

Ärooga Elektronikhistoriska Förening  
www.aef.se

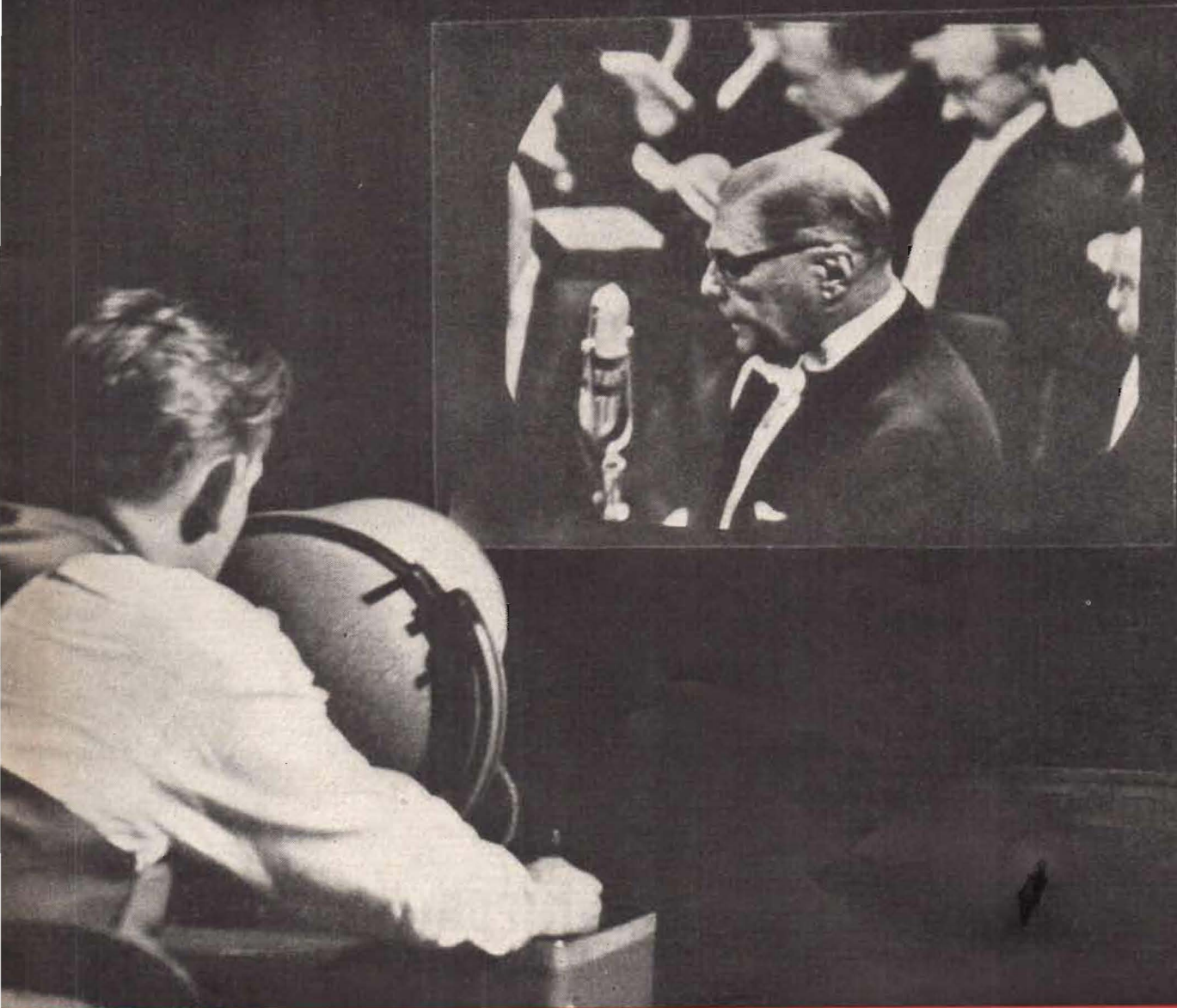
1031

# POPULÄR **RADIO**

NR **2** 1951

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS 1 KR



Nobel-festen i TV. Se sid. 10

# HOWARD B. JONES

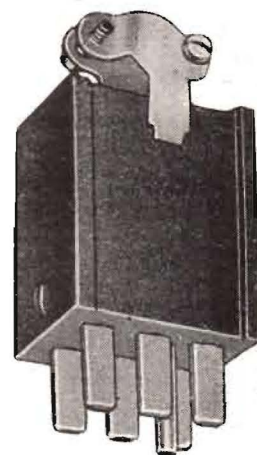
## FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffad i tillförlitlighet och precision.

*Nedanstående typer tillverkas:*

Serie 300*	} upp till 12 stift resp. hylsor.	} Belastning 5A	
Serie 400			» 10A
Serie 2400			» 15A

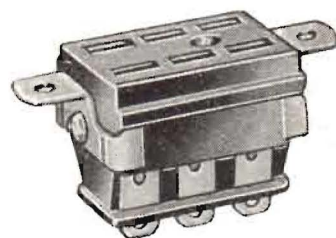
\*äter inkomna.



Serie 300

### UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
Stockholm.



Serie 400

Generalagent för HOWARD B. JONES, USA



D. 370/MBC



J. 2



P. 38



EH. 15

## BULGINs

strömbrytare, omkopplare, micro-switch, signal-  
lamphållare, telefonjacks, telefonproppar, försä-  
kringshållare, bilsäkringshållare, co-axialskarv-  
kontakter, signalreläer, axelkopplingar m. m.  
i stor sortering.



S. 270/PD



S. 503 - 505



P. 280



P. 270



P. 290

### UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
STOCKHOLM

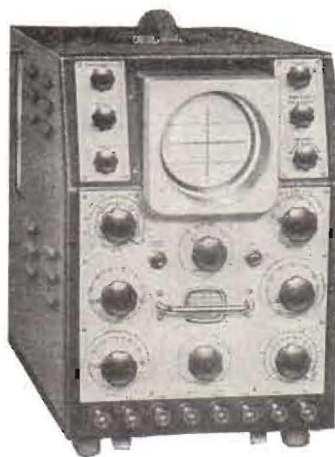
I N N E H Å L L :

9	Med färg — eller utan?
10	»Tråd-TV»
10	Mästarbrev inom radio-serviceyrket
11	Z-metern
12	Nya subminiaturrör
14	Nya detaljer från Philips
15	Beräkning av kortvågsspolar
16	Högklassig 3-kanalförstärkare
21	TV-mottagare
26	Direktkopplad förstärkare
28	Radioindustriens nyheter
28	Bokrevyn
32	POPULÄR RADIO:s referattjänst

Organ för Stockholms Radioklubb - Redaktör: Ingenjör John Schröder - Redaktion och expedition: Luntmakaregatan 25, 5 tr., Stockholm - Telefon: 22 75 60 - Postfack: 3221, Sthlm 3 - Postgironummer: 19 65 64 - Telegramadress: Rotogravyr - Prenumerationspris: 1/1 år kr. 10:—, 1/2 år kr. 5:50, lösnummerpris 1 kr. - Copyright by Nordisk Rotogravyr - Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam - Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1951. Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.

# COSSOR

## dubbelstråle- OSCILLOGRAFER



### MODELL 1049

med inbyggda likspänningsförstärkare.

Frekvensområde:  
0—100 kp/s.

Acc-spänning: 2 o. 4 kV.

Anordning för såväl mekanisk som elektrisk triggning.

Blålysande, fintecknande katodstrålerör med plan skärm.



### MODELL 1035

Frekvensområde: 20 p/s—  
7 Mp/s.

Acc-spänning: 2 kV.

Kippaggregatet avlämnar genom en kalibrerad omkopplare svephastigheter från 15  $\mu$ s till 150 ms.

Fotografiskt registreringspapper speciellt avpassat för registrering på oscillografer lagerföres.

**Begär prospekt!**

Generalagent:



INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel, växel 44 99 90



## PROBLEMSIDAN

Ja, då var vi framme vid julproblemen av årgång 1950, och Likström ber att få tacka för det rekordartade intresset. Det känns så trivsamt på något sätt, att samtidigt som en lika anonym som missbelätnen herre meddelar redaktionen sin uppfattning om ens absoluta oförmåga beträffande varje form av elektroteknik få in mer än dubbelt så många lösningar som vanligt plus ett stort antal hälsningar och diverse tack för problemen m. m. För att spara på utrymmet hälsar Likström klumpvis tillbaka och hoppas att samtliga nu tillfrisknat efter julfirandet.

I problem nr 9 A var G-ström utmanad i resistansberäkning. Han hade en kub uppbyggd av motståndstavar, alla med resistansen  $1\Omega$ . Se fig. 1. Uppgiften var att beräkna resistansen mellan två godtyckliga hörn som

inte ligga i samma plan, exempelvis  $A^1$  och  $C$ . Enklarest löser man problemet genom att begagna kubens symmetri. Den ström som går in vid  $A^1$  delar upp sig i tre lika delar i grenarna  $A^1A$ ,  $A^1B^1$  och  $A^1D^1$ . Punkterna  $A$ ,  $B^1$  och  $D^1$  kunna sålunda hopkopplas utan att resistansen  $A^1C$  förändras. Genom ett likartat resonemang kommer man till, att punkterna

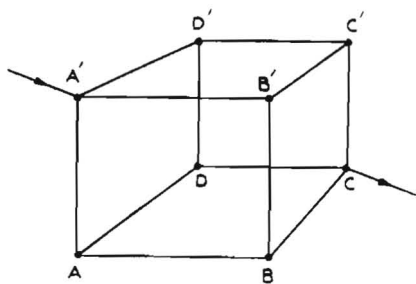


Fig. 1.

$B$ ,  $C^1$  och  $D$  kunna hopkopplas. Man får då det ekvivalenta schema som visas i fig 2 a. Eftersom alla stavar hade resistansen  $1\Omega$  blir resistansen  $A^1C$  uppenbarligen  $1/3+1/6+1/3=5/6\Omega$ .

På detta enkla sätt har uppgiften lösts av hr Helmer Ögård, Lappträsk, Finland, och det är den lösning Likström själv hade tänkt sig till problemet då det tillställdes honom.

En annan enkel metod är att skära kuben med symmetriplanet  $AA^1C^1C$  och upprika schema. Se fig 2 b. Här får man observera,

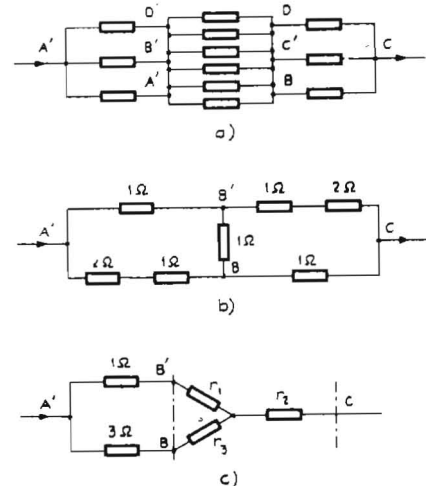


Fig. 2 a, b, c.

SOUND RADIO:s

# NYA SEKUNDÄRHÖGTALARE

Bakelitlåda med plastgaller i färgerna vit, beige, orange eller ljusgrön

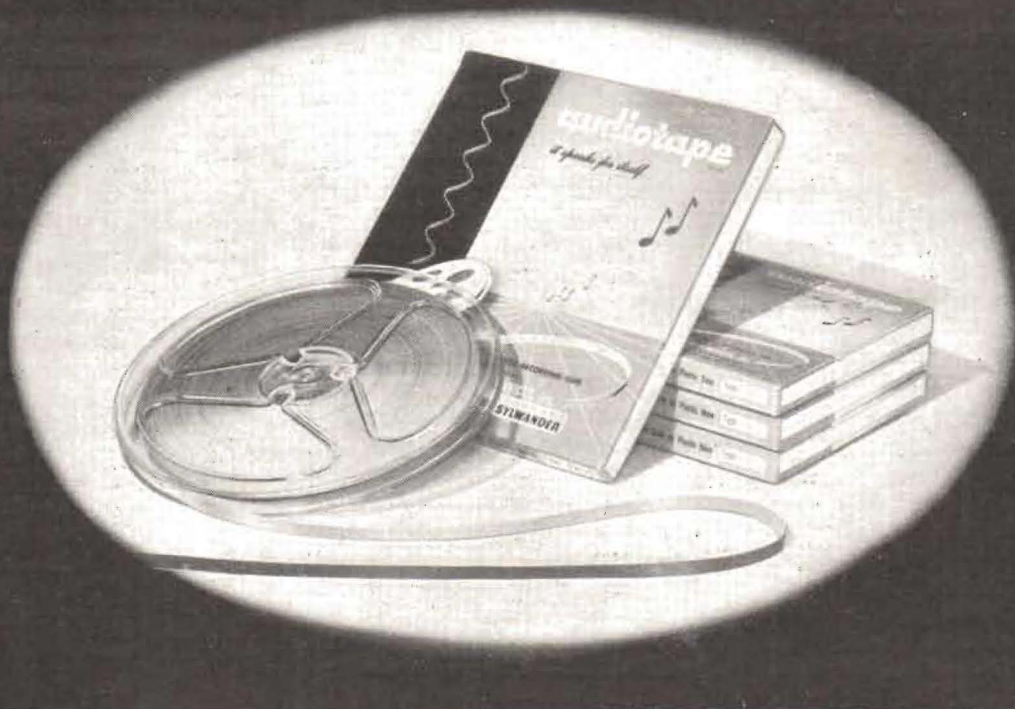
Pris med 5" högtalare Kr. 28:50

Säljes i varje välsorterad radioaffär



# Sound Radio

A K T I E B O L A G  
SPÅNGA - Tel. växel 36 25 60



# audiotape

tonband tillverkas av Audio Devices, Inc., U.S.A:s äldsta tillverkare av ljudmedia. Audiotape är framställt enligt ett specialförfarande, som ger bandet lägsta möjliga brusnivå.

Av övriga magnetiska egenskaper kunna vi nämna, att Audiotape återger det höga tonområdet utomordentligt väl. Genom att korrekt återge övertönerna i tal och musik gör Audiotape inspelningen mera »levande».

En annan framträdande egenskap hos Audiotape är homogeniteten hos järnoxidskiktet, vilket betyder att utgående ljudstyrkan alltid är konstant proportionell mot magnetiseringen.

Den Audiotape, som försäljes av oss, är av exakt samma kvalitet, som Audio Devices levererar till radiostationerna över hela världen för programåtergivning.

Följande bandtyper lagerföras av oss å 5" resp. 7" spolar med en bredd av 1/4" och inåtvänt oxidskikt i pappers- resp. plastmaterial:

Typ	Längd	Material	Järnoxid	Kartong
601	183 m	papper	svart	blå
621		papper	röd	blå
641	5" spole (600 fot)	plast	svart	röd
651		plast	röd	röd
1201	381 m	papper	svart	blå
1221		papper	röd	blå
1241	7" spole (1250 fot)	plast	svart	röd
1251		plast	röd	röd

# WEBSTER

## BANDINSPELNINGSAPPARAT

som nu framställes efter ett synnerligen omfattande konstruktionsarbete, är den fulländade apparaten för kvalitetsåtergivning med stora anspråk. Begär broschyr.

G E N E R A L A G E N T

**GEORG SYLWANDER**

AKTIEBOLAG - STOCKHOLM

NYBROGATAN 12. TELEFONER 67 51 50, 67 51 51, 67 51 16

att grenarna AA<sup>1</sup> och CC<sup>1</sup> blir 2Ω efter ituskränningen. Triangeln B<sup>1</sup>BC omtransformeras till en stjärnkoppling. Man får lätt (jämför fig. 2 c) r<sub>1</sub>=r<sub>2</sub>=3/5Ω och r<sub>3</sub>=1/5Ω. Insättes dessa värden beräknas lätt resistansen A<sup>1</sup>C till 5/3 Ω. Dvs. för hela kuben 5/6 Ω.

En dylik lösning har insänts av ing. *Yngve Karlsson*, c/o Norberg, Hagaparkgatan 5 G, Västerås. Övriga rättlösare äro herrar *Hugo Skogsberg*, Hagagat. 2, Arvika; *Kaj Ström*, Guldsmedsgat. 7, Malmö 9; *Lars Gandils*, Olof Skötkonungsgat. 62, Göteborg; *Ingemar Mattsson*, Stockholm; *Tore Damsten*, Helsingfors; *Bo Lamm*, Karstorpsvägen 26, Lomma och signaturen »Resistance», Stockholm.

Efter detta övergår vi till problem 9 B, som även lockat ett stort antal lösare. Vi hade där en rak ledare, som rörde sig horisontellt av och an med en hastighet  $v=v_0 \sin \omega t$  räknat i ett vinkelrätt mot tråden riktat, homogent magnetfält, som likaledes varierade enligt  $B=B_0 \sin \omega t$ . I tråden kommer att induceras en spänning som är proportionell mot  $vBl$ , där  $l$ =magnetfältets bredd, dvs.  $v_0 B_0 l \sin^2 \omega t = v_0 B_0 l (1 - \cos^2 \omega t)$ . Spänningen skulle således bestå av en avfilterbar växelströmskomponent och en likströmskomponent. Eller med andra ord, vi skulle ha gjort en likströmgenerator utan kommutator, och det går inte, om man bortser från om-

vändningen av Barlows hjul, den s. k. unipolargeneratoren.

Felet i resonemanget är följande. Vi säger att då en rak ledare med längden  $l$  rör sig vinkelrätt mot kraftlinjerna i ett homogent magnetfält, induceras i denna en spänning  $E=k \cdot vBl$ . Denna lag, som är riktig, härledes ur induktionslagen  $E=d\Phi/dt$  men *den gäller endast då fältet är oföränderligt i tiden*. Om fältet, som här är fallet, varierar med tiden får man utgå direkt från induktionslagen.

Vi kunna utan att förändra problemets natur anta, att avståndet från ledaren till upphängningspunkten är stort i förhållande till övriga dimensioner dvs., att ledaren rör sig i ett plan ej på en cylinderyta. Den del av ledaren, som ligger i fältet har längden  $l$ , och med  $s$  förstå vi den väglängd ledaren rört sig vinkelrätt mot kraftlinjerna i fältet från startögonblicket räknat. Här gäller som vanligt att  $s = \int v dt = \int v_0 \cdot \sin \omega t dt = -(v_0/\omega) \cos \omega t + C$

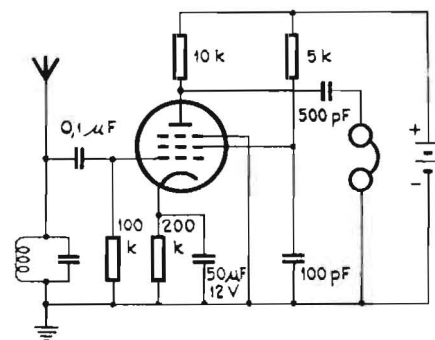
där  $C$  bestäms av ledarens läge i startögonblicket. Flödet  $\Phi$  är således  $\Phi = s l B = l B_0 [C - (v_0/\omega) \cos \omega t] \sin \omega t = l B_0 [C \cdot \sin \omega t - (v_0/2\omega) \sin 2\omega t]$  och då  $E = -d\Phi/dt$   $E = l B_0 [v_0 \cos 2\omega t - C\omega \cdot \cos \omega t]$  och av detta framgår att oberoende av värdet på  $C$ , så blir  $E$  alltid en växelspanning.

Rätta lösningar till detta problem har inlämnats av herrar *Arne Lindström*, Stockholm och *Harald Trefall*, Bergen, Norge, som faktiskt är de enda av lössarskaran, som benat upp problemet fullständigt. Problemet var tänkt som en varning mot att använda i förväg iordningslagda formler utan att förvissa sig om, om de gälla.

### Problem 2 A (lätta uppgiften)

»Ludvig, Ludvig!», ropade *Gallerström*, då han med den fulländade jesuiterminen utspridd över ansiktet infor på laboratoriet en klar mellandagsmorgon. »Här har jag en enrörmottagare som inte går något vidare.» Och så framkastade han ett schema av nedanstående utseende.

»Vad är det för fel på schemat?»



## Mätinstrument med sikte på framtiden

AVO-instrumentens konstruktörer ha alltid gått i främsta ledet när det gällt att utnyttja vetenskapens framsteg i mätteknikens tjänst. Därför äro de nya AVO-instrumenten, som här presenteras, verkligen nya och moderna i bästa mening. Engelskt sinne för kvalitet borgar för att de både vad beträffar teknisk konstruktion och yttre utförande fylla alla anspråk på gedigenhet och pålitlighet.

AVO-instrumenten tillverkas av THE AUTOMATIC COIL WINDER AND ELECTRICAL EQUIPMENT CO LTD, LONDON



### AVO Rörmätbrygga mod. V

— en rörprovare av helt ny typ med mångsidigare användning än tidigare modeller. Förutom en snabb, enkel kontroll av alla rör av äldre och nyare standardtyper med avseende på deras "godhet" kan man nämligen med denna brygga även utföra alla erforderliga mätningar för upptagande av rörens karakteristika. Rörmätbryggan mod. V utgör därför ett ypperligt hjälpmedel såväl för radiohandlare och serviceverkstäder som för laboratorier och industrier. Pris Kr. 870:—.

### AVO Rörvoltmeter mod. E

— är ett högkänsligt, noggrant, pålitligt och stabilt universalinstrument för mätning av ström, spänning, resistans, kapacitans, effekt, nivå och isolationsmotstånd inom 49 mätområden. Pris Kr. 670:—.

