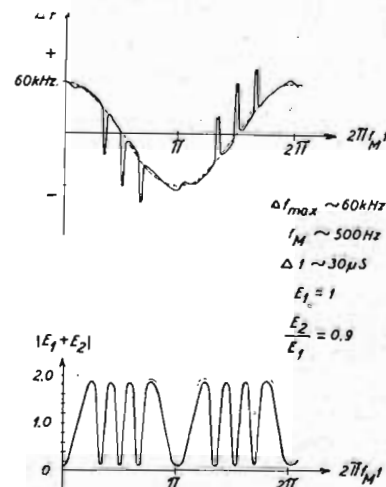


Fig. 1. Beräknad form för den förvrängning av frekvensmoduleringen och den amplitudmodulering som uppträder i den resulterande signal som uppstår vid mottagning av en FM-signal som når mottagaren efter två strålvägar med vägskillnaden ca 10 km. I fig. antages moduleringsfrekvensen vara 500 Hz och frekvenssvinget 60 kHz. Fäskillnaden mellan de två bärvågorna utan modulation är 180° och förhållandet mellan deras amplituder antages vara 0,9. Enligt Corrington.

Även om mottagaren begränsar korrekt kan dock en distorsion uppstå enär en reducering i signalamplituden samtidigt kan åtföljas av en snabb ändring av fasan, vilket motsvarar en förvrängning av frekvensmoduleringen.

Distorsionen är störst om signalerna är av nästan samma storleksordning och om moduleringen är kraftig, dvs. om frekvenssvinget är stort. Likaså ökar distorsionen med ökande fördröjning hos den reflekterade signalen, och är störst när fördröjningen är 1/4 av en period i moduleringsignalen.

Distorsion av detta slag beror alltså inte på

något fel i mottagaren, och kan endast avhjälpas genom att man sätter upp en riktantenn, som framhäver endera av de infallande signalerna, den direkta eller den reflekterade.

Förvrängning av nyss antytt slag kan ofta uppstå när man har inomhusantenn. Distorsionen kan då ändra sig, när man rör sig i närheten av antennen, enär man då ev. ändrar styrkeförhållandet mellan två infallande signaler. Utnyttjas en utomhusantenn som inte inriktas mot FM-sändaren, exempelvis om man har en kombinationsantenn som utnyttjas för TV-mottagning från TV-sändare, belägen i annan riktning än i vilken FM-sändaren är belägen, kan förvrängning också uppträda, genom att FM-antennens känslighet minskats för den direkta signalen och ev. ökas för reflekterade signaler. Förvrängningar av ljudet i TV-system på grund av reflekterade signaler uppträder inte ofta, enär man ju med hänsyn till spökbilden inriktar antennen för minsta reflexioner.

### Litteraturanvisningar

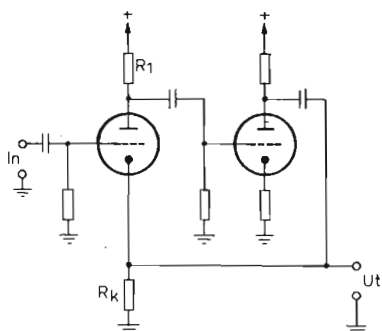
CORRINGTON, M S: *Frequency-Modulation Distortion caused by Multipath Transmission*, Proc. IRE., 1945 nr 12.

CROSBY, M G: *Frequency-Modulation Propagation Characteristics*, Proc. IRE., 1936 nr 6.

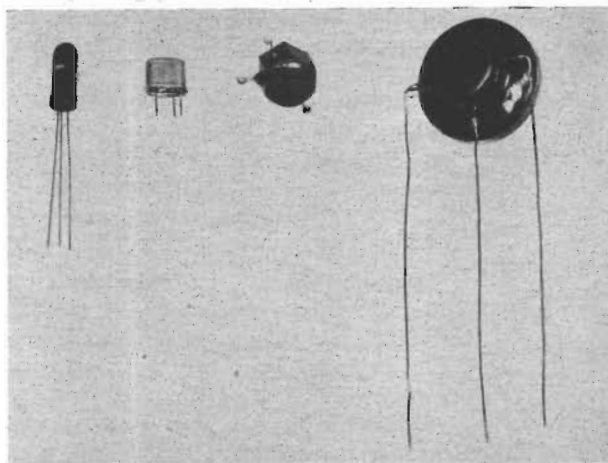
## Ny typ av bredbandsförstärkare

I bredbandsförstärkarens utgångssteg utnyttjas ofta anodjordade steg för att man skall få en tillräckligt låg utgångsimpedans. Denna är som bekant ungefär = inverterade värdet av utgångsrörets branthet. När man med ett visst rör inte kan uppnå tillräckligt låg utgångsimpedans med ett rör i anodjordat steg brukar man koppla två rör i parallell. Denna metod har en olägenhet i det att ingångskapacitansen för anordningen fördubblas, vilket är ogynnsamt för frekvenskaraktistiken. Samtidigt stiger anodväxelströmmen, varvid risken för instabilitet på grund av återkoppling ökas.

Fig. visar ett schema, som utgör en ny



lösning av detta problem. Här utnyttjas också två rör, som dock är kopplade i kaskad. Andra rörets anod är via en kondensator förbunden med första rörets katod, från vilken  
(Forts. på sid. 38)



Några olika typer av skikttransistorer från Siemens. Från vänster till höger: typ TF 65 (10 mV), typ TF 70/71 (200 mW), typ TF 75 (250 mW) och typ TF 85 (4 W).

## Av diplomingenjör H H KLINGER

(Forts. fr. nr 3/56)

### Ekvivalenta schemor

För att beskriva de kopplingsmässiga egenskaperna hos transistorer brukar man utgå ifrån ekvivalenta schemor, liknande de som man brukar tillämpa vid elektronrör. I fig. 9a återges ett ekvivalent schema för ett elektronrör och i fig. 9b motsvarande schema för en transistor i basjordad koppling. Skillnaden mellan de båda schemorna består i väsentlig grad däri, att den återverkan, som alltid är för handen i transistorer (alltså även för likström) beskrivs genom en emk  $U_0 = h_{12}U_2$  i ingångskretsen.

De olika karakteristiska storheterna som återfinnes i de ekvivalenta schemorna bestäms genom ström- och spänningsmätningar med utnyttjande av olika slag av bryggkopplingar eller kompensationskopplingar. Storheterna  $h_{11}$  och  $h_{22}$  representerar ingångs- resp. utgångsresistansen. Ingångsresistansen  $h_{11}$  mätes vid kortsluten utgångskrets. I detta fall blir spänningen  $U_2 = 0$ , och återverkan  $U_0 = h_{12}U_2$  försvinner.  $h_{22}$  uppmäts med strömmen  $I_1 = 0$ , varvid strömmen  $I_0 = h_{21}I_1$  försvinner. Storheten  $h_{22}$  har dimensionen konduktans.

Man får följande ekvationer:

$$\begin{aligned} U_1 &= h_{11}I_1 + h_{12}U_2 \\ I_2 &= h_{21}I_1 + h_{22}U_2 \end{aligned}$$

Storheten  $h_{12}$  definieras som spänningsförhållandet  $U_1/U_2$  då  $I_1 = 0$ , storheten  $h_{21}$  är = strömförhållandet  $I_2/I_1$  uppmätt vid kortsluten utgång.

Typiska siffervärden för en skikttransistor i basjordad koppling är följande:  $h_{11} = 30$  ohm,  $h_{21} = -0,95$ ,  $h_{12} = 0,40 \cdot 10^{-3}$ ,  $h_{22} = 10^{-6}$ S. För injektorjordad koppling är samma värden:  $h_{11} = 600$  ohm,  $h_{21} = 19$ ,  $h_{12} = 0,20 \cdot 10^{-3}$ ,  $h_{22} = 20 \cdot 10^{-6}$ S.

En annan typ av ekvivalent schema för transistorer i basjordad koppling visas i fig. 9c. Hur man omräknar  $h$ -värdena i fig. 9b

## Vad Ni bör veta om

till  $r_b$ ,  $r_i$ ,  $r_k$  och  $a$ -värden framgår av sammanställningen i tab. 1.

I fig. 10 visas det ekvivalenta schemat för ett injektorjordat transistorsteg med  $r_b$ ,  $r_i$ ,  $r_k$  och  $a$ -värden. Motsvarande schema med  $h$ -värden överensstämmer med samma schema för ett basjordat steg (fig. 9b). Omräkning från  $h$ -värden till  $r_b$ ,  $r_i$ ,  $r_k$  och  $a$ -värden se tab. 1.

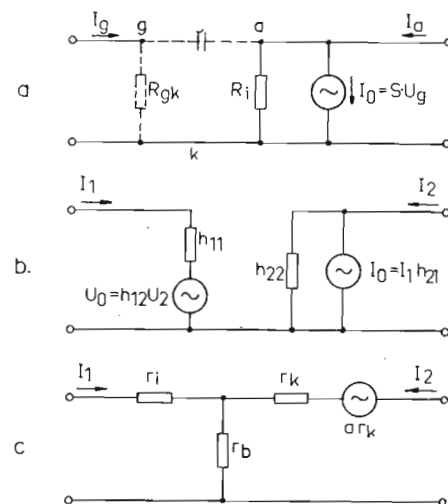


Fig. 9. a) Ekvivalent schema för ett elektronrör, där hänsyn tas till kapacitansen mellan rörets anod och galler. b) Ekvivalent schema för transistorer i basjordad koppling. c) Annan typ av ekvivalent schema för transistor i basjordad koppling.

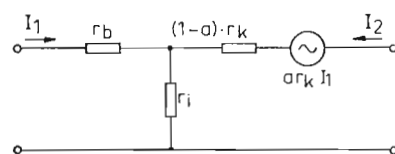


Fig. 10. Ekvivalent schema för transistor i injektorjordad koppling. Jfr fig. 9c.



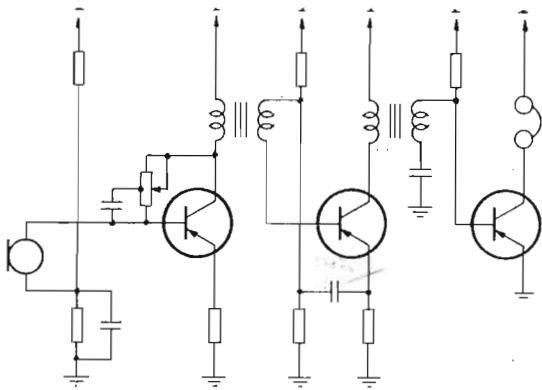


Fig. 11. Koppling för 3-stegs förstärkare med transistorer. Förstärkaren avsedd för hörapparat för hörselskadade.

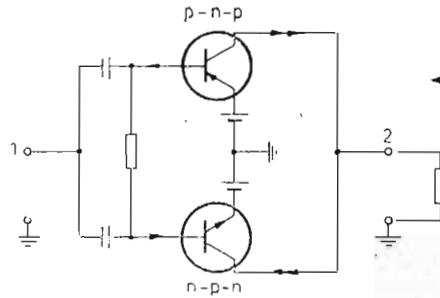


Fig. 12. Mottaktförstärkare med kompletterande transistorpar (en p-n-p-transistor och en n-p-n-transistor).

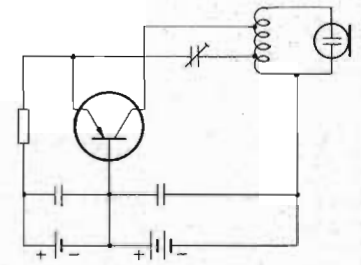


Fig. 13. Koppling för en frekvensmodulerad sändare, bestyckad med transistor i basjordad koppling.

## transistorer och transistorförstärkare (II)

Typiska  $r_b$ ,  $r_i$ ,  $r_k$  och  $a$ -värden för en skikttransistor i basjordad koppling är följande:  $r_b=400$  ohm,  $r_i=10$  ohm,  $r_k=1$  Mohm och  $a=0,95$ .

För injektorjordad koppling är samma värden:  $r_b=410$  ohm,  $r_i=10$  ohm,  $r_k=1$  Mohm och  $a=0,95$ .

### Övre gränshfrekvensen

Som övre gränshfrekvens för en transistor definierar man den frekvens vid vilken strömförstärkningen har fallit till 70 % av motsvarande värde vid låga frekvenser. De transistorer som för närvarande finns i handeln kan utnyttjas för förstärkning av frekvenser upp till ca 1 MHz.

Orsaken till transistorernas begränsade frekvensområde är å ena sidan löptidseffekten och löptidsspridningen hos ledningsbärarna, å andra sidan kapacitansen mellan kollektorgränsskikt och bas. Denna kapacitans kortsletter praktiskt taget transistorens utgångskrets vid höga frekvenser. Genom speciella tillverkningsmetoder är det dock möjligt att få ned kapacitansen, och man sysslar redan vid *Bell Telephone Laboratories* med modeller till transistorer, som uppvisar en övre gränshfrekvens i närheten av 100 MHz. Användningen av transistorförstärkaren för decimetervågor börjar därmed tangeras det möjligas gränser.

### Brusfaktorn

Bruset hos transistorer sammansätter sig, i full analogi med förhållandena i elektronrören, av en frekvensoberoende del och en del, som är omvänt proportionell mot frekvensen (hageleffekt). Orsaken till hageleffekten vid transistorer är huvudsakligen förlopp som inträffar i kristallens yta. Spetstransistorer uppvisar starkt hagelbrus, under det att man kan avsevärt reducera denna effekt vid skikt-

transistorer. Som exempel kan nämnas att en spetstransistor uppvisar en brusfaktor av 40–50 dB vid frekvensen 1 MHz, under det att brusfaktorn för en ordinär skikttransistor håller sig omkring 20 dB och därunder.

I transistorer uppträder även ett strömfördelningsbrus av samma karaktär som i pentoder. I pentoder uppträder som bekant detta brus på grund av de statistiska variationerna i elektronströmmens fördelning mellan anod och skärmgaller. Strömfördelningsbrus uppträder också i transistorer på grund av variationerna i fördelningen av injektorströmmen på kollektor och bas. I detalj är dock ännu inte brusförloppet fullt klarlagt i transistorer. Med fördjupad kännedom om dessa förlopp torde det emellertid bli möjligt att ytterligare undertrycka bruset i transistorer.

### Kopplingar för transistorer

I transistorförstärkare användes numera praktiskt taget utan undantag skikttransistorer i försteg. I de fall hög förstärkning vid små amplituder krävs föredrar man injektorjordad koppling. Fig. 11 visar som exempel en koppling för en trestegsförstärkare i en hörapparat för hörselskadade.

Fig. 12 visar schemat för en mottaktförstärkare, i vilken användes transistorpar, som kompletterar varandra. Dyliga mottaktkopplingar möjliggör förstärkare uppbyggda av ett minimum av kopplingselement. Särskilt fördelaktigt är det att behovet av »mottakttransformatorer» bortfaller.

Man kan även utnyttja transistorer på samma sätt som elektronrör i vippskottkopplingar; de kan också utnyttjas i impulsräknare avsedda för elektroniska regler- och styrapparater, exempelvis i väljarautomatiken i telefonanläggningar.

Man har också använt transistorer i små sändare. Fig. 13 visar en koppling för en sådan apparat, bestyckad med en spetstransistor

Tab. 1. Formler för omräkning från  $h$ -värden till  $r_i$ ,  $r_b$ ,  $r_k$  och  $a$ -värden vid transistorer.

$$\Delta h = \begin{vmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{vmatrix} = h_{11}h_{22} - h_{21}h_{12}$$

1) Basjordad koppling

$$r_i = (\Delta h - h_{12}) / h_{22}$$

$$r_b = h_{12} / h_{22}$$

$$r_k = (1 - h_{12}) / h_{22}$$

$$a = (h_{21} + h_{12}) / (h_{12} - 1)$$

2) Injektorjordad koppling

$$r_i = h'_{12} / h'_{22}$$

$$r_b = (\Delta h' - h'_{12}) / h'_{22}$$

$$r_k = (1 + h'_{21}) / h'_{22}$$

$$a = (h'_{21} + h'_{12}) / (1 + h'_{21})$$

$h$  betecknar värden vid jordad bas,  $h'$  betecknar värden vid jordad injektor.

och avsedd för frekvensen 10 MHz. Den frekvensbestämmande parallellresonanskretsen är ansluten till kollektorelektroden över ett uttag på induktansspolen, under det att återkopplingen till injektorn överföres i rätt fas till ett andra uttag via en variabel kopplingskapacitans. Kondensatormikrofonen bildar svängningskretsens kapacitans och förorsakar, då den påverkas av ljudsvängningar, en frekvensmodulation av sändaren i takt med ljudsvängningarna.

### Litteraturanvisningar

COBLENZ, A och OWENS, H L: *Transistors: Theory and Practice*, McGraw Hill, 1955.

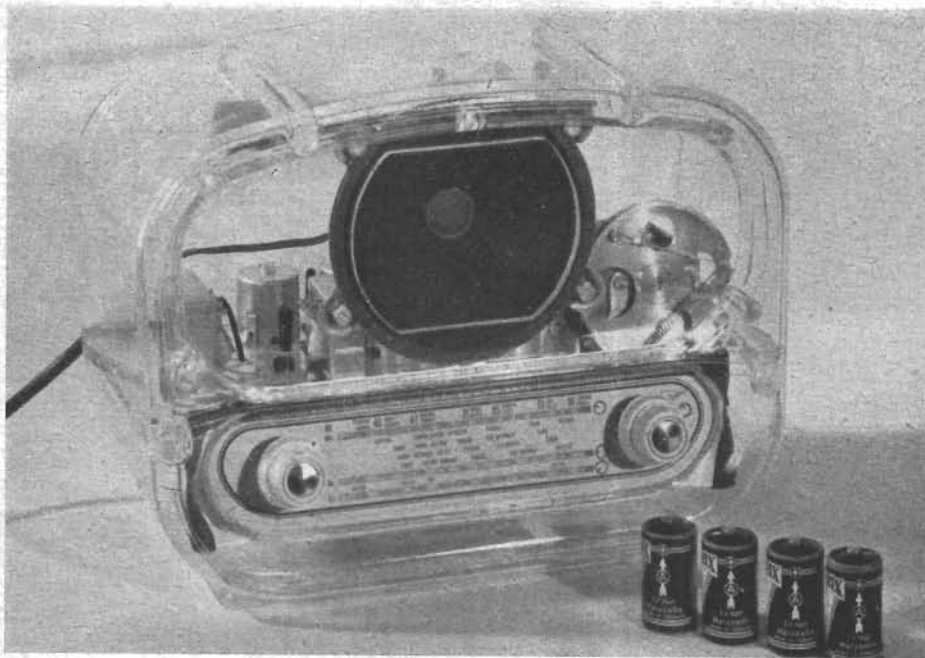
DOSSE, J: *Der Transistor*. Siemens & Halske Bücherei, 1955.

ROST, R: *Kristalldenteknik*, Berlin, 1954, Ernst & Sohn.

SCHOTTKY, W: *Halbleiterprobleme*. Berlin 1954. Vieweg & Sohn.

SHEA, R F: *Principles of Transistor Circuits*. New York 1953. John Wiley & Sons.

STRUTT, M I O: *Transistoren*. Hirzel, 1954.



Graetz' transistormottagare drives med 4 st. 1,5 V celler, som stoppar för 500 driftstimmar.

TEKNISKT

## Mera om Graetz transistormottagare

I RT nr 11/1955 lämnades några uppgifter om en i Tyskland utvecklad mottagare bestyckad med enbart transistorer. Sedan artikeln publicerades har ytterligare tekniska uppgifter om denna transistormottagare — den första europeiska! — förekommit i fackpressen, och vi ger här en sammanställning av några viktigare data för denna.

Schemat för apparaten, som utvecklats av Graetz Radio- und Fernsehwerke, visas i fig. 1 med mera utförliga komponentuppgifter än vad som lämnats i den tidigare i RT publicerade artikeln.<sup>1</sup> Av särskilt intresse är givetvis HF-, MF- och blandarsteget med transistorerna  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  och  $T_4$ .

Ingångskretsen  $L_1C_1$  är effektanpassad till första transistorn  $T_1$  via kopplingsspolen  $L_2$

<sup>1</sup> Se *Rundradiomottagare med transistorer*. RADIO och TELEVISION, 1955 nr 11, s. 28.

som är anbringad tätt intill  $L_1$  på ferritstaven. Ena halvan av  $L_2$  utnyttjas tillsammans med  $C_2$  för neutralisering av inre kollektor-bas-kapacitansen hos HF-transistorn. Om inte förstärkningen är för hög, är neutraliseringen icke kritisk. Driver man förstärkningen högre, måste dock en mera omsorgsfull neutralisering utföras, men då denna skulle bli temperaturberoende samt beroende av injektorströmmen, skulle det medföra besvärliga problem. I modellapparaten har därför förstärkningen hållits under 15 dB, varigenom  $C_2$  (ca 40 pF) kan ändras med  $\pm 10$  pF utan att ostabilitet inträder. Begränsning av förstärkningen har uppnåtts genom bl.a. felanpassning till kollektorkretsen  $L_3$ ,  $C_3$  och »låg» arbetspunkt (låg injektorström, låg injektorspänning). Därigenom blir också förstärkningen mellan 500—600 kHz tämligen konstant.

### Blandarsteget

Blandarsteget ( $T_2$ ) arbetar som självsvängande blandare. På grund av den obetydliga oscillatorspänningen och tack vare HF-steget är oscillatorstrålningen så minimal, att någon symmetrering inte är erforderlig. Kondensatorn  $C_5$  är paddingkondensatorn. Frekvensbestämmande kretsen består av  $L_6$  samt trimmer  $C_4$  och  $C_5$ . Då anslutningen till transistorn sker lågimpedivt, är det inflytande som transistorn utövar på oscillatorfrekvensen försvinnande liten.

Inkopplingen av den förstärkta ingångssignalen sker över  $L_4$ .  $L_3C_6$  utgör första MF-kretsen.