### AVO Signalgenerator mod. W

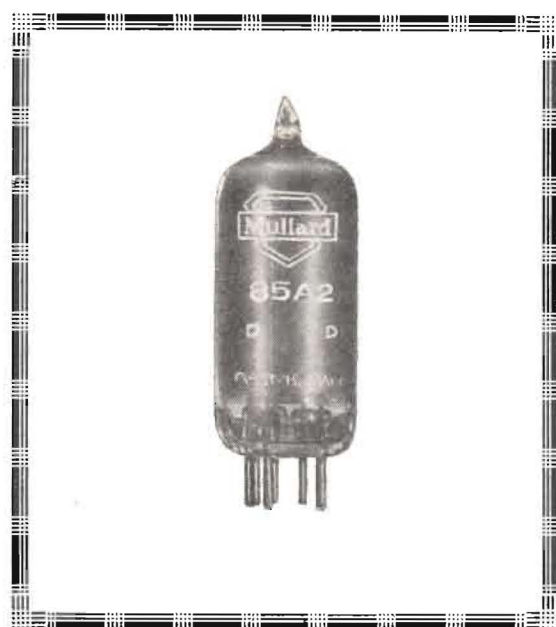
— en intressant nykonstruktion med frekvensområdet 50 kp/s—80 Mp/s, uppdelat på 6 band. Noggrannheten är bättre än ± 1 %. Generatoren anslutes till 100—250 V växelspanning. Pris Kr. 460:—.

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergat. 12, Stockholm. Tel. 22 31 40 - FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL, ÖREBRO och NORRKÖPING

# ETT NYTT STABILISA- TORRÖR



I MINIATYR-  
UTFÖRANDE  
FRÅN

## Mullard

Konstruktörer av kompakt apparatur kommer att välkomna detta tillskott av stabilisatorrör. Byggt på den s.k. B7G sockeln, karakteriseras detta rör av hög stabilitet och robust konstruktion. Det torde vara av värde där krav på exakthet och driftsäkerhet tillsammans med ett minimum av utrymme fordras. Den större versionen av detta rör, 85A1 byggt på loktal sockel finnes även för omgående leverans.

DATA	
Brinnspänning	85 V
Tändspänning	125 V
Strömvärden	1—8 mA
Arbetsström	4½ mA
Inre motstånd vid 4½ mA	290 ohm

Kraftrör för industriellt bruk - Sändarrör - Röntgenrör - Tyratroner - Likriktarör - Fotoceller - Elektronblixlar - Accelerometer - Katodstrålerör - Stabilisatorrör - Kall-katodrör - Elektrometerör etc.



För närmare upplysningar  
vänd Eder till

Generalagent:

### Å. REINIUS CO AB

Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 2104 01-02

# Ny upplaga! Kortvågs- mottagning

I SERIEN POPULÄR RADIOS HANDBÖCKER

I varje boklåda eller direkt från  
förlaget genom nedanstående kupong.

THI NORDISK ROTOGRAFYR, Box 3221,  
Stockholm 3

Undertecknad beställer härmed ..... ex. Kort-  
vågsmottagning å kr. 2: —.

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

## Problem 2 B (svåra uppgiften)

»Gallerström, här ska du som gett mig så mycket grubbel själv få någonting att fundera på». sade dr M Agne T Fält samma mellandags eftermiddag. »Hör här:

Över en parallellresonanskrets med kondensatorn  $C$  och induktansspolen  $L$  som båda är förlustfria har en rörvoltmeter, vars ingångsimpedans kan försummas, kopplats. När kretsen är inställd för resonans vid en viss frekvens  $\omega$ , vid vilken en närbelägen fast inställd sändare överför energi till kretsen, visar rörvoltmetern ett utslag på 200 skaldelar. Vridkondensatorn har då värdet 450 pF. Sedan parallellkopplas vridkondensatorn med en icke-förlustfri kondensator  $C_1$ , varefter vridkondensatorn  $C$  inställes, så att max. utslag på rörvoltmetern erhålles. Utslaget är då 182 skaldelar och värdet på  $C=270$  pF. Strömmen i kretsen förutsättes vara densamma i båda fallen. Beräkna kapacitansen och  $tg\delta$  för kondensatorn  $C_1$ .

»All right, doktorn. Det här ska jag låta PR-läsarna klara åt doktorn. Det som så mycket annat.»

Sedan försvann Gallerström med elektrens hastighet, ty mord lyste i hans vordade chefs blick.

Och så ska lösningarna, märkta »Problemlösning 2 A» och »Problemlösning 2 B» respektive vara insända till POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221, Stockholm, senast den 20 februari.

Lösningarna och rättlösarna presenteras i nr 4, medan däremot förslag till problem tas emot vid alla tider på dygnet.

## 1950 års lösarpriser

Följande trogna och skickliga problemlösare har erövat 1950 års pris (1/1-års prenumeration för 1951): Roland Westerlund, Västra Liden 2, Göteborg; Harald Trefall, V. Lungesgat. 20, Bergen; Helmer Ögård, Lapträsk, Finland.

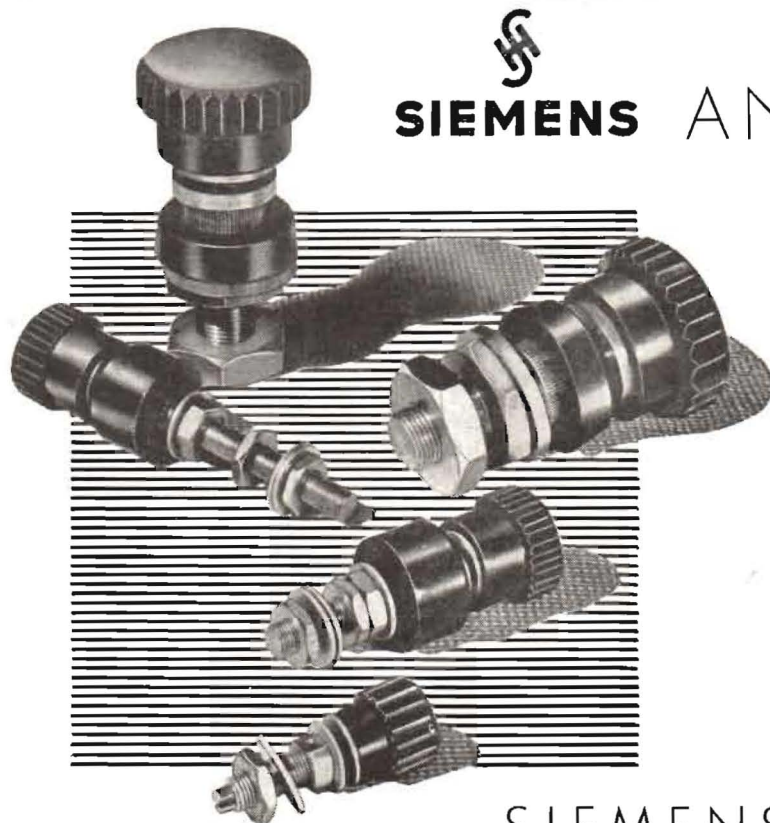
Och så är det förstas prenumerationspristävling även i år!

Likström.

## POPULÄR RADIO:s

Radiolexikon  
del 12 och 13

kommer inom kort



**SIEMENS**

ISOLERADE

## ANSLUTNINGSS- KLÄMMOR

tillverkas i olika typer för montage i plåt- och bakelit-tavlor. De är väl berörings-skyddade och ha "oförlorbara" klämhuvuden av svart isolermaterial.

**För strömmar upp till 250 A.**

**Tillverkas på vår  
instrumentfabrik i Stockholm.**

*Leverans från lager!*

**SIEMENS**  
MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

M4/50612

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFTEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING





# Serviceinstrument för radioverkstaden

*RCA:s rörvoltmetrar 195-A och WV-65A torde bland rörvoltmetrar stå i sådan särklass — såväl med hänsyn till pris som till kvalitet och användbarhet — att ingen behöver tveka i valet.*

## Voltohmyst 195-A

har lineär frekvenskurva från 30 p/s—100 kp/s, mäter lik- och växelspanningar upp till 1000 V, samt motstånd upp till 1000 Megohm i 6 områden. Lägsta spänningsområdet är 0—5 V.

Leverans från lager.

Pris Kr. 395:—

Med separat mätkropp utsträcker frekvensområdet till 100 Mp/s.

Pris Kr. 60:—

## Voltohmyst WV-65A

är batteridriven och har 6 mätområden för likspänning, det lägsta 0—3 V, samt 5 områden för växelspanningar, det lägsta 0—10 V.

Leverans från lager.

Pris inkl. batterier Kr. 425:—

För utökning av frekvensområdet till 100 Mp/s användes separat mätkropp.



Voltohmyst 195-A

*Rekvirera vår nya broschyr "Moderna serviceinstrument".*

# ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34

STOCKHOLM

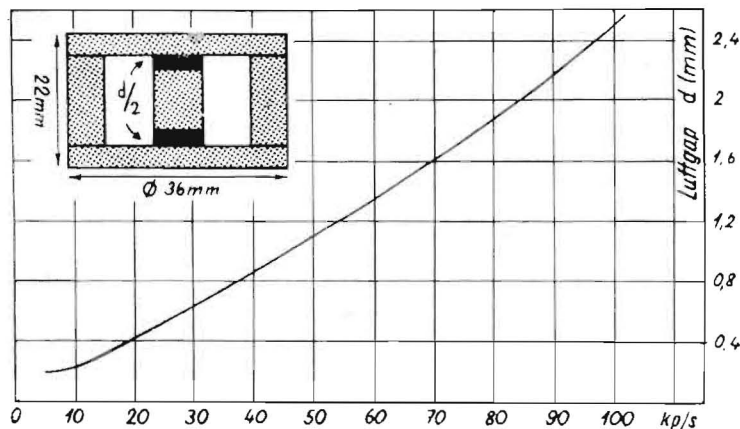
Tel. 21 62 90

# FERROXCUBE MANTELKÄRNOR

av ett nytt material  
med utomordentliga  
magnetiska egenskaper



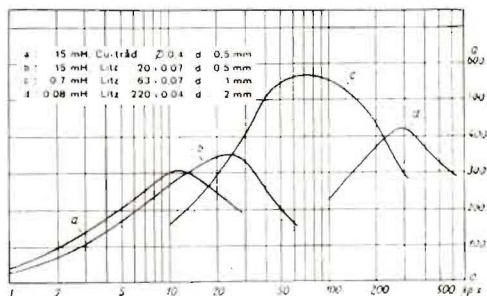
Ferroxcube är en halvledare med utomordentliga magnetiska egenskaper. Materialet uppvisar praktiskt taget inga virvelströmsförluster och är därigenom överlägset det vanliga högfrekvensjärnet. Dessutom har det högre permeabilitet — upp till 1000 — med mindre förlustsiffror. Ferroxcube har homogen struktur och har, i motsats till vanliga järnpulverkärnor med isolerande bindemedel, inga mellanrum mellan de ingående partiklarna. För att vid en given frekvens nå maximalt Q-värde är det nödvändigt att använda ett bestämt luftgap enligt nedanstående diagram. Vid ökning av luftgapet sjunker den effektiva permeabiliteten samtidigt som de magnetiska förlusterna minskar och kopparförlusterna i lindningen ökar. Det optimala Q-värdet uppnås då de magnetiska och kopparförlusterna är lika stora. Förlusterna bero emellertid på frekvensen, eftersom mot en viss frekvens svarar ett visst luftgap. Vid låga frekvenser är det tillrådligt att välja ett större luftgap, om man ställer stora krav på temperaturoberoende och oberoende av likströmsförmagnetisering. Luftgapets storlek kan justeras genom avslipning av centrumkärnan på slipskiva eller med smärgelduk.



Nedanstående tabell anger närmare data för de Ferroxcube-kärnor, som just nu föras som standard. Materialet i dessa benämnes Ferroxcube III och är avsett för frekvenser upp till 500 kp/s. För högre frekvenser kunna andra kvaliteter av Ferroxcube levereras.

Typnummer	Frekvens- område kp/s	Luft- gap mm	Varvtal L i mfl	Temp. koeff. % per °C
D-36/22-IIIB3	> 150	2	91√L	0,006
D-36/22-IIIB2	30-150	1	70√L	0,01
D-36/22-IIIB1	< 30	0,65	59√L	0,015
D-36/22-IIIB1	< 30	0,5	53√L	0,02
D-36/22-IIIB1	< 30	0,35	46√L	0,025
D-36/22-IIIB1	< 30	0,2	36√L	0,035

Vid riktig beräkning ger Ferroxcube-materialet högvärdiga induktanser. Speciell uppmärksamhet bör härvid, eftersom de magnetiska förlusterna är små, ägnas kopparförlusterna i lindningen, och vid högre frekvenser bör därför litztråd användas. Nedanstående diagram visar vilka Q-värden, som kunna uppnås vid riktig dimensionering och vid användning av olika trådsorter i lindningen.



Permeabiliteten ökar något med stigande temperatur, men temperaturoberoendet är minimalt, i synnerhet om man använder större luftgap. Då Curiepunkten — ca 120° C — överskrids försvinna de magnetiska egenskaperna för att återkomma vid sjunkande temperatur.

Erfarenheten har visat att Ferroxcubespoler är ytterst stabila. Genom åldring kan vid luftgap mindre än 0,2 mm en induktivitetsändring av 0,1% uppkomma i ogynnsamma fall. Vid luftgap på ca 2 mm uppgår en sådan ändring till högst 0,02%.

Philips Telekommunikationsavdelning lämnar gärna ytterligare upplysningar om detta nya material och de möjligheter det erbjuder inom teletekniken.

# PHILIPS

## Med färg – eller utan?

Diskussionerna om televisionens målsättning på längre sikt har under senare tid tagit fart. Framförallt har den rent tekniska sidan av televisionsproblemet trätt i förgrunden genom det kuriösa beslut, som den amerikanska statliga myndigheten *Federal Communications Commission* (FCC), som motsvarar ungefär Telegrafstyrelsen i Sverige, fattat. I slutet av förra året fastställde nämligen FCC till mångas överraskning — för att inte säga bestörtning — att man för framtiden skulle gå in för ett av *Columbia Broadcasting System* (CBS) utvecklat mekaniskt televisionsystem som standard för framtidens televisionssändningar i färg.

Detta beslut utlöste omedelbart en storm av protester från konkurrenterna, som på goda grunder anser, att detta beslut är förhastat. De anser, att de amerikanska myndigheterna bedömt saken på alltför kort sikt, då de på basis av de tekniska förutsättningar, som för dagen föreligger, gått in för ett system, som visserligen f. n. kan anses ge bästa resultat, men som om några år kanske är hopplöst föråldrat. Det invändes exempelvis från *Radio Corporation of America* (RCA) att ett icke-mekaniskt system för färgtelevision, dvs. ett sy-

stem som icke innehåller några rörliga delar, säkerligen i det långa loppet kommer att erbjuda väsentligt större och bättre utvecklingsmöjligheter på detta område.

En av de tyngst vägande invändningarna, som RCA kommer med, är att man med CBS:s mekaniska system inte kan åstadkomma mycket större bilder än ca 15×25 cm, utan att mottagningsapparaterna blir otympliga. En ännu mer graverande invändning är — vilket också framhållits från andra håll — att CBS:s system inte är »kompatibelt», dvs. det går inte att valfritt använda mottagare för svart-vit återgivning eller färgåtergivning vid televisionssändningar enligt detta system. Detta är en betydande nackdel. En TV-sändare enligt CBS:s system kan inte tas in med en vanlig svart-vit mottagare utan endast med en väsentligt dyrare färgtelevisionsmottagare, försedd med roterande färgfilter.

I diskussionen har redaktören för den kända amerikanska tidskriften *Radio Electronics*, *Hugo Gernsback*, kommit med ett par inlägg som kan förtjäna att begrundas. Han säger, att visserligen är det så, att vi idag har tekniska möjligheter att trycka varenda tidning eller

tidskrift i tre eller flera färger, och vi har haft de möjligheterna i flera generationer. Men trots detta: hur många tidningar och tidskrifter är det egentligen som trycks i färg? I själva verket en ganska liten procent!

Samma sak kan man också andra ifråga om filmen. Det har varit sedan lång tid tillbaka tekniskt möjligt att framställa färgfilmer, och man har också nått en viss fullkomning ifråga om inspelning av sådana. Trots detta är det ett faktum, att exempelvis i Amerika endast ca 15 % av alla filmer inspelas i färg.

Man frågar sig nu: är det verkligen nödvändigt att redan nu gå in för färg? Varför kan man inte t. v. nöja sig med svart-vit television och låta utvecklingen fortsätta i lugnare banor, så att de kompatibla färgsystemen kan få en chans?

FCC:s beslut torde inte ha stora chanser att stå sig; utvecklingen kommer säkerligen att ganska snart underminera den bräckliga grund det är byggt på. Det är i så fall inte första gången som statliga myndigheters beslut blivit verkninglösa genom teknikens rastlösa framåtskridande. Vi har haft exempel på det på betydligt närmare håll!

Sch

## ”Tråd-TV”

Nobel-stiftelsen kontaktade sommaren 1950 *Radio Corporation of America* (RCA) för att undersöka möjligheterna av en televisionsöverföring per tråd av Nobel-festen den 11/12 1950 till vissa lokaler i Stockholm. De undersökningar, som gjordes, gav vid handen, att en sådan överföring var tekniskt möjlig, och med medel som ställdes till förfogande dels av Nobel-stiftelsen och dels av *RCA* och *Elektronikbolaget* (RCA:s representant i Sverige) kom också denna televisionsöverföring till stånd.

Televisionsöverföringen av Nobel-festens höjdpunkt — prisutdelningen i Stockholms konserthus — var anordnad till Konserthusets lilla sal och den närbelägna Royal-biografen, där storbildsprojektorer gav en — inte särskilt ljusstark — men mycket detaljrik och tydlig bild av storleken 2×3 meter.

Genom Elektronikbolagets förmedling togs kontakt med *Radiotjänst*, som på en förmiddag improviserade ett TV-program, som togs upp i Konserthusets lokaler, och som överfördes per tråd till Konserthusets lilla sal, dit regering, riksdag och representanter för civila och militära myndigheter inbjudits. Programmet gav i ett nötskal några av de möjligheter, som televisionen erbjuder. Bra gjort av *Radiotjänst*! RCA-männen hann också under sitt

Stockholm-besök med en TV-överföring av en operation inför medicinskt sakkunniga.

Samtliga TV-visningar ägnades stort utrymme i dagspressen och tilldrog sig stort intresse från allmänhetens sida. Elektronikbolaget är värt ett erkännande för den passlighet med vilket möjligheterna utnyttjats att ge TV här i landet en välbehövlig extra knuff framåt. TV-överföringarna var fin reklam för TV, även om vad som visades egentligen endast var »tråd-TV» — inte riktigt samma sak som TV i hemmet!

Sch

Bilderna nedan visar: t. v. TV-nämndens ordförande, överingenjör *Erik Esping* och chefen för Telegrafstyrelsens Radiobyrå, överingenjör *Ernst Magnusson*, vid TV-visningarna i Konserthusets lilla sal. Bilden till höger visar *Radiotjänsts Sven Jerring* vid samma tillfälle. Bilden i mitten visar storbildprojektorn i Konserthusets lilla sal. Den projicerade bilden, som togs under Nobel-festen, ger en god uppfattning om skärpan. (Se även onslaget!). Bildens storlek 2×3 meter.



## Mästarbrev inom radioserviceyrket

Kungl. Kommerskollegium har beslutat att mästarbrev må utfärdas inom radioserviceyrket. Mästarbrev tilldelas sådana radioservicemän som klarat vissa kompetensprov och har 8 års praktik i yrket.



Ordföranden i Sveriges Radioservicemäns Riksförbund ingenjör *Einar Nyström* (t. h.) och förbundets ombudsman *Arvid Wallin* talar in på tråd aktuellt om mästarbrevet. Rullen distribueras jämte andra rullar med föreläsningar m. m. till förbundets ca 1 000 medlemmar.

Utbildning av radioservicemän sker dels vid *Statens Hantverksinstitut* och dels vid Sveriges Radioservicemäns Riksförbunds (SRR:s) lokalföreningar landet runt. Kurserna avslutas med kompetensprov inför en examensnämnd, vars ledamöter är utsedda av *Telegrafstyrelsen*, *SEMKO*, *Statens Hantverksinstitut* och *SRR*. De som genomgått proven erhåller kompetensbevis efter 6 vitsordade år i yrket och mästarbrevet efter 8 år i yrket. Mästarbrev kan dock endast erhållas av servicemän som ägnar sig helt åt yrket.

# Z-metern

— En ny typ av laboratorieinstrument för mätning av impedanser och fasvinklar.

Inom lågfrekvenstekniken förekommer det ofta, att man har intresse av att känna till olika detaljers impedanser, t. ex. för mikrofoner, ledningar, transformatorer och högtalare. Fasvinklarna äro i allmänhet små, och vanliga bryggekopplingar äro därför inte alltid så lämpliga vid uppmätningen.

En ny intressant typ av instrument för uppmätning av impedanser har framkommit i USA. Det nya instrumentet är baserat på en mätmetod som något påminner om den välkända dubbelvoltmetermetoden för impedansmätningar, och det har den fördelen, att mätresultaten bli lika goda vid både små och stora fasvinklar.

## MÄTOMRÅDE

Det nya mätinstrumentet kan användas för mätningar inom följande områden: Motstånd från 0,5 till 100 000 ohm.

Induktanser från 5  $\mu\text{H}$  till 500 H.