Oscillatorspänningen liksom blandningsförstärkningen är beroende av lindningsförhållandet  $L_5 : L_7$ . Oscillator/blandar-transistorns arbetspunkt inställes med potentiometern  $R_0$  på 10 kohm, som bestämmer storleken av den negativa basförspänningen. Transistorn arbetar med en kollektorspänning av ca -2,5 V och vid en kollektorström av mindre än 0,5 A. Under 0,2 A sjunker blandnings-

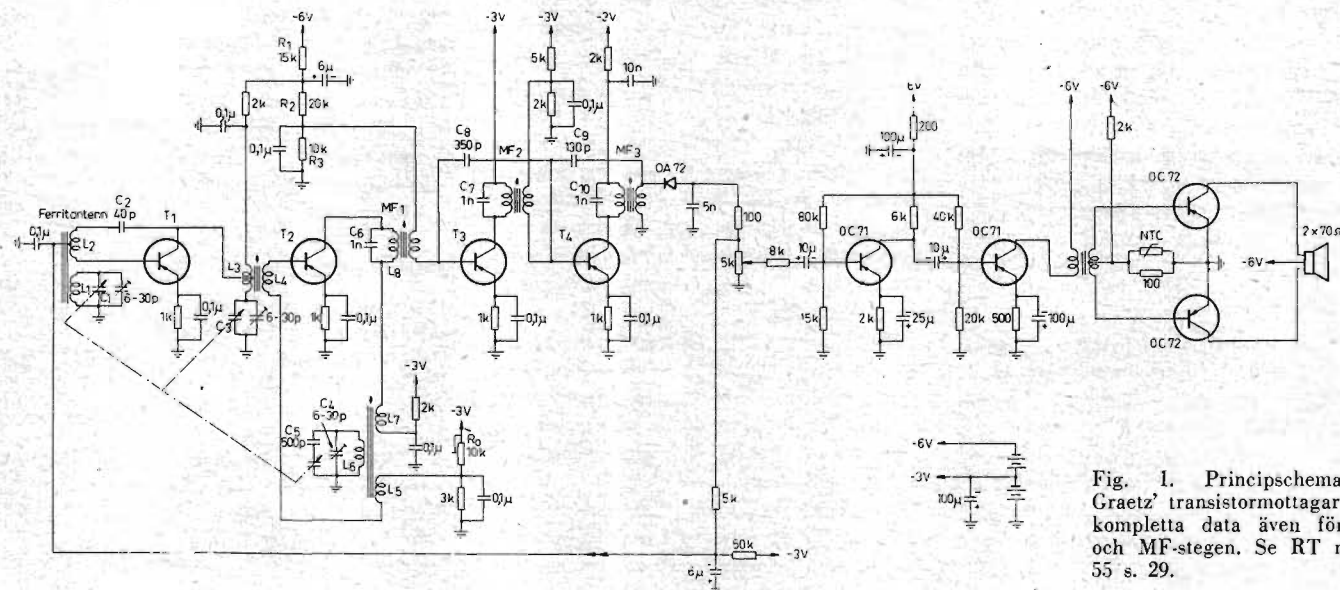


Fig. 1. Principschema för Graetz' transistormottagare med kompletta data även för HF- och MF-stegen. Se RT nr 11/55 s. 29.

förstärkningen snabbt, oscillatoren upphör att svänga först under 0,1 mA. En kollektorström över 0,5 mA innebär ingen förbättring men man riskerar att oscillatoren överstyrs vid hög omgivningstemperatur.

### MF-förstärkaren

Förstärkaren är bestyckad med två transistorer  $T_3+T_4$ , då det visar sig svårt att uppnå tillräcklig förstärkning med endast en. Genom att två MF-steg utnyttjas, kan dessa arbeta med relativt låg förstärkning, varigenom en utmärkt stabilitet kan erås med okritisk neutralisering. Ett besvärligt problem, när det gäller MF-förstärkare med transistorer, är hur de avstämda kretsarna skall anordnas. I motsats till rör har transistorerna en utgångsresistans som är relativt låg (mellan 20 kohm och 100 kohm) och ingångsresistansen hos den efterföljande transistorn uppgår till endast några hundra ohm. Verkningsgraden för signalöverföringen via en avstämd krets mellan två transistorer kan definieras på följande sätt.

$$\eta = N_B / N_{Kmax}$$

Här betecknar  $N_B$  den effekt som avges till den efterföljande transistorn och  $N_{Kmax}$  den maximala effekt, som den före kretsen liggande transistorn kan avge. Efter en del omformningar får man fram följande uttryck för verkningsgraden

$$\eta = [1 - (Q_d/Q_t)]^2$$

Här betecknar  $Q_d$  godheten hos kretsen »i drift», dvs. när den ingår i kretsen, och  $Q_t$  godheten hos kretsen i obelastat tillstånd. För en överföringsförlust av 3 dB per bandfilter, dvs. för  $\eta = 0,5$ , måste tomgångsgodheten  $Q_t$  vara 3 ggr så stor som  $Q_d$ . Värdet på  $Q_d$  bestämmer bandbredden och selektiviteten och kan därför inte göras godtyckligt låg. Det gäller därför att hålla förhållandet  $Q_t/Q_d$  mycket stort och samtidigt måste man eftersträva ett så högt värde på  $Q_t$  som möjligt. Detta värde får sedan nedbringas till lämpligt värde som ger önskad bandbredd genom lämplig anpassning till den föregående transistorns utgångsresistans och den efterföljande transistorns ingångsresistans.

Utgår man från en bandbredd på 8 kHz för hela MF-förstärkaren, måste  $Q_d$ -värdet för de tre identiska MF-kretsarna uppgå till ca 47 och vid tre identiska kritiskt kopplade bandfilter till 75.

För 3 dB överföringsförluster per krets måste alltså tomgångsgodheten  $Q_t$  vara minst 140, vid bandfilter ca 220. Bandfiltret är av denna orsak svårare att realisera, framför allt om överföringsförlusterna måste ligga under 3 dB. Dock ger bandfilter alltid bättre selektivitetsvärden än enkla kretsar. För att i MF-kretsarna få  $Q$ -värden över 200 måste man använda slutna pulverkärnor av specialtyp.

I modellapparaten utnyttjas MF-kretsar dimensionerade för så låg impedans att uttag på spolarna är obehövliga. På detta sätt er-

hölls kretsar med 1000 pF kretskapacitans ( $C_6, C_7, C_{10}$ ), som genom en kopplingslindning anpassats på lämpligt sätt till den efterföljande transistorn. Kopplingslindningen är polariserad på ett sådant sätt, att den samtidigt lämnar en för neutralisering erforderlig  $180^\circ$  förskjutet spänning. Denna överföres via neutraliseringskondensatorerna  $C_8$  och  $C_9$  till föregående transistors bas.

### Signallikriktning och AFR-spänning

Signallikriktningen sker på konventionellt sätt med en germaniumdiod OA72. Likriktarkretsen är lågimpediv, då den förutom lågfrekvens även skall leverera en AFR-ström till transistorerna. Denna ström levereras till baselektroden på HF-transistorn och ger upphov till en stigande injektorström. Kollektorn ligger via ett stort motstånd  $R_1$  till  $-6$  V och har en vilospänning av ca  $-1$  V. Vid reglering stiger injektorströmmen. Genom det ökade spänningsfallet över förkopplingsmotståndet  $R_1$  sjunker kollektorspänningen och därmed också förstärkningen. En del av HF-stegets kollektorspänning uttages med en spänningsdelare  $R_2+R_3$ , och påföres basen på den första MF-transistorn  $T_3$ . En minskning av basspänningen i denna orsakar en minskning av injektorströmmen i detta steg, vilket vid konstant kollektorspänning medför en förstärkningsminskning även i  $T_3$ . Andra MF-steget är inte reglerat, enär den i nedreglerat tillstånd inte kan leverera tillräckligt stor distorsionsfri signalamplitud till signaldetektorn OA72.

### LF-förstärkaren

LF-förstärkaren är i stort sett av konventionell utformning. Genom utnyttjande av injektormotstånd och spänningsdelare på basingången är förstegen i hög grad temperaturoberoende. Arbetspunkten i klass B-slutsteg stabiliseras med termistor. På utgången utnyttjas ingen utgångstransformator, enär optimala belastningsimpedansen endast är ca 280 ohm, varför man använder högtalare med mittuttag direkt på talspolen. Utgångseffekten uppgår till ca 220 mW.

### Känslighet

Känsligheten är ca  $3 \mu V$  och HF- och MF-förstärkningen från antenn till diod 68 dB. Totala förstärkningen från antenn till högtalare uppgår till 122,5 dB. Den utnyttjade ferritstaven ger mottagaren en »fältkänslighet» av ca  $50 \mu V/m$ . Signalbrusförhållandet är något bättre än för en rörmottagare med blandarröringång. Strömförbrukningen är utomordentligt liten, totalt 9 mA från 6 V strömkällan då ingen signalspänning inkommer. Vid en utgångseffekt av 100 mW ökar strömförbrukningen till ca 30 mA. Vid intermittent drift stoppar fyra 1,5 V stavbatterier (se foto) i 500 timmar, vilket betyder att apparaten kostar knappt 1 öre/timme i drift. Apparaten blir alltså billigare i drift än en nätansluten mottagare.

## Frågor och svar om hi-fi

**Fråga:** Undertecknad har byggt den i RT nr 4/1954 beskrivna Williamson-förstärkaren. Nu undrar jag vilka följder följande förändringar kan medföra:

1) Kunde inte få tag i rören KT66, utan valde 6L6 istället.

2) Utgångstransformatorn är av typ Unitran (3U50).

Vidare önskar jag fråga vilka följder följande omständigheter kan ha:

1) Använder som förförstärkare den på sid. 61 i »Grammofonavspelnings i teori och praktik» av Jan Bellander beskrivna »Leak-förförstärkaren».

2) Jag tycker att diskanten inte kommer rent fram. Är det absolut nödvändigt att högtalarens impedans motsvarar effektförstärkarens utgångsimpedans? Kan en god högtalare s.a.s. göra »susen»?

3) Inverkar stark »rumble» från grammofonmotorn direkt på ljudkvaliteten, eller inskränker den sig endast till ett störande biljud? Har brum som härrör sig från en vibrator nämnvärd inverkan på kvaliteten?

Kan rören som ingår i den i RT nr 3/1954 beskrivna förförstärkaren direkt utbytas mot annan rörtyp? De förefaller att vara oätkomliga här i Finland.

(H F, Helsingfors)

**Svar:** Ert utbyte av slutröret bör inte betyda så mycket, eftersom 6L6 är jämförbart med KT66 och ofta används i förstärkare av Williamson-typ. Observera dock, att det finns ett rör EL37 (Mullard, Triotron), som är en direkt motsvarighet till KT66, alltså med såväl samma data som sockelkoppling. Den av er använda utgångstransformatorn känner jag tyvärr inte till.

Den modell av »Leak» förförstärkare, som ni använder, uppfyller säkert högt ställda anspråk, trots att den inte har någon kontinuerligt variabel kontroll, och ni behöver nog inte misstänka, att den orsakar hörbar distorsion i diskanten. Däremot kan eventuellt er huvudförstärkare orsaka något sådant, nämligen om den inte är helt stabil; självsvängningar kan då initieras, i synnerhet av pulsförmade signaler, och dessa svängningar kan orsaka distorsion, även om de inte i och för sig är hörbara. Vid en sådan eventualitet bör tydligen ljudet bli bättre, om negativa återkopplingen minskas något, så att stabiliteten blir bättre.

En god högtalare är naturligtvis av allra största vikt, eftersom det väl ofta är så, att det är högtalaren, som är musikanläggningens svagaste länk. Beträffande anpassningen mellan högtalare och förstärkare är det svårt att komma fram till några bestämda regler, men

problemet blir mer brännande, ju mer effekt man skall ta ut ur sin förstärkare. Det kan vara lämpligt att se på detta problem både ur förstärkarens och högtalarens synpunkt.

Om man skall få ut det mesta möjliga av en effektförstärkare, måste belastningsimpedansen vara noggrant anpassad, ty slutrören har alltid en viss optimal belastningsimpedans för de krav man ställer på desamma. För ljudförstärkare blir kravet helt naturligt, att uteffekten skall bli maximal för en viss given relativt låg distorsion. Den lämpligaste impedansen är då vid resistiv belastning för en triod lika med dubbla inre motståndet, medan den för en pentod varierar något till sin storlek, beroende på valet av distorsion. Anpassningen är vida mindre kritisk beträffande trioder än pentoder. För en triod varierar sålunda uteffekten för en given distorsion med endast omkring 12 procent för värden på belastningsmotståndet mellan halva och dubbla optimala värdet. Förhållandena modifieras givetvis, om belastningen även innehåller en reaktiv komponent. I icke motkopplade förstärkare torde en missanpassning med större än optimal belastningsimpedans bäst tolereras. När motkoppling ingår, tillkommer därjämte, att belastningen påverkar återkopplingsgraden; i förstärkare av Williamson-typ ökar tydligen motkopplingen med belastningsimpedansen.

Hos flertalet högtalare är impedansen så låg, att anpassning till förstärkarens slutrör måste ske över en utgångstransformator; denna omsätter impedansen, så att slutrörens belastning blir nära proportionell mot belastningen över dess sekundär.

En högtalares impedans varierar emellertid avsevärt med frekvensen såväl beträffande storlek som fasvinkel, och impedanskurvan är dessutom beroende av högtalarens montering, varför den nominella impedansen tydligen är resultatet av en kompromiss. Denna variation med frekvensen får också till följd, att högtalarens frekvenskurva, även bortsett från eventuella resonansfenomen, kommer att påverkas av förstärkarens inre impedans — väl att skilja från den nominella (optimala) anpassningsimpedansen.

Det sistnämnda förhållandet behöver dock knappast beaktas vid anslutning till en högklassig förstärkare med spänningsmotkoppling, eftersom dennas inre impedans oftast är så låg, att den blir försumbar, även om högtalaren är för lågohmig för att ge riktig anpassning. En sådan förstärkare lämnar alltså approximativt konstant spänning, och man får anta, att goda högtalare är konstruerade med tanke härpå.

I regel är förstärkare för hemmabruk rikligt tilltagna ur effektsynpunkt, och detta gör, att ett för högt värde på högtalarens impedans är att föredra framför ett för lågt, emedan signal till brusförhållandet i förra fallet blir bättre.

Stark »rubble» från gramfonmotorer kan vara mycket menlig för ljudkvaliteten, och



Kjell Stensson: SKIVSPALTEN

## Band i stället för skiva?

### Stereofoniska grammofonskivor

En omsorgsfullt framställd LP-skiva, som spelas på en förstklassig återgivningsanläggning, erbjuder en ljudkvalitet av mycket förnämligt slag. Den har emellertid bl.a. två nackdelar: den är utomordentligt ömtålig och måste pysslas om varsammare än ett spädbarn och det är svårt att få en riktigt förvrängningsfri återgivning in mot centrum på skivan (om man inte inskränker speltiden till halva den vanliga som exempelvis Westminster gjort på sina »Laboratories Records»). Dessa olägenheter kommer man ifrån om man använder sig av band som ljudbärare. EMI-koncernen, omfattande *Husbandens Röst*, *Columbia* och *Parlophone-Odeon*, har sedan någon tid tillbaka lanserat bandkopior av faderbanden, dvs. de band som ligger till grund för skivframställningen. Det är på sitt sätt en unik tilldragelse, eftersom det är första gången i den kommersiella ljudreproduktionens historia som man kan köpa en ljudupptagning, som är framställd utan några mekaniska mellanled.

Banden är inspelade på halvkanal med bandhastigheten 19 cm/sek. (7,5"/sek.) enligt internationell standard (övre bandhalvan i förhållande till bandets löpriktning) och CCIR:s specifikationer i fråga om tonkurvekorrigering. Banden är upplindade på 18 cm spolar, den maximala speltiden på båda kanalerna uppgår alltså till 60 min. De kan följaktligen spelas på alla hemma-magnetofoner som fyller ovan-

stående krav. Det klangliga resultatet är i hög grad beroende på att uppspelningsskivan löper med jämn hastighet och att spalten i avspelningshuvudet är absolut vertikal. Är inte det senare kravet uppfyllt förlorar man diskant och får ökad förvrängning. Det är givetvis också en fördel om inte spalten i avspelningshuvudet genom nötning blivit för stor; det för som bekant också med sig ett diskantfall vid återgivningen.

EMI-koncernen har f.ö. gått ännu ett steg vidare på den inslagna vägen och tillhandahåller för penningstarka vänner av oöverträffad ljudkvalitet (uppspelningsapparaterna i handeln kostar bortåt 3 000:—) s.k. »stereosonic tapes», dvs. band med stereofonisk ljudupptagning. Här utnyttjas vardera bandhalvan för registrering av de båda ljudkanalerna. Avspelningshuvudet är ett specialhuvud med de båda spalterna under varandra (i USA finns utom denna typ ytterligare en där de båda kanalhuvudena är förskjutna ca 3 cm i förhållande till varandra) och vardera huvudhalvan matar över var sin förstärkare två identiska högtalare. Jag har inte varit i tillfälle att lyssna till dessa band men har gått i författning att låta bygga om en bandspelare för uppspelning av dem och hoppas så småningom kunna redovisa mina intryck. Rapporterna från framföranden av dem i England är emellertid av det högstämt lyriska slaget.

detta av flera skäl. Låt oss först se på förhållandet för nälmikrofonen! De starka mekaniska vibrationerna påverkar dess nål på två vägar, dels via tonarmen, därför att denna vibrerar i sitt fäste, och dels via skivan. Vibrationerna med lågt periodtal kan vara så stora, att nålens svängningar för desamma får större amplitud än för nålens sidorörelser i spåret. Nälmikrofonens svängande system drives då lätt ut till icke linjära områden, i mekaniskt eller elektriskt avseende, vilket naturligtvis orsakar distorsion. Ökat skivslitage kan även bli följden, och något botemedel annat än av mekanisk art finns tydligen inte.

Motsvarande gäller beträffande förstärkare och högtalare, men här kan man få bort det mesta genom basavskärning i förförstärkaren. Man kan ju tycka, att en kraftig förstärkare

bör klara av dylika lågfrekventa förlopp, men faktum är, att en förstärkarens maximieffekt sjunker mycket snabbt nedåt från 20—30 Hz, varför även rätt måttliga ingångsspänningar med periodtal under 10 kan driva utgångstransformatorn till starkt olinjära områden. Just frekvenser under hörbarhetsgränsen är alltså förrådiska. Däremot torde brum från nätet eller från en omformarvibrator vara mindre farligt, emedan det blir störande för hörseln, redan innan det orsakar distorsion av betydelse.

Någon direkt ersättning av annat fabrikat för Mazda 6L19 tycks inte finnas, men ECC81 och dess ekvivalent 12AT7 har ungefär samma data och kan rekommenderas; de bör fungera bra utan ändringar i schemat.

Seth Berglund

Från England har det också sipprat ut informationer om att *Decca*, pionjären för hi-fi-inspelning på grammofon, söker lösa problemet om den nära nog fulländade ljudåtergivningen, dvs. den stereofoniska, efter andra linjer. Man tänker sig här en grammofonskiva, där den ena ljudkanalen är horisontalgraverad som vanligt medan den andra görs vertikalgraverad som i grammofonskivans barndom. Svårigheterna som återstår att övervinna på kommersiellt godtagbara grunder ligger i nälmikrofonkonstruktionen. Skivorna blir liksom det amerikanska färgtelevisionssystemet »compatibla», i det här fallet liktydligt med att den som nöjer sig med vanlig enkanalreproduktion kan spela skivan på vanligt sätt med en ordinär pick-up. I förhållande till de stereofoniska skivor som finns på bl.a. den amerikanska marknaden (*Cook Laboratories*) blir speltiden densamma som för en vanlig LP-skiva; Cook använder sig av två graverade områden, ett yttre för den ena och ett inre för den andra ljudkanalen, varigenom speltiden reduceras till hälften.

#### Skivnytt:

*Använd apparatur:* Bandspelare: Ericorder BAB-2. Skivspelare: SELA, typ 524 med Ortofon C-huvud. Förstärkare: Acoustical QUAD II för- och slutförstärkare. Högtalare: Hartley 215 i fabrikantens låda.

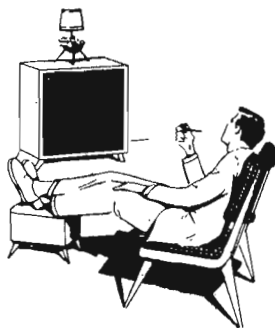
RICHARD STRAUSS: *Don Juan* och *Till Eulenspiegel*, symfoniska dikter. Wiens filharmoniker, dir.: Wilhelm Furtwängler. Husbondens Röst HTB 403 (band) och ALP 1208 (skiva). Uppspelningskurva: CCIR för band, RIAA för skiva. Pris: 65: — resp. 26: —.

Den för några år sedan avlidne Richard Strauss hörde till instrumenteringskonstens mästare för att inte säga virtuoser. Mot den bakgrunden är det tacksamt och upplysande att jämföra de båda versioner av samma inspelning som här föreligger på band och skiva. Den utfaller tveklöst till bandets fördel. Klangen är här rundare, basåtergivningen mera plastisk, sträckklangen sinnligare och mera lysterbemängd, blecket klingar briljantare, dynamikkontraster verkar magnifikare, klockspel och även de högsta tonerna hos harpan distinktare och mera realistiska, bakgrundsbruset absolut hörbart osv. Det får inte fattas så att skivan på något sätt skulle vara dålig; den är tvärtom i klass med det bästa som presteras för närvarande. Över huvud taget är Husbondens Röst för tillfället det bolag som uppnår de bästa resultaten vid sina inspelningar med Wienerfilharmonikerna, till största delen beroende på, förefaller det, som om man här arbetar med större mikrofonavstånd med bättre klangblandning som följd. Också konstnärligt är inspelningen utan konkurrens och ett värdigt minnesmärke för Furtwänglers storhet som dirigent: här finns den flödande lyriska känslan, de intensiva kraftutbrotten

och den obrutna musikaliska spänningslinjen. Det är en storartad inspelning alltigenom.

*Tre Uvertyrer:* 1812 (TJAJKOVSKIJ), *Oberon* (v. WEBER) och *Zampa* (HÉROLD). Philharmonia-orkestern, dir.: Nicolai Malko. Husbondens Röst HTB 806 (band) och DLP 1069 (skiva). Uppspelningskurvor: CCIR för band och RIAA för skiva. Pris: 65: — resp. 26: —.

Ljudstyrkenässigt finns det mycket få kompositioner som kan jämföras med Tjajkovskijs uvertyr 1812, som är en skildring i toner av den ryska arméns segerrika kamp mot Napoleons invasionsarméer. På slutet går tunga blecket an för fullt, uppblandad med salutimitationer i stora trumman och med stora klockspelet i full verksamhet som Kremls kyrkklockor. Ursprungligen lär det ha varit tänkt än storslagare med ett uruppförande utomhus där ett batteri på lämpliga ställen verkligen skulle åstadkomma salutsalvor. Jag tror inte att uvertyren i fråga om ljudstyrka har mer än en överman i hela orkesterlitteraturen: en passage i Schönbergs Gurrelieder har givit en uppmätt ljudstyrka på 117 phon (smärtgränsen ligger vid 130) men vid det tillfället medverkade 365 man, fördelade på en orkester på 110, en kör på 250 och 5 solister och en särskild musiker som skramlade med en stor järnkätting. Nu kommer detta utomordentligt kraftfulla slutparti med klockringning, salut och det hela i slutet av kompositionen, dvs. in mot centrum på skivan, och det är ofrånkomligt att en påtaglig förvrängning ger sig till känna. Inte så på bandet: där är klangbilden lika ren och klar från början till slut och det illustrerar väl bandets överlägsenhet över skivan på en väsentlig punkt. I övrigt gäller i tillämpliga delar samma iakttagelser som vid föregående jämförelse. Allmänt gäller om upptagningen att den är klar och välbalanserad men gärna kunde vara utförd i en efterklangsriskare lokal. Det skulle ha givit en naturligare expansion åt 1812:s enorma klangmassor och mera romantisk lyster åt de båda andra uvertyrerna. Det kunde säkert också ha givit en skenbart större intensitet åt den rent musikaliska tolkningen. Liksom i föregående fall erhöles riktig tonbalans för bandet med någon liten basreducering medan skivorna var utan anmärkning, både i fråga om bakgrundsbrus och tonkurva.