Kapacitanser från 0,0012 till 1 000  $\mu\text{F}$ .

Fasvinklar från  $90^\circ$  genom 0 till  $-90^\circ$ .

Frekvensområdet sträcker sig från 30 till 20 000 p/s. Impedans och fasvinkel avläses direkt på instrumentet, och storheterna  $R$ ,  $C$  och  $L$  beräknas med hjälp

av de kända formlerna ( $R$  i ohm,  $L$  i Henry och  $C$  i  $\mu\text{F}$ ):

$$R = Z \cos \varphi$$

$$L = (Z/6,28 \cdot f) \sin \varphi$$

$$C = 10^6/6,28 \cdot f Z \sin \varphi$$

För beräkning av  $L$  resp.  $C$  då reaktansen  $Z \cdot \sin \varphi$  och frekvensen  $f$  är känd kan man med fördel använda sig av ett s. k. reaktansnomogram som visas i fig. 4. Detta diagram möjliggör mycket snabb, ehuru icke särskilt exakt, bestämning av  $L$  och  $C$ .

Då ju ofta förlustfaktorn  $d$  och godheten  $Q$  äro av intresse, finnes det på instrumentet skalor för dessa ( $d = \cot \varphi$  och  $Q = \tan \varphi$ ).  $d$  och  $Q$  avläses direkt för värden mellan 0,1 och 10.

## UPPMÄTNING AV IMPEDANSEN

Z-meterns grundläggande princip är, som sagt, dubbelvoltmetermetoden för mätning av impedanser. Denna metod går ut på, att man jämför spänningen över en känd resistans med den, som uppstår över en okänd impedans, när samma ström flyter genom båda. Om resistansen injusteras så, att de båda spänningarna äro lika stora, så ha de båda impedanserna samma värde.



Fig. 3. Z-meterns exteriör.

I stället för att jämföra de båda spänningarna efter att ha mätt dem var för sig, använder man ett instrument med nolläge i mitten, samt en symmetrisk förstärkare och likriktare. Ett förenklat schema visas i fig. 1. Ingångstransformatorn isolerar mätkretsen från oscillatortorn. Rörvoltmetern visar de båda likriktade spänningarnas algebraiska skillnad, och genom att den är försedd med nolläge i mitten, kan inställningen göras enkelt utan omkopplare.

Vid industriell massframställning av induktanser, t. ex. drosslar, har denna

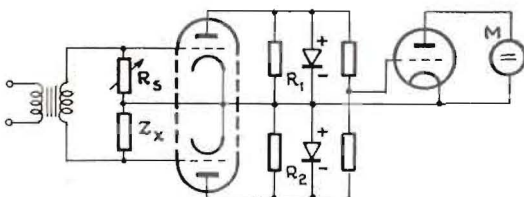


Fig. 1. Förenklat principalschema för Z-metern vid mätning av impedansens amplitud.

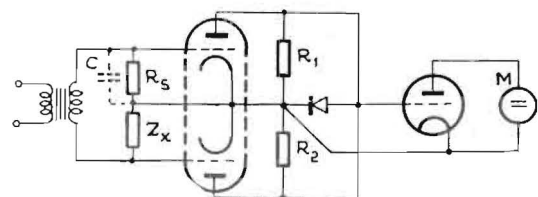


Fig. 2. Förenklat principalschema för Z-metern vid mätning av impedansens fasvinkel.

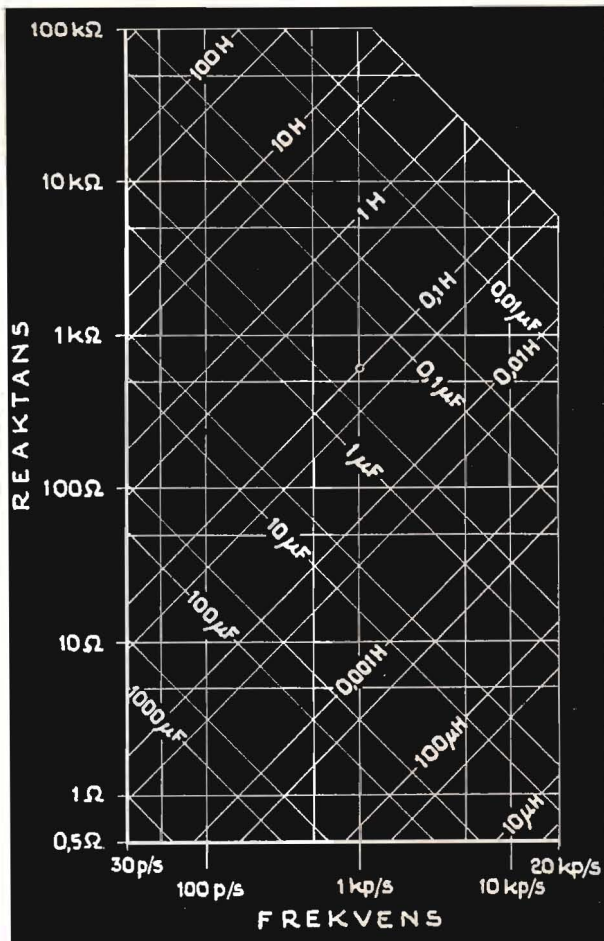


Fig. 4. Nomogram för bestämning av induktans- resp. kapacitansvärdet vid givna värden på reaktans och frekvens. Nomogrammet kan givetvis även användas för att bestämma den reaktans, som en induktansspole eller kondensator har vid viss frekvens.

metod stor praktisk betydelse, då instrumentet direkt visar, hur mycket impedansen avviker från ett normalvärde. Med hänsyn härtill har instrumentet försetts med en skala, som graderats direkt i procent.

#### UPPMÄTNING AV FASVINKELN

Vid mätning av fasvinkeln ändrar man mätuppställningen enligt fig. 2. Rörvoltmetern, som mäter utgångsspänningen från den symmetriska förstärkaren, visar vid denna koppling den relativa fasskillnaden mellan spänningarna över  $R_s$  och  $Z_x$ . Vid fasvinkelmätningar äro anodmotstånden i den symmetriska förstärkaren, ( $R_1$  och  $R_2$ ) parallellkopplade, och den resulterande spänningen påtryckes likriktaren och och rörvoltmetern. Spänningarnas storlek över  $R_s$  och  $Z_x$  äro lika, eftersom man redan har ställt in dem så vid im-

pedansmätningen som alltid göres först. Om  $Z_x$  är en ren resistans, komma spänningarna att vara precis  $180^\circ$  fäskjutna, och instrumentet gör inte något utslag. Om  $Z_x$  är en ren induktans eller en kapacitans, blir fasvinkeln  $90^\circ$ , och instrumentet gör fullt utslag.

Ofta vill man ha reda på, vad fasvinkeln har för tecken, och detta kan man konstatera, genom att shunta det kända motståndet  $R_s$  med en kondensator  $C$ , varigenom man inför en fäskjutning med känt förtecken. Resultatet blir en ändring av de två spänningarnas vektorsumma, en ökning, om impedansen är induktiv, och en minskning, om den är kapacitiv. Shuntkondensatorn  $C$  har prickats in på fig. 2, men på grund av instrumentets stora frekvensområde får man koppla in olika värden vid olika frekvenser.

(*Electronic Industries dec. 1946*)

## Mullards presenterar:

Elektronrör för batteridrift med dimensioner obetydligt större än en kragknapp är sista budet i fråga om subminiaturrör. Data för dessa rör, som i första hand är avsedda att användas i hörapparater för döva, ges i nedanstående artikel.

I POPULÄR RADIO har tidigare<sup>1</sup> data lämnats för subminiaturrör från *Mullard Electronic Products Ltd.* Samma företag har nu introducerat en ny typ av subminiaturrör, som har dimensioner, som väsentligt understiger de tidigare rörens.

De nya rören har följande dimensioner:

Bredd 8,5 mm, tjocklek 6,1 mm, längd 28 eller 35 mm.

Som framgår av dessa mått är rören flata och inte runda som de tidigare typerna av subminiaturrör.

Den yta (tvärsnitt genom röret vinkelrätt mot längdaxeln) som upptages av tre av de nya subminiaturrören är  $156 \text{ mm}^2$ , vilket betyder att de nya rören upptar endast ca  $2/3$  av motsvarande yta för tre av de tidigare typerna av subminiaturrör. Jämfört med de senaste amerikanska typerna av subminiaturrör innebär detta en minskning av tvärsnittet med  $1/4$ .

<sup>1</sup>Subminiaturrör från Mullards. POPULÄR RADIO nr 1/1950, s. 9.

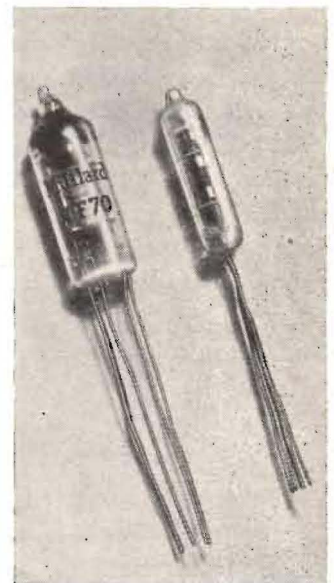


Fig. 1. Jämförelse mellan Mullards tidigare subminiaturrör av runda typen och de nyare flata rören. (Till höger på bilden.)

# Nya subminiaturrör

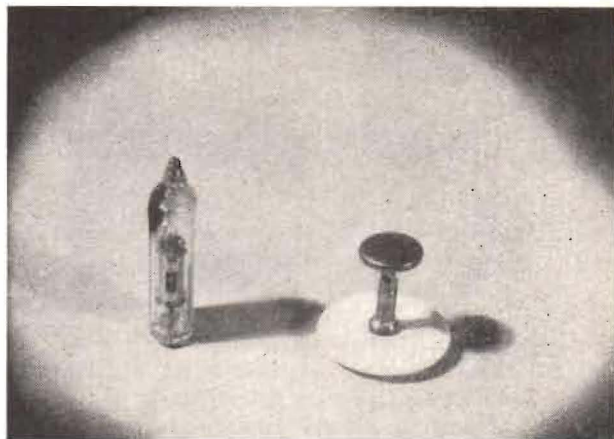
## Låg glödström

De nya subminiaturrören drar en glödström av endast 15 mA vid 0,625 resp. 1,25 V glödströmsspänning. Att denna ytterst ringa glödströmsförbrukning är en betydelsefull faktor inses lätt då man betänker att rören i första hand är avsedda för hörapparater i vilka man endast kan använda ytterligt små batterier med liten kapacitet. Med specialbatterier kan man få ner vikten hos en hörapparat inkl. batterier till 75 g och ändå komma upp till en livslängd hos batterierna av ca 70 timmar.

För närvarande finns det i marknaden två typer av förstärkarrör, två pentoder: DF66, som är ett LF-förstärkarrör och DL66, som är ett slurrör. Båda är dimensionerade för användning med ett 22,5 V anodbatteri, vilket motsvarar spänningen hos de flesta miniatyrbatterier avsedda för hörapparater. Glödströmsspänningen för utgångsröret är 1,25 V medan den är 0,625 V för DF66. Man räknar med att man i hörapparater kopplar två rör med glödtrådarna i serie.

Användningen av ett 22,5 V batteri för DF66 ger en spänningsförstärkning av omkring 30 dB per steg. DL 66 ger en utgångseffekt på omkring 2,5 mW vid en distorsion av omkring 10 %. Denna utgångseffekt anses vara tillräcklig för åtminstone 70 % av de hörapparater, som för närvarande tillverkas, men i de fall då högre utgångseffekt efterfordras är det lämpligt att använda något större typer av subminiaturrör (ex. DL72 för

Fig. 3. De nya subminiaturrören är inte mycket större än en kragknapp.



vilket rör data gavs i nr 1/1950). Data för rören DF66 och DL66 ges i nedanstående tabell 1 och 2.

## Konstruktion

De nya rören är av helglasyt, varigenom man kunnat hålla de interna förbindningarna korta samtidigt som man har uppnått en stabil elektrodskonstruktion. Härigenom har det varit möjligt att reducera mikrofon, och genom omsorgsfull uppbyggnad av elektrodsystemet har det varit möjligt att uppnå mycket jämna rör, dvs. data för rör i samma serie håller sig inom snäva toleranser.

Rörets yttre förbindningar skall ledas direkt till de kopplingskomponenter, som ingår i apparaten utan användning av rörsocklar. Sockelförbindningarna är emellertid av standardtyp, och där det är nödvändigt, kan anslutningstrådar av endast någon cm längd användas, varigenom det även är möjligt att använda standard subminiatursocklar för rören. De utskjutande avskurna anslutningstrådarna stickas då direkt ner i rörsocklarna.

Glödtråden som används i dessa subminiaturrör är utomordentligt tunna (se fig. 2), ca 8/1 000 mm, vilket förklarar den utomordentligt låga strömförbrukningen.

TABELL 1.

*Driftsdata för DF66 i RC-kopplad LF-förstärkare.*

Anodbatteri .....	22,5 V	22,5 V
Anodresistans .....	1 Mohm	1 Mohm
Skärmgallerresistans ..	2,7 Mohm	1,8 Mohm
Gallerförspänning ....	— <sup>1</sup>	—0,625 <sup>2</sup>
Spänningsförstärkning .....	34	32

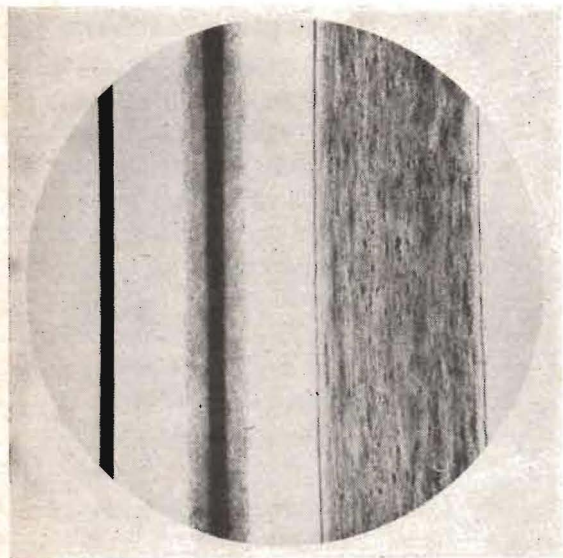
<sup>1</sup> Med gallerläcka > 10 M Ω. Förstärkningen uppmätt med gallerläcka = 5 Mohm för efterföljande rör.

<sup>2</sup> Fast gallerförspänning — 0,625 V som erhålles genom spänningsfallet över glödtråden i ett följande rör av samma typ varvid båda rören glödtrådar lagts i serie. Förstärkningen uppmätt med gallerläcka = 5 Mohm för efterföljande rör.

TABELL 2.

	DF66	DL66
Glödspänning .....	0,625 V	1,25 V
Glödström .....	15 mA	15 mA
Anodspänning .....	22,5 V	22,5 V
Skärmgallerförspänning ..	18 V	22,5 V
Gallerförspänning ....	—0,625 V	—1,2 V
Anodström .....	50 μA	300 μA
Skärmgallerström .....	15 μA	75 μA
Branthet .....	0,11 mA/V	0,36 mA/V
Inre resistans .....	2,5 Mohm	0,3 Mohm
Optimal belastningsresistans .....	—	75 kohm
Ingångsspänning vid 10 % distorsion ....	—	0,85 V <sub>eff</sub>
Utgångseffekt vid 10 % distorsion ....	—	2,5 mW

Fig. 2. Mikrofotografi visande från vänster till höger: glödtråden i subminiaturröret DF-66, glödtråden försedd med oxidskiktet samt — för jämförelse — ett människohår. Förstoring ca 200 ggr.



## Nya detaljer från PHILIPS

Svenska AB Philips har nyligen på svenska marknaden introducerat en hel serie nya detaljer, avsedda för svagströmsanläggningar. De nya detaljerna, som kännetecknas av mycket gediget utförande, bör vara av betydande intresse för både konstruktörer och amatörer.

Bland de nya komponenterna från Philips märks bl. a. en ny typ av rattar, försedda med en spännhylsa och cent-

rumskruv. Påtagliga fördelar med dessa rattar är, att de ger ett säkert fäste, och att montering och demontering sker ytterst enkelt genom att skruven är mycket lätt åtkomlig från rattens framsida. En annan fördel är att man alltid får rattan centrerad på axeln, varför man inte behöver befara skevning. Spännhylsan i rattan är utförd för diametrar från 4 till 10 mm. Ett stort antal olika varianter (se fig. 2) av rattar tillverkas. I fig. 1 visas den konstruktiva uppbygg-

naden av rattarnas fastsättningsanordning.

Bland övriga nya komponenter kan nämnas ett förbindelseblock innehållande ett antal skruvklämmor, vilka inbördes är skyddade från beröring av tvärgående kammar. Se fig. 3. Dessa block som tillverkas för 2, 3, 4, 6 och 8 skruvklämmor lämpar sig exempelvis som anslutningsdon för nätspännings- och anodspänningsledning. Toppspänningen mellan två närbelägna skruvklämmor får uppgå till 1 000 V (500 V vid nätanslutning). Varje skruvförbindning tål upp till 15 A.

En annan nyhet är en säkringshållare av mycket vederhäftig konstruktion. I dessa säkringshållare ligger säkringskroppen an mot en fast och en fjädrande cylinderformig kontakt av sådan konstruktion att alltid tillförlitlig kontakt erhålles. Max. 350 V nätspänning och 6 A ström. Se fig. 4.

Polskruvar i tilltalande utförande och med goda mekaniska och elektriska egenskaper är en annan nyhet från Philips. Dessa polskruvar är universellt användbara som polskruvar för exempelvis instrumentanslutningar på paneler etc. Isolationsresistansen är ca 50 000 M $\Omega$ , de tål spänningar mot chassiet upp till 500 V toppspänning och tål 20 A ström. Dessa polskruvar kan också levereras med en speciell isoleringskropp av keramiskt material som tål 3 500 V.

Philips har vidare introducerat ett antal genomföringsdon för chassier. Dessa innehåller två inbördes metalliskt förbundna lödstift försedda med ett iso-

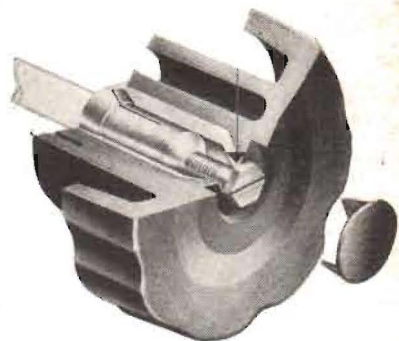


Fig. 1. Genomsnitt av fastsättningsanordningen i Philips nya rattar.



Fig. 2. Olika varianter av Philips nya rattar med fastsättningsanordning enligt fig. 1.

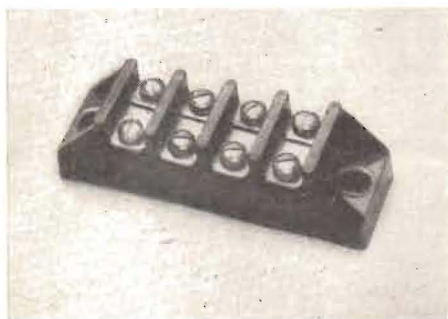


Fig. 3. Skruvförbindelseblock från Philips. Tål 1 000 volt mellan skruvklämmorna.

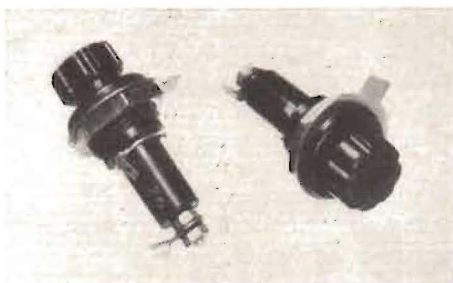


Fig. 4. Nya säkringshållare av gedigen konstruktion.

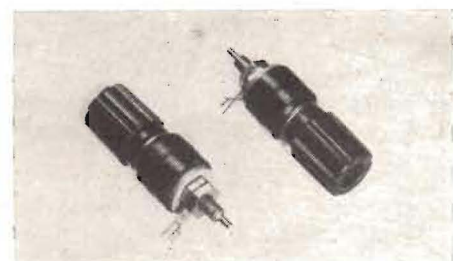


Fig. 5. Polskruvar för instrument m.m. Dessa polskruvar levereras också med speciell isoleringskropp av keramiskt material.

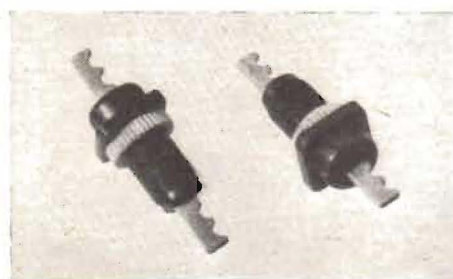


Fig. 6. Genomföringsdon för chassier.



lerande plasthölje, som anbringas i ett hål i chassiet (se fig. 6). Den användes i sådana fall, då man önskar en isolerad genomföring genom chassiet. Genomföringarna tål upp till 1 000 V toppspänning till chassiet och ger en paralleldämpning av över 1 MΩ. Kapacitansen till chassiet ca 2 pF.

En annan nyhet är en serie kontakt-don i solitt utförande för skärmade kablar till mikrofoner, förstärkare, kontrollapparater m. m. De tillverkas för 3 eller 6 ledare och tål max. 6 resp. 15 A. De kan levereras med små brickor med symboler för nålmikrofon, högtalare etc. Fig. 7 visar den konstruktiva utformningen av dessa kontaktdon.