## 2-kanalsförstärkare med ett rör!

En intressant koppling i vilken man använder samma rör, en pentod, inom ett frekvensområde som triod och inom ett annat som pentod, visas i fig. 1. Röret går som pentod vid återgivning av diskantregistret och som triod vid återgivning av bas tonerna. Detta åstadkommes genom att ena utgångstransformatorn ( $T_2$ ) är kopplad till jord via en kondensator ( $C_1$ ) på 25 nF—0,25  $\mu$ F. Kondensatorn kortsluter höga tonfrekvenserna och avkopplar skärmgallret till jord, varför de höga tonerna återges enbart av transforma-

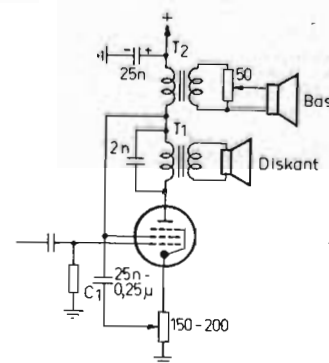


Fig. 1. Schema för enkel 2-kanalsförstärkare med ett rör. Som rör kan en ordinär slutstegspentod användas.

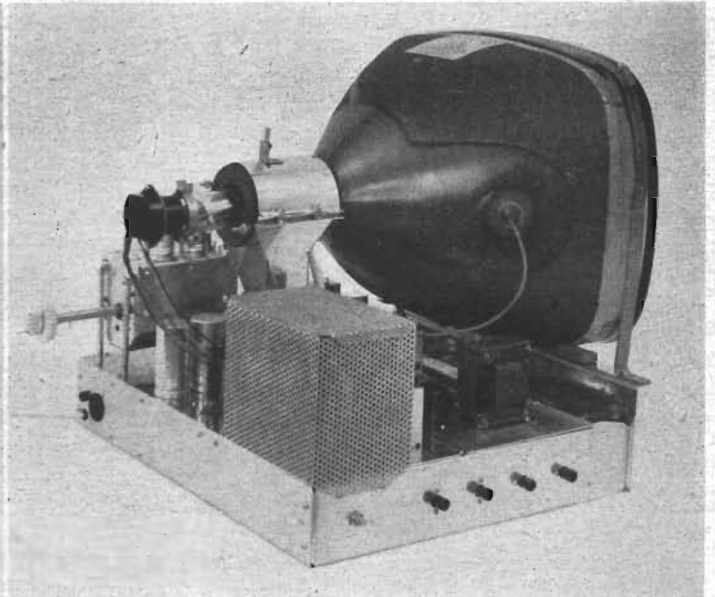
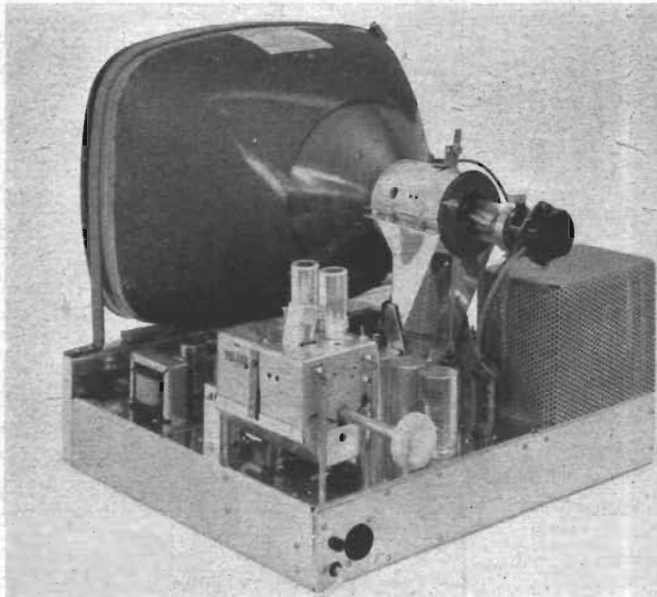
torn  $T_1$  varvid röret går som pentod för detta frekvensområde.

För låga frekvenser är impedansen hos transformatorn  $T_1$  så hög att man kan anse att det föreligger avbrott mellan skärmgaller och anod. Men de låga tonerna förstärkes genom att skärmgallret i pentoden då fungerar som triod-anod. Låga tonerna tas då ut via utgångstransformatorn  $T_2$ .

Följande bör iaktas:

- 1) Transformatorn  $T_1$  bör ge hög belastningsimpedans; optimal belastning behöver inte tillämpas, eftersom transformatorn endast är i verksamhet för höga toner.
- 2) Transformatorn  $T_2$  bör ha en impedans som är ungefär hälften av det värde som uppges som normalt för det använda slutröret.
- 3) Då förstärkningsgraden är större för pentoder än för trioder avges större effekt över  $T_1$ . Man får därför ta ut lägre spänning från  $T_1$  genom att utnyttja en potentiometer så som antydes i fig. 1.
- 4) Skärmgallerkondensatorns storlek  $C_1$  bestämmer var delningsfrekvensen går, under det att katodpotentiometerns inställning bestämmer tonkaraktistiken.

(Funkschau nr 21/55).



BYGG SJÄLV

## Televisionsmottagare i byggsats (II)

**Beskrivningen av TV-mottagaren fortsätter här med en genomgång av hur de olika enheterna kopplas.**

(Forts. fr. nr 3/56)

Uttaget av mellanbärvågsspänningen över videodetektorn till ljuddelen är originellt så tillvida att ett  $\pi$ -filter utnyttjas härför för att ge lämplig impedansanpassning till 1:a ljud-MF-steget (rör  $V_{7A}$ ), som är kopplat som ett gallerjordat steg. Anodkretsen i detta steg är likaledes anordnat som ett  $\pi$ -filter, som ger lämplig impedanssättning till det efterföljande MF-steget (rör  $V_{7B}$ ) som går som begränsarsteg. Genom att trioden i 1:a ljud-MF-steget ingår i röret PCF 80, erhålles en välbehövlig extraförstärkning i ljuddelen, utan att ett extra rör behöver inkopplas härför.

I linjeavböjningsdelen utnyttjas indirekt synkronisering med en relativt enkel koppling med en pentod  $V_{13B}$  som »försör». Verknings-sättet härför är i stora drag det, att den av linjeoscillatorn alstrade spänningen, som på-

föres styrgallret på  $V_{13B}$ , »jämföres» med inkommande linjepulser, som påföres skärmgallret på samma rör. När linjepulserna och linjeoscillatorns spänning inte ligger i viss fas ändras strömmen genom pentoden; ett ändrat spänningsfall uppstår då över anodmotståndet för pentoden, vilket ändrar gallerförspanningen till ena röret  $V_{14B}$  i multivibratorn. När frekvensen i multivibratorn vill avvika från »nominella» värdet uppstår sålunda en reglerspänning, som korrigerar avvikelserna.

I multivibratorns trioddel  $V_{14A}$  ingår en stabiliseringskrets, en LC-krets, avstämd till linjefrekvensen 15625 Hz. Denna krets jämte åtskilliga komponenter i multivibratorn är sammanförda under gemensamt hölje, skärmburk A 75.

I nätdelen ingår i vardera nättilliedningen en HF-drossel samt avkopplingskondensatorer. Härigenom förhindras att exempelvis linjeoscillatorfrekvensen läcker ut på nätet och med sina övertoner fördärvar långvägsmottagningen för grannar som råkar ha sin rundradiomottagare vägg i vägg med TV-mottagaren.

### Monteringsarbetet

Som framgick av artikeln i förra numret är TV-mottagaren uppbyggd av ett antal enheter, som fastskruvas på en ram. Vissa av dessa enheter levereras färdigkopplade, exempelvis kanalväljaren, högspänningenheten och fokuseringsenheten. Övriga enheter måste man däremot koppla själv, och detta kopplingsarbete görs med ledning av de kopplingsanvisningar som lämnas i den med byggsatsen levererade beskrivningen. Denna beskrivning är upplagd så, att det punkt för punkt anges vilka åtgärder som skall vidtas, vilka komponenter som skall monteras var, och vilka ledningar som skall dras.

Det är därför ingen anledning att här gå in på kopplingsarbetet i detalj, utan här skall endast ges några kommentarer som kan vara av värde för nybörjare.

I byggsatsen ingår samtliga komponenter, skruvar, muttrar etc. som behövs för att sätta ihop TV-apparaten. T.o.m. lödtenn och kopplingsstråd medföljer, det enda man får bestå själv är en uppsättning verktyg; en sidavbitare, en plattång, några mejslar och en bra lödkolv.

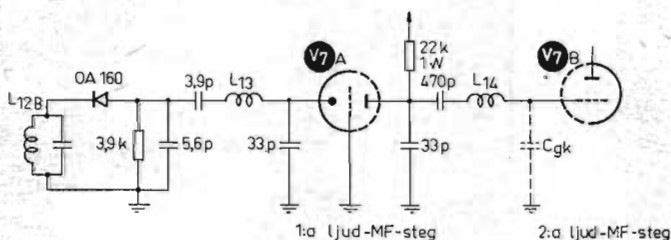
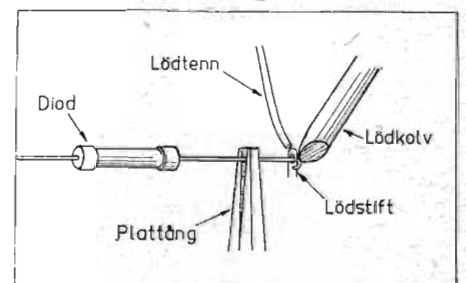


Fig. 7. Kopplingen mellan videoförstärkaren och ljud-MF-delen.

Fig. 8. Inlödningen av germaniumdioden OA 161 bör ske på detta sätt med en plattång som »kylfläns».



## Något om lödning

Ett villkor för att man skall lyckas med apparatbygget är att man kan utföra lödningar på ett fackmässigt sätt. Om man är ovan att löda bör man, innan man sätter igång med kopplingsarbetet, först träna lödning ett slag tills man behärskar konsten ordentligt. Man kan exempelvis göra en del provlödningar på en rörhållare, varvid man löder på en eller flera trådar på de olika lödstiften på hållaren.

Lödningsen skall utföras så att det lödstift, och den eller de trådar som skall lödförbindas *först uppvärms med lödkolven*. Först sedan trådarna och stiftet blivit ordentligt uppvärmda för man på lödtenn, som då flyter ner och ger en ordentlig lödförbindning. Man får sålunda inte smälta lödtennet först och låta det smälta tennet rinna ner på lödstället. Risken är då att tennet inte fäster ordentligt. Genom att lödharts (som finns inne i en kanal i lödtennet) lätt kan komma mellan det kalla lödstiftet och trådarna kan det gå så illa att man får fullständig isolering mellan ledningar och lödställen. Man får en s.k. »kalllödning», som kan ge glappkontakt och svarlokaliserat intermitterant fel. Alltså: *Värm upp lödstället ordentligt med lödkolven och applicera först därefter tennet på lödstället!* Å andra sidan får man inte värma upp lödstället för länge i synnerhet om det gäller inlödning av motstånd och kondensatorer med korta tillledningstrådar. För stark uppvärmning kan nämligen skada dessa komponenter. Beroende på lödkolvens temperatur och lödställets storlek (antal trådar och lödstiftets dimensioner) bör uppvärmningstiden uppgå till högst 2–5 sekunder.

En kalllödning kan se nog så tillförlitlig ut, men det behövs bara att man drar en smula i trådarna så spricker lödförbindningen upp.

Det lönar sig därför att — efter det att en enhet är färdigkopplad — gå igenom samtliga lödpunkter och försiktigt dra i alla trådarna för att kontrollera att lödningarna är effektiva. Det skadar inte heller, att man då samtidigt kollationerar att samtliga i beskrivningen angivna åtgärder verkligen vidtagits och att ingen ledning överhoppats eller förts till fel anslutningspunkt.

## Germaniumdioden ömtålig!

Ett annat ord till varning kan här också vara på sin plats. Det ingår i apparaten två germaniumdioder, varav den ena, OA 161, måste lödas in för hand i MF-delen. Den andra dioden, OA 160, finns däremot redan inlörd i skärmburken A 53. När det gäller inlödning av germaniumdioder måste man förhindra att lödkolvens värme tränger in i dioden. Denna skadas nämligen om den får för hög värme och kan då bli helt obrukbar. Vid inlödning av dioden bör man därför ordna med lämplig värmeavledning genom att man mellan lödpunkten och dioden griper om tillledningstråden med en inte alltför smal plattång, se fig. 8. Denna avleder då lödvärmen och förhindrar att den via tillledningstråden sprider sig

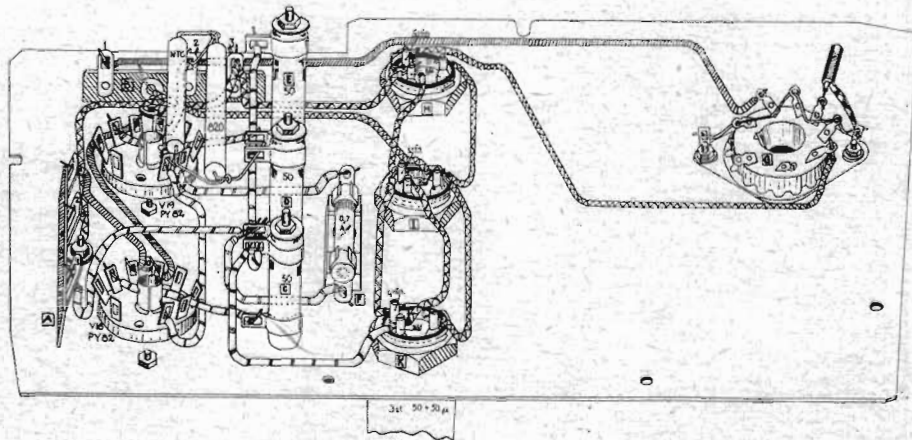


Fig. 9. Perspektivskisser av detta slag återfinnes för samtliga enheter i ELFA:s byggnadsbeskrivning.

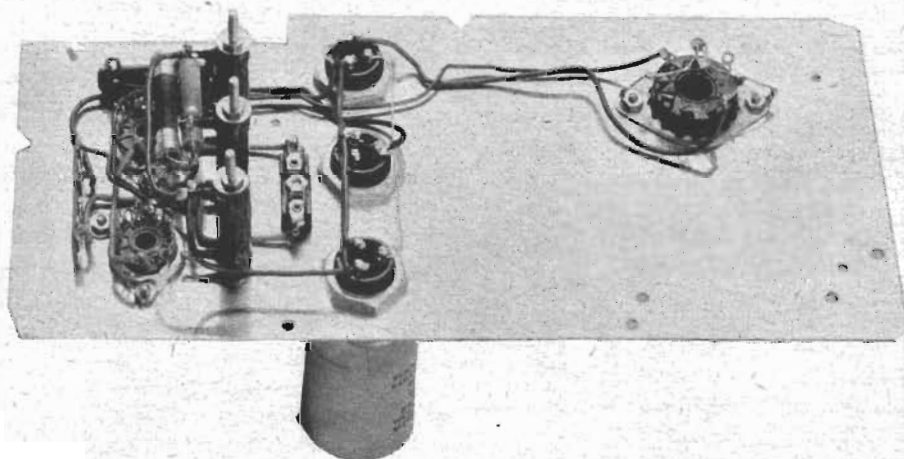
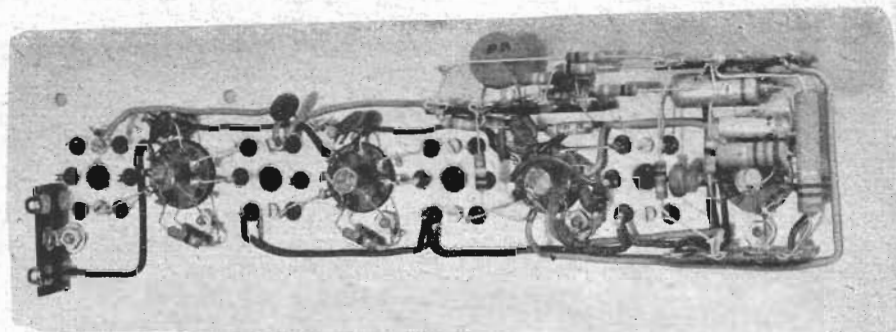
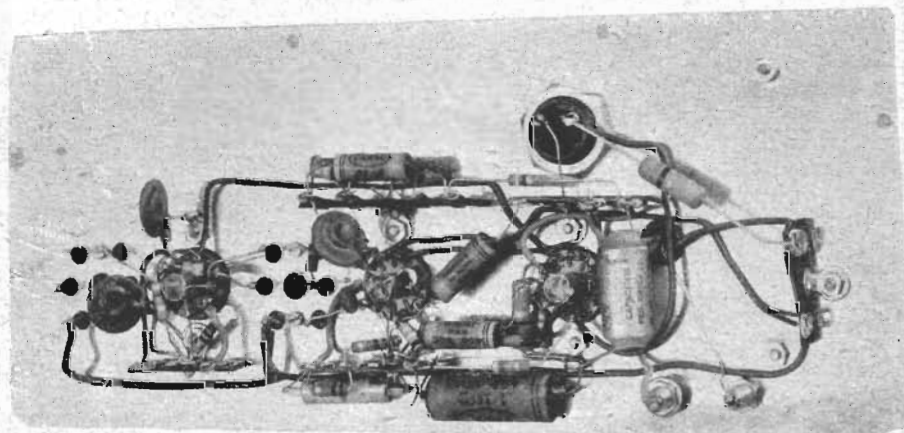


Fig. 10. Den färdigkopplade nätdelen. Jfr fig. 9.



A53 V6 A52 V5 A51 V4 A50 V3

Fig. 11. MF-delen färdigkopplad.



A62 V7 A63 V8 V9

Fig. 12. Ljuddelen färdigkopplad.

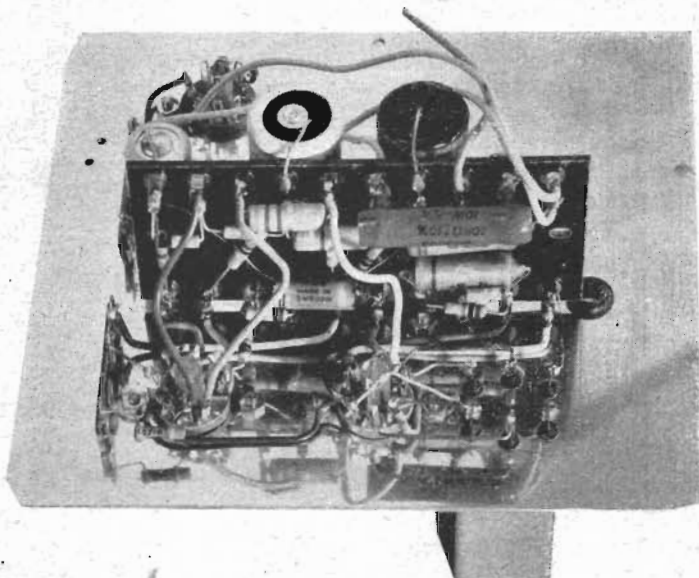
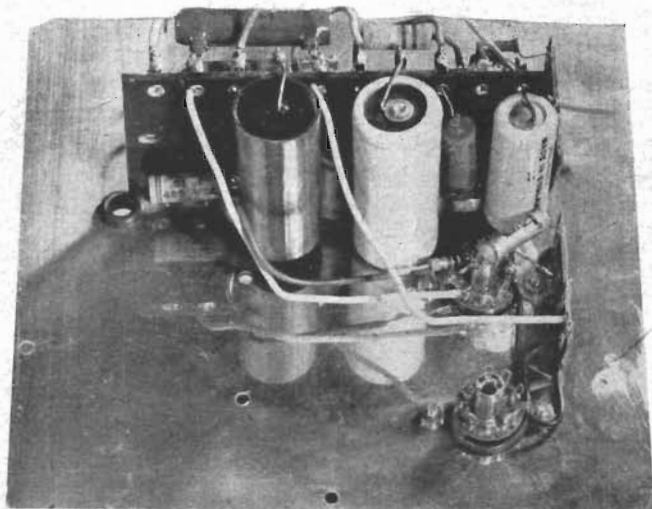


Fig. 13. Den färdigkopplade synkroniserings- och bildavböjningsenheten.

in i dioden. Det kan vara skäl i att man vid denna process får hjälp av någon bekant, som griper om tilledningstråden med tången. För att förhindra att dioden tar skada av strålningsvärmets från lödkolven kan man lägga en liten fuktad trasa över dioden.

Ytterligare en detalj kanske bör påpekas i detta sammanhang beträffande inlödningen av videodrosseln i MF-delen, DR 7. Denna är indränkt med ett vax, som lätt smälter om man värmer upp lödställena för länge. Man får iaktta en viss försiktighet här, så att inte lödningen från den tunna tråden i drosslarna smälter och sedan genom det rinnande vaxet isoleras från anslutningstrådarna.

#### Kopplingsarbetet

Man börjar lämpligen med nätdelen, som är den enklaste. Hur den ser ut färdigkopplad visas i fig. 10. I fig. 9 visas som exempel den perspektivritning över nätenheten som medföljer beskrivningen. Liknande perspektivritningar finns också med i beskrivningen för de andra enheterna som skall kopplas. Hur de färdigkopplade enheterna ser ut visas i fig. 11—14.

Det kan vara anledning att omnämna att innan man börjar koppla de olika delchassierna bör de med byggsatsen levererade chassiplå-

tarna putsas av med en fil, så att det inte finns några grader och ojämnheter kvar. De kan nämligen ställa till trassel genom att skada trådarnas isolering. Samtidigt blir det lättare att få in skruvar i hålen, och så riskerar man inte att göra sig illa på ev. ojämnheter.

#### MF-enheten kritisk

Nätdelen är som nämnts den enklaste enheten, inte minst genom att det är rätt gott om plats, så att man lätt kommer åt att löda. Vårre blir det med MF-delen där det är betydligt mindre »armbågsrum». Denna måste dessutom kopplas med särskilt stor omsorg, när ledningsdragningen här betyder mycket för apparatens rätta funktionerande. I MF-delen måste nämligen ledningarna vara mycket korta och man måste obetingat följa kopplingsanvisningarna i detalj, om inte, riskerar man att få svärbemästrade återkopplingsfenomen i mottagaren, som kan försvåra eller rent av omöjliggöra trimningen.