Fig. 7. Kontaktdon för skärmade kablar.

Ett nytt konstruktionselement är också en lödstiftsenhet av enkel och trevlig konstruktion. Se fig. 8. Dessa enheter, som monteras på chassiet med en skruv, är avsedda exempelvis för montering av kondensatorer och motstånd, i de fall inte fäständerna når direkt till rörhållare etc. Isolationsresistansen mellan närliggande stift är  $5,10^5$  MΩ och kapacitansen 0,5 pF.

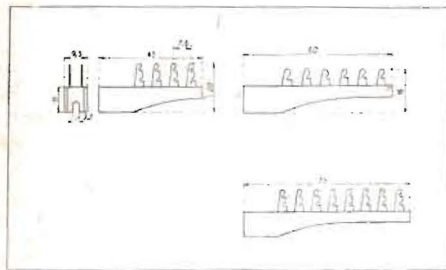


Fig. 8. Lödstiftsenheter för montage på chassier. Enhålsfästsättning.

Av Erik R Lindström (SM5AQL)

## Beräkning av kortvågsspolar

**Beräkning av kortvågsspolar, dvs. i allmänhet enkellagriga cylinderspolar, underlättas i hög grad genom användandet av det i nedanstående artikel återgivna beräkningsnomogrammet.**

Då kortvågssamatören ställes inför problemet att beräkna en spoles induktans gäller det säkerligen i de flesta fall enlagriga cylinderspolar. Induktansen hos dessa kan med fullt tillräcklig noggrannhet beräknas enligt formeln

$$L = n^2 D / k$$

där  $L$  är induktansen i  $\mu\text{H}$ ,  $n$  varvantalet,  $D$  spolstommens diameter i cm och  $k$  är en konstant, beroende av förhållandet  $l/D$  mellan lindningens längd och diameter. Konstanten  $k$  erhålles ur kurvan i fig. 1.

Diagrammet i fig. 1 är enkelt att rita av i önskad skala exempelvis på millimeterrutat papper. Förhållandet  $l/D = 0,5$  motsvaras av  $k = 97$  och  $l/D = 3$  motsvaras av  $k = 347$ . Med ledning av dessa punkter drar man upp kurvan efter linjal. I verkligheten är kurvan icke fullständigt rak, men avvikelserna är icke större,

än att man för alla praktiska behov kan bortse därifrån.

Även flerlagriga spolar kan approximativt beräknas efter denna metod, om man i stället för diametern räknar med medeldiametern.

Kortvågsspolar lindas lämpligen med lackisolerad eller blank koppartråd med diametern 1–3 mm. Ju färre varv, ju större tråddiameter måste tillgripas. Genom att linda spolen med större eller mindre avstånd mellan varven kan man ändra förhållandet  $l/D$ .

*Exempel:* Bestäm antalet varv för en kortvågsspole för frekvensen  $f = 14$  Mp/s. Avstämningsskapacitansen  $C = 100$  pF. Först bestämes spolens induktans ur

$$L = 1/39,6 f^2 C = 1/39,6 \cdot 14^2 \cdot 10^{12} \cdot 100 \cdot 10^{-12}$$

$$L = 1/39,6 \cdot 19\,600 = 1/776\,000 = 1,29 \cdot 10^{-6}$$

$$L = 1,29 \mu\text{H}$$

Väljes  $l/D = 1$  fås ur diagrammet  $k = 150$ .

Härav fås om  $D$  väljes = 2,5 cm

$$n^2 = Lk/D = 1,29 \cdot 150/2,5$$

$$n = \sqrt{193,5} = \sqrt{77,3} \approx 9 \text{ varv}$$

Spolen kan tätlindas med 3 mm lackisolerad koppartråd eller lindas med 2 mm lackisolerad koppartråd med ca 1 mm mellan varven så att  $l = D = 2,5$  cm.

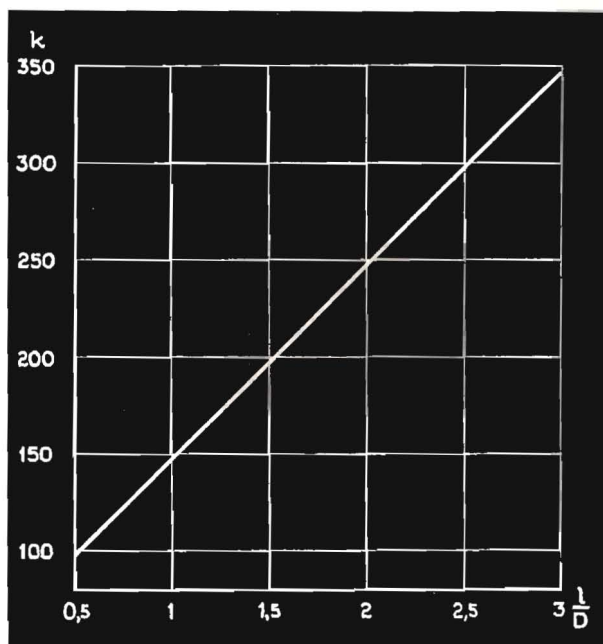


Fig. 1. Diagram för bestämning av  $k$  i ekv (1), som funktion av förhållandet mellan spolens längd och diameter.

Gustaf Hammarlund

# Högklassig 3-kanalförstärkare

2 BERÄKNING AV FILTER

Som framgick av artikeln i föregående nummer av POPULÄR RADIO innehåller 3-kanalförstärkaren ett delningsfilter, bestående av ett lågpas- och ett högpasfilter samt tre transformatorer och en konstledning. Dessutom ingår i förstärkaren ett variabelt lågpasfilter. I detta avsnitt ger förf. beräkningsformler och konstruktionsdata för dessa filter.

## LÅGPASSFILTRET

Lågpasfiltret är sammansatt av två halvlänkar med shuntderiverade ändlänkar på vardera sidan. De m-deriverade ändlänkarna ger dels utanför passbandet snabbare dämpningsökning, dels bättre anpassning mot terminalimpedanserna  $R=(Z_0)=1$  kohm. Gränshfrekvensen för lågpasfiltret  $f_0=400$  p/s.

Halvlänkarna beräknas ur

$$L=Z_0/2\pi f_0 \quad C=1/2\pi f_0 Z_0$$

De m-deriverade ändlänkarna beräknas ur (se fig. 1):

$$K_m=C(1-m^2)/m$$

$$L_m=mL$$

$$C_m=mC$$

Väljes  $m$  0,55 resp. 0,65 — dvs. för lägges dämpningstopparna till

$$f_1=f_0/\sqrt{1-m_1^2}=400/\sqrt{1-0,55^2}=479 \text{ resp. } f_2=f_0/\sqrt{1-m_2^2}=400$$

$\sqrt{1-0,65^2}=526$  p/s — fås de värden på filterelementen som anges i fig. 2.

De tre induktanserna i lågpasfiltret är i modellapparaten lindade på ringkärnor, men man kan även använda sig av annat kärnmaterial exempelvis det av Philips helt nyligen lanserade materialet »Ferroxcube». Även vanliga drosselkärnor av kisellegerad plåt torde gå bra, även om man måste se upp med att ev. läckfält från nättransformatorer kan inducera brum i dem.

Kondensatorerna  $C_3$  och  $C_4$  böra justeras något nedåt med hänsyn till lindningskapacitansen i induktanserna  $L_2$  och  $L_3$ . Detta utföres lämpligast på så sätt att parallellresonansen i de båda kretsarna avstämms till frekvenserna  $f_1$  och  $f_2$ .

Dämpningskurvan för filtret framgår av fig. 12. Den relativt stora dämpningen inom passbandet (ca 0,2 neper) är en följd av det relativt låga Q-värdet hos induktanserna; bättre resultat torde erhållas med kärnor av »Ferroxcube».

## HÖGPASSFILTRET

Gränshfrekvensen  $f_0$  för detta filter är 2 500 p/s och karakteristiken 1 000 ohm.

Detta filter är sammansatt liksom lågpasfiltret av två halvlänkar med serie-deriverade ändlänkar på vardera sidan (se fig. 3).

Halvlänkarna beräknas ur

$$C=1/2\pi f_0 Z_0; \quad L=Z_0/2\pi f_0$$

De m-deriverade ändlänkarna beräknas ur

$$K_m=Cm/(1-m^2)$$

$$L_m=L/m$$

$$C_m=C/m$$

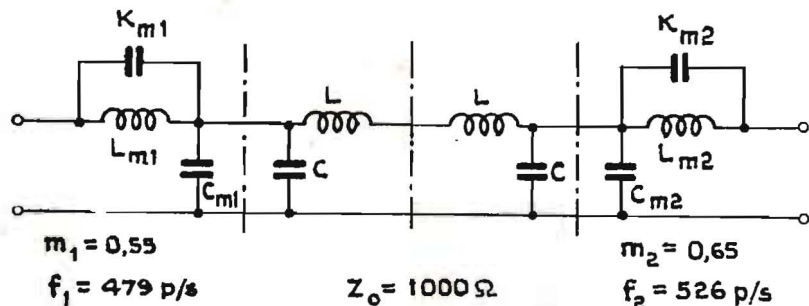


Fig. 1. Lågpasfiltrets principiella uppbyggnad.



Gustaf Hammarlund är född 1915 i Vimmerby. Examen vid Tekniska Gymnasiet i Örebro 1935. F.n. anställd vid Kungl. Telegrafstyrelsens transmissionsavdelning.

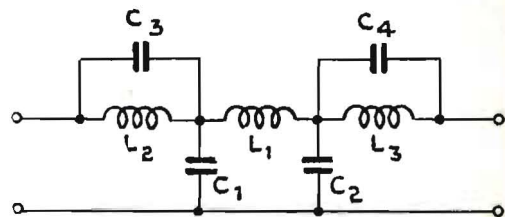


Fig. 2. Det kompletta lågpasfiltret.  $L_1=796$  mH,  $L_2=219$  mH,  $L_3=259$  mH,  $C_1=0,617$   $\mu$ F,  $C_2=0,657$   $\mu$ F,  $C_3=0,505$   $\mu$ F,  $C_4=0,354$   $\mu$ F.

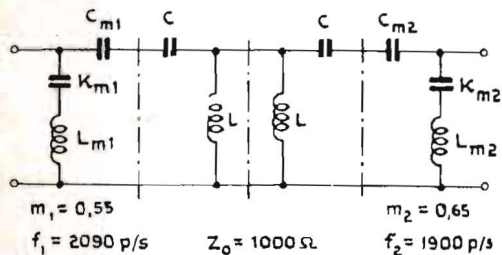


Fig. 3. Högpasfilterets principiella uppbyggnad.

Väljes  $m = 0,55$  resp.  $0,65$  — dvs. för-lägges dämpningstopparna till

$$f_1 = f_0 \sqrt{1 - m_1^2} = 2\,500 \sqrt{1 - 0,55^2} = 2\,090 \text{ p/s}$$

$$f_2 = f_0 \sqrt{1 - m_2^2} = 2\,500 \sqrt{1 - 0,65^2} = 1\,900 \text{ p/s}$$

fås de värden på filterelementen som visas i fig. 4.

### VARIABLA LÅGPASSFILTRET

Ett variabelt lågpasfilter med gränsh-frekvenserna 7 500, 6 000 och 4 500 p/s har inlänkats mellan de båda delnings-transformatorerna  $T_1$  och  $T_2$ . Karakteristiken hos detta filter skall följaktligen vara 500 ohm.

Detta filter kan med fördel användas som nålraspfilter för grammofon men har dessutom visat sig synnerligen an-

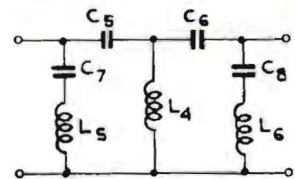


Fig. 4. Det kompletta högpasfilteret.  $L_4 = 31,85 \text{ mH}$ ,  $L_5 = 115,8 \text{ mH}$ ,  $L_6 = 98,0 \text{ mH}$ ,  $C_5 = 0,0411 \mu\text{F}$ ,  $C_6 = 0,0386 \mu\text{F}$ ,  $C_7 = 0,0502 \mu\text{F}$ ,  $C_8 = 0,0716 \mu\text{F}$ .

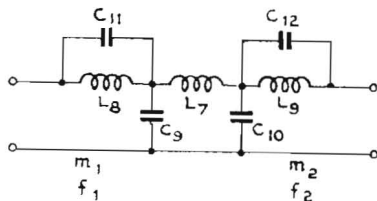


Fig. 5. Det variabla lågpasfilterets principiella uppbyggnad. Filtervärden för  $f_0 = 6\,000 \text{ p/s}$  och  $Z_0 = 500 \text{ ohm}$ :  $L_7 = 26,6 \text{ mH}$ ,  $L_8 = 7,37 \text{ mH}$ ,  $L_9 = 9,90 \text{ mH}$ ,  $C_9 = 0,0825 \mu\text{F}$ ,  $C_{10} = 0,0926 \mu\text{F}$ ,  $C_{11} = 0,0661 \mu\text{F}$ ,  $C_{12} = 0,0316 \mu\text{F}$ .

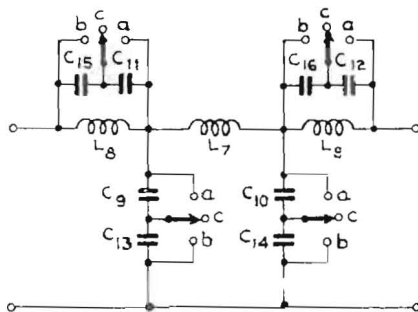


Fig. 6. Det kompletta variabla lågpasfilteret.  $C_{13} = 0,1467 \mu\text{F}$ ,  $C_{14} = 0,1649 \mu\text{F}$ ,  $C_{15} = 0,1177 \mu\text{F}$ ,  $C_{16} = 0,0562 \mu\text{F}$ . Övriga filterelement: se fig. 5. I omkastarläge  $a$  är  $f_0 = 4\,500 \text{ p/s}$ , i läge  $b$   $6\,000 \text{ p/s}$  och i läge  $c$  (kondensatorerna seriekopplade)  $7\,500 \text{ p/s}$ .

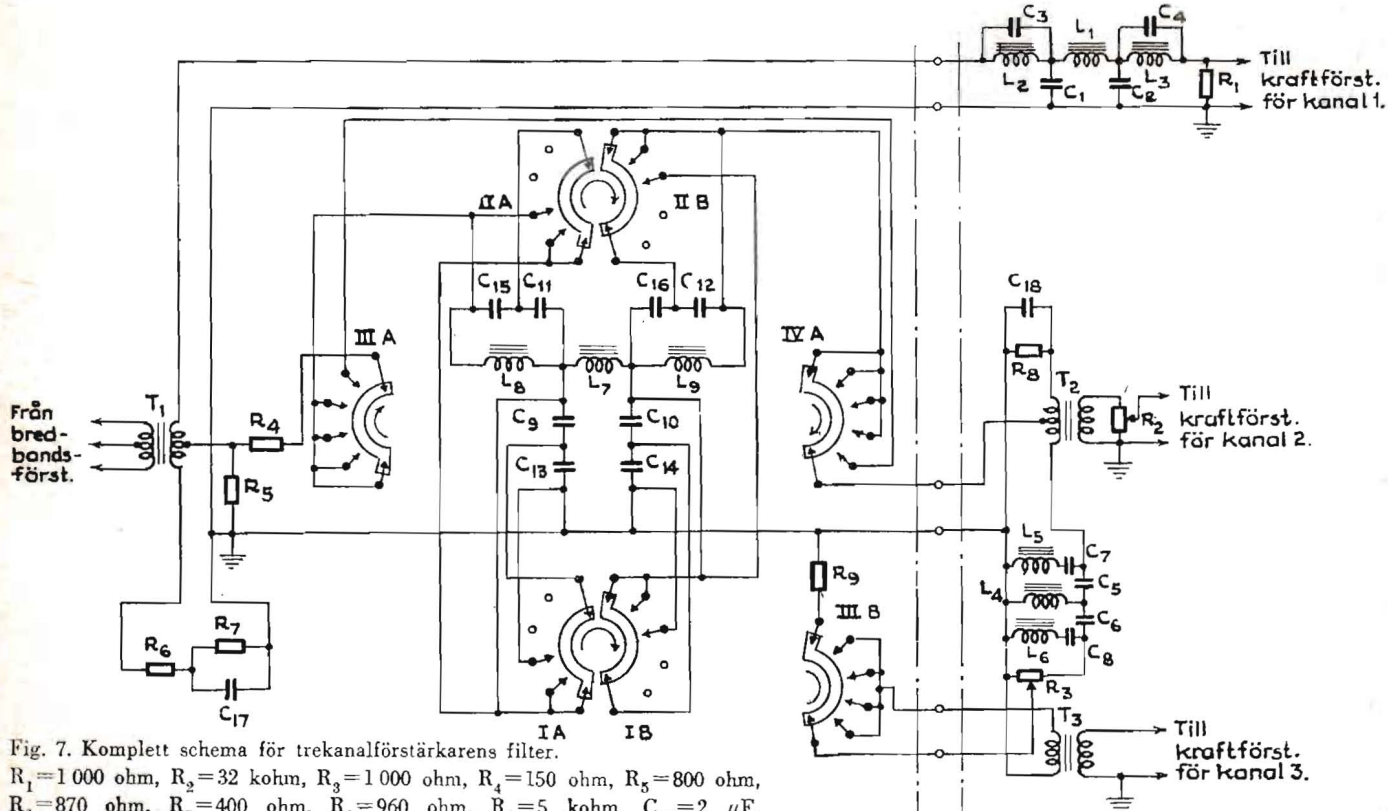


Fig. 7. Komplet schema för trekanalförstärkarens filter.  $R_1 = 1\,000 \text{ ohm}$ ,  $R_2 = 32 \text{ kohm}$ ,  $R_3 = 1\,000 \text{ ohm}$ ,  $R_4 = 150 \text{ ohm}$ ,  $R_5 = 800 \text{ ohm}$ ,  $R_6 = 870 \text{ ohm}$ ,  $R_7 = 400 \text{ ohm}$ ,  $R_8 = 960 \text{ ohm}$ ,  $R_9 = 5 \text{ kohm}$ ,  $C_{17} = 2 \mu\text{F}$ ,  $C_{18} = 1\,500 \text{ pF}$ . Övriga filterelement se fig. 2, 4, 5 och 6. Omkopplaren för det variabla lågpasfilteret ger följande värden på  $f_0$ : läge 1:  $f_0 = 2\,500 \text{ p/s}$ , läge 2:  $f_0 = 4\,500 \text{ p/s}$ , läge 3:  $f_0 = 6\,000 \text{ p/s}$ , i läge 4:  $f_0 = 7\,500 \text{ p/s}$ , i läge 5:  $f_0 = \infty$ . Omkopplaren är visad i läge 1.

sen  $f_0$  och frekvensen för dämpningstopparna  $f_1$  och  $f_2$ .

$f_0$	$f_1$	$f_2$
4 500	5 400	6 750
6 000	7 200	9 000
7 500	9 000	11 250

Som synes erhålles då i två filterlägen dämpningstopp vid 9 kp/s vilket är gynnsamt med hänsyn till interferens-tonen 9 kp/s från angränsande station (se ovan).

Vi ha nu samtliga erforderliga uppgifter för beräkning av filtret vid gränsfrekvensen 6 000 p/s. De tidigare angivna formlerna för lågpasfiltret kunna användas och ger det resultat som återges i fig. 5.

För att finna kondensatorvärdena för de två andra gränsfrekvenserna studeras lämpligen förhållandet mellan gränsfrekvens, karakteristik och kondensatorvärden.

De tre önskade gränsfrekvenserna betecknas med  $f_a$ ,  $f_b$  och  $f_c$  och den därvid erhållna karakteristiken med  $Z_a$ ,  $Z_b$  och  $Z_c$ . De i filtret ingående kondensatorerna betecknas med  $C_a$ ,  $C_b$  och  $C_c$ . Om samma induktanser användes vid de tre gränsfrekvenserna erhålles följande relationer mellan gränsfrekvens, karakteristik och kondensatorvärden.

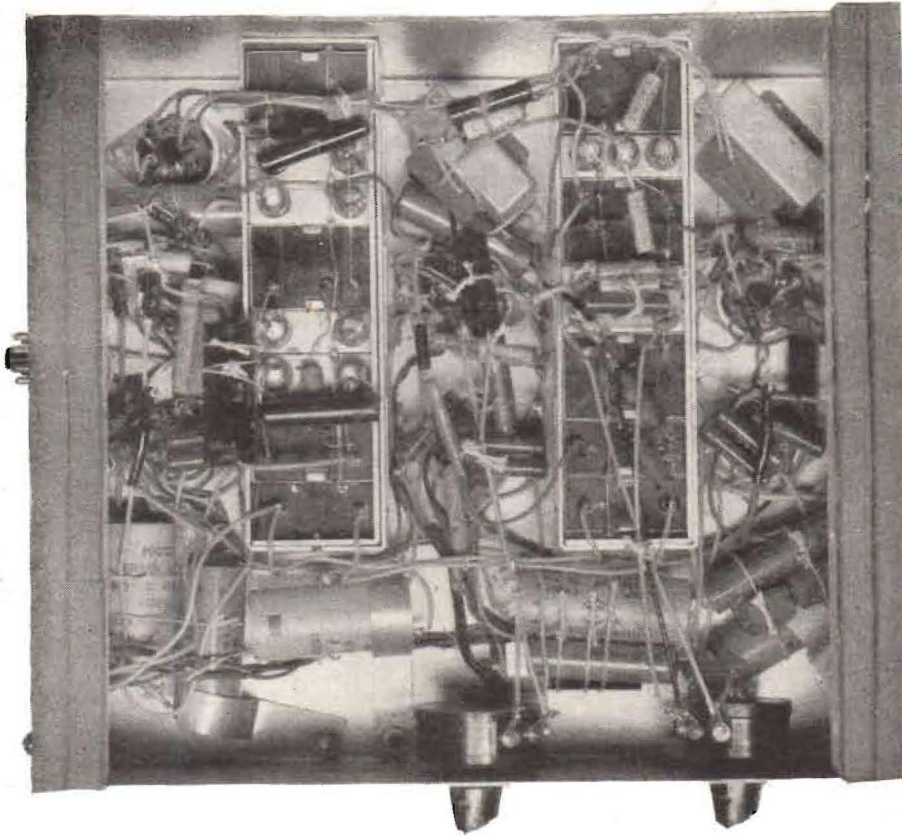


Fig. 8 Chassiet för lågpas- resp. högpasfiltret samt de tre kraftförstärkarna.

vändbart för avskärning av störningar vid distansmottagning. Det har ofta visat sig, att relativt god ljudkvalitet kan erhållas genom att på lämpligt sätt begränsa det överförda frekvensbandet uppåt.