Visserligen förenklas kopplingsarbetet i MF-delen avsevärt genom att åtskilliga kopplingskomponenter ingår i de fyra skärmburkarna A50, A51, A52 och A53. Kopplingen inskränker sig därför huvudsakligen till att från anslutningspunkterna från nyssnämnda enheter dra ledningar fram till MF-rören. Men det

gäller att dra dessa ledningar exakt enligt anvisningarna och med kortast möjliga ledningslängd. Några utvikningar eller »försköningar» av ledningsdragningen bör man sålunda absolut inte försöka sig på.

Liknande synpunkter gäller även för ljud-MF-delen, där man likaledes måste utföra ledningsdragningen med omsorg.

Till linjeavböjnings- och högspänningseenheten levereras en särskild kopplingsplint färdigkopplad. Likaså ingår här en innehållsrik skärmburk, A75, med endast sex anslutningsstift. Även högspänningseenheten, A95, levereras färdigkopplad; den monteras på chassiets översida. Genom att en stor del av kopplingen sålunda redan är klar blir kopplingsarbetet relativt enkelt.

Samma sak gäller delvis också synkroniserings- och bildavböjningsenheten. Denna levereras med en färdigkopplad plint, som innehåller en stor del av de kopplingsdetaljer som ingår i denna enhet. Kopplingsarbetet inskränker sig därför till ett relativt litet antal lödningar.

#### Sammansättningen

När samtliga enheter är färdigkopplade återstår det att montera ihop mottagaren på den ram som man får sätta ihop av det medföl-

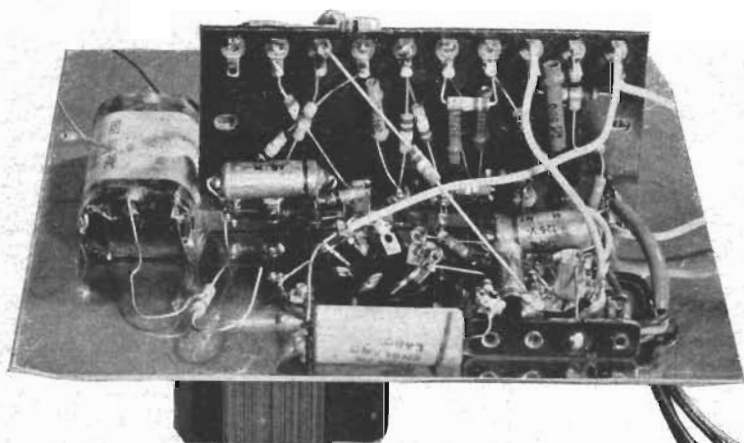
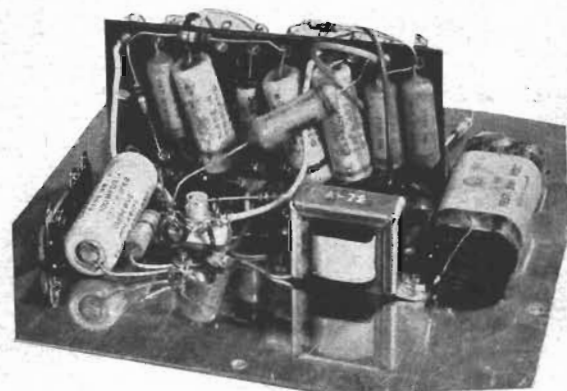


Fig. 14. Linjeavböjningsenheten kopplad och klar.



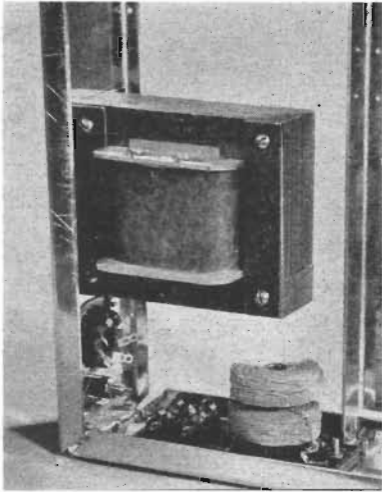
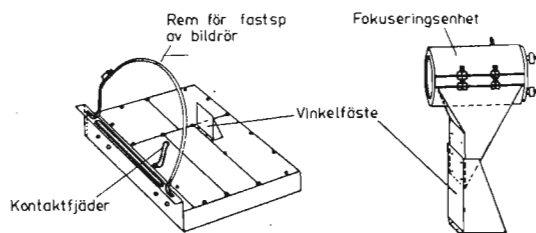


Fig. 15. Nätdrosseln, nätfiltret, säkringar m.m. monteras i ett hörn på chassieramen (vilket kräver en del fingerfärdighet).

Fig. 16. Vinkelfäste för fokuseringsenheten fastskruvas på nätenheten. Dessutom fastskruvas en kontaktfjäder och en rem för fastspänning av bildröret på chassieramen. Bildrörets undersida skall stödja mot en skumgummlist (jfr fig. 17).



jande materialet. Även för hopmonteringen finns det i beskrivningen detaljerade anvisningar, och här skall därför endast ges några detaljanvisningar för monteringen.

På själva ramen monteras nätdrosseln, DR3, och dessutom säkringar, störningsskydd m.m. i enlighet med anvisningarna. Se fig. 15. När detta är klart kan man börja att montera på de olika chassierna på ramen. Hur de olika enheterna skall placeras framgår av fig. 17.

Innan man skruvar fast de olika enheterna på ramen bör man iaktta följande:

På nätenheten fastskruvas ett stöd, som skall bära upp fokuseringsenheten (se fig. 16). I fråga om denna är att märka att den skall anbringas justerbart, så att den ger god passning till bildrörets hals, som ju skall stickas in i fokuseringsenheten. Enheten monteras med skruvar och tre muttrar, vilket gör att man efter behag kan höja och sänka den, så

att den kommer att ligga axiellt med bildrörets axel. På ramens frontpanel fastklistras en skumgummlist. Se fig. 16. På denna skall bildrörets framkant vila; med de på frontstödet fastskruvade remmarna kan bildröret spännas fast.

Bildröret skall emellertid inte spännas fast förrän man är klar med förbindelserna mellan de olika delchassierna och har apparaten trimmad. Låt därför tills vidare bildröret ligga kvar i säkert förvar i sin pappkartong (att handskas med röret är inte alldeles riskfritt!) tills det blir dags att sätta apparaten i drift.

Innan nätenheten sättes på sin plats bör kanalväljaren skruvas fast på den med fyra långa skruvar med distansrör. Kanalväljaren förses med ett anslutningsdon i form av en oktalrörhållare, denna skall pluggas in i motsvarande kontaktdon, som är anbringat på nätenhetens chassi rakt under den plats, där kanalväljaren skall placeras på sina distansrör. Till kanalväljaren skall också anslutas en skärmd kabel, den skall föras till en anslutningstråd på ena gavelstycket.

Hur apparaten ser ut med de olika delchassierna påmonterade framgår av fig. 17.

*I nästa nummer kommer anvisningar för trimning av TV-mottagaren samt en del säkerhetsföreskrifter.*

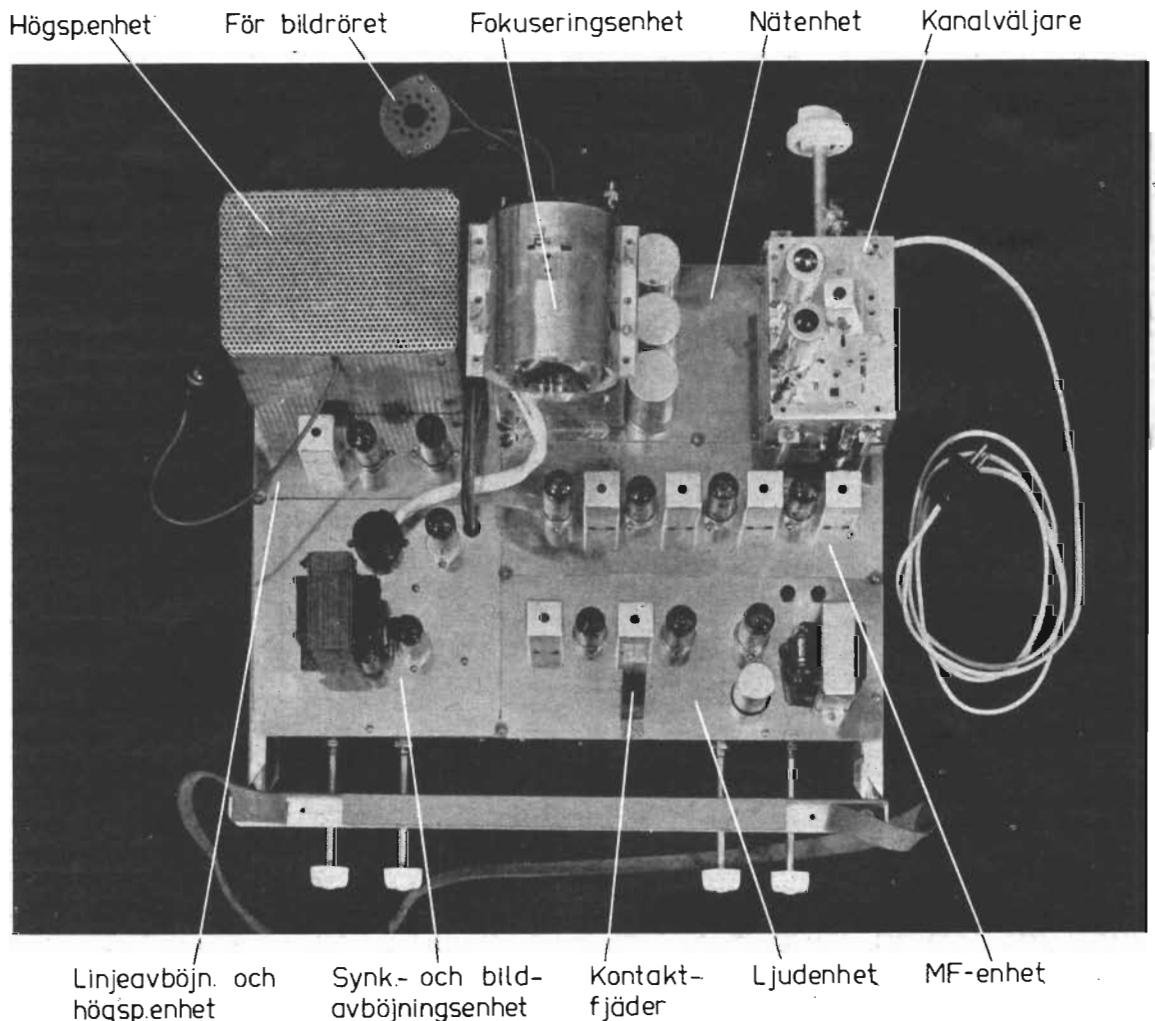


Fig. 17. Så här ser den färdigmonterade TV-mottagaren ut ovanifrån.

# Om kortvägsmottagare för DX-lyssnare (II)

Av BO ENGELBRECHT

I detta avsnitt av RT:s artikelserie om kortvägsmottagare behandlas MF-steget, detektorn, AFR-systemet, LF-delen och nätdelen. Artikelserien påbörjades i nr 2/56.

(Forts.)

## Mellanfrekvensdelen

Från blandarröret föres den mellanfrekventa signalen till mellanfrekvensförstärkaren, MF-förstärkaren, vilken i princip består av ett eller flera avstämde förstärkarsteg med kretsar, avstämde till samma frekvens, mellanfrekvensen. MF-kretsarna består vanligen av bandfilter, dvs. högfrekvenstransformatorer med omsättning 1:1 och med relativt lös koppling mellan spolarna. Kretsarnas frekvens kan varieras  $\pm$  några tiotal kHz med skruvkärnor i och för trimning. MF-bandfilterna är monterade i skärmburkar av aluminium, vilka ger ett karakteristiskt utseende åt chassiet i en super.

MF-bandfilter kan, beroende på vilken kopplingsgrad som valts mellan kretsarna, ha

olika frekvenskurvor. Se fig. 8. Bandfiltret säges vara kritiskt kopplat när produkten av Q-värdet hos resp. kretsar (antages identiska) och kopplingsgraden<sup>1</sup>  $k$  är =1. Bandfilterna säges vara överkritiskt kopplade om  $kQ > 1$  och underkritiskt kopplade om  $kQ < 1$ . De frekvenskurvor som erhålles vid några olika värden på  $kQ$  visas i fig. 8.

Mellanfrekvensen förlägges i kortvägsmottagare oftast till något av följande frekvenser: 50, 125, 470, 1600, 3000, 7000-och 10 700 kHz. Anledningen är att dessa frekvenser är relativt fria från signaler; dessa kan vid dålig selektivitet i förkretsarna komma in i MF-stegen, och gör sig då givetvis märkbara inom mottagarens hela avstämningssområde.

Med låg mellanfrekvens vinnes fördelen av god närselektivitet (se nedan) samt hög förstärkning per steg, nackdelen är svårigheten att bemästra spegelfrekvenserna då dessa faller mycket nära den avstämde signalen (se fig. 3 och 4 i nr 2/56), hög mellanfrekvens ger god spegelfrekvensdämpning men å andra sidan sämre närselektivitet och lägre förstärkning pr steg. Rundradiomottagare har numera

<sup>1</sup> Betr. beräkning av kopplingsgraden i bandfilter se »RT:s Radiohandbok 1956».

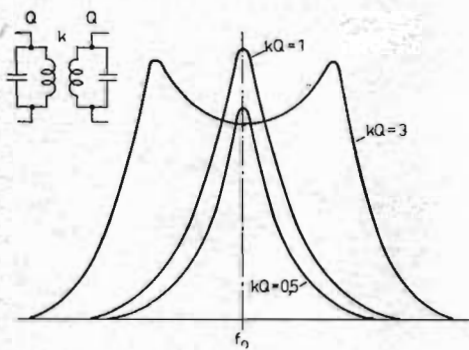


Fig. 8. Frekvenskurvor för bandfilter med olika grad av koppling mellan kretsarna.  $kQ=0,5$ =underkritisk koppling,  $kQ=1$ =kritisk koppling,  $kQ=3$ =överkritisk koppling.

Fig. 9. Så här ser en MF-transformator vanligtvis ut.  $C_1$  och  $C_2$  trimmar. Avståndet mellan  $L_1$  och  $L_2$  bestämmer kopplingsgraden och därmed bandfilterkurvas utseende. Jfr. fig. 8.

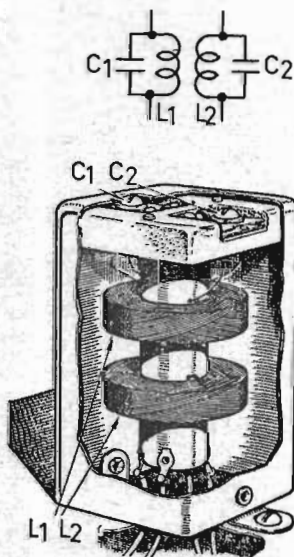
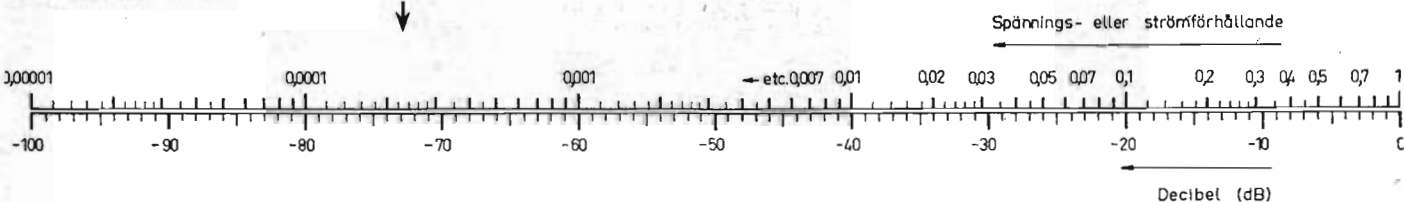


Fig. 10. dB-skala (sträcker sig även över sid. 35) anger sambandet mellan spännings- eller strömförhållandet och motsvarande dB-tal.



nästan undantagslöst mellanfrekvensen förlagd till 470 kHz, förr användes oftast 125 kHz.

## Närselektiviteten

Med närselektivitet menas mottagarens förmåga att undertrycka eller dämpa signaler, som ligger i omedelbar närhet av den önskade signalen. I en specifikation över en mottagare kan t.ex. stå: »Närselektivitet:  $\pm 1,5$  kHz vid 6 dB och  $\pm 4$  kHz vid 60 dB». Vad menas nu med detta? Ja, dB (=»decibel») är en logaritmisk mättenhet, som anger förhållandet mellan två storheter, exempelvis två spänningar. Fig. 10 visar en dB-skala, där man direkt kan avläsa vilket dB-tal ett godtyckligt spänningsförhållande motsvarar och vice versa. (Ex.: 10 ggr motsvarar 20 dB; 6 dB motsvarar 2 ggr etc.).

Fig. 11 klargör hur man skall uppfatta den nyss angivna specifikationen. 6 dB motsvarar enligt fig. 10 förhållandet 2:1, och selektivitetsuppgiften  $\pm 1,5$  kHz anger sålunda att MF-frekvenskurvan fallit till hälften på 1,5 kHz avstånd från MF-kurvans mittfrekvens. Uppgiften  $\pm 4$  kHz vid 60 dB anger att MF-kurvans fallit så att en signal, som inkommer 4 kHz över eller under MF-kurvans mittfrekvens, dämpas ner till 1/1000 av den signalspänning den skulle ge om signalen låge vid mittfrekvensen (se fig. 11).

Vanliga rundradiomottagare har nästan alltid endast ett steg mellanfrekvensförstärkning, alltså fyra avstämde MF-kretsar, men två steg förekommer även (sex MF-kretsar), vilket givetvis ger bättre närselektivitet. Ur DX-synpunkt är det önskvärt att ha så hög närselektivitet som möjligt för att kunna särskilja i frekvens närliggande stationer, men hög selektivitet ger å andra sidan sämre ljudkvalitet, då de övre sidbanden skäres, vilket betyder att de höga tonerna inte kommer med.

## Variabel MF-bandbredd

Genom variabel MF-selektivitet kan man anpassa mottagaren efter omständigheterna, så att låg selektivitet (bred MF-kurva) väljes vid mottagning av lokalstationer för bästa

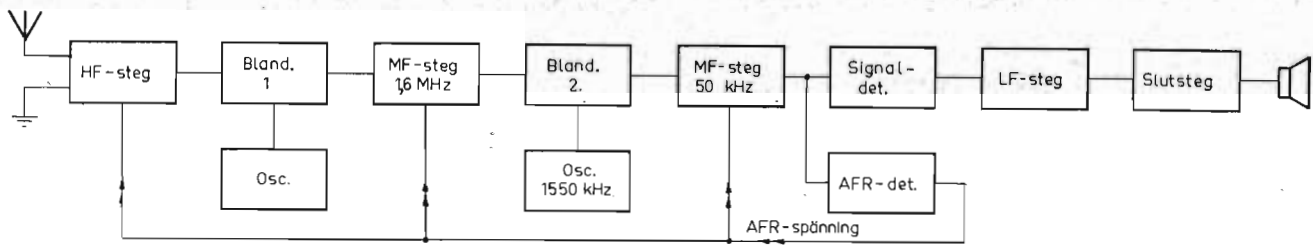


Fig. 13. Blockschema för superheterodyn med dubbel frekvensomvandling.

ljudkvalitet, medan hög selektivitet användes vid svaga och svårt störda stationer. Stegvis variabel selektivitet kan anordnas på flera sätt, det vanligaste är att man med en omkopplare till- eller fränkopplar en tredje oavstämd lindning inne i bandfiltren som dämpar kretsarna, vilket ger en bredare MF-kurva. Detta är det »normala» sättet att förverkliga variabel MF-bandbredd i rundradiomottagare. Kontinuerligt variabel närselektivitet kan åstadkommas genom att man ändrar kopplingsgraden  $k$  i bandfiltret genom att ena kretsens spole anordnas förskjutbar i förhållande till den andra.

Variabel bandbredd i MF-delen kan även åstadkommas genom att man anordnar återkoppling i ett MF-steg och sedan varierar återkopplingsgraden i steget, exempelvis med ett variabelt katodmotstånd.

Vid högselektiva kortvägssuprar användes ofta ett s.k. kristallfilter, i vilket man utnyttjar en kvarts kristall, anordnad i en bryggekoppling som endast genomsläpper ett mycket smalt frekvensband omkring kristallens resonansfrekvens.

### Dubbel frekvensomvandling

För att bli kvitt spegelfrekvenser kan man tillämpa dubbel frekvensomvandling, först en frekvensomvandling till en hög MF, som ger god spegelfrekvensdämpning och därefter till en lägre mellanfrekvens, som ger god närselektivitet och hög förstärkning. Sådana mottagare kallas dubbelsuprar (blockschema se fig. 13). Kombinationerna av mellanfrekvenserna varierar. Vanliga kombinationer är 1600 kHz—50 kHz, 1600 kHz—110 kHz, 10 700 kHz—470 kHz.

### Signaldetektorn och AFR-systemet

I signaldetektorn likriktas den mellanfrekventa signalspänningen, och samtidigt bortfiltreras i ett RC-filter mellanfrekvensen. Vad som återstår efter detektorn är då den på signalen modulerade LF-spänningen. Vanligen användes som signaldetektor en diodlikriktare.

Ofta användes en särskild diod, AFR-dioden (AFR = automatisk förstärkningsreglering),

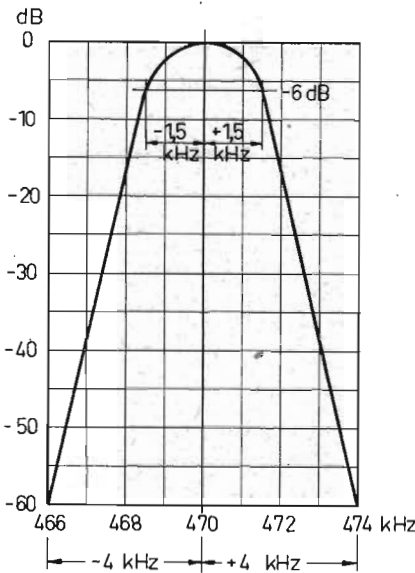


Fig. 11. MF-kurva för en mottagare kan återges med logaritmisk skala på detta sätt. Se texten.

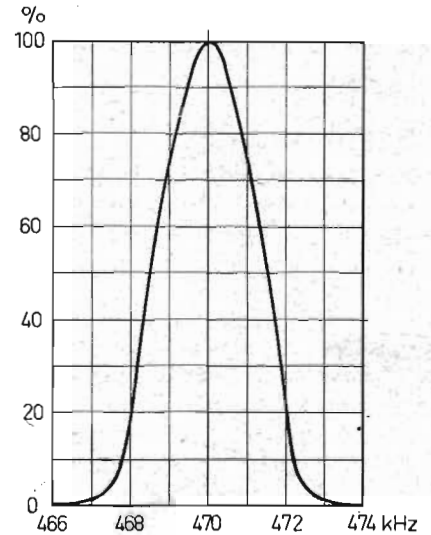


Fig. 12. Samma kurva som i fig. 11 men med linjär skala.

för att av MF-signalspänningen alstra en negativ spänning, avsedd att som negativ gallerförspanning påföras mottagarens HF- och MF-steg. När den negativa förspanningen ökas i dessa förstärkarsteg nedbringas förstärkningen. Ju större negativ förspanning som påföres dessa steg desto mindre förstärkning erhålles sålunda i mottagaren, och då negativa förspanningen = AFR-spänningen ökar ju starkare signal som kommer in, blir mottagarens förstärkning mindre då starka signaler kommer in än då svaga signaler inkommer. Fördelen med detta är att något så när konstant ljudvolym erhålles från mottagaren även vid stora skillnader i inkommande signalens styrka, exempelvis vid fadning. Alltför höga signalstyrkor skulle f.ö. ge upphov till distorsion och s.k. korsmodulering genom att HF- eller MF-rören skulle bli överstyrda.

AFR-spänningen har ännu en funktion, nämligen att styra avstämningsindikatorn (»indikatorögat») eller »S-metern», om mottagaren är utrustad med en sådan.

Ger man AFR-dioden en viss förspanning, kommer den ej att likrikta signaler, vilkas

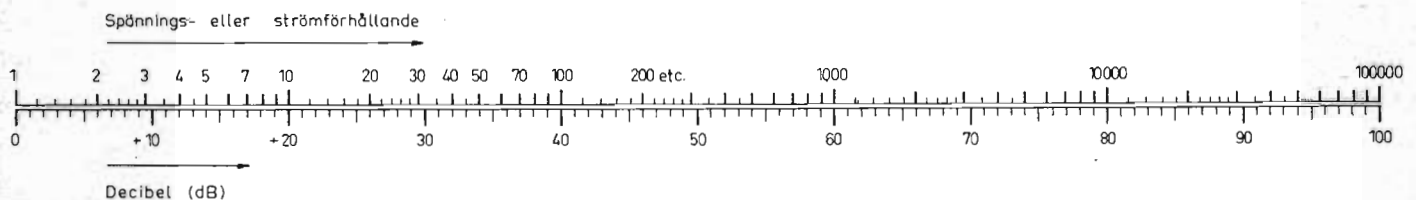
amplitud understiger den pålagda förspanningen. Man vinner därvid, att mottagaren har full känslighet för svaga signaler, enär AFR-spänning inte alstras förrän förspanningen övervunnits. Varianten kallas »fördröjd AFR».

I vissa mottagare är det ordnat så att AFR-spänningen till HF-röret eller HF-rören är starkare fördröjd än AFR-spänningen till MF-rören. Därigenom vinnes att signalbrusförhållandet inte försämras vid svaga signaler, som nätt och jämnt förmår ge upphov till AFR-spänning.

Det är ur många synpunkter fördelaktigt om AFR-spänningen kan till- och fränkopplas med en strömbrytare, och den automatiska funktionen bör även kompletteras med en manuell sådan, lämpligast är då att ha en regleringsmöjlighet för HF-steget och en annan för övriga reglerade rör.

### Beat-oscillator och störningsbegränsare

I detta sammanhang kan nämnas, att trafikmottagare oftast är utrustade med ett par speciella anordningar, som inte har någon mot-



svarighet i rundradiomottagare. Närmast åsyftas här beat-oscillatorn och störningsbegränsaren. Beat-oscillatorn är till endast för att möjliggöra mottagning av omodulerade telegrafisignaler, »CW», (continuous waves), varför DX-lyssnare knappast har någon större nytta av en sådan.

Störningsbegränsare undertrycker huvudsakligen störningar av typen impulsstörningar, exempelvis tändningsknatter från bilar och mopeder, och är därför välgörande först när man kommer upp till frekvenser uppåt 20–30 MHz.

### Lågfrekvensstegen

Första lågfrekvenssteget och de två dioderna för signaldetektorn och AFR-detektorn är vanligtvis hopbyggda i ett rör, ex. 6SQ7, EBF 80. Mottagarens volym- och klangfärgskontroller arbetar på första lågfrekvenssteget, och detta följes av slutsteget, som, när större uteffekt önskas, kan vara mottaktkopplat. Ofta tillämpas motkoppling i slutsteget, detta för att minska distorsionen i detta.

Via en utgångstransformator i slutstegets anodkrets överföres de tonfrekventa svängningarna till högtalaren. Det på senare tid ständigt stegrade intresset för hi-fi har lett till att bättre rundradiomottagare numera oftast är överlägsna trafikmottagare i fråga om ljudåtergivning. För DX-ändamål är dock förstklassig ljudåtergivning av underordnad betydelse och f.ö. inte heller genomförbart i selektiva mottagare utan variabel bandbredd.

### Nätdelen

Nätdelen bör vara så utformad, att den tål viss överbelastning, exempelvis om man önskar ansluta en del extra utrustning såsom preselektor, konverter eller dylikt. Vid allströmsmottagare skall ett NTC-motstånd (motstånd med negativ temperaturkoefficient) finnas inkopplat i glödströmskedjan för att skona rören under uppvärmningstiden. Önskvärt är även att ett spänningsstabilisatorrör ingår i nätdelen, detta förhindrar effektivt den synnerligen påfrestande frekvensdriften, vilken förr var så vanlig i vanliga rundradiomottagare. Säkringar för anodströmmen (100 mA) och två i nättilliedningen (500 mA) bör finnas i mottagaren, saknas sådana bör man snarast se till att man får dem inmonterade; det är en ren besparingsåtgärd för den som experimenterar och bygger om i sin mottagare. Man riskerar inte att bränna sönder komponenter vid felkopplingar och kortslutningar.

Slutligen några ord om vad man bör iaktta vid köp av kortvägsmottagare. Se alltid till att mottagaren är mekaniskt robust utförd och att ingående komponenter är högklassiga. Se också till att rören inte är omoderna eller alltför dyra, och försök alltid få schema med servicebeskrivning för mottagaren, de kan vara bra att ha när man så småningom tänker ge sig på att förbättra och komplettera mottagaren på ett eller annat sätt.

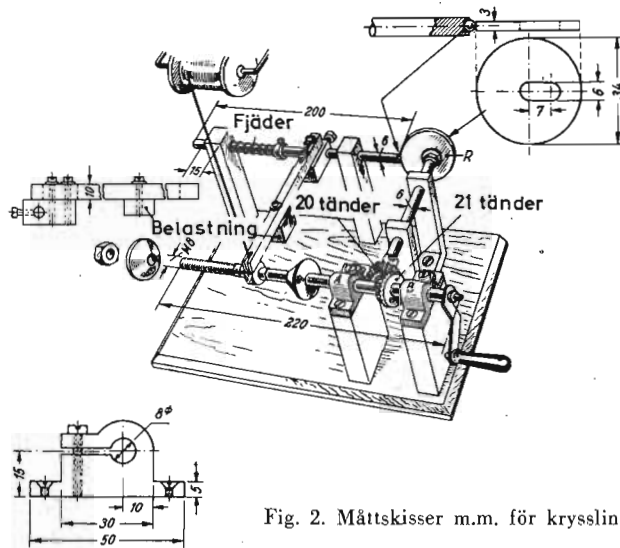


Fig. 2. Måttskisser m.m. för krysslindningsmaskinen.

BYGG SJÄLV

## Amatörtillverkad krysslindningsmaskin

I HF-, oscillator- och MF-kretsar, i HF-drosslar m. m. används nästan uteslutande krysslindade spolar för att man skal få tillräckligt låg egenkapacitans. Att tillverka sådana spolar »för hand» är ett besvärligt jobb och kräver mycken tid. Det är emellertid inte så svårt att hemtillverka en krysslindningsmaskin, och här skall visas hur man kan gå till väga. Beskrivningen är hämtad ur den tyska radiotidskriften »Funkschau» nr 2/56.

Den krysslindningsmaskin som beskrivs här är konstruerad så att den skall vara så enkel som möjligt att plocka ihop. En händig amatör bör utan svårighet kunna bygget på några timmar. Det förutsättes att ve-

derbörande har tillgång till bormaskin och lövsåg.

Principen för maskinen visas i fig. 1. Med en vev vrids man axeln A, på vilken spolestommen är anbrindad. Genom ett kuggdrev vrids axeln B och hjulet C, som är fastsatt excentriskt på axeln B. Den fjäderbelastade axeln D, som löper mot hjulet C med sin kortände och på vilken trådföraren är fastsatt, kommer därigenom att förskjutas i sidled när man vrids veven.

Fig. 2 visar lindningsmaskinens konstruktion mera i detalj. Det är givetvis inte nödvändigt att slaviskt tillämpa de mått som är angivna här. Hjulet R i fig. 2 tillverkas av metall eller bakelit. I änden på axeln, på vilken trådföraren sitter, borras ett litet hål för en kula med 3 å 4 mm diameter. Kulan pressas in i hålet, den kommer att glida mot hjulet R, och minskar avsevärt friktionen mot detta.

Det är även viktigt att man tillverkar de två lagren A och B i fig. 2 så, att axeln som löper i dessa inte glappar. Även vid monteringen av kugghjulen måste man se till att det inte blir något glapp. För att slippa räkna antalet varv kan man montera på en vägmätare från exempelvis en cykel som varvräknare.

Med denna maskin kan man linda krysslindade spolar med diameter 9–22 mm och med varvtal upp till ca 600.

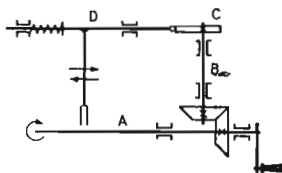


Fig. 1. Principiell uppbyggnad av krysslindningsmaskinen.

# BULLERMÄTARE och TONFREKVENSPANALYSATORER från ROHDE och SCHWARZ

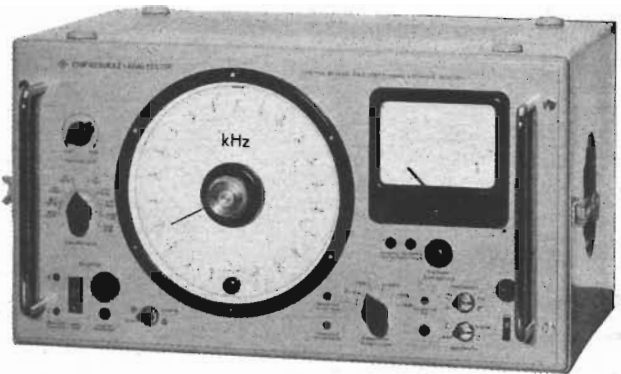
## bärbar bullermätare typ EZL

för  
trafik och industribuller



Kondensatormikrofon  
Graderad 60—120 phon eller dB  
Frekvensområde 30—10 000 Hz  
Omkopplingsbar med tryckknapp för  
olika filter

## våganalysator för tonfrekvens typ FTA



Frekvensområde 30—20 000 Hz  
Frekvensskalans längd 0,5 m  
Gradering 50 Hz/skalstreck  
Selektivitet 6 Hz resp. 200 Hz (3 dB fall)

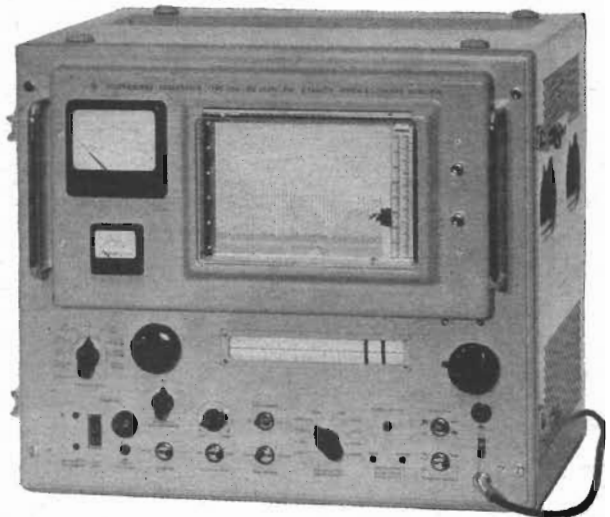
## Ljudnivå och ljudtrycksmätare EZGN

för stationärt eller portabelt bruk



Kondensatormikrofon  
Graderad 25—133 phon eller dB  
0,01—900  $\mu$ Bar  
Frekvensområde 30—10 000 Hz  
Inbyggd kalibreringsnormal  
Uttag för skrivare, magnetofon och  
hörtelefon  
Hörstyrka 1—320 son med yttre filter

## registrerande tonfrekvensanalysator FNA



Motordrivet eller manuellt svep  
Frekvensområde 30—20 000 Hz  
Frekvensskalans längd 2,1 m  
Svep 20 kHz/400 sek.  
Registrering 100 Hz/mm eller 25 Hz/mm  
Selektivitet 10 Hz resp. 200 Hz (3 dB fall)

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgat. 30

MÄTINSTRUMENTAVD.

Stockholm Sö

# NYTT

**universal-  
oscilloskop  
med likströms-  
förstärkare och  
långtidssvep för  
industriellt bruk,  
servosystem m.m.**



**GM 5656  
1650 kr**

**GM 5656 har trots stor bildskärm  
mycket små dimensioner,**  
210x310x400 mm. Vikt 12,5 kg.

**Omkopplingsbar förstärkare**

Vertikalförstärkare: 0-200 kp/s (3 dB)  
känslighet 5 mVeff/cm, 15 mVpp/cm  
Horisontalförstärkare: 0-200 kp/s (3 dB)  
känslighet 210 mVeff/cm, 600 mVpp/cm

**Likströmsförstärkare**

för både horisontal- och vertikalled

**Tre inbyggda kalibreringsspänningar**

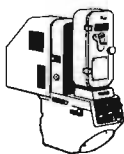
0,1-1 och 10 Vpp

**5 x bildexpansion** i såväl horisontal- som verti-  
kalled för detaljstudium av oscillogram

**Helautomatisk trigging av tidsaxeln**  
eller frisvängande. Undertryckt återgångslinje

**Långtidssvep** 0,1 p/s (10 sek. över bildskärmen)

**10 cm katodstrålerör med stor bildskärpa  
och symmetrisk avlänkning,** speciellt lämp-  
ligt för registrering med Philips-Voigtländer oscillo-  
skopkamera. Graderat mättraster.



◀ **Philips-Voigtländer oscilloskopkamera**

**FE 106** för kontinuerlig registrering eller tagning  
av stillbilder är ofta den idealiska metoden för re-  
gistring av snabba förlopp. **Pris 2850 kr**



◀ **Philips elektronkopplare GM 4580** för  
samtidigt studium av två eller flera förlopp, använd-  
bar till de flesta typer av oscillaskop. Denna elek-  
tronkopplare ger rätt tecknade förlopp utan den in-  
bärdes påverkan som ofta erhålles vid flerstrålerör.  
**Pris 695 kr**

# PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN · POSTBOX 6077,  
STOCKHOLM 6 · TELEFON 340580, RIKS 340680

## Bredbandsförstärkare

(Forts. fr. sid. 24)

signalen uttages. Den effektiva brantheten  
 $S'$  för denna koppling är

$$S' = S_1(1 + R_1S_2)$$

där  $S_1$  och  $S_2$  resp. rörs branthet och  $R_1$   
anodmotståndet för första röret. Av ekv. fram-  
går att man får möjlighet att ställa in ut-  
gångsimpedansen på önskat värde genom att  
ändra på motståndet  $R_1$ . En annan fördel är  
att ingångsimpedansen inte ökar och att anod-  
växelströmmarna för de båda rören är i-mot-  
fas, varigenom återkopplingsvärigheterna av-  
sevärt förminskas. (Tyskt patent 933 275).



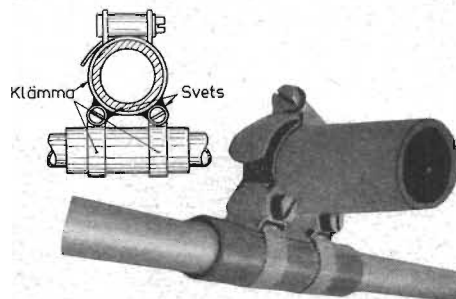
**PRAKTISKA  
VINKAR**

Våra läsare är välkomna med bidrag  
under denna rubrik: knepiga kopp-  
lingar och mätmetoder, lättillverka-  
de detaljer, enkla och effektiva hjälp-  
medel för service och felsökning etc.  
Varje införd bidrag honoreras med  
kr. 5:—.

### UKV-antennfäste

Ett utmärkt fäste för dipol och parasitiska  
element i UKV-antennor kan tillverkas av en  
stabil typ av slangklämma, t.ex. Terry's Se-  
curity, Hose Clip (engelsk tillverkning) som  
finns i handeln.

Man svetsar samman tre sådana slangkläm-  
mor, varav två mindre skall fästas kring di-



polen (elementen), och en grövre, som skall  
fästas kring bommen, eller — om antennen  
enbart utgöres av en dipol — om masten. Se  
fig. och foto.

Då klämmorna är galvaniserade kan slag-  
lödning vara att rekommendera, då den star-  
kare svetsvärmens gör att klämman gärna vill  
smälta. (»Hose Clip»)

### Piprensare för rengöring av rörhållare

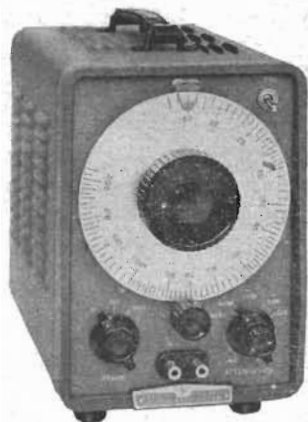
Vax från varma kondensatorer och transfor-  
matorer rinner ofta ner i rörhållare och för-  
orsakar dålig kontakt när rören sätts i på  
nytt. Genom att värma upp kontaktblecken  
i rörhållaren och sticka ner en piprensare,  
som vrides runt, kan man avlägsna vaxet.

(BN-16)

### »Kopplingsur»

I anordningen ingår en vanlig väckarklocka,  
en vippströmbrytare och ett vägguttag. Se fig.  
I vippströmbrytarens arm borras ett hål ge-  
nom vilket knytes ett snöre som sedan lindas

# 3 NYA OSCILLATORER



## 6 cps to 6 KC. -hp- 200J

för interpolations-frekvensmätning etc, där frekvenserna skall vara exakt kända. Ny balanserad utgång med mindre distortion än 0,5 %, frekvensstabilitet  $\pm 2$  % eller 0,2 Hz. Sex områden ger en effektiv skallängd av 2000 mm med max. reproducerbarhet. Kalibreringsnoggr. är  $\pm 1$  %, frekvensrespons  $\pm 1$  dB av hela mätområdet. Output 160 mW eller 10 V över 600 ohm eller 20 V obelastad; balanserad mot jord. Brumspänning mindre än 0,1 % av utspänningen.

## 20 cps to 20 KC. -hp- 201C.

Ger utspänning med låg distortion och hög noggrannhet för förstärkare, högtalare, frekvens-jämförelse och andra "high-fidelity"-mätningar. Frekvensområdet uppdelat i 3 band, noggrannhet  $\pm 1$  %, stabilitet  $\pm 2$  % eller 0,2 Hz, respons  $\pm 1$  dB av hela området. Uteffekt 3 watt eller 42,5 V över 600 ohm. Distortion mindre än 0,5 % över 50 Hz. Attenuator medger variabel utspänning mellan 0—40 dB antingen över låg eller konstant 600 ohms impedans.

## 1 cps to 100 KC. -hp- 202C.

Ny universal-oscillator med utmärkt vågform för tonfrekvens, ljud- och ultramätningar på laboratoriet, i fält och på fabriken. Brett frekvensområde 160 mW balanserad utgång, mindre än 0,5 % distortion, hög frekvensstabilitet. Frekvensområdet uppdelat i 5 band; respons  $\pm 1$  dB av hela området, 160 mW output eller 10 V över 600 ohm, 20 V obelastad; balanserad mot jord. Brumspänning mindre än 0,1 %.

Ytterligt enkla och noggranna. Låg distortion, hög stabilitet, brett frekvensområde, enkel skötsel utan justeringar. — Den välkända RC-oscillatorn — för vilken -hp- var pionjär, i dag förbättrad till ännu bättre funktion och kapacitet. Detta är de fundamentala data för de tre nya -hp- oscillatorer, som nu förenar sig med de 60.000 st -hp- RC-oscillatorer, som äro i användning inom forskning, industri och det militära.

**-hp- erbjuder ett komplett program för Edra oscillator-behov:**

### Oscillatorer — 0.008 Hz till 10 MHz

Instrument	Huvudsakl. Användningsområde	Frekvensområde	Output
-hp- 200AB	Tonfrekvensmätningar	20 Hz—40 kHz	1 W/24,5 V
-hp- 200CD	Tonfrekvensmätningar och ultraljudmätningar	5 Hz—600 kHz	160 mW/20 V obelastad
-hp- 200J	Interpolations-frekvensmätningar	6 Hz—6 kHz	160 mW eller 10 V över 600 ohm, 20 V obelastad
-hp- 200T	Telekommunikation, bärfrekvensmätning	250 Hz—100 kHz	160 mW eller 10 V över 600 ohm, 20 V obelastad
-hp- 201C	Högkvalitativa tonfrekvensmätningar	20 Hz—20 kHz	3 W eller 42,5 V över 600 ohm
-hp- 202A	Lågfrekventa mätningar	0,008—1200 Hz	20 mW/10 V
-hp- 202C	Lågfrekventa mätningar	1 Hz—100 kHz	160 mW eller 10 V över 600 ohm, 20 V obelastad
-hp- 205AG	Högeffektprov. förstärkningsmätning	20 Hz—20 kHz	5W
-hp- 206A	Högkvalitativa tonfrekvensmätningar med hög noggrannhet	20 Hz—20 kHz	31,6 mW över 50, 150 eller 600 ohm, 10 V obelastad
-hp- 233A	Bärfrekvens-testoscillator	50 Hz—500 kHz	3W/600 ohm
-hp- 650A	Bredbandig videooscillator	10 Hz—10 MHz	15 mW/3 V

Generalagent: **ERIK FERNER**

tel. 37 77 00, 37 42 77  
Björnsonsgatan 197, Bromma 3



**HEWLETT-PACKARD COMPANY**  
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET

# Rörvoltmeter för UHF och likspänning

från  
**RADIOMETER**

Köpenhamn

Typ RV 13



**Frekvensområde:**

20 p/s—500 Mp/s samt likspänning.

**Spänningsområden:**

Växelspänning: 6 områden från 1 till 300 V fullt utslag.

Likspänning: 10 områden från 1 till 30 000 V fullt utslag. Både positiva och negativa spänningar i förhållande till chassi kunna mätas.