Som bekant ligger stationerna — i varje fall inom mellanvågsbandet — på ett frekvensavstånd av 9 000 p/s från varandra. Detta medför att bärvågen från en närliggande station kommer att uppfattas som en ren 9 000-ton. Men även sidbanden från den närliggande stationen demoduleras, varför det kan vara bra att kunna skära bort betydande delar av diskantregistret för att mottagningen skall bli störningsfri vid distansmottagning.

Filtret är sammansatt av två halvlänkar med en m-deriverad halvlänk på vardera sidan. Induktansvärdena är fasta, medan kondensatorvärdena gjorts variabla i tre steg, så att gränsfrekvenserna blir 7 500, 6 000 och 4 500 p/s. Genom att fasta induktansvärden valts, blir filterkarakteristiken olika i de tre

fallen. Filtret har beräknats för  $Z_0=500$  och  $f_0=6\,000$  p/s. Den missanpassning som därvid uppstår för  $f_0=7\,500$  och 4 500 har visat sig vara nästan betydelslös.

Väljes  $m_1=0,555$  och  $m_2=0,745$  fås följande samband mellan gränsfrekven-

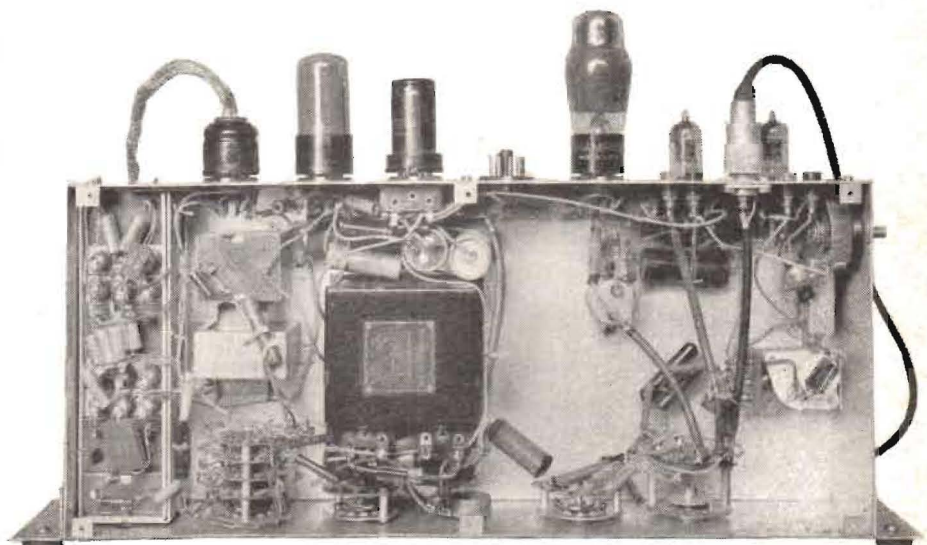


Fig. 9. Längst till vänster i detta chassi synes det variabla lågpasfiltret. Chassiet disponeras i övrigt för mellanförstärkaren och trådradiomottagaren.

$$f_a:f_b:f_c=Z_a:Z_b:Z_c$$

$$f_a^2:f_b^2:f_c^2=1/C_a:1/C_b:1/C_c$$

Om man genom seriekoppling av två av kondensatorerna skall erhålla det tredje kondensatorvärdet gäller följande ekvation för kondensatorerna  $1/C_a + 1/C_b = 1/C_c$ .

Därför följer att gränsfrekvenserna för de tre filtertyperna måste uppfylla ekvationen  $f_a^2 + f_b^2 = f_c^2$

De valda gränsfrekvenserna 4 500, 6 000 och 7 500 p/s (motsvarande  $f_a$ ,  $f_b$  och  $f_c$ ) uppfylla tydligen denna fordran. Filterkaraktistiken i de tre fallen blir då  $Z_a:Z_b:Z_c = 375:500:625$ .

Kondensatorerna för 4 500 p/s beräknas enklast enligt ekvationen  $C_a = C_b(f_b/f_a)^2 = C_b \cdot 6\,000^2/4\,500^2 = C_b \cdot 16/9$

De kondensatorvärden som erhålles på detta sätt för  $f_0 = 4,5$  kp/s återfinnes i fig. 6, omkastarläge a. Kapacitansvärdet för  $f_0 = 7,5$  kp/s erhålles automatiskt genom seriekoppling av kondensatorerna (omkastarläge c).

Dämpningskurvor för filtret visas i fig. 14. Dessa äro uppmätta över 500  $\Omega$

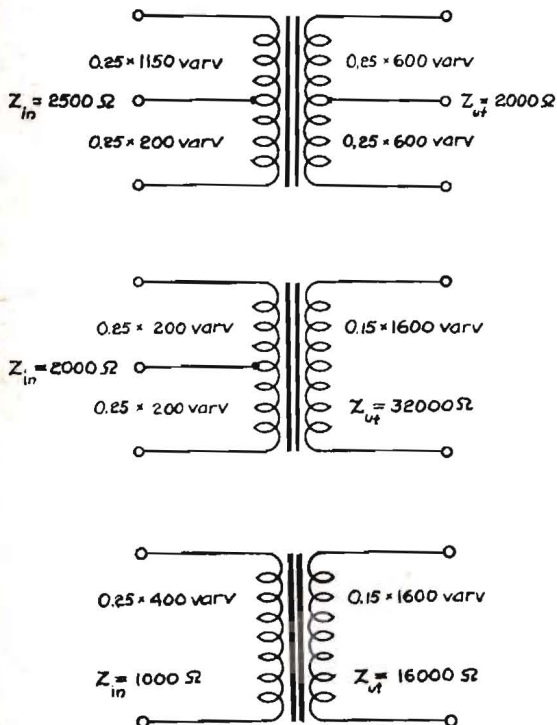


Fig. 10. Överst: lindningsdata för transformatorn T<sub>1</sub>. I mitten: lindningsdata för transformatorn T<sub>2</sub>. Nederst: lindningsdata för transformatorn T<sub>3</sub>.

belastningsresistans vid sändning från generator med  $R_j = 500 \Omega$ .

Som framgår av kurvorna har den missanpassning, som föreligger, icke någon nämnvärd betydelse i filtret då detta är inställt för  $f_0 = 4,5$  kp/s o. 7,5 kp/s.

### SAMMANKOPPLING AV FILTREN

Ett komplett kopplingsschema för samtliga filter och transformatorer visas i fig. 7.

Storleken på de i filtren ingående induktanserna och kondensatorerna framgår av detaljschema för dessa. Övriga motstånds- och kondensatorvärden återfinnes under figuren.

Motstånden R<sub>6</sub> och R<sub>7</sub> samt kondensatorn C<sub>17</sub> bildar tillsammans balansen för lågpasfiltret. Denna måste anpassas efter förlusterna i detta filter och elementen i balansen utprovas så att dämpningskurvan för kanal 2 inom spärrområdet 20—400 p/s blir den önskade. Detsamma gäller för balansen för högpasfiltret, som bildas av motståndet R<sub>8</sub> och kondensatorn C<sub>18</sub>. Dessa balansvärden utprovas så att dämpnings-

kurvan för kanal 2 inom spärrområdet 2 500—15 000 p/s blir den önskade.

Motstånden R<sub>4</sub> och R<sub>5</sub> bildar den i föregående artikel omtalade konstledningen, vilken tillkommit för att förbättra dämpningskurvan inom passbandet för kanal 2 (400—2 500 p/s).

Det variabla lågpasfiltret har anslutits över en 5-läges omkopplare med 4 däck. Som framgår av kopplingsschemat har även möjligheten att helt bortkoppla kanal 3 utnyttjats, varvid gränsfrekvensen blir 2 500 p/s.

### TRANSFORMATORERNA

Transformatorn T<sub>1</sub> måste kunna överföra frekvensbandet 20—15 000 p/s, och då den icke kunnat inlänkas i återkopplingsledet för mellanförstärkaren, måste stora fordringar ställas på densamma. Visserligen är den maximala effekten i denna transformator icke mer än 50 mW, men trots detta torde det icke vara lämpligt att använda järn med alltför hög permeabilitet. Slutsteget i bredbandsförstärkaren är sidställt med drossel för att förhindra likströms-

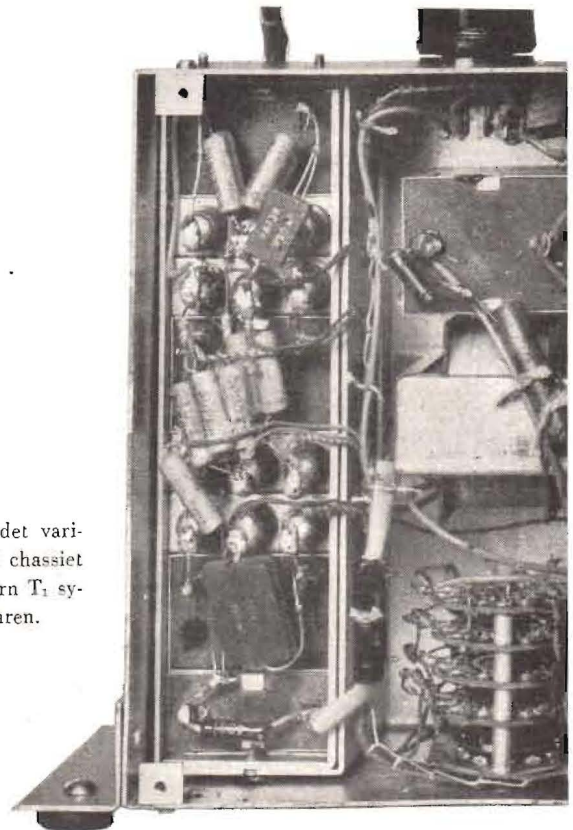


Fig. 11. Närbild av det variabla lågpasfiltret på chassiet i fig. 9. Transformatorn T<sub>1</sub> synes ovanför omkopplaren.

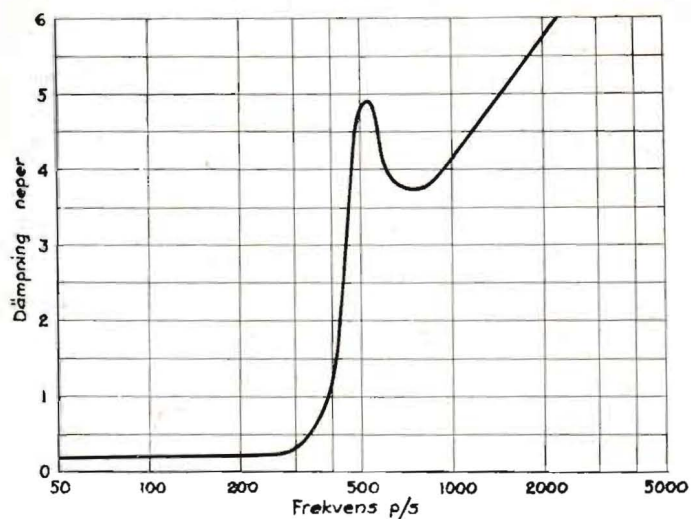


Fig. 12. Dämpningskurva för lågpassfiltret.  $f_0 = 400$  p/s.

Fig. 13. Dämpningskurva för högpassfiltret.  $f_0 = 2500$  p/s.

Fig. 14. Dämpningskurva för det variabla lågpassfiltret. Kurva a:  $f_0 = 4500$  p/s. Kurva b:  $f_0 = 6000$  p/s. Kurva c:  $f_0 = 7500$  p/s.

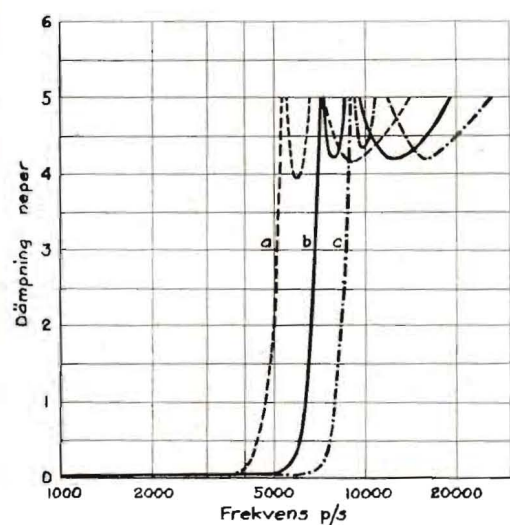
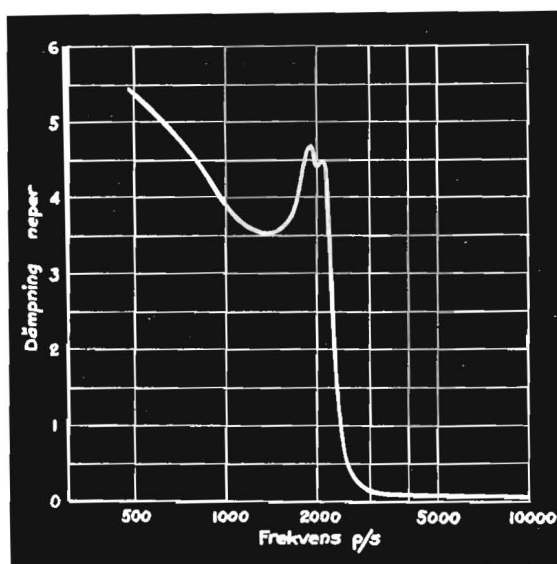
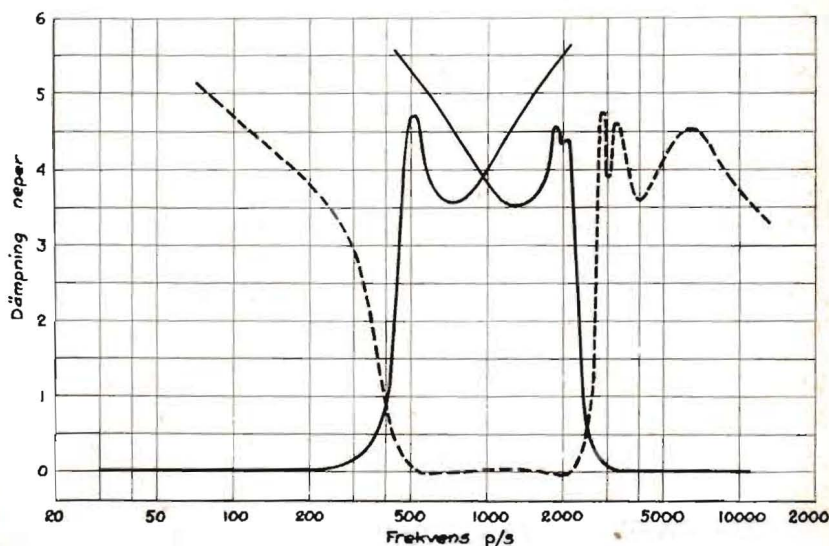


Fig. 15. Dämpningskurvor för de tre kanalerna i det kompletta delningsfiltret.



magnetisering i denna transformator. Primärinduktansen bör vara åtminstone ca 10 H. Lindningsvarvtalen för den i modellapparaten använda transformatorn framgår av fig. 10, men måste givetvis avpassas efter den kärna, som kommer till användning.

Det extra uttaget på primärlindningen har tillkommit för att på ett lämpligt sätt erhallå en blandad ström- och spänningsåterkoppling i bredbandförstärkaren. Mera härom i en senare artikel om bredbandförstärkaren.

Transformatorn  $T_2$  skall överföra frekvensbandet 400—15 000 p/s med en maximal effekt av 0,3 mW och kan med fördel utföras med järn med hög permeabilitet. Primärinduktansen bör uppgå till minst 1 H. Lindningsvarvtalen för denna transformator framgår av fig. 10.

Transformatorn  $T_3$  skall överföra frekvensbandet 2 500—15 000 p/s och har utförts med samma kärna och lindningsvarvtal som  $T_2$  enligt fig. 10.

#### DÄMPNINGSKURVOR

I fig. 15 återfinnas dämpningskurvor för de tre kanalerna i det färdigmonterade delningsfiltret. Vid kurvornas uppmätning har spänningsnivån för kanal 2 och 3 medelst potentiometrarna  $R_2$  och  $R_3$  reglerats till samma värde som för kanal 1.

Dessa nivåer måste senare omregleras med hänsyn till verkningsgraden hos resp högtalare.

# TV-mottagare

Av ingenjörerna K Mortensen och J Paulsen

**POPULÄR RADIO** påbörjar i detta nummer en beskrivning av en projektmottagare med Philips projektrör MW 6/2. Mottagaren är konstruerad för det televisionssystem, som tillämpas vid de försökssändningar, som mer eller mindre sporadiskt försiggår från Televisionsnämndens sändare på Tekniska Högskolan. För säkerhets skull vill vi inte tillråda andra än dem, som har goda kunskaper i radioteknik och erfarenhet av apparatbygge och som tidigare sysslat med kortvågs- och ultrakortvågsapparater, att ge sig på detta apparatbygge. För en kvalificerad radiotekniker bör det dock inte innebära några oöverkomliga svårigheter att bygga denna mottagare<sup>1)</sup>, som ger en bildstorlek av 35×45 cm. Lycka till!

Sverige.) Och även om utbytet av sändningarna f. n. inte blir så stort, kan man dock vara förvissad om, att man har lärt sig åtskilligt om television, när apparaten en dag står klar till aktion. Och de kunskaperna kan en dag komma väl till pass!

När det gäller att bygga en televisionsmottagare ställs man snart inför valet av två typer, antingen en *projektmottagare*, där man låter en mycket ljusstark bild av mycket litet format projiceras med hjälp av speglar och korrektionslinser på en stor skärm, eller *direktsynsmottagare*, dvs. en mottagare med ett stort katodstrålerör, på vilket bilden kan betraktas direkt. Otivel-

aktigt är med hänsyn till bildkvaliteten och bildstorleken en projektmottagare att föredra, även om projektmottagare är något dyrare i anskaffning än mottagare med direktsynsrör. En nackdel är dock projektsbildens lägre ljusstyrka. Projektmottagarens större bild är emellertid så pass mycket angenämare att se på än bilden på ett litet katodstrålerör, att en projektmottagare bör ge mera utbyte. Utvecklingen utomlands pekar på en utveckling mot större bildskärmar, och det förefaller inte alldeles uteslutet, att i framtiden projektmottagarna kan komma att dominera, även om det åtminstone just nu ser ut som om man

Trots att några regelbundna televisionssändningar ännu inte påbörjats här i Sverige, så kan man nog räkna med, att det kommer att hända en hel del på TV-området under 1951—1952. Redan nu pågår det från Tekniska Högskolan i Stockholm vissa försökssändningar med monoskopbilder och kortfilmer några timmar i veckan som man — om man är bosatt i närheten av Stockholm — kan ha glädje av. För amatörer bosatta i sydvästra Skåne bör det inte vara någon svårighet att få in den danska Statsradiofonis sändningar från Köpenhamn. (I Danmark tillämpas samma televisionssystem som i

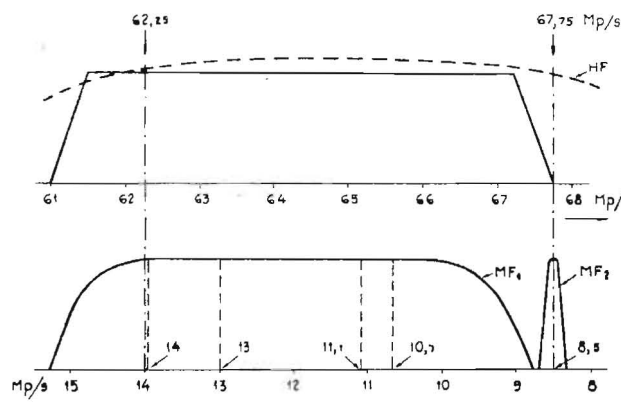
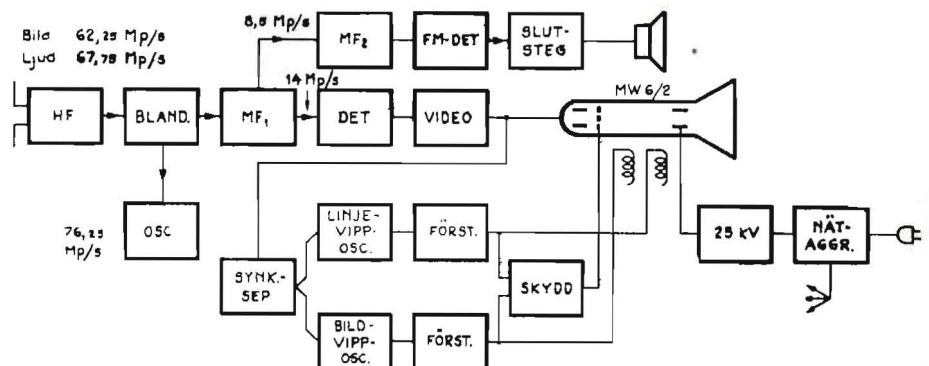


Fig. 1. Överst: Bildmodulationen omfattar i televisionskanal 3 frekvensområdet 61,5—67 Mp/s (heldragen kurva). HF-kretsarna måste kunna överföra ett brett frekvensområde (streckad kurva) för att alla modulationsfrekvenserna skall komma med.