Prospekt översändes gärna på begäran.

Generalagent:

**Bergman & Beving AB**

Birger Jarlsгатan 9 — STOCKHOLM 7 — Tel. 23 59 60

Efter ca 1 maj ny adress:

Karlvägen 76 — STOCKHOLM 10 — Tel. 67 92 60

BERGMAN & BEVING AB

1906 50 år 1956

En månsålders erfarenhet

## Restparti

**Elektrolyter  
Amerikanska Dubilier**

50 mf 150 V .....	0: 75
16 mf 350 V .....	0: 75
16+16 mf 450 V s. k. minus .....	0: 85
32 mf 350 V .....	0: 75
8+16 mf 450 V .....	0: 85
8+8 mf 450 V s. k. minus .....	0: 95
8+16 mf 450 V s. k. minus .....	0: 95
50 mf 10/12 V .....	0: 65
8+8 mf Plåt 500 V .....	1: 50
32 mf Plåt 500 V .....	1: 50
<b>Rullblock:</b>	
50 pf, 100 pf, 200 pf, 3000 pf, 0,05	
mf, 0,01 mf .....	0: 10
Glimmerkond. 1860 pf .....	0: 10

**AB CHAMPION RADIO**

Polhemsgatan 38, Stockholm.

## RADIO-TV



## KATALOG

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

**AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING**

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

■ Namn: ..... ■

■ Adress: ..... ■

■ Postadress: ..... RT 4 ■



**SCHNIEWINDT  
för bättre mottagning**

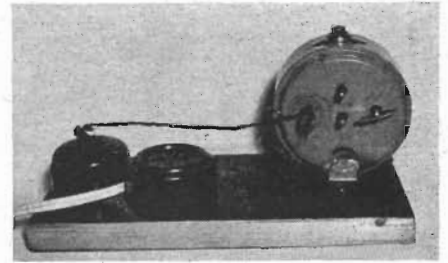
Stor sortering  
av UKV-TV-antennor och  
montagemateriel

Radiomateriel engros

ERNST



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



upp på uppdragningskruven på väckarklockan.

Då ringverket sätter igång kommer snöret att lindas upp på uppdragningskruven så att vippströmbrytarens arm slår över och kopplar in den apparat, som man har anslutit till vägguttaget. (J-E N)

**Enkel skruvhållare**

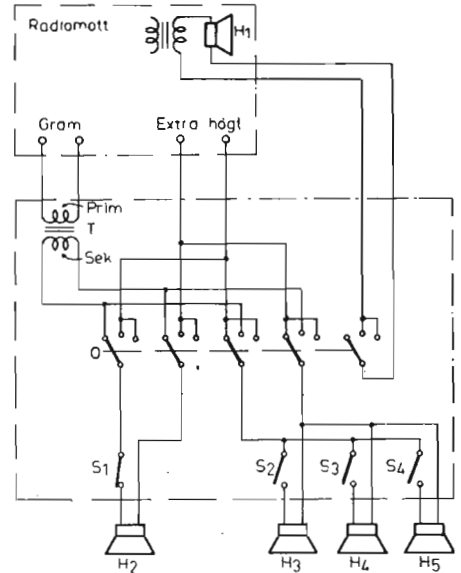
En enkel skruvhållare, för placering av skruvar på svåråtkomliga ställen, kan göras genom att om skruvmejselns nedre ände linda några varv tråd. Sedan är det enkelt att trycka in skruven något i varven, placera skruven på sin plats och skruva fast den med mejseln.

(A-radio)

**Omkopplingsanordning för extra-högtalare**

Genom att koppla enl. fig. har man möjlighet att använda radion för att förmedla samtal mellan olika rum e.dyl. och att använda de anslutna högtalarna som extrahögtalare.

Omkopplaren O är en 5-polig 3-vägsomkopplare, T är en vanlig utgångstransforma-

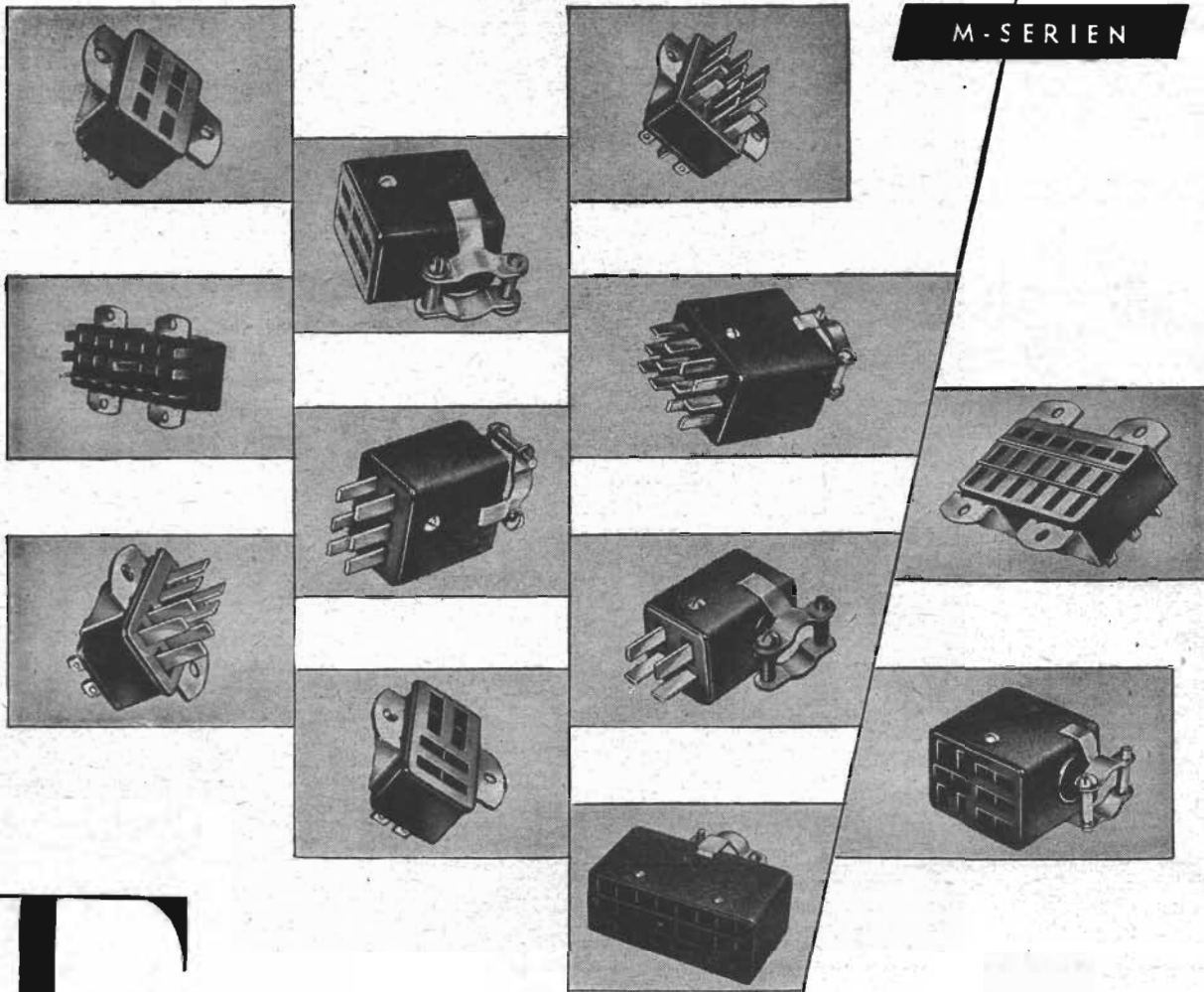


tor, S<sub>1</sub>—S<sub>4</sub> är 1-poliga strömbrytare och H<sub>2</sub>—H<sub>5</sub> extrahögtalare.

Då omkopplaren O och strömbrytaren S<sub>1</sub> är i läge enl. fig., fungerar H<sub>2</sub> som mikrofon och H<sub>3</sub>—H<sub>5</sub> som högtalare när omkopplarna S<sub>2</sub>—S<sub>4</sub> slås till. Högtalaren H<sub>1</sub> är bortkopplad i detta läge då annars självsvängning kan uppstå. Med O i mittläget kommer H<sub>3</sub>—H<sub>5</sub> att fungera som mikrofoner då resp. strömbrytare S<sub>2</sub>—S<sub>4</sub> slås till. H<sub>1</sub> och H<sub>2</sub> går då som högtalare. I sista läget kommer samtliga högtalare att fungera som extrahögtalare.

Alla strömbrytare och omkopplaren kan monteras in i en låda, t.ex. en matbox av aluminium. (A-radio)





# Flatstiftkontakter i miniatyrutförande

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

Kåporna är utförda heldragna i mäsing samt krymplackerade. Avlastningsklämmor och fästvinklar är förzinkade. Hylsor och stift är försilvrade. Kontaktmotståndet är mindre än  $5\ m\Omega$ . Kontakterna kan även levereras med låsanordning.

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

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

## M-seriens flatstiftkontakter

lagerföres med följande antal poler

2	4	6
8	12	18
24	33	

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

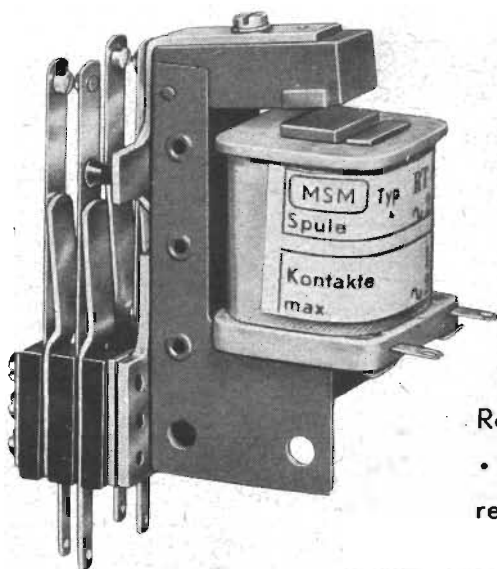
**ALPHA**

S U N D B Y B E R G

Ett LM Ericsson-företag

MSM

# SNABBA BRUMFRIA RELÄER



Vakuumpregnerade spolar med 2-4 uttag. Tropiksäkra.

Maximalt 10 växlingar eller 12 slutningar/brytningar.

Leverans från lager i Stockholm.

★

Reläer • Fördröjningsreläer  
• Reglerbara fördröjningsreläer • Kvicksilverreläer.

Vidare upplysningar från

Ensamförsäljare

**AB IMPULS**

Telefon växel 34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM



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

## Frekvensmeter 1 Hz—100 kHz

Ingenjör Erik Ferner, Bromma, har översänt data för en ny frekvensmätare från Hewlett-Packard Company i USA. Denna frekvensmätare, som täcker området 1 Hz—100 kHz, ger direkt avläsning av frekvensen med en noggrannhet av  $\pm 2\%$  av fullt skalutslag.



Ingångsspänningen måste vara större än 0,2 V vid sinusvåg och 1 V minimum upp till 200 V maximum (topp till topp) vid pulssignaler.

Principen för instrumentet är att ingångsspänningen får synkronisera ett stroboskop, som sedan via speciella elektronikanordningar ger ett direkt utslag på ett vridspoleinstrument. Frekvensmätaren är avsedd för nätanlutning och väger ca 8,5 kg.

## Mätsändare för AM

En ny AM-mätsändare presenteras av Radiometer i Danmark. Nykonstruktionen utmärker sig för stort frekvensområde och goda modulationsegenskaper.



Mätsändarens frekvensområde är uppdelat i 12 dekadområden och sträcker sig från 10 kHz till 105 MHz. Från utgångssteget kan erhållas signalspänning från  $2\ \mu\text{V}$  till 0,2 V över 75 eller 10 ohm. Dämpsatsen är indelad i 20 dB- och 2 dB-steg; ingångsnivån på

EIA:s

## RADIOHANDBOK

9:de omarbetade upplagan

### OBS! Utvidgad televisionsdel

Handboken vill lära Er förstå mottagarens funktioner och hjälpa Er att snabbt laga småfel. Vi har även medtagit en del hjälptabeller och grafiska beräkningsmetoder.

### Några rubrik tips

Självinduktionsspolar  
Kondensatorer  
Kristalldetektorer  
Elektronröret och dess verkningsätt  
Radiotelefontelevison  
Mätinstrument  
Störningar och störningsskydd  
Kopplingsföreskrifter

### Kronor 4:50

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



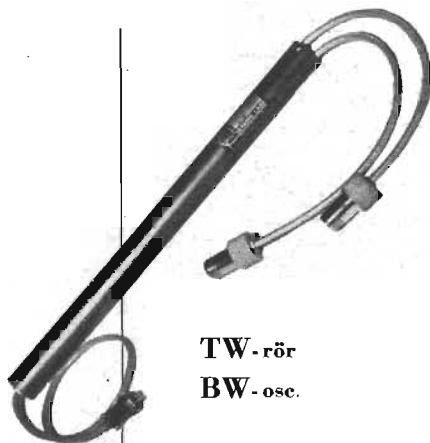
Hudiksvallgatan 6 - Stockholm 6.

Utställningar:

Göteborg: Kyrkogatan 41, tel. 13 89 20, 13 89 30.  
Malmö: Rundelsgatan 12, tel. 277 67, 177 25.

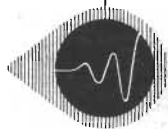


HUGGINS LABORATORIES, INC.



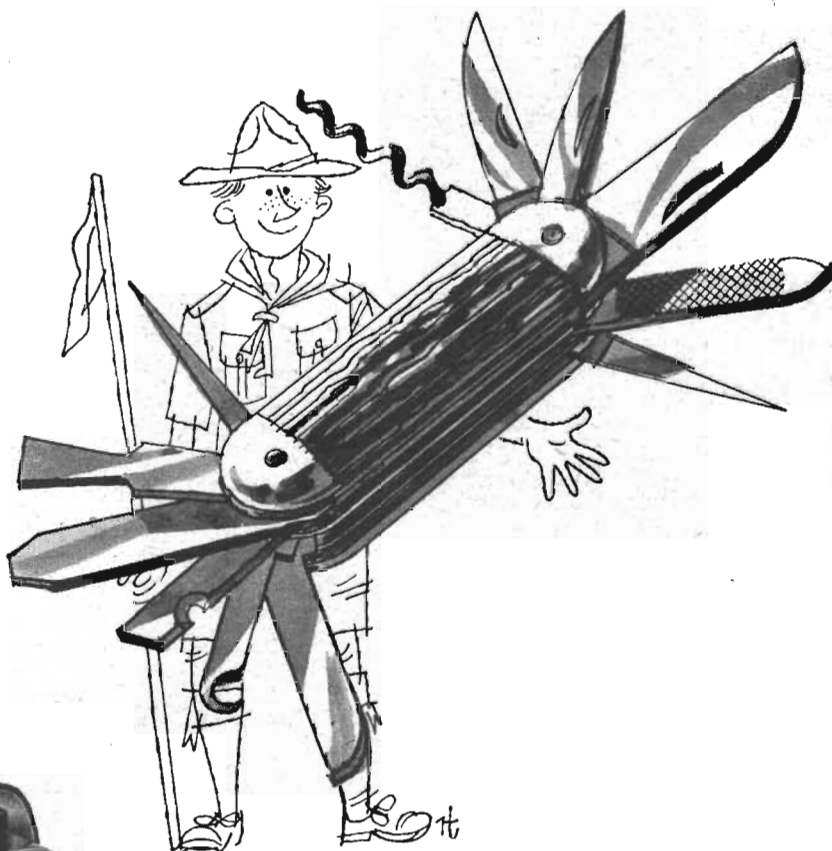
TW-rör  
BW-osc.

Begär närmare upplysningar hos generalagenten



**MAGNETIC AB**  
ST NYGATAN 39 · STOCKHOLM

Det finns  
ett  
UNIVERSAL-  
INSTRUMENT  
för  
teletekniker  
också:



Instrumentet  
som inte  
kan  
"brännas"

Skriv och begär närmare upplysningar om  
AVOMETER modell 8 och de andra AVO-  
instrumenten eller ring 22 31 40 ankn. 211  
eller 235.

SRA

SVENSKA  
RADIOAKTIEBOLAGET

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

— instrumentet betar



# Ävometer

MODELL 8

- bögbomig, 20000  $\Omega/V$
- 28 mätområden
- polvändare
- överbelastnings-  
skydd

Ävometer modell 8 är ett universal-  
instrument för den anspråksfulle tele-  
teknikern. Det är lätt att handha, lätt  
att avläsa, har god noggrannhet och  
tål tack vare en robust konstruktion  
och överbelastningsskydd alla rimliga  
mekaniska och elektriska påfrestningar  
AVO 8 är alltid redo.

#### DATA:

##### Mätområden:

Lik- o. växelssp.	Växelström	Likström	Resistans
0 — 2,5 V	0 — 100 mA	0 — 50 $\mu$ A	0 — 2000 $\Omega$
0 — 10 V	0 — 1 A	0 — 250 $\mu$ A	0 — 200 k $\Omega$
0 — 25 V	0 — 2,5 A	0 — 1 mA	0 — 20 M $\Omega$
0 — 100 V	0 — 10 A	0 — 10 mA	
0 — 250 V		0 — 100 mA	
0 — 1000 V		0 — 1 A	
0 — 2500 V		0 — 10 A	

Mätområdena kan utökas med hjälp av följande separata tillsatser:

Strömtansformatorer för 50, 100, 200, 400 o. 50/200 A

Förkopplingsmotstånd för 10000 o. 25000 V

Motståndstillsats för 0,025  $\Omega$  — 200 M $\Omega$

**Noggrannhet:** För växelspannings-, växelströms- och likströmsområdena enligt "British Standard 1st Grade". Likspänningssområdena 2 % av avläst värde inom skalans övre halva och 1 % av fullt skalutslag inom nedre halvan.

**Känslighet:** Liksp. 20000  $\Omega/V$  samt inom de högre växelspanningssområdena 1000  $\Omega/V$ .

**Mått:** 206×184×115 mm

**Vikt:** Ca 3 kg

**Pris kr 485:- Beredskapsväska kr 42:-**

# RADIOMATERIEL

engros

Rör  
Elektrolyter  
Potentiometrar  
Skallampor  
Högtalare  
UKV-antennor  
TV-antennor

Vår lagerlista  
sändes gratis  
till inreg. firmor



Import AB  
**INETRA**

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

dämpningskontrolleras med hjälp av en inbyggd rörvoltmeter. Över särskilt uttag kan från oscillatoren erhållas 2 V över 200 ohm med full modulation.

Moduleringen sker i utgångssteget, antingen från inbyggd 400 Hz generator eller från en yttre generator. Den kan inställas kontinuerligt för moduleringsgrader mellan 0 och 90 %, moduleringsgraden avläses på ett instrument. Enveloppdistorsionen är mycket obetydlig — mindre än 1,5 % upp till 80 % modulation. Mätsändarens frekvensnoggrannhet är  $\pm 0,5$  % upp till 47 MHz och ca  $\pm 1,5$  % från 47 till 105 MHz.

Svensk representant: Bergman & Beving AB, Stockholm.

### Behändigt lödverktyg

Ett behändigt engelskt lödverktyg, avsett för lödning i små instrument och minaturapparater har introducerats i Sverige av firma Signalmekano i Stockholm. Lödverktyget som är



S-märkt, är avsett för direkt anslutning till belysningsnätet utan mellantransformator. Längden på lödverktyget är ca 15 cm och uppvärmningstiden ca 1 min. Lödspetsens diameter är ca 3,1 mm och mättnadstemperaturen

# UNIVERSALINSTRUMENT

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



Likspänning: 0—10—50—250—500—1000 V (4000 ohm/V)  
Växelspänning: 0—10—50—250—500—1000 V (2000 ohm/V)  
Likström: 0—0.25—2.5—25—250 mA  
Motstånd: 0—1.0—10.0—100 kohm, 0—1 Mgohm (med inbyggande 3 V batteri)  
0—10 Mgohm (med 27 V batteri)  
Decibel:  $-20 \sim +22 \sim +36$  dB

Sänd kupongen idag!

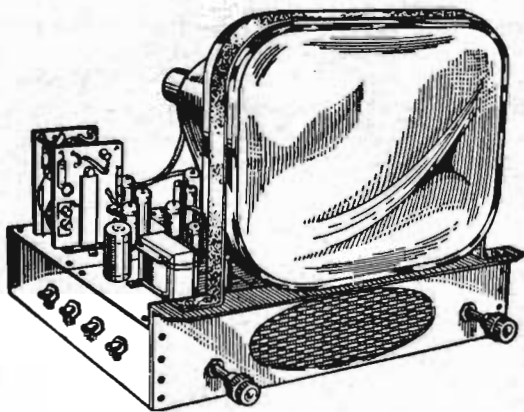
### BEJA PRODUKTER

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

Erkänd  
välkänd

# TELEVISIONSKURS

TV-mottagarteknik, TV-service, TV-bygge  
för tekniker, servicemän, amatörer



För att Ni skall få en uppfattning om kursen erbjuda vi Eder

första brevet **GRATIS**

till påseende under 10 dagar. Önskar Ni ej deltaga i kursen har Ni endast att returnera brevet i ett portofritt kuvert Ni samtidigt erhåller.

**AB BEVA-TEKNIK LINKÖPING**  
TEL. 400 90, 202 59

Kursen omfattar 12 mycket innehållsrika lärobrev samt dessutom fullständig byggnadsbeskrivning jämte byggmapp med alla schema, ritningar och planer för en högklassig TV-mottagare. Kursen är författad av den kände teleteknikern och pedagogen Heinz Richter och ledande teletekniker bli Edra lärare.

Även ledande radioindustrier utbildar nu sin servicepersonal efter denna kurs!

Klipp ur eller skriv av kupongen!

Till **AB BEVA-TEKNIK, Linköping**

Sänd mig omgående utan kostnad första brevet i »Televisionkurs» av H. Richter, samt alla upplysningar. Önskar jag ej deltaga i kursen, returnerar jag brevet i ett portofritt kuvert inom 10 dagar.

Namn .....

Adress .....

Postadress ..... R. & T. 4

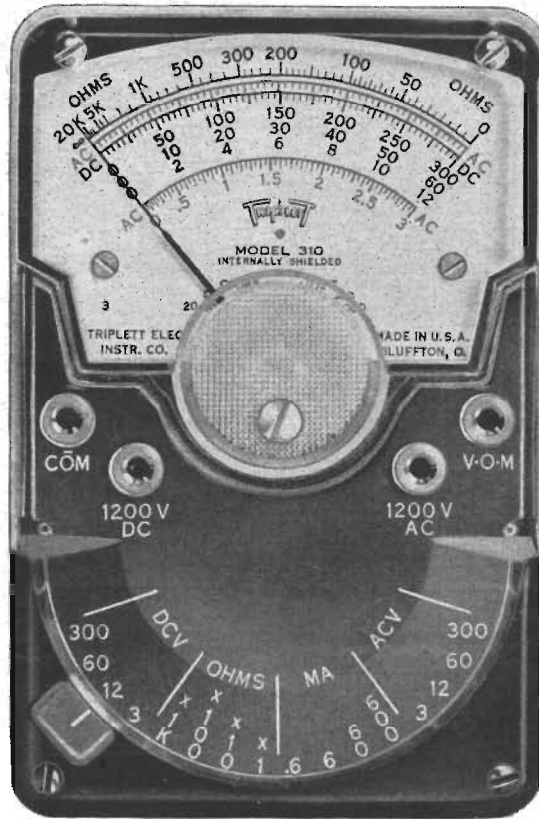
Nyheter

# Universalinstrument i "myggvikt" NATURLIG STORLEK

TRIPLETT

ELECTRICAL INSTRUMENT Co.  
Bluffton, Ohio

- 20000 ohm per volt vid likspänningsmätning!
- Jackar för banankontakter.
- Ny exklusiv typ av fool-proof mätområdesomkopplare.
- Första och enda universalinstrument av miniatyrtyp med denna bekväma typ.



- 5000 ohm per volt vid växelspänningsmätning!

- Fodral

Till instrumentet kan levereras ett snyggt läderfodral med utrymme också för mät-sladdar m.m. Fodralet har på baksidan en ögla, genom vilken man kan dra svängremmen, så att man bekvämt kan bära instrumentet på sig vid utomhusjobb.

## Mätområden

Likspänningar: 0-3-12-60-300-1200 V (20 kohm/volt)

Växelspänningar: 0-3-12-60-300-1200 V (5 kohm/volt)

Likströmmar: 0-600  $\mu$ A (0,25 V spänningsfall)  
0-6-60-600 mA (0,25 V spänningsfall)

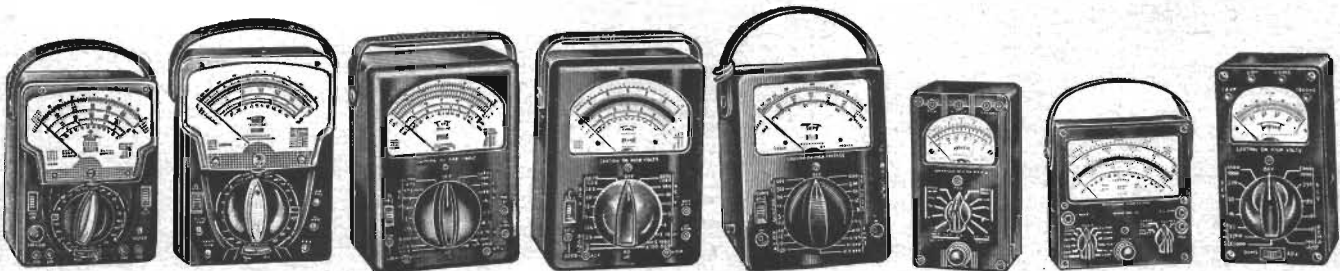
Resistanser: 0-20-200 kohm (0,2 resp. 2 kohm i skalans mittpunkt)  
0-2-20 Mohm (20 resp. 200 kohm i skalans mittpunkt)

Uteffekt: Diagram i den instruktionsbok som medföljer instrumentet!

## Modell 310

komplett universalinstrument i miniatyr;  
mäter likspänningar, växelspänningar,  
likströmmar och resistanser

Pris 195:-  
fritt köparens adress



631  
Kombinerat universalinstrument o. rörvoltmeter för batteridrift

630-NA  
Universalinstrument för laboratorier och provrum

630  
Populärt all-round universalinstrument

630-A  
Högklassigt universalinstrument för laboratorier och provrum

630-T  
För service på telefonanläggningar

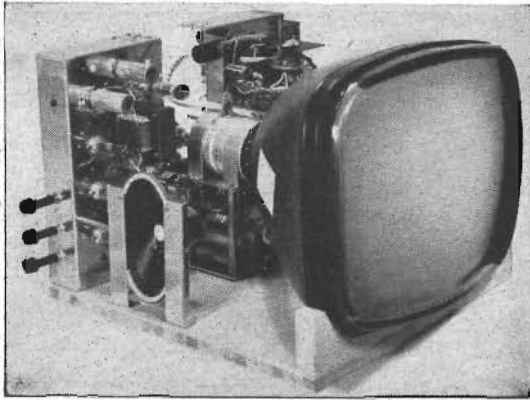
666-HH  
Medelstort instrument för fältbruk

625-NA  
Första universalinstrument med 10 kohm/volt

666-R  
Medelstort instrument med många finesser

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

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



## BYGG SJÄLV TV mottagaren!

# OBS!

Den i Radio o. Television tidigare beskrivna mottagaren finns nu i ändrad

och kompletterat utförande som byggsats. Ändr. består bl. a. i:

### Mottagaren

är lätt att bygga efter de utförliga beskrivningar och scheman som följer varje byggsats.

### Pris

komplett med 17" bildrör  
Kr. 675:--

Betalningsvillkor efter överenskommelse.

- 3 inställningsorgan för bildraster.
- Klangfärgskontroll.
- Ljuddelen utökad med 2 rör.
- Färdiglindade spolar och drosslar.
- Färdigmonterat HF och blandarsteg.
- Mottagaren kan även erhållas för 2 kanaler.

**OLYMPIA Radio**

Malmkillnadsgatan 25, STOCKHOLM C  
Telefon 20 28 64

Elegant stil –  
KVALITÉ



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

ERNST

**KLÖF**

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

**EGEN ELECTRIC**  
Limited  
ENGLAND



**Potentiometrar,**  
standard, miniatyr.

**Specialmodell  
för TV-apparater och  
instrument** (se foto)  
såväl kol som trådlindade.

**TV-antenn kontakter**  
Fabrikanter och grossister.

Kontakta representanten:

**HI-FI PRODUKTER**

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

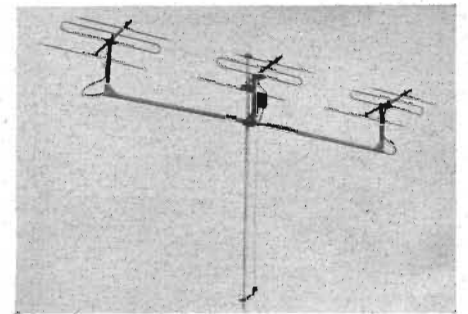
är ca 400° C. Effektförbrukningen är endast 10 W. Verktöget kan utrustas med en lödspets som inte oxiderar. Liknande lödverktyg men för effekter från 20–35 W och avsett för spänningar från 6 till 220 V tillverkas också.

Ett 10 W lödverktyg av detta fabrikat har provats under längre tid på RT:s provrum. Det kan utan tvekan rekommenderas för inlödning av små komponenter.

Lödverktöget tillverkas av *Light Soldering Development Ltd.* i England.

### Horisontalstackade TV-antenn

*Richard Hirschmann, Radiotechnisches Werk,* i Esslingen, Tyskland, har börjat tillverka TV-antenn, stackade i horisontalplanet. Härigenom uppnås ett mycket smalare vinkelom-



råde för huvudloben i horisontalplanet, vilket gör det lättare att i besvärliga områden med svåra reflexioner välja ut en »huvudstrålning». Öppningsvinkeln uppges vara 25–30° på band III och fram-back-förhållandet ca 40:1. Antennvinsten är ca 11 dB. Den nya antennen lär ge goda resultat i tidigare »hopplösa» ställen. Antennen är avsedd för mottagning på endast en kanal, men tack vare att antennen är försedd med justerbara spetsar kan den finavstämmas till antingen övre eller undre grannkanalen.

### Strålningsanalysator för gammastrålning

*Nuclear Instrument and Chemical Corp.* i USA har börjat tillverka en strålningsindikator för exakta mätningar av gammastrålade radioaktiva föremål. Ett justerbart fönster på ana-



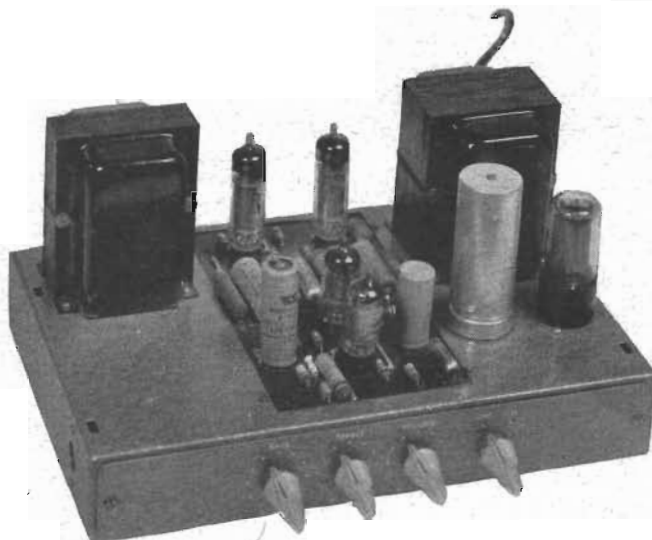
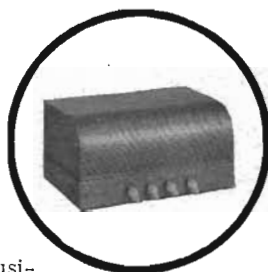
# Hi-Fi-förstärkare

*i tryckta kretsar*

i byggsats från

## MULLARD

Pris 295:- kr



### Tekniska data

#### Frekvensområde:

10 Hz—20 kHz ( $\pm 0,5$  dB)

#### Distorsion:

(vid 10 W uteffekt)

0,4 % vid 40 Hz

0,2 % vid 400 Hz

#### Brum- och brusnivå:

—73 dB i förhållande till 10 W

#### Utgångsresistans:

0,9 ohm mätt över 15 ohms-uttagen

#### Känslighet:

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

#### Baskontroll:

+11 till —5 dB vid 20 Hz

#### Diskantkontroll:

+10 till —10 dB vid 10  
kHz

En 5-rör 10 W hi-fi-förstärkare inklusive nätaggregat med utmärkta data och till ett förbluffande lågt pris! Den levereras i form av en byggsats, omfattande samtliga erforderliga komponenter, färdigborrat chassi och platta med tryckt ledningsdragning. Hög stabilitet och låg brumnivå erhålles tack vare den tryckta ledningsdragningen. Apparaten kan monteras och kopplas på ca 2 timmar.

Förstärkaren har speciellt uttag för ev. anslutning av FM-tillsats eller annan tillsatsapparat (nätaggregatet är dimensionerat med stor marginal).



*A. Reinius Co Ab*

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



No. 605



No. 611



No. 606



No. 612



No. 952



No. 208



No. RG1



No. RG3

# GENERAL

DRY BATTERIES INC., USA.

Genom fortlöpande laboratorieundersökningar samt egna patentskyddade uppfinningar och tillverkningsmetoder har GENERAL DRY BATTERIES nu intagit en ledande ställning inom den amerikanska batteri industrin med typer som vid testning visat sig helt överlägsna.

**GENERAL** batterier har upp till 2 års lagringstid!

Vi lagerföra stor sortering av alla specialtyper för amerikanska Instrument-Radio-Hörapparater och laboratoriearbeten.

Lång lagringstid • Idealiskt instrumentbatteri • Begär offert

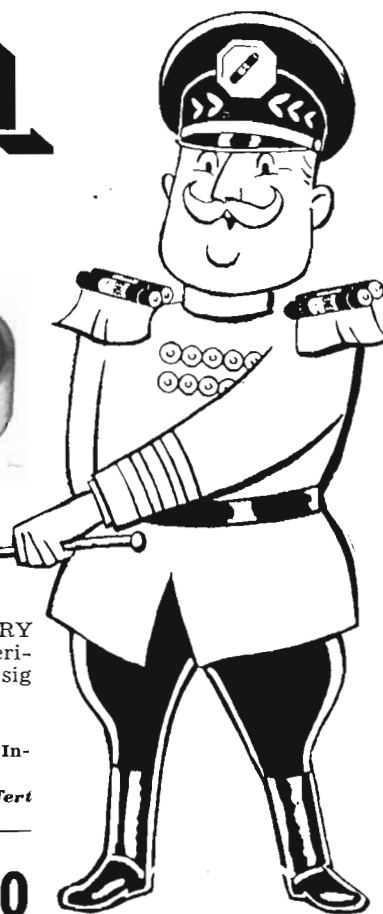
REPRESENTANT:

**A. R. WALLIN & Co.**

HÖGBERGSGATAN 18 B — STOCKHOLM S6

TELEFON:

**44 22 40**



# BELDEN

kablar och kopplingstråd



8275 Tubulär 300-ohms feederkabel med kärna av gasfylld polyetylen-svamp och ledare av förkopprade ståltrådar.

8230 300-ohms bandkabel med ledare av förkopprade ståltrådar.

RG-koaxialkablar av högsta kvalitet.

Mikrofonkablar med gummiisolerering i ett flertal utföranden för olika mikrofontyper. Även extra kraftiga för studiobruk.

Specialkablar för t. ex. TV-kameror med koaxialledare och vanliga ledare i ett gemensamt PVC-hölje.

Kopplingstråd med enkel eller flertrådig ledare och med isolering i olika färger.

Högspänningskabel med polyetylenisolerering för 10 eller 20 kV arbetsspänning. Lämplig för högsp.-likriktare och katodstrålerör i TV-mottagare och oscillosgrafer.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

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

19.

Gå ej miste om

## Dubbelprogrammet!

Vi har nu möjlighet erbjuda Er en byggsats avsedd för UKV-FM bestående av den välkända firman GÖRLER's kvalitetsdelar.

Var god rekvirera schema och närmare upplysningar.

**AKTIEBOLAGET  
RADIOMATERIEL**

Drottninggatan 69 - Göteborg  
Telefon 112205, 110364

lysatorn kan manövreras så att endast sådana pulser som faller inom en på förhand inställd del av isotopens energispektrum räknas, varigenom bakgrundstrålning och annan »strålning» kan elimineras. Instrumentet är avsett att finna användning på medicinska, biologiska och industriella laboratorier där gammastrålning isotoner utnyttjas.

Ytterligare uppgifter genom *Export Department, Nuclear Instrument and Chemical Corporation*, 13 East 40th Street, New York 16, N. Y., USA.

### Strålningsmätare

*Kemikaliebolaget Kebo AB* i Stockholm har översänt data för ett behändigt instrument i fickformat, avsett för mätning av gammastrålning och för påvisande av betastrålar.



Den för gammastrålning kalibrerade skalan har mätområdena 0-25 mr/h och 0-1 r/h. Noggrannheten vid +20° C = ± 10 %.

För instrumentets strömförsörjning används endast ett stavbatteri på 1,5 V; med hjälp av en vibrator höjs batterispänningen till ca 700 V som användes för ett inbyggt Geiger-Müller-rör.

Med extra fattning och kabel kan olika räknerör anslutas, exempelvis dopprör för mätning i vätskor. Strålningsmätaren är av tyskt fabrikat. Tillverkare: *Frieseke-Hopfner AG*.

### Geiger-Müller-räknare för uranletning

*Nuclear Instrument & Chemical Corp.* i New York har översänt uppgifter om en Geiger-Müller-räknare för uranletning. Den består av en lätt, bärbar enhet, försedd med en mät-kropp, som kan monteras i handtaget eller



som kan användas fristående för att man skall komma åt i sprickor, borrhål etc. Instrumentet har mätområden för strålningsintensiteter, motsvarande 0,2, 2 och 20 mr/h för fullt skalutslag. En strålkälla levereras med apparaten

## Teletest

Typ FS-4



Signal- och Bildmönstergenerator avsedd för service av TV-mottagare.

11 fasta TV-kanaler för bild och ljud. Variabelt ljudsidoband 5,2-5,8 Mc. Noggrannhet 0,06 %. Negativ AM-bildmodulation.

3 MF-band 16-22 Mc, 22-30 Mc och 30-45 Mc. Noggrannhet 0,1 %.

2 FM-ljudband 5,2-5,8 Mc och 10,4-11,5 Mc, modulerad med 800 p/s.

3 fasta UKV/FM frekvenser 89, 94,5 och 100 Mc.

HF-utspänning reglerbar 10uV-100mV, symmetrisk utgång 75/300 ohm.

Bildmönstergenerator med tryck-knappsmanövrering ger 4 olika bildmönster för kontroll och justering av bildbredd, bildläge, bildskärpa, linearitet och synkronisering. Antalet mönsterbalkor reglerbara.

## Radiotest

Typ MS-5



AM/FM Signalgenerator. avsedd för Radioservice.

Frekvensområden: 50 Kc-50 Mc, 80-108 Mc på grundton. 160-216 Mc med andra överton. Bandspridning 400-500 Kc och 10-11 Mc. Noggrannhet 0,5 %.

Modulation: Samtliga frekvensområden kan amplitudmoduleras. Modulationsgraden reglerbar max. 80 %. FM-modulering kan anordnas på frekvensområdena 10-11 Mc och 80-108 Mc. Frekvensvepet reglerbart upp till 75 Kc. Inbyggd tångenerator för 800 p/s AM resp. 1000 p/s för FM. Anslutning för yttre modulation.

Svepgenerator ger ± 25 Kc svep på område 400 Kc-500 Kc och ± 170 Kc på område 10-11 Mc för upptagning av frekvenskurvor på Mf-delen i AM- resp. FM-mottagare med hjälp av oscilloskop.

HF-utspänning reglerbar max. 100mV, symmetrisk utgång 75/300 ohm.

Kristalloscillator inbyggd omkopplingsbar för tre kristallfrekvenser, vilka ger kalibreringspunkter inom hela frekvensområdet.

### RADIOTEST OS-5

Trimnings-oscilloskop, bildskärm 7 cm, avsedd att användas i kombination med MS-5 AM/FM signalgenerator, varifrån samtliga driftspänningar uttogs.

Kontroller för intensitet, fokusering, vertikal och horisontal centrering samt vertikal och horisontal inspänning.

Push-pull förstärkare med hög konstlighet.

Testkropp för signalsökning upp till 200 Mc.

**KLEIN & HUMMEL**  
Generalagent AB TRAKO, Stockholm

Försäljes genom Radio IFAB  
Jungfrugatan 48, Stockholm. Tel. 67 82 85

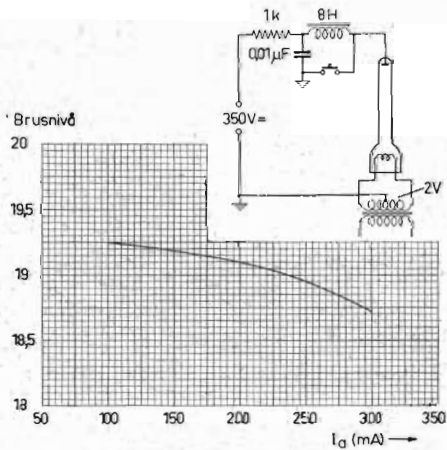


för att tillåta kalibrering när så önskas. Med instrumentutrustningen levereras också en hörtelefon för att man skall kunna »avlyssna» strålningsintensiteten.

Närmare uppgifter genom *Export Department, Nuclear Instrument and Chemical Corp.*, 13 East 40th Street, New York 16, N.Y., USA.

### Brusgeneratorrör för 10 cm-bandet

Svenska AB Philips, Stockholm, har översänt datablad för ett nytt brusgeneratorrör typ K51A, avsett att användas som standardbruskälla för 10 cm-bandet. Karakteristiskt för detta rör är att det har hög brusnivå, som är oberoende av omgivningens temperatur och i stort sett oberoende av mindre variationer i urladdningsströmmens storlek. Den koppling som bör användas för röret visas i fig., och



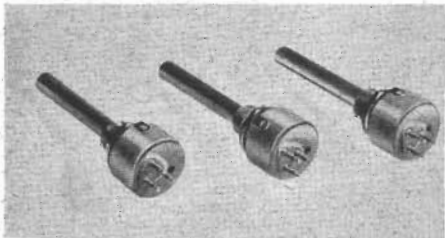
brusnivån i dB i förhållande till 300° K visas i diagrammet. Typiska arbetsdata anges i tabellen.

Tab. 1. Data för brusgeneratorrör K51A från Philips.

Glödspänning: 2 V  
 Glödström: 3,5 A  
 Anodspänning: ca 140 V  
 Anodström: 200 mA  
 Brusnivå i provmontage (koppling enl. fig.)  
 19,3 dB.

### Vattentäta miniatyrpotentiometrar

Det franska företaget *Société Française Electro-Résistance* i Nice har utvecklat en fukt- och vattentät miniatyrpotentiometer med 19



mm diameter. De är avsedda för 0,5 W vid normal drift och för en max. driftspänning av 600 V. Resistansvärden mellan 220 ohm och 2,2 Mohm.

Svensk representant: *Firma Hans Püttgen*, Stockholm.

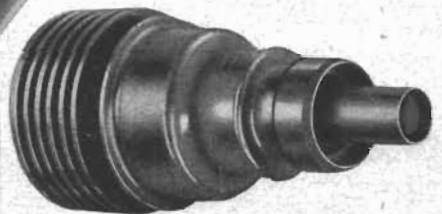
# TELEFUNKEN MIKROWELLEN RÖHREN



Reflex Klystron  
**2K25(723A/B)**  
 $f = 8500 \dots 9660 \text{ MHz}$   
 $N_{HF} = 25 \text{ mW}$

### Wandefeldröhre TL 6

$f = 3000 \dots 4500 \text{ MHz}$   
 $N_{HF} = 4,5 \text{ W}$   
 $G = 26 \text{ dB}$   
 Kleinsignal-  
 verstärkung  
 $\sim 38 \text{ dB}$



Mikrowellentriode für Leistungsstufen  
**2C 39A**  
 Grenzwelle  $\lambda = 11 \text{ cm}$

TELEFUNKEN ROHRENVERTRIEB ULM/DONAU

**Svenska AB Trådlös Telegrafi**  
 Stockholm 32, Tel. 45 27 60



## KATHREIN

Europas största och äldsta  
 specialfabrik för antenner

## UKV & TV antenner

Vi föra material för alla  
 slag av anläggningar från  
 1 till flera 100 anslutningar

Kvalitet - Pålitlighet - Lågt pris  
 kännetecknar alla Kathreins produkter

## TELEAPPARATER

Jungfrugat. 48, Stockholm Ö. Tel. 60 10 90

# RAYTHEON

## PNP - SILICON-TRANSISTORER

CK 790 ★ CK 791 ★ CK 793

Tillverkade med hermetiskt hölje och tål höga temperaturer. Idealiska för lågfrekvensförstärkare och som ersättning för reläer i t. ex. flygburna elektroniska utrustningar samt där temperaturförhållandena är ogynnsamma.