Nederst: Efter frekvenstransponeringen omfattar bildmodulationen frekvensområdet 9—15 Mp/s och ljudmodulationen 8,4—8,6 Mp/s.

Fig. 2. Blockschema för televisionsmottagarens bild- och ljuddel.

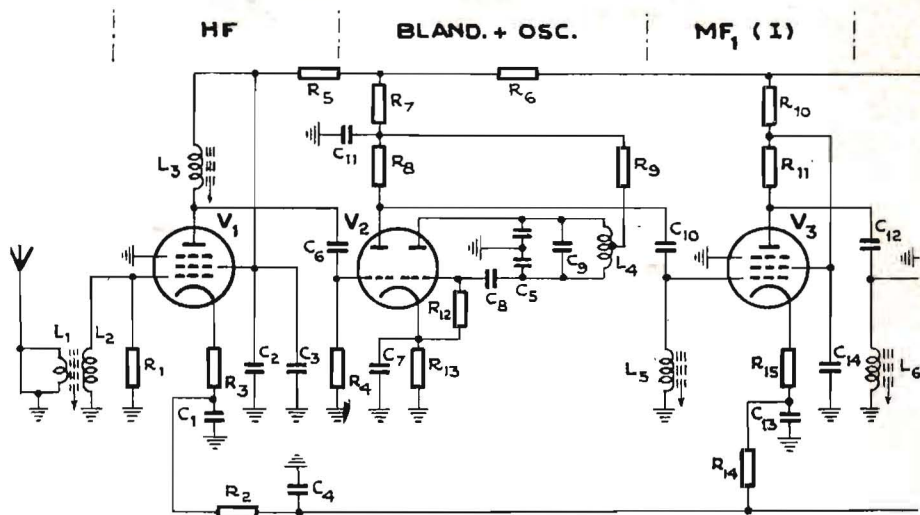


<sup>1</sup> Man skulle gärna tillråda dem som tänker bygga denna apparat att börja med att sätta sig in i problemet genom att läsa en del litteratur på området. Följande böcker på nordiska språk kan rekommenderas: STOCKMAN, H: *Televisionsteknik*, del I—III, Nordisk Rotogravyr, POPULÄR RADIO:s handböcker. NILSSON, WERTHÉN: *Television*, Ljus förlag, Stockholm 1950. CARSTENS, L, JØRGENSEN, B: *Fjernsynets teori och praktik*, Köpenhamn 1950.

i USA i första hand söker lösa problemet med mycket stora direktsynsrör (upp till 24").

En annan omständighet som kan vara värd beaktande är, att ett katodstrålerör i en projektmottagare är väsentligt billigare än ett direktsynsrör som ger någorlunda lika stor bild. Röret MW6/2 kostar 65 kr. medan ett större rör, exempelvis Philips MW31/14, som ger en bildstorlek av ca 20×30 cm, kostar 170 kr. Utbyte av ett slutbränt katodstrålerör blir sålunda väsentligt dyrare! En annan fördel med projektmottagare är, att man slipper ifrån den förvrängning i bilden, som uppstår på grund av den kupade ytan hos de stora rören och genom ljusets passage genom det tjocka glaset i katodstråleröret.

Modellmottagaren har byggts delvis i anslutning till ett av Philips utarbetat schema för en experimenttelevisionsmottagare, men åtskilliga ändringar och förbättringar har införts i diagrammet. Konstruktionsbeskrivningen kommer att uppdelas i tre avsnitt. I detta nummer behandlas HF-delarna medan avlänkningsgeneratorerna och likriktaranlägg-



ningen följer i nästa nummer. Inkopplingen av katodstråleröret och konstruktionen och justering av den optiska enheten behandlas i en avslutande artikel.

### TELEVISIONSMOTTAGARENS PRINCIPSCHEMA

Ett blockschema för hela televisionsmottagaren visas i fig. 2. Som synes ingår det i mottagaren ett stegs HF-förstärkning med röret EF42, därefter följer

blandar- och oscillatorsteget med 6J6, sedan följer 3 st. EF42 i en bredbands MF-förstärkare (MF<sub>1</sub>). Ljudkanalen tas ut i katodkretsen på andra MF-röret i MF<sub>1</sub> och föres till en MF-förstärkare (MF<sub>2</sub>) för ljudet som ligger på 8,5 Mp/s. I MF-delen för ljudet ingår 2 st. EF42. Härefter föres signalen till ett EQ80, som fungerar som fasdetektor. I LF-förstärkaren ingår endast ett enkelt slutrör EL41.

Vid de försökssändningar som för närvarande pågår i Stockholm används televisionskanal 3 dvs. bärvågen 62,25 Mp/s för bildkanalen, medan bärvågen för ljudet är 67,75 Mp/s. Televisionskanalen upptar totalt en bandbredd på 7 Mp/s, och hela denna bandbredd skall förstärkas i HF-förstärkaren. Oscillatortorn är avstämd till 76,25 Mp/s och ger för bildkanalen en mellanfrekvens av 14 Mp/s. Mellanfrekvensförstärkaren MF<sub>1</sub> skall förstärka hela frekvensområdet mellan 9,0 och 15,0 Mp/s (se fig. 1), är »staggered tuned» för att uppnå erforderlig bandbredd i denna del.

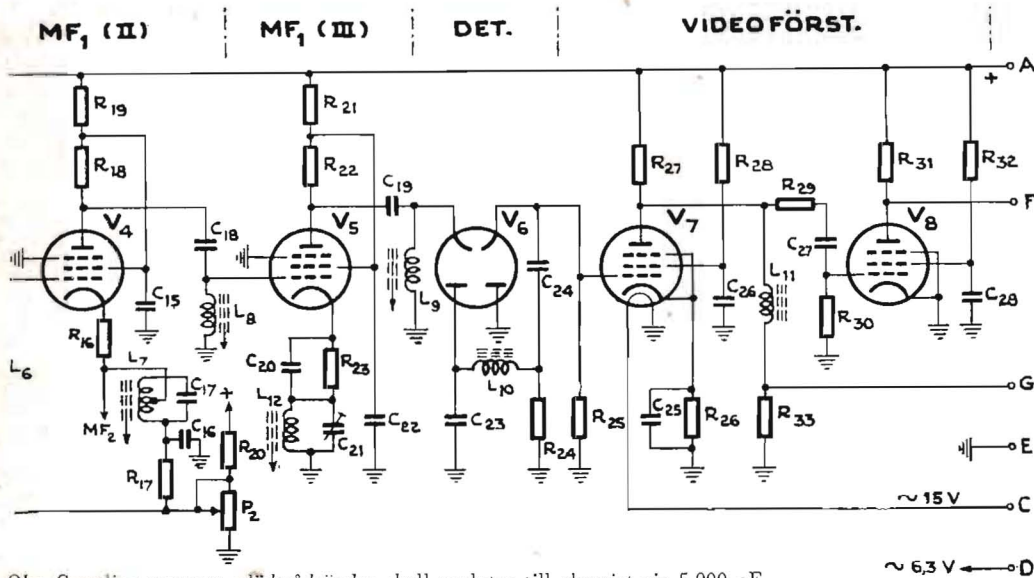
Efter MF<sub>1</sub>-förstärkaren påföres bildmodulationen detektorn och föres sedan till video-förstärkaren. I detta steg ingår röret PL83, som har visat sig mycket lämpligt för detta ändamål. Tyvärr har röret PL83 den ganska opraktiska glödspänningen 15 V, varför man måste ha speciell glödströmslindning för detta rör. Katoden på MW6/2 är kopplad direkt till video-rörets anod. Efter bildut-

TABELL I

Spole	Stomme	Antal varv	Tråddiameter mm	Amm.
L <sub>1</sub>	Philips 7977	3	0,3	L <sub>1</sub> och L <sub>2</sub> lindas på samma stomme med 2 mm avstånd mellan lindningarna.
L <sub>2</sub>		6	0,5	
L <sub>3</sub>	Philips 7978	5	0,5	Blank tråd. Spöldiam. 10 mm, spollängd 25 mm.
L <sub>4</sub>	luftlindas	4	1,5	
L <sub>5</sub>	Philips 7978	40	0,3	Uttag efter 6 varv.
L <sub>6</sub>		35	0,3	
L <sub>7</sub>		35	0,3	
L <sub>8</sub>		35	0,3	
L <sub>9</sub>		40	0,3	
L <sub>10</sub>	PRAHN minidrossel 50 μH.	35	0,3	PRAHN minidrossel 250 μH.
L <sub>11</sub>				
L <sub>12</sub>				
L <sub>13</sub>	Philips 7978	10	0,2	L <sub>13</sub> och L <sub>14</sub> lindas på samma stomme med 2 mm avstånd mellan lindningarna.
L <sub>14</sub>		30	0,3	
L <sub>15</sub>	Philips 7978	30	0,3	Avståndet mellan stommarna för L <sub>15</sub> och L <sub>16</sub> skall vara 20 mm.
L <sub>16</sub>		30	0,3	
L <sub>17</sub>	Pertinaxrör diam.: 14 mm längd: 45 mm	20	0,5	L <sub>17</sub> , L <sub>18</sub> och L <sub>19</sub> lindas på samma spolstomme. L <sub>17</sub> och L <sub>18</sub> med inbördes avstånd 10 mm. L <sub>18</sub> lindas i ett lager ovanpå L <sub>17</sub> .
L <sub>18</sub>		20	0,5	
L <sub>19</sub>		20	0,2	

Alla spolarna tätlindas om icke annat anges med lack- eller bomullsisolerad tråd i ett lager.





Obs. Samtliga »varma» glödrådsändar skall anslutas till chassiet via 5 000 pF.

gångsröret följer en synk-separator, som låter synk-pulserna passera men ej bildsignalerna. Dessa synkpulser föras via diverse kopplingsanordningar till de två avlänkningsoscillatorerna, som ger avlänkningsspänningen till spolarna på MW6/2. Då detta rör inte skulle tåla utebliven spänning från en av vipposcillatorerna med fullt ljus på skärmen, enär det ljuskänsliga skiktet på skärmen i så fall skulle förstöras, är det inkopplat en särskild skyddsanordning till bild- och linjeavlänkningsgeneratorerna, som automatiskt »släcker» elektronstrålen, om en av generatorerna skulle sättas ur funktion.

### BILD- OCH LJUDMOTTAGAREN

Principischemat för bild- och ljudmottagaren visas i fig. 3. Antennen kopplas

### STYCKLISTA

- $C_{1-2-7-11-13-14-15} = 10\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_{16-20-22-28-31-35} = 10\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_{36-43-44} = 10\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_3 = 600\ \text{pF, keramisk}$
- $C_4 = 20\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_5 = 2 \times 60\ \text{pF, keramisk, variabel (PRAHN, LT)}$
- $C_{6-10-12-18} = 225\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{17-30-32-34-41} = 47\ \text{pF, keramisk}$
- $C_8 = 30\ \text{pF, keramisk}$
- $C_0 = 18\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{19} = 125\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{21} = 10\ \text{pF, keramisk, shuntad med Philips lufttrimmer 3-30 pF}$
- $C_{23} = 10\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{25} = 590\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{24} = 0,1\ \mu\text{F, ppr}$
- $C_{26} = 5\ 000\ \text{pF, ppr}$

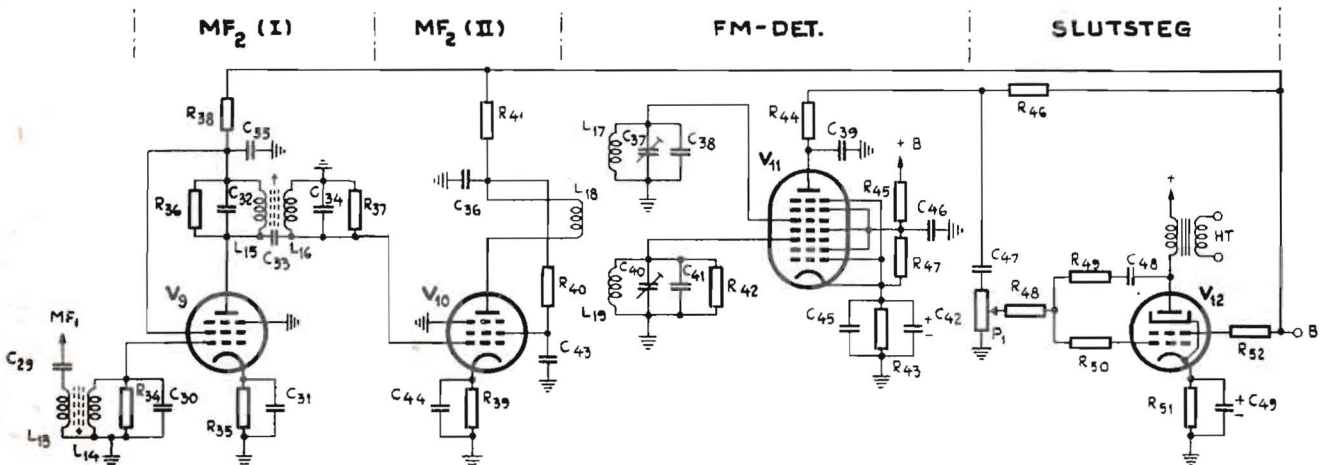
- $C_{27} = 2\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_{29} = 300\ \text{pF, ppr}$
- $C_{33} = \text{ca } 1\ \text{pF, se text}$
- $C_{37-40} = \text{Philips lufttrimmer 3-30 pF}$
- $C_{38} = 27\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{39} = 60\ \text{pF, keramisk}$
- $C_{42-49} = 50\ \mu\text{F, el.-lyt.}$
- $C_{45} = 250\ \text{pF, ppr}$
- $C_{46} = 50\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_{47} = 20\ 000\ \text{pF, ppr}$
- $C_{48} = 150\ \text{pF, keramisk}$
- Samtl. motstånd 1/2 watt om ej annat anges.
- $R_1 = 8\ 200\ \text{ohm}$
- $R_{2-14-17-23} = 120\ \text{ohm}$
- $R_{3-13-15-16} = 47\ \text{ohm}$
- $R_{4-46} = 0,5\ \text{Mohm}$
- $R_{5-8-10-11-18-19-21-24-31} = 4,7\ \text{kohm}$
- $R_{6-7} = 4,7\ \text{kohm, 1 watt}$
- $R_9 = 27\ \text{kohm}$
- $R_{12} = 20\ \text{kohm}$
- $R_{20} = 82\ \text{kohm, 1 watt}$

Fig. 3. Principschema för televisionmottagarens bild- och ljuddel. (Schemat fortsätter nedert på denna sida). Klämmorna A (+300 V), C (~15 V), D (~6,3 V) och E (jord) samt B (+200 V) (nedert på sidan) skall anslutas till strömförsörjningsapparatören, G till bildröret och F till synkpulsförstärkarna.

Rörbestyckning:

- $V_{1-3-4-5-8-9-10} = \text{EF42 (Philips)}$
- $V_2 = 6J6\ \text{(RCA, SER)}$
- $V_6 = \text{EB41 (Philips)}$
- $V_7 = \text{PL83 (Philips)}$
- $V_{11} = \text{EQ80 (Philips)}$
- $V_{12} = \text{EL41 (Philips)}$

- $R_{22} = 5,6\ \text{kohm}$
- $R_{25-30} = 1\ \text{Mohm}$
- $R_{26-52} = 100\ \text{ohm}$
- $R_{27} = 1\ 500\ \text{ohm, 5 watt}$
- $R_{28-44} = 18\ \text{kohm}$
- $R_{29-50} = 10\ \text{kohm}$
- $R_{32} = 0,68\ \text{Mohm}$
- $R_{33} = 2\ \text{st. } 44\ \text{kohm, 1 watt parallellkopplade}$
- $R_{34-40} = 22\ \text{kohm}$
- $R_{35-39} = 180\ \text{ohm}$
- $R_{36} = 47\ \text{kohm}$
- $R_{37} = 39\ \text{kohm}$
- $R_{38} = 3,9\ \text{kohm}$
- $R_{41} = 2\ 700\ \text{ohm}$
- $R_{42} = 33\ \text{kohm}$
- $R_{43} = 560\ \text{ohm}$
- $R_{45} = 34\ \text{kohm, 5 watt}$
- $R_{47} = 3,9\ \text{kohm, 1 watt}$
- $R_{48} = 0,33\ \text{Mohm}$
- $R_{49} = 8\ \text{Mohm}$
- $R_{51} = 150\ \text{ohm}$
- $P_1 = 500\ \text{kohm, kol}$
- $P_2 = 800\ \text{ohm, trådl.}$



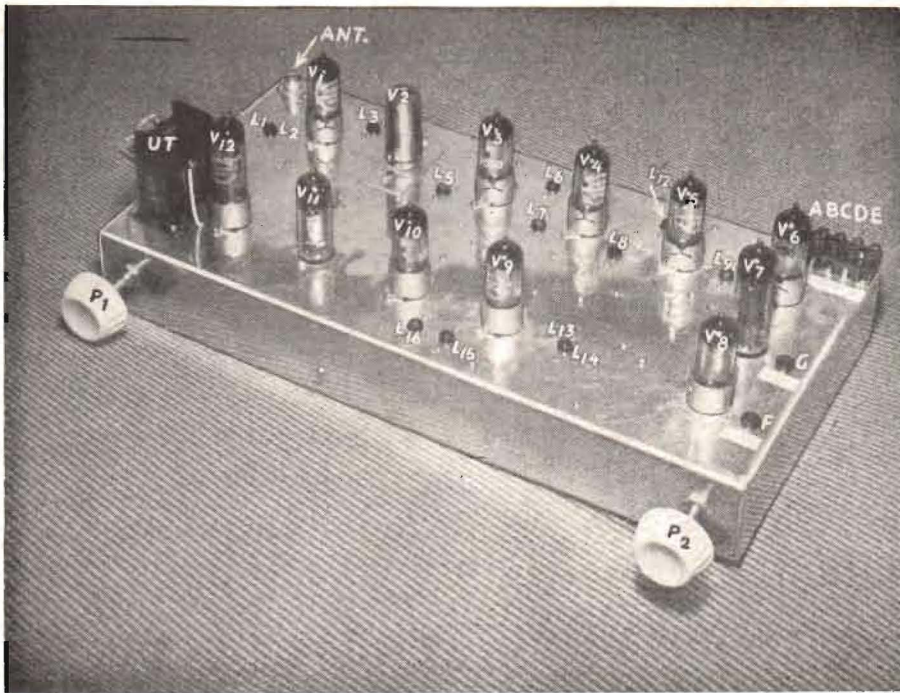


Fig. 4. Det färdiga chassiet för televisionsmottagarens bild- och ljuddel.

med hjälp av spolen  $L_1$  induktivt till signalkretsens spole, som ingår i gallerkretsen till HF-röret EF42. Denna krets är ganska hårt dämpad med ett motstånd på 8 000 ohm. Detta är nödvändigt för att man skall få med hela det vidsträckt frekvensband, som upptas av televisionskanalen, vars bredd som tidigare nämnts är ca 7 Mp/s. Den förstärkta signalen kopplas från  $L_3$  i HF-rörets anodkrets till blandarrörets galler via kondensatorn  $C_6$  på 225 pF. Oscillatorn är en vanlig Hartley-kopplad oscillator. Efter blandningen påföres MF-signalen  $L_5$  via en kondensator  $C_{10}$  på 225 pF. Härefter följer den »staggered» tuned» MF-förstärkaren med tre EF42 ( $V_3$ ,  $V_4$ ,  $V_5$ ). Bandbredden i MF-förstärkaren blir ca 4 Mp/s vilket är minimum för god kvalitet på bildsignalen. Ljudkanalens mellanfrekvens 8,5 Mp/s tages ut i katodkretsen på röret  $V_4$ , där  $L_7$  och  $C_{17}$  är avstämda till 8,5 Mp/s.  $L_7$  och  $C_{17}$  åstadkommer kraftig motkoppling vid denna frekvens i  $V_4$  på så sätt att ljudet undertryckes i MF-förstärkaren (mellanfrekvensförstärkaren för bildsignalen, se ovan). Denna undertryckning genom motkoppling i  $V_4$  är dock inte tillräcklig, varför man

i katoden på  $V_5$ , måste anbringa en liknande krets avstämd till 8,5 Mp/s ( $L_{12}$ ,  $C_{21}$ ). Kontrasten inregleras med hjälp av potentiometern  $P_2$  på 800 ohm. Regleringen verkar så, att man genom att variera katodpotentialen för  $V_1$ ,  $V_3$  och  $V_4$  får olika branthet hos dessa rör. För att undgå att rörkapacitanserna skall ändras alltför mycket genom denna för-

stärkningsreglering är dessa rör motkopplade genom icke avkopplade katodmotstånd,  $R_3$ ,  $R_{15}$  och  $R_{16}$  på 50 ohm.

Bildsignalen likriktas med hjälp av den ena halvan av ett EB41 (röret  $V_6$ ). Dioden är vänd så, att mottagaren fungerar för negativ modulation, som ju tillämpas i det svenska televisionssystemet. Detta innebär att ca 10 % modulation på bärvågen motsvarar vitt på skärmen och ca 75 % modulation motsvarar helt svart. Modulationsområdet 75—100 % modulation, som inte ger något ljus på skärmen, är reserverat för synkpulserna, vilka som bekant är till för att »läsa» bildfälts- och linjeavlänkningsgeneratorerna (vertikal- och horisontalavlänkningsgeneratorerna), så att de noga följer med avsökningsanordningar på sändarsidan. Värdet på tidskonstanten för detektor-kretsen,  $R_{24}$   $C_{23}$  på 5 kohm och 10 pF, skall vara så liten som möjligt, så att man får med så höga modulationsfrekvenser som möjligt, vilka ger de finaste detaljerna i bilden. För att undgå att den kapacitiva belastningen på det efterföljande steget skall ha inflytande på denna tidskonstant har man infört en induktansspole  $L_{10}$  i detektor-kretsen. Bildsignalen tillföres därefter gallret på videoröret (bildförstärkarröret) LP83 ( $V_7$ ) via en

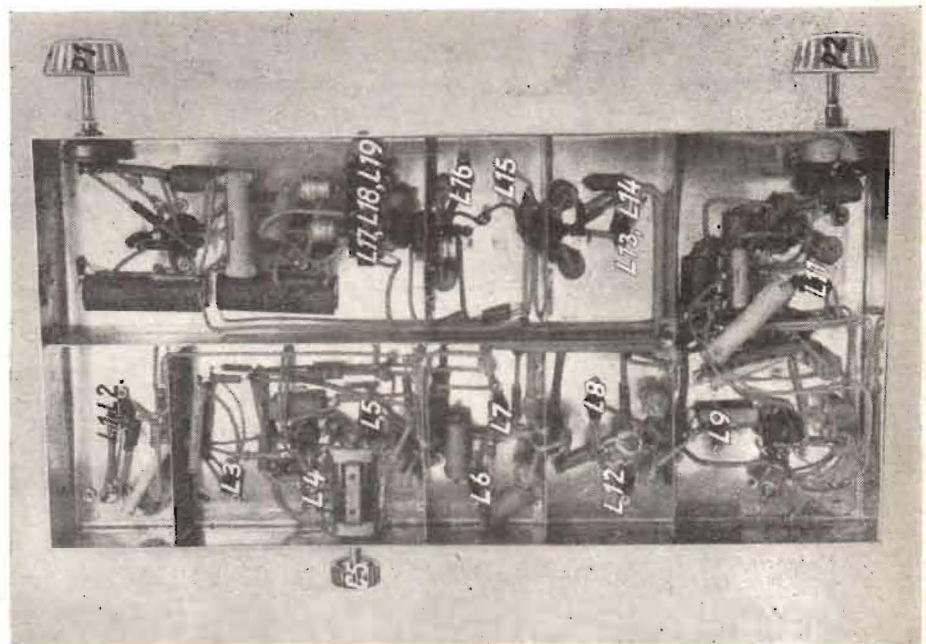


Fig. 5. Chassiet sett underifrån.

kondensator på  $0,1 \mu\text{F}$  ( $C_{24}$ ). Genom denna kapacitiva koppling skär man bort bildens likströmskomponent varför en DC-återinsättningsdiod (andra halvan av  $V_6$ ) måste anslutas i gallerkretsen för röret PL83. Denna diod verkar samtidigt som en toppspänningslikriktare och fastställer på så sätt nivån för synk-pulserna. För att undgå förlust i bild detaljer skall videoförstärkaren vara linjär ända upp till  $4 \text{ Mp/s}$ , vilket uppnås genom att man reducerar den negativa återkopplingen i PL83 för högre frekvenser, vilket åstadkommes genom att katodimpedansen avkopplas med  $590 \text{ pF}$  ( $C_{25}$ ). Vidare är det i tilledningen till separatorrörets ( $V_8$ ) galler inskjutet ett motstånd på  $10 \text{ kohm}$  för att man skall undgå att detta rörs ingångskapacitans skall få ett besvärande inflytande på videoförstärkarens frekvenskaraktistik. Drosseln  $L_{11}$  på  $250 \mu\text{H}$  kompenserar för projektorrörets ingångskapacitans.

Synk-separatorn innehåller röret  $V_8$  (EF42) som spärar bildsignalen men släpper igenom synk-pulserna. Detta åstadkommes genom att  $V_8$  är kopplad som gallerlikriktare varvid arbetspunkten är förlagd på sådant sätt, att avskärningen sker vid något över  $75 \%$  modulation av bildsignalen. Detta innebär uppenbarligen att separatorröret endast kommer att dra ström för modulationsområdet  $75-100 \%$ . Anodströmsvariationerna är max.  $0-10 \text{ mA}$ , vilket ger en synkroniseringsspänning på max.  $37 \text{ V}$  över  $R_{31}$ .

## LJUDKANALEN

Som tidigare nämnts »avtappar» man ingångsspänningen till MF<sub>2</sub>-förstärkaren dvs. MF-förstärkaren för ljudkanalen, över en i katodkretsen för  $V_4$  anbringad svängningskrets avstämd till  $8,5 \text{ Mp/s}$ . Signalen föres till MF-förstärkaren med 2 st. EF42 ( $V_9-V_{10}$ ). MF-förstärkaren har en bandbredd av ca  $150 \text{ kp/s}$ , vilket är tillräckligt för FM-moduleringen. Lämplig bandbredd uppnås genom att man anbringar passande dämpningsmotstånd över MF-

kretsarna ( $R_{34}$ ,  $R_{36}$  och  $R_{37}$ ). Bredden är i övrigt justerbar med trimmern  $C_{33}$  på ca  $1 \text{ pF}$ , som man helt enkelt kan tillverka exempelvis av en PVC-isolerad dubbelledare av ca  $35 \text{ mm}$  längd. Ljudkanalen innehåller en FM-signal med ett frekvenssving på  $\pm 50 \text{ kp/s}$ . Denna signal likriktas med hjälp av en fasdetektor med röret EQ80 ( $V_{11}$ ), vars verkningsätt tidigare beskrivits i POPULÄR RADIO. Den LF-spänning, som erhålles från EQ80 föres därefter vidare till  $V_{12}$  via en kondensator på  $20\,000 \text{ pF}$  och potentiometern  $P_1$ , vilken senare användes som volymkontroll. Utgångsteget består av ett EL41 ( $V_{12}$ ), kopplat på vanligt sätt, men med en enkel motkopplingskanal  $R_{49}$  och  $C_{48}$ . Utgångstransformatorn måste väljas så, att man får optimal anpassning på slutröret.

## SPOLAR

Spolarna  $L_1$  och  $L_2$  kan lindas på en Philips spolstomme typ 7977,  $L_4$  kan lindas på luft och  $L_{17}$  på  $14 \text{ mm}$  pertinaxrör. Övriga spolar är lindade på Philips bakelitstomme typ 7978, se tabell 1. Stommarna är beräknade för fastnitning, men borrar hålen upp till  $2,1 \text{ mm}$  kan fastspänningen göras med hjälp av  $3/32''$  mässingskruvar. Fig. 6 visar hur man anbringar spolarna på det tomma chassiet. Vid framställningen av spolarna är det till stor hjälp om

man har vanligt kontorslack till hands, i det att man då snabbt kan fastgöra tråden vid formen.

Beträffande  $L_{17}$ ,  $L_{18}$  och  $L_{19}$  gäller att när de är färdiglindade bör stommen doppas i zaponlack, för att spolarna skall hålla ihop. Enheten monteras därefter på en särskild stödvinkel, som anbringas på chassiet.

## DEN MEKANISKA UPPBYGGNADEN

Fig. 6 visar ett foto av apparaten sedd underifrån av bild- och ljudmottagarens tomma chassi. Som synes är mycket omsorgsfull skärmning mellan de olika förstärkarstegen nödvändig. Chassiet som är bockat av  $1,5 \text{ mm}$  aluminiumplåt har dimensionen  $60 \times 200 \times 400 \text{ mm}$ . Skärmplattorna består av  $1 \text{ mm}$  mässingplåt och är fastskruvade på chassiet med hjälp av  $3/32''$  mässingskruv. Skärmarna placeras tvärs över rörhållarna på sådant sätt, att mittbenet på den rimlockfattning, som man monterat skärmen över kan fastlödas vid skärmen. (Varje skärm förses med en utskärning mitt över rörhållarna.) Detta lödställe kan då användas som minuspunkt för ifrågavarande rör. Skärmning är anordnad mellan bild och ljudmottagarna, och följande rör skärmas:  $V_1$ ,  $V_3$ ,  $V_4$ ,  $V_5$ ,  $V_8$  och  $V_{10}$ . Vid monteringen måste förstklassigt tenn användas, så

Forts. på sid. 28.

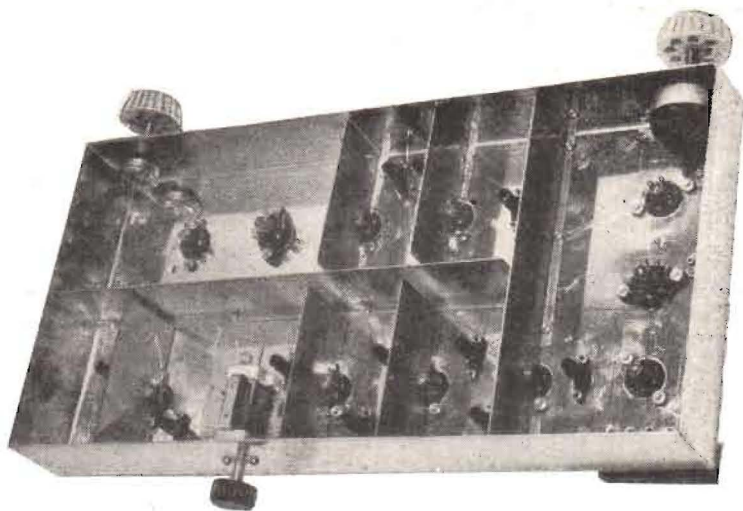


Fig. 6. Chassiet sett underifrån före ledningsdragningen. Obs. skärmplåtarnas placering mitt över rörhållarna.

# Direktkopplad förstärkare

En synnerligen enkel direktkopplad 2-rörs förstärkare, uppbyggd av ytterst få komponenter och användbar exempelvis som grammfonförstärkare, beskrivs i nedanstående artikel.

Impulsen till denna konstruktion erhöles av en artikel i *Radio News*, dec. 1949, där en 3-rörs direktkopplad förstärkare med anodjordat slutsteg beskrevs. Anodjordat slutsteg användes dock inte i modellapparaten, enär det visat sig, att man då inte kunde komma ifrån ett extra förstärkarrör före slutröret; avsikten var emellertid att åstadkomma en kompakt och enkel förstärkare med endast två rör.

## PRINCIPSCHEMAT

Förstärkarens principalschema visas i fig. 3. Som synes är slutrörets galler di-

rekt anslutet till LF-rörets anod, varigenom man slipper ifrån gallerkondensator och -läcka. Visserligen får man därigenom positiv spänning på styrgallret, men detta klarar man av genom att förse slutröret med så stort katodmotstånd (2 000 å 3 000 ohm), att spänningen mellan styrgaller och katod ändock blir den rätta. Av schemat framgår vidare, att LF-rörets skärmgallerspänning erhålles från ett uttag på slutrörets katodmotstånd, varigenom man sparar ytterligare ett motstånd och en avkopplingskondensator för detta galler. Slutrörets katodmotstånd har nämligen så lågt värde, att en avkopplingskondensator inte skulle göra någon större nytta. I övrigt ombesörjes filtrering och avkoppling av kondensatorerna  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  och  $C_5$ , som kan utgöras av två elektrolitkondensatorer på vardera  $2 \times 8 \mu\text{F}$ , som inte tar så stort utrymme i anspråk.

Ingen katodkondensator användes vid LF-röret, emedan den förstärkningsminskning, som detta medför inte spelar någon större roll. Kondensatorn  $C_6$  tjänar till att förhindra uppkomsten av högfrekventa svängningar. Därmed har vi gått igenom schemat, som torde vara det enklaste, som överhuvudtaget går att åstadkomma för en tvårörs förstärkare.

## SLUTRÖRETS ARBETSPUNKT

Innan man börjar bygga, måste slutrörets arbetspunkt beräknas. Härvid går man tillväga på följande sätt: Vi antaga att den tillgängliga anodspänningen efter likriktarfiltret blir 330 volt. Slutrörets katod bör ha en spänning av ca 85 volt, och anodspänningen och skärmgallerspänningen på detta rör blir då  $330 - 85 = 245$  volt. Som slutrör kan vi t. ex. välja 6K6G. Vid 250 volts anodspänning skall enligt rörtabellen katodströmmen (anodström + skärmgallerström) för detta rör vara 37 mA. Om katodspänningen då skall bli 85 volt, måste således katodmotståndet ha en resistans  $= 85 \cdot 1000 / 37 = 2300$  ohm. Denna resistans erhålles enklast med ett trådlindat motstånd på 3 000 ohm med flyttbart uttag. Detta senare toges bort, och med hjälp av blank koppartråd kortslutes en del av motståndet såsom framgår av fig. 2. De återstående, icke kortslutna delarna av motståndet skall förhålla sig som 3:2. Från det kortslutna partiet uttages sedan spänningen till LF-rörets skärmgaller; denna spänning skall bli ungefär  $2 \cdot 85 / 3 = 57$  volt.

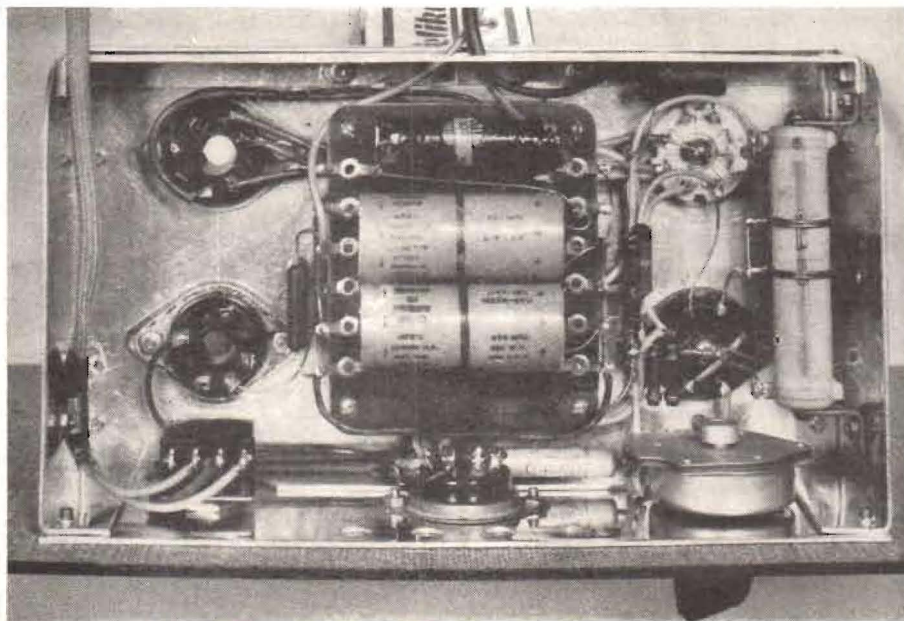


Fig. 1. Förstärkarchassiet sett underifrån.

Av ingenjör Folke Wedin

### INJUSTERING

När förstärkaren kopplats färdig, mäter man först anodspänningen efter likriktarfiltret. Avviker den mer än 10 % från det förut antagna värdet, får man bestämma en annan arbetspunkt, eller ändra likriktaren, så att önskad spänning erhålles. Sedan skall emellertid slutrörets katodmotstånd icke mera röras, utan det är med hjälp av *LF-rörets* katodmotstånd, som hela förstärkaren skall injusteras. Det är således inte säkert, att det passar med 1 000 ohm som angivits i fig. 3 ( $R_2$ ) utan man kan få prova med andra värden till dess att rätt spänning på slutrörets katod (85 volt) erhålles. En ändring av  $R_2$  ändrar gallerförspänningen i rör  $V_1$ , detta ändrar anodströmmen i  $V_1$  och därmed den spänning i förhållande till jord som slutrörets styrgaller får. Styrgallret skall ha ca 18 volt lägre spänning än katoden i slutröret. Kontroll på att rätt arbetspunkt nåtts är, att spänningen över slutrörets katodmotstånd är 85 volt.

Med det som ovan sagts, har vi redan

påvisat en av nackdelarna med direktkopplingen, nämligen den noggranna injusterings av spänningarna som erfordras. En annan nackdel är, att man får

något mindre uttagbar effekt från slutröret på grund av spänningsfallet över katodmotståndet. Detta är emellertid i de flesta fall av mindre betydelse.



Fig. 2. Förstärkarchassiet sett ovanifrån.

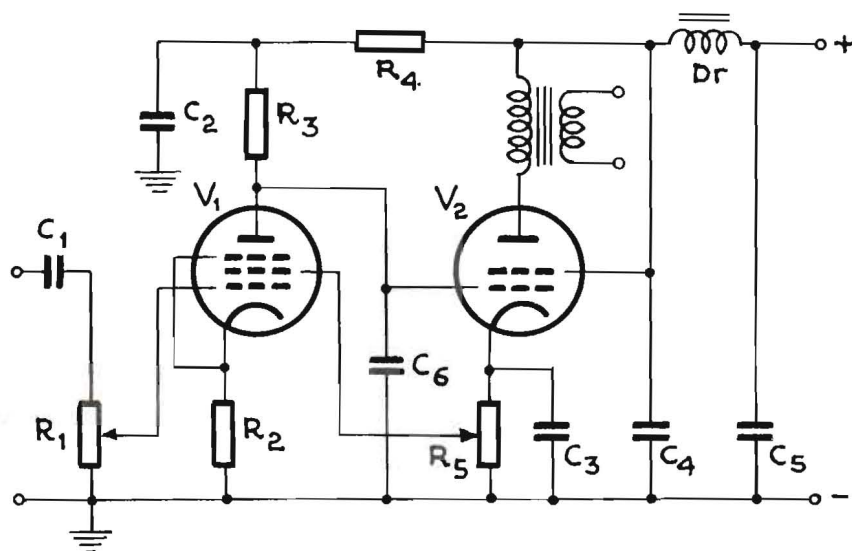
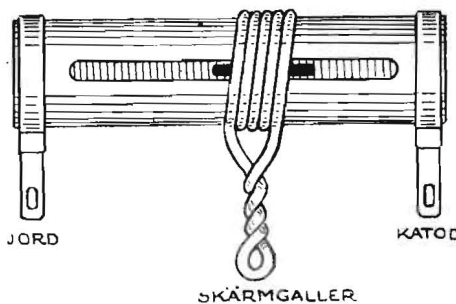


Fig. 3. Principschema för förstärkaren.  $C_1 = 0,05 \mu\text{F}$ ,  $C_{2-3-4-5} = 8 \mu\text{F}$ , 450 V,  $C_6 = 0,001 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 1 \text{ Mohm pot.}$ ,  $R_2 = 1\,000 \text{ ohm } 1/2 \text{ watt}$  (se text),  $R_{3-4} = 100 \text{ kohm } 1/2 \text{ watt}$ ,  $R_5$  se text,  $V_1 = 6J7, 6SJ7$  eller  $EF21$ ,  $V_2 = 6V6, 6K6, 7B5$  eller  $7C5$ .

Fig. 4. Katodmotståndet  $R_3$  med uttag för skärmgallerspänningen.



## TV-mottagare

Forts. fr. sid. 25.

att man får tillförlitliga lödskarvar. Tillledningen från  $L_7$  till  $L_{13}$  skärmas med vanlig skärmtråd. För att undvika att skärmen skrapar mot chassiet, vilket skulle ge upphov till »skrap», är skärmtråden försedd med 5 mm systoflexrör. Då  $P_2$  inte är monterad i omedelbar närhet av MF-förstärkaren, är tillledningen för denna potentiometer likaledes skärmas. De i diagrammet i fig. 3 visade klämmorna för anod- och glödspänningsarna A, B, C, D och E är förda till en rad skruvklämmor (se fig. 4), medan utgången för videoröret och synkseparatorn är förbundna till var sin isole- rande banankontakt (F och G se fig. 4).

## JUSTERING

Justeringen av mottagaredelen tillgås så, att man ansluter en signalgenerator till anoden på 6J6 ( $R_8$ ). Videorörets anod ( $V_7$ ) kopplas till en LF-förstärkare, till vilken anslutes en output-meter. Mätsändaren startas med modulerad signal på 14 Mp/s och »kontrasten» ( $P_2$ ) ställs in på maximum. Därefter justeras  $L_3$  till maximalt utslag på outputmetern. Härefter inställs mätsändaren på 13 Mp/s, och  $L_6$  justeras till maximalt utslag. Samma justering företages för  $L_5$  och  $L_9$  på resp. 10,7 och 11,1 Mp/s. Slutligen inställs mätsändaren på 8,5 Mp/s och  $L_7$  och  $L_{12}$  ( $C_{21}$ ) justeras till minimum utslag. När detta är gjort flyttas output-metern över på ljudkanalens utgångstransformator, var- efter  $L_{13}$ ,  $L_{14}$ ,  $L_{15}$  samt  $L_{16}$  justeras till max. utslag. Möjligtvis måste man där- vid, för att över huvud taget få något utslag, vrida på trimmern  $C_{37}$  och  $C_{40}$ . Inställningen av FM-detektorn företages med FM-signal på mottagare, varvid man justerar  $C_{37}$  och  $C_{40}$ , tills dess bästa ljudkvalitet uppnås. Ett riktigare och exaktare tillvägagångssätt är att med hjälp av en mätsändare utan modulation undersöka, om anodströmmen i EQ80 förändrats linjärt vid frekvens- deviation upp till  $\pm 50$  kp/s. Inställ- ningen av  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  och  $L_5$  företas med

televisionssignal på mottagaren.  $C_5$  ju- steras så att ljudet hörs varefter  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  justeras till man får bästa bild.