### Maximala driftsdata:

Max. kollektorspänning (diod) —100 V =  
 Max. emitterspänning (diod) — 22 V =  
 Max. emitterström 50 mA =  
 Max. kollektorförlust vid +135° C, 50 mW

★

Kompleta uppgifter om driftsdata och priser lämnas på förfrågan.

★

Generalagent:

### BO PALMBLAD AB

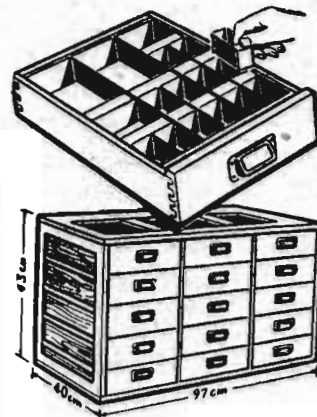
Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.  
 20. Tel. 44 92 95.

### Radiogrammofon i hi-fi-klass

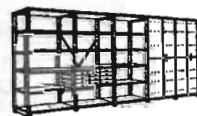
Centrum Radio, Stockholm, har börjat tillverka en ny typ av radiogrammofon »Royal Fidelity» med 3D-ljud och anordningar för fjärrmanövrering. Radiomottagaren har tre kortvågsområden, därav två med bandspridning, mellanvågs- och långvågsområde samt UKV-område. Sex högtalare, därav tre ovalhögtalare för basen och tre diskanthögtalare, ingår i apparaten. Två högtonshögtalare är anbringade på apparatens sidostycken för erhållande av »3D-ljud».



## JÄGRE LÅDFACK



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



## Svensk Lagerstandard

Barnhusgatan 4 — STOCKHOLM  
 Tel. 20 63 17

# STOCKO

METALLWARENFABRIKEN  
 HUGO UND KURT HENKELS  
 WUPPERTAL-ELBERFELD  
 GENERALAGENTER FÖR SÖD OCH AB  
 32 92 45 - STOCKHOLM - 53 75 45  
 TORSGATAN 46

Effektförstärkaren i mottagaren är dimensionerad för 12 W uteffekt och har 0,5 % distorsion vid 10 W. Förstärkarens frekvensområde är 20 Hz—20 kHz. I förstärkaren ingår baskontroll och separat kontinuerlig diskantkontroll. I apparaten är inbyggd en skivväxlare, Garrard RC 75 samt nålmikrofon med safirnål (kan även erhållas med diamantråd). Nåltricket uppges vara 7 g.

En teknisk nyhet är fjärrmanövreringen för avståndsjustering av diskant och bas, bortkoppling av högtalarna och fininställning av volymkontrollen.

### Nya kataloger

Import-AB Inetra i Stockholm har översänt en katalog, omfattande radiomateriel för grossister. Den upptar alla slag av radiokomponenter: omkopplare, rör, transformatorer, batterier, antenner m.m.

### Serviceokumentationer för TV

Aktiebolaget TV-service i Stockholm har utarbetat en serie serviceokumentationer för TV-apparater av fabrikat Philips, Dux och Concerton, i vilka som bekant ingår identiska chassier. Serviceokumentationen för varje mottagare omfattar ett 3-dubbelt vikt A4-

### Byggsats för reseradio



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

### AB CHAMPION RADIO

Polhemsg. 38, Sthlm. Tel. 51 65 72.  
 Nordhemsgatan 60, Göteborg.  
 Isaac Slaktaregatan 9, Malmö.

# GELOSO TV-MOTTAGARE

Marknadens enda byggsats med:  
 Kanalväljare som standard — 5 kanaler.  
 Växelströmsutförande — inga livsfarliga spänningar på chassiet.  
 Fabrikstillverkade, kopplade och trimmade enheter. Av de 20 rören sitta 14 i färdigkopplade enheter.  
 Kommersiell konstruktion — inga amatörkonstruktioner.  
 Byggsatsen följer helt Gelosos eget schema — en apparat av högsta kvalitet.

Pris 17" byggsats 875:—.  
 20" byggsats 950:—.

Kompleta monteringsanvisningar och beskrivningar, sex ritningar i tvåfärgstryck, pris 15:—.

# GELOSO TRAFIK-MOTTAGARE

G207, samtliga amatörband, 14 rör, komplett byggsats 890:—.  
 G208, 10-580 meter i 6 band, 8 rör, komplett byggsats 675:—.  
 G207 färdigbyggd, trimmad och körklar, pris 1.080:—.  
 G208 färdigbyggd, trimmad och körklar, pris 885:—.

# HEATHKITS

Vår katalog sändes gratis till licensierade sändaramatörer och inregistrerade firmor, i övrigt mot 1:— i frimärken.

Oscilloskop O-10 600:—	Rörprovare TC-2 275:—
Oscilloskop OL-1 265:—	Q-meter QM-1 .. 405:—
Oscilloskop OM-1 445:—	Amatörmottagare
Rörvoltmeter V-7 230:—	AR-2 ..... 240:—
Rörvoltmeter AV-2 275:—	Sändare AT-1 .. 265:—
Mönstergenerator	Sändare DX-100 1750:—
BG-1 ..... 140:—	Williamsonförstärkare W3M .... 690:—
Sveppgenerator	Förförstärkare WA-P2
TS-4 ..... 470:—	

Ovriga Heathkits, pris på begäran.

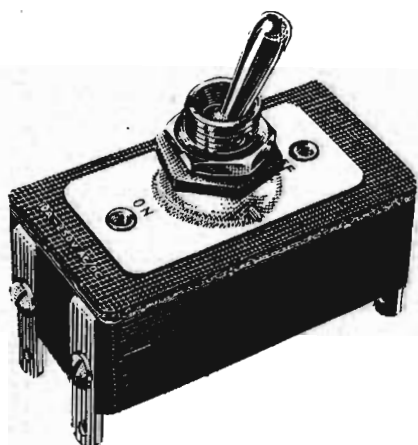
# VIDEOPRODUKTER

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



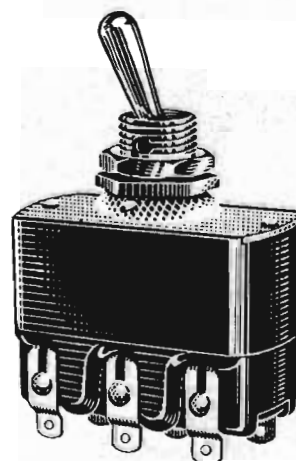
*By Appointment to the Professional Engineer*

# STRÖMSTÄLLARE med precision



◀ 10 A, 250 V

2-polig omkastare  
 6 A, 250 V ▶



Begär specialprospekt som upptar ytterligare tekniska data

Generalagent:

## AB ELEKTROUTENSILIER

ÅKERS RUNÖ-STOCKHOLM — Tel. riks Vaxholm växel 20110, lokal (0764) 20110

## PAINTON

*Northampton England*



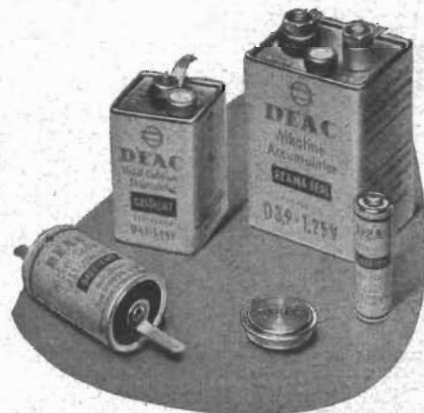


Originalprodukter från Pertrix-Union G. m. b. H. kunna nu erhållas för omgående leverans från vårt lager i Solna. Vi lagerföra alla gängbara typer av torrbatterier för radio-, belysnings-, foto- samt hörapparatområdet. Likaså lagerföra vi olika slag av stav- och ficklampshylsor.



Bil- och motorcykelbatterier från Europas äldsta (grundad 1886) och största batteritillverkare Varta-Werk, Hannover, kunna vi nu erbjuda Eder. Leverans omgående från våra nya verkstäder och lager i Solna.

Våra huvudmän tillverka även batterier av alla slag för stationära samt traktionära ändamål i såväl bly som alkaliskt utförande.



Den revolutionerande nyheten på ackumulatorområdet, gastäta alkaliska batterier från Deutsche Edison-Akkumulatoren-Company, har medfört att ackumulatorer nu kunna användas på en mångfald områden där detta tidigare icke varit möjligt. Gastäta celler kunna vi leverera på kort tid.

# DEAC SVENSKA A.B.

Hagavägen 97 - SOLNA 1 - Tel. 82 01 30

JOHN SCHRÖDER:

## TYSK-SVENSK radioteknisk ordlista

Omfattar ca 4 000 uppslagsord inom radio- och televisionsteknik, förstärkarteknik, magnetisk inspelningsteknik och amatörradio. Ombärlig för radioservicemän, radioamatörer och affärsmän på radioområdet.

Ordlistan gör det möjligt för personer med mycket elementära språkkunskaper att tillgodogöra sig innehållet i tyska facktidsskrifter och böcker.

Pris 5:50

JAN BELLANDER:

## Grammofonavspelning i teori o. praktik

Pris 9:50

### Kap. 1. Den teoretiska bakgrunden.

Ljud. Ljudvågor. Frekvens. Ljudfält. Ren och sammansatt ton. Ljudtryck och ljudstyrka. dB-skalan. Orats egenskaper. Hörseltröskel och smärtgräns. Hörstyrka och tonhöjd. Phonskalan. Hörnivåer. Klangfärg. Distorsion. Linjär distorsion. Frekvenskurvor. Frekvensområde. Icke-linjär distorsion. Harmonisk distorsion. Intermodulation. Dynamik. Sambandet frekvensområde-distorsion-dynamik.

### Kap. 2. Grammofonteknikens grunder.

Historik. Vertikalgravering. Lateralgravering. Inspejning av grammofonskivor. Övergångsfrekvens. Frekvenskaraktistik. Mätning av inspelad hastighetsamplitud. Radiekompensering. Matrisering. Avspelning av grammofonskivor.

### Kap. 3. Grammofonskivor.

Historik. Mikrospårskivan. Inspejning med variabel spårtaethet. Inspejningskaraktistiker. Dynamik. Vilken skivtyp är bäst?

### Kap. 4. Grammofonverk.

Enkelspelare eller skivväxlare? Svalj. Prov med stroboskopskivor. Tändsticksaskprovet. Vibrationer i grammofonverket. Högklassiga skivspelare. Provsvisor.

### Kap. 5. Nälmikrofonen.

Spårbredd. Lågt nåltryck. Linjär distorsion. Icke-linjär distorsion. Intermodulationsgrad.

Pincheffekten. Inkorrekt nålföring. Krav på en god nålmikrofon. Olika typer av nålmikrofoner. Dynamiska nålmikrofoner. Piezoelektriska nålmikrofoner. Kapacitansnålmikrofoner. Övriga nålmikrofoner. Avspejningsnålen. Tonarmen.

### Kap. 6. Avspejningsförstärkare.

Förförstärkare. Bas- och diskantavskärning. Frekvenskorrektion. Effektförstärkare. Krav på högklassig effektförstärkare. Williamson-förstärkaren. Leak-förstärkaren. Knapp-förstärkaren.

### Kap. 7. Högtalaren.

Dynamiska högtalare. Flera högtalare önskvärda. Diskanthögtalare. Piezoelektriska och elektrostatiska högtalare. Delningsfilter. Delningsfrekvens. Beräkning av delningsfilter. Högtalarens montering. Baffel. Basreflexlåda. Bredbandshögtalare.

### Kap. 8. Förstärkarbygge.

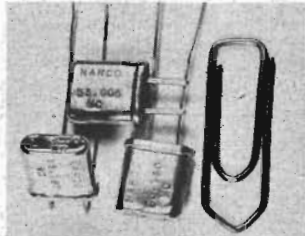
Förförstärkaren. Korrektionsnät. Princip-schemat. Ledningsdragningen. Mekaniskt utförande. Anslutning av nålmikrofonen. Brumstörningar. Effektförstärkaren. Princip-schemat. Motkopplingsinverkan. Uteffekten. Utgångstransformatorn. Fäsförskjutningen. Motkopplingskanalen. Mekaniskt utförande. Ledningsdragningen. Nätaggregatet. Inkoppling. Mätningar.

Stroboskopskivor.

N O R D I S K R O T O G R A V Y R

## "JAMES KNIGHTS CO"

Subminiaturkristaller



Hermetiskt kapslade subminiaturkristaller för frekvenser mellan 12 och 60 Mc. Typ H3 med stift och typ H3W med anslutningsrådar. Höljets största mått 10x11x4 mm.

### Thermystal

Termostatstyrd kristallugn med octalsoclel, avsedd för JK-kristall typ G7. Kalibreringsnoggrannhet  $\pm 1$  p/s + 0.0001 %). Temperaturstabilitet 1000 Kc-150 Mc är i storleksordning  $\pm 0,00005$  % och ugnens temperatur varierar mindre än  $\pm 1^\circ$  C, då den omgivande temperaturen varierar mellan  $-55$  och  $+85^\circ$  C. Då kristallen är innesluten i ett evakuerat glashölje är åldringsstabiliteten bättre än 0,001 % per år.

Ugnens effektbehov är 6,3 V/ max. 1,5A. Vid  $-55^\circ$  C stabiliserar ugnen inom 10 minuter.

Generalagent:

## BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö. 21, Tel. 44 92 95.

## Vi tillverkar

- Högspänningsgeneratorer 2-75 KV
- Högspänningspolar
- HF-drosslar
- UKV-drosslar
- Videodrosslar
- Sug- och spärkkretsar
- Nästörningsfilter
- Spolar för spolsystem
- Spolar i specialutföranden

### Firma ETRONIK

Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

## Restparti

### av diverse radiomateriel

Rör CV54	2: 50	Rör RE-084K	3: —
" SV76	75: —	" 51AVB3	12: —
" EA50	2: 05	" 1B22	18: —
" 46	1: —	" 32	1: —
" 836	25: —	" 388A	20: —
" VCR97	25: —	" VT42A	3: 50
" VT166	4: —		

Potentiometrar 0,2 meg. utan brytare ..... 1: —

D:o 0,5 + 1 meg. med brytare .. 3: —

Löd pasta ..... 0: 75

Vridgangkondensatorer 3x450 pf och 2x450 pf ..... 3: —

## AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm

sande en helt radiostyrd kustfyr, vilken kunde skifta från gasljus till el-ljus, starta mistsig-naleringsanläggning osv., allt manövrerat genom trådlös överföring.

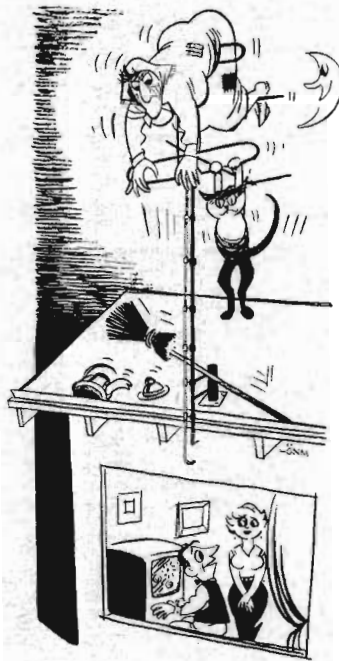
Efter visningen käserade försäljningschefen, *Hjalmar Karlsson*, om flydda radiotider; han var på den tiden hallåman på Svenska Radiobolagets försöksanläggning från 1922. Han berättade även om hur det var att DX-a på mellanväg med dåtida mottagare. En lyckad avslutning på en synnerligen intressant och givande kväll!

## RÄTTELSE

### Universalinstrument med transistor

I artikeln »Universalinstrument med transistor» i RT nr 2/56 står i tab. 4 på sid. 35 längst ned »68+39=57,9 kohm» och »68+47=59,4 kohm». Skall vara »68+390=57,9 kohm» resp. »68+470=59,4 kohm».

## Trafiksvårigheter i påsk



— Nu är det något tjall med antennen igen!

## ANNONSÖRSREGISTER

APRIL 1956

	Sid.
Alpha AB, Sundbyberg .....	41
Bergman & Beving Ingenjörfirma, Stockholm .....	40
Beja-Produkter, Stockholm-Vällingby .....	44
Beva-Teknik AB, Linköping 12, 40, 44	40
Champion Radio AB, Stockholm ..	50, 54
Cosmocord Ltd, England .....	10
Ediswan-Clix Radio Components, England .....	6
Ela Radio, Stockholm .....	42
Eklöf, Ernst, f:a, Stockholm ....	40, 46
Ekofon, Ingenjörfirma, Stockholm	52
Elfa Radio & Television AB, Stockholm ..	35
Elektriska Instrument AB Eit, Stockholm .....	7
Elektronikbolaget AB, Stockholm	37
Elektronikkontroll, Bromma .....	12
Elektroutensilier AB, Åkers Runö	51
Etronik, f:a, Näsby Park .....	54
Ferner, Erik, AB, Bromma .....	39
Forslid & Co AB, Stockholm .....	50
Gylling & Co, Stockholm .....	8, 9
Hedman & Pålsson, Stockholm ....	10
Hi-Fi Produkter, Stockholm .....	46
Impuls AB, Stockholm .....	42
Inetra, f:a, Stockholm .....	44
K. L. N. Trading & Co Ltd, Stockholm ..	45
Kommissionslagret, Vänersborg ..	52
Köpings Tekn. Inst., Köping .....	54
Lagercrantz, J., Stockholm .....	11
Magnetic, Ingenjörfirma, Stockholm ..	42
Nordisk Rotogravyr, Solna .....	51
Olympia Radio, Stockholm .....	46
Palmland, Bo, Stockholm 48, 50, 52	54
Philips Svenska AB, Stockholm ..	38
Radiomateriel AB, Göteborg ..	48
Reinius & Co AB, Stockholm .....	47
Reis Radio, Göteborg .....	12
Rifa AB, Sundbyberg .....	16
Siemens AB, Stockholm .....	14
Signalmekano, Stockholm .....	52
Sonoprodukter AB, Stockholm ....	4
Sterner AB, Solna .....	53
Standard Radio, Bromma ....	15, 56
Stockholms Patentbyrå AB, Stockholm ..	52
Svensk Lagerstandard, Stockholm	50
Svenska Högtalarfabriken AB, Stockholm-Fittja .....	6
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Enskede .....	52
Svenska Radiobolaget AB, Stockholm ..	43
Teleapparater, Stockholm .....	49
Teleinstrument AB, Bromma .....	13
Trako AB, Stockholm .....	48
Trådlös Telegraf Svenska AB, Stockholm .....	49, 55
Universalimport AB, Stockholm ..	2
Wallin & Co, Stockholm .....	47
Videoprodukter, Göteborg .....	51

## RADANNONSER

Köpes: Beg. traf.-mott. NC183 (D), HRO, SX62 el. likn. 0,5-30 Mc kontin, J. Sigdell, Lundeagsgat. 10, Göteborg O.

Till salu: Hi-Fi-anlägg. m. inbyggd Hall-crafter SX-42. Beskr. i P. R. nr 1, 2, 4, 5 och 8/1951. Anb. till "SX-42", Rad. o. Tel., f. v. 'b. eller tel. Sthlm 26 69 45.

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



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

Glasgat. 23, Köping. Tel. 11816 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor

# NI FÅR BESÖK AV TELEFUNKEN-BUSSEN

Telefunken har utrustat en buss med UKV-radioanläggningar. Den kommer i vår att besöka ett stort antal orter runt om i Sverige för att demonstrera anläggningarna och för att i direkt insats visa vilka utomordentliga rationaliseringsmöjligheter som modern radiokommunikation på ultrakortvåg erbjuder.

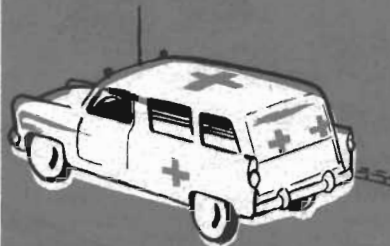
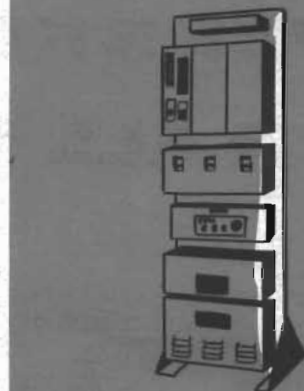


Ni beredes tillfälle att pröva utrustningens egenskaper inom just Ederet verksamhetsområde, om det så gäller till lands eller till sjöss.

Med bussen följer ett genomsnittsurval av anläggningar avpassade för de mest skiftande verksamhetsområden, exempelvis: för militära förband, statliga och kommunala institutioner, polis, brandkår, kraftföretag, transportdirigeringar, taxi, järnväg, katastrof- och räddningstjänst, bärgnings- och bogserbåtar osv. Bärbara stationer för rangerbangårdar, linjereparationstjänst och fältmässig insats i skog och mark etc.

Telefunkens mer än 50-åriga erfarenheter inom radioområdet ställs till Eder disposition och våra erfarna experter hjälpa Eder gärna med Edra problem.

Kontakta oss! Vi lämna gärna närmare uppgifter om vårt leveransprogram och överenskomma om en lämplig tidpunkt för besök och demonstration.



SVENSKA AKTIEBOLAGET

Tekniska avdelningen

SATT



TRÅDLÖS TELEGRAFI

Telefon 45 27 60

STOCKHOLM 32

# SVENSKBYGGD MOTTAGARE FÖR ALL SLAGS RADIOTRAFIK

Typ **SR 25**

SR 25 är en 16-rörs superheterodyn-mottagare som täcker frekvensområdet 0,52—30 Mp/s i 6 band och är avsedd för mottagning av telegrafi, telefoni och high fidelity rundradio.

Mottagaren är helt konstruerad och tillverkad i Sverige. Den lämpar sig för all slags radiotrafik i såväl fasta som mobila stationer. Till mottagaren kan anslutning ske för diversity-, frekvensskiftstelegrafi- och panoramamottagning.

SR 25 har ett synnerligen robust utförande och uppfyller bl. a. fordringarna i den av Ministry of Supply i England utgivna »Interservice Specification K 114».



- Känslighet bättre än 3  $\mu$ V vid ett signalbrusförhållande 14 dB.
- Kristallkalibrator som ger kalibreringspunkter vid var 500 kp/s.
- Sex selektivitetslägen varav tre med kristallfilter.
- Spegelfrekvensdämpning bättre än 40 dB vid 30 Mp/s och bättre än 100 dB vid 0,52 Mp/s.
- Lågfrekvensförstärkare med tre olika bandbredder.
- Samtliga hög- och lågfrekvensomkopplare med keramisk isolation.
- Spolarna i signal- och oscillator-kretsar placerade i ett cellsystem av gjuten lättmetall så att varje spole får individuell skärmning.
- Inbyggd S-meter.
- Variabel störningsbegränsare.
- Uttag för anslutning av panoramaadapter.

*Ett världsföretags resurser . . .*

Ring eller skriv till oss i dag  
för ytterligare informationer.

**A-B Standard Radiofabrik**

Adress: Bromma - Telefon: Stockholm 25 29 00