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

AB Champion Radio, Stockholm, har över- sänt sin senaste katalog, som omfattar mikro- foner, högtalare, grammofoonverk, radiodetal- jer, verktyg, mätinstrument m. m.

## KRISTALLKALIBRATOR

Ingenjör Erik Ferner, Bromma, har över- tagit ensamförsäljningen för mätinstrument



från Measurements Corporation, Boonton, USA. Bland detta företags instrument märks bl. a. en kristallkalibrator för extremt hög noggrannhet för frekvensområdet 250 kp/s— 100 Mp/s. Frekvensnoggrannheten uppges vara  $\pm 0,001$  %. Instrumentet är i första hand avsett som kalibreringsanordning, men det innehåller också en komplett mottagare med hög känslighet. I frekvenskalibratoren ingår tre skilda oscillatorer, som arbetar på fre- kvenserna 0, 25, 1,0 och 10 Mp/s. Härigenom erhålles ett mycket stort antal frekvenskali- breringspunkter.

## MÄSTARKURS FÖR RADIOSERVICE- MÄN

Statens Hantversinstitut anordnar under vår- terminen 1951 (16—28 april) en mästarkurs för radioservicemän. Kursavgiften är 75:—.



## BOKREVVYN

Senaste litteratur.

LITTERATUR PÅ NORDISKA SPRÅK.

**Granhölm, H. Saretok, V:** Dielektrisk hög- frekvensuppvärmning. Stockholm 1950. 4:o, 77 s., dupl. (Statens kommitté för byggnads- forskning. Rapport. Nr 20.) Distr.: Tidskrif- ten Byggmästaren. 3:— kr.  
Redogörelse för den dielektriska högfrekvens- uppvärmningens teori samt användningsmöj- ligheter med huvudvikten lagd på limning av trä. — Ur innehållet: Förord. Inledning. Den dielektriska högfrekvensuppvärmningens teori. Dipolrotation. Ionoscillation. Samtidigt uppträdande av de två förlustmekanismerna. Uppvärmning av inhomogena material. Hög- frekvensgeneratorn. Transmissionsystemet. Elektrodsystemet. Användningsmöjligheter för dielektrisk högfrekvensuppvärmning. Limning av trä. Förvärmning av värmebärande press- massor. Vulkanisering av gummi. Torkning med hjälp av högfrekvensuppvärmning. In- dustriering av lösningar vid låg temperatur. Svetsning av termoplast. Diverse använd- ningsområden. Högfrekvensuppvärmningens ekonom. Summary. Innehållsförteckning.  
CTHB TA 2 (Sthlm.) KTHB Ö-2783.  
SHIB 621.3 (1950: 8/9)

**Holmqvist, S:** Kompendium över elektrotek- niska mätningar samt elektronikinstrument. Stockholm 1949. 4:o, 53 s., 60 fig., rototryck. (Statens hantversinstitutets kompendium. 1040: 5-E.) Endast direkt från Statens hantvers- institut. Stockholm 4. 6:— kr.  
För närmare uppgifter om innehållet se notis 14, juli 1950, s. 227.  
Anmäld i Teknisk tidskrift, 3 juni 1950, s. 533, 1/5 sp.  
CTHB TK (Fol.) (M 15/8 1950) (+SHIB 621.3)

**Ingerslev, F:** Lille akustik. Lærebog i byg- ningsakustik for arkitekter. København 1949. 8:o, 272 s. Teknisk forlag, Dansk ingeniör- forenings forlag. 16:— d. kr.  
Ur innehållet: Lyd och lydopfattelse. Rum- akustik. Absorptionsmaterialer. Støj og støj- bekæmpelse. Isolation mod luftlyd. Isolation mod bygningslyd og bygningsrystelser.  
CTHB NA (M 15/8 1950)

**Jensen, J R:** Dimensioneringsmetoder for ser- vomekanismer. København 1950. 4:o, 103 s., 73 ill., dupl. Teknisk forlag. 14:— d. kr.  
Ur innehållet: Förord. Frekvensanalys och laplacetransformation. Dimensioneringsmeto- der for servomekanismer. Logaritmisk afbild- ning. Belastning på udgangssiden. Systemer med flere modkoblingsløffer. Effektbereg- ning. Ward-Leonard system, taleeksempl. Litteraturfortegnelse. Indholdsfortegnelse.

**Lindstad, O, Lindstad, B O:** ABC i radio. Oslo 1950. 8:o, 40 s., 25 ill. Aschehoug. 2:25 n. kr.  
Ur innehållet: Spänning. Potensial. Impedan- sen i en parallellkrets med spole och konden- sator. Modulert höyfrekvens. Mellomfrekvens. Et rörs karakteristikk. Svingninger i et elek- tronrör. Vekselspenningsforsterkning. Mot- standskoblet forsterker. Sluttör og høyttaler. Resonanskoblet forsterker. Oscillator i en mottager. Blanderöret. Demodulering. De- modulator. Detektor. Skjema for en radiomot- tager. Strömforsyning.

**Solders, G:** Reseberättelse över resa till USA våren 1950 för televisionsstudier. (Lidingö 1950). 4:o, 22 s., dupl.  
Ur innehållet: Förord. Kort kronologisk över- sikt. Laboratorieutrustning för televisionsar- bete. Ljusfläckavsökare för film. Färgtelevi- sion. Studieböck.  
+KTHB Reseber. 1950/51

**Wallmark, T:** Reseberättelse över besök vid Institute of radio engineers, 1950 års conven- tion [mars 1950]. Stockholm 1950. 4:o, 15 s., dupl.

# Material för band och trådspelare

## TONHUVUD FÖR BANDSPELARE



Typ A, Högolmigt, 3 mm bandbredd.

Användbara för såväl en- som tvåkanalsinspelning å ¼"-band.  
 Kombinerat inspelnings- och avspelningshuvud ..... Kr. 75:—  
 Inspekningshuvud ..... " 75:—  
 Avspelningshuvud ..... " 75:—  
 Raderhuvud ..... " 75:—



Typ B, Lågolmigt, 6 mm bandbredd.

Användbara för enkanalsinspelning å ¼"-band.  
 Kombinerat inspelnings- och avspelningshuvud ..... Kr. 55:—  
 Raderhuvud ..... " 55:—

## TONHUVUD FÖR TRÅDSPELARE



Webster original. Ett tonhuvud som i kvalitet aldrig överträffats.  
 Såväl in- och avspelnings- som raderledning i samma huvud.  
 4-stiftsanslutning. Obs! Sänkt pris ..... Kr. 65:—

Oscillatorerhet omfattande oscillatorpöle och parallellkondensatorer.

För band 65 ke ..... Kr. 18:—  
 För tråd 35 ke ..... " 12:—

Inspekningsstråd å standard-spolar.  
 Webster orig. 1 tim. Kr. 45:—  
 " " ½ " " 25:—  
 " " ¼ " " 15:—

Tophet M (franskt fabr.)  
 1 tim. .... Kr. 30:—  
 ½ " ..... " 18:—  
 ¼ " ..... " 12:—

## GENOTONBAND

Magnetofonband av förnämsta tyska fabrikat.

I rullar om 300 meter Kr. 25:—  
 I rullar om 1000 meter " 63:—  
 Ovanstående band levereras upplindade å rullar med frispolande nav.

## TOMSPOLAR

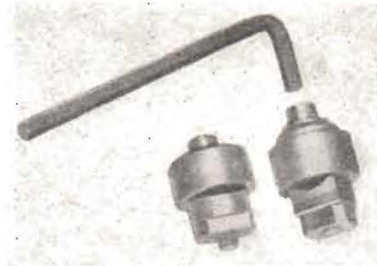
För band (rymmer 400 m) 6: 25  
 För tråd (rymmer 1 tim.) 3:—

## DRIVMEKANISM FÖR TRÅDSPELARE.



Komplett med tonhuvud, två motorer och omkopplare, inspeknings- återspolning och avspelnings-, pick-up och automatiskt stopp.  
 Nätspänning: 220 V växelström 50 p/s.  
 Dimensioner: 230x330 mm.  
 Kopplingschema till lämplig förstärkare medföljer.  
 Pris Kr. 495:—.

## Q-max hålpunchar nu i lager



Det bästa och lättaste sättet att upptaga hål i chassieplåt, pertinaxskivor o. dyl., är att använda Q-max hålpunchar. Nu finnes även en punch för 25 mm kvadratisk hål. Nedanstående dimensioner finnes för närvarande i lager.

16 mm Pris Kr. .... 11:—	32 mm Pris Kr. .... 14: 25
19 mm Pris Kr. .... 11:—	38 mm Pris Kr. .... 14: 25
22 mm Pris Kr. .... 11:—	44 mm Pris Kr. .... 14: 25
25 mm Pris Kr. .... 14: 25	53 mm Pris Kr. .... 27: 75
29 mm Pris Kr. .... 14: 25	25 mm kvadratisk hål .. 21: 75

Sexkantsnyckel passande 16, 19 och 22 mm ..... Pris Kr. 1:—  
 Sexkantsnyckel passande övriga dimensioner ..... Pris Kr. 1: 25

## INSPELNINGSMOTORER



MC DRIVMOTOR, 4-pölig, 14 watt, omkopplingsbar 100/125 eller 200 250 volt växelström, 1400 v/m. Startmoment 0,22 kg/cm. Axeldiameter 4,8 mm. Kr. 40:—.



MD ÅTERLINDNINGSMOTOR, 2-pölig, 220—240 volt växelström. Startmoment 0,17 kg/cm. Axeldiameter 4,8 mm. Kr. 35:—.  
 ME ÅTERLINDNINGSMOTOR, samma som ovanstående men ej fullt så kraftig. Startmoment 0,12 kg/cm. Kr. 30:—.

De världsberömda HEAT-BYGGSATSERNA nu tillgängliga i Sverige. Se vår annons i Populär Radio nr 12/1950.

*Allt mellan antenn och jord*

# ELFA RADIO & TELEVISION

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 207814, 207815



**Krystallmikrofoner i miniatyr**

Nr. 117 23 mm diam. 18:—  
 Nr. 118 35,5 mm diam. 18:—  
 Nr. 119 43 mm diam. 30:—



**Sekundärhögtalare:**

Typ E, utan volymkontroll **Kr. 29:— br.**  
 Typ A, med volymkontroll **Kr. 39:— br.**  
 Typ B, med volymkontroll **Kr. 49:— br.**  
 Typ C, med volymkontroll **Kr. 79:— br.**



**Garrård pick-up huvud Kr. 10:— nto.**  
**Krystallinsats, typ GP9, Kr. 18:— br.**  
**Krystallinsats GP11, med permanent safirspets, Kr. 21:— br.**



**Typ E1**  
**Advance signalgenerator typ E1.** Frekvensområde: 100 kc/s—60 Mc/s på grundfrekvenserna. Noggrannhet  $\pm 1\%$ . **Kr. 375:— netto.**

**Typ H1**  
 Frekvensområde: 15—50.000 p/s i 3 band. Noggrannhet:  $\pm 1\%$ — $\pm 1\text{ p/s}$ .  
 Utspanning: Sinusväg eller kantväg: kontinuerligt inställbar för sinuskantväg  $200\ \mu\text{V} \pm 1\text{ dB}$ , kantväg  $400 \pm 10\text{ V}$  eller  $800\ \mu\text{V}$ — $80\text{ V}$  från topp till topp.  
 Distorsion: Mindre än  $1\%$  vid 1 000 p/s.

**Typ E2**  
 Frekvensområde: 100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band. Garanterad till  $\pm 1\%$ . 30% vid 400 p/s.  
 HF-kontinuerligt variabel 1  $\mu\text{V}$ —100 mV. Utspanningsvärdet erhålles å direkt i 0—9 graderad recordpotentiometer samt precisionsdekad i 5 steg som multipler.  
 HF fast uttag 1 V.  
 LF-kontinuerligt variabel 0—12 V.  
**Pris Kr. 480:— netto.**



**Colvern trådlindade potentiometrar 1, 2, 3 och 4 W. Kr. 5: 50—7: 50 br.** **Remix. Always kolpot. 0,5 och 1 megohm med 2-pol. strömbrytare, S-märkt. Kr. 7: 60 br.** **Kolpot., utan strömbrytare 0,2—0,5—1—2 megohm. Kr. 5: 40 br.**



**Hörtelefon typ Hospital** 4.000 ohm motstånd med bomullssnöre. **Pris Kr. 28:—.**

**Hörtelefon typ X** 2.000 ohm motstånd med bomullssnöre. **Pris Kr. 18:—.**

**Kuddhögtalare Accos** dim.  $4\frac{3}{16}$ " diam.  $1\frac{1}{16}$ " tjock. **Pris Kr. 50:—.**



**Simpson rörvoltmeter, modell 303.** Lik- och växelspanning: 0—1200 V på 5 olika områden. Ohmskala: 0—100 megohm på 5 olika områden. I.F.-spänning: 0—1,2, 0—12, 0—60, frekvenskurvan rak till 100 kp/s. HF-spänning: (med krystallinsats, testkropp) 0—20 V. Frekvenskurvan rak 20 kp/s—100 Mp/s. **Pris Kr. 350:— utan jalusi.**  
**Pris Kr. 375:— med jalusi.**



**Simpson universalinstrument modell 260,** inre motstånd 20.000 ohm/V. **Pr. 250:— nto.** D:o med skyddslock av jalusityp **pris Kr. 275:— nto.**

Referat från några av de intressantare föredragen med ett urval av fotografier av visade skioptikonbilder tillika med författarnas i Proc. of the IRE publicerade autoreferat. — Ur innehållet: Trigger-kretsar med transistorer. Synpunkter på konstruktion av mikrovågsmottagare med lågt brus. En jämförelse mellan frekvens- och tidsskala för beskrivande av kretsars egenskaper. Användningen av metoden för approximativ integration för beräkning av sprängvisa förlopp. Avstämbara vägledarfilter för mikrovågor. Monoformer. En ny typ av rör för frekvenskontroll. Prestanda och analys av en vandringsvägförstärkare och begränsare med transversellström. En ny "mjuk struktur" för att vidmakthålla emissionen och förbättra motståndsförmågan hos oömma elektronrör mot mekaniska stötar. Galleremission i tyatroner och trigger-galler tyatroner. Ett puls-distributionsrör för hög effekt. Utveckling av en 10 cm högeffekt pulsd klystron. Effekt av rymdladdning i reflexklystroner. En ny jätteeffekt stråltröd. Inverterad magnetron med katoden ytterst. Inflytande på elektronemissionen av skiktets sammansättning hos oxidkatoder.

+KTHB Reseber. 1950/51

**Vesterlid, A:** Amatörradio. Populärt förklart av LASVA. Oslo 1949. 8:o, 225 s. Aschehoug. 9: 60, inb. 12: 80 n. kr.  
 Anmäld i QTC, febr. 1950, s. 55, 5/8 sp. "Litteratur för dem som på egen hand vill tillägna sig de kunskaper som fordras för att klara proven för amatörlicens är det väl ingen alls. På skandinaviskt språk finnes det väl ingen alls. Det är därför med tillfredsställelse vi konstaterar att denna lucka nu är fylld... Kapitelrubriker saknas, ty boken är skriven i form av en fortlöpaende "handling", som börjar med atomkärnorna, fortsätter med de elektriska storheterna, svängningskretsar, rörteori, enkla förstärkare och återkopplingen fram till de olika motagartyperna. Därefter lämnas en redogörelse för de viktigaste osellatorkopplingarna och sändartyperna, nyckelfilter, enkla antenner och deras matning samt kraftaggregat. De i boken använda formelerna äro enkla och illustreras med talrika räknexempel. Till yttermera visso finnes en avdelning där enkla matematiska begrepp förklaras... Ett intressant kapitel redogör för uppgifterna vid ett (norskt) teoriprov och ger även lösningarna till dem. Ett annat behandlar olika typer av mätinstrument och deras användning. Som avslutning följer så ett kapitel om mörseträning. Bland bilagorna märkes en förteckning över de viktigaste amatörförkortningarna och Q-dito samt en prefixlista. -WL."

**LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK.**

**Advances in electronics.** Ed. by L Marton. Vol. 2. New York 1950. 8:o, 378 s. Academic press. Inb. 7: 60 \$.  
 Ur innehållet: Cathode ray tube progress in the past decade with special reference to manufacture and design. Electron lenses. Field plotting and ray tracing in electron optics, a review of numerical methods. Cathodoluminescence. Intrinsic dielectric breakdown in solids. The microwave magnetron. Ferromagnetic phenomena at microwave frequencies. Microwave spectroscopy. — Author index. Subject index.  
 Anmäld i: Electronics, maj 1950, s. 134—135, 5/8 sp.; Proc. IRE, okt. 1950, s. 1229—1230, 2 sp.

**Bailey, K:** Hero's television. London 1950. 4:o, 114 s., 40 ill. Vox mundi [Castle press]. Inb. 7 sh. 6 d.

**Bernhart, J:** Traité de prise de son. Paris 1949. 8:o, 382 s. (Collection de la Radiodiffusion française. Centre d'enseignement.) Eyrolles. 2 950 fr. frs.

Författaren: Chef du service de la prise de son à la Radiodiffusion française.  
 Ur innehållet: Acoustique microphonique. Perspective sonore. Notions d'électro-acoustique subjective. Technique de la mise en page microphonique. Les instruments de musique face au microphone. Mise en ondes de la parole. Le montage radiophonique. Le décor sonore, le bruitage radio et cinéma. Prise de son des émissions extérieures et des reportages. La prise de son au cinéma. Technique de la prise de son télévision. Mise en page d'une sonorisation. Technique du mélange. Réglage et contrôle de la dynamique. Écoute

**RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM**  
 Telefon: växel 2278 20  
 Filial i Göteborg:  
 Nordhemsgatan 62, tel. 12 37 17, 14 27 17



**UTSTÄLLNINGAR:**  
 Sveavägen 50, tel. 2012 57, 2178 48  
 Malmskillnadsg. 24, tel. 2157 03, 2113 93  
 Polhemsgatan 38, tel. 2278 20, 5165 72

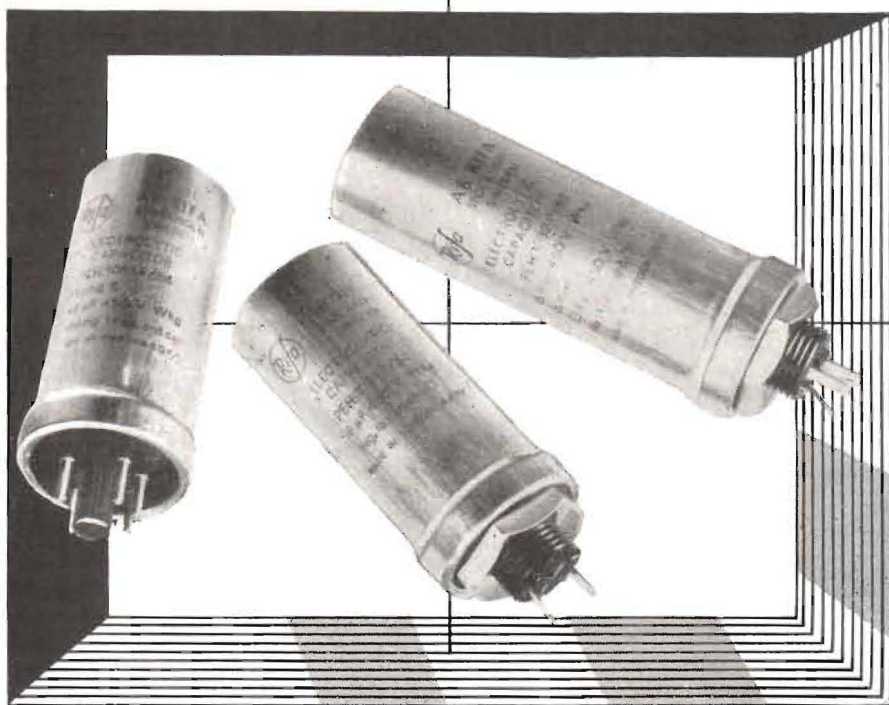




nya

## elektrolytkondensatorer

monteras bekvämare



**För apparater, där  
el. kond. snabbt bör  
kunna utbytas:**

PEH 105 i aluminiumbägare med oktalsockel. Sockelkoppling enligt RMA standard.

Dimensioner: 35Ø×80 mm och 35Ø×102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

**För serviceändamål:**

PEH 103 i aluminiumbägare med gängad bakelitsockel och självlåsande mutter för enhålsmontage.

Anslutning till negativa uttaget sker genom lödtabb i sockeln. Kåpan är ansluten till minus och kan isoleras från chassit med en isolerbricka.

Dimensioner: 35Ø×80 mm och 35Ø×102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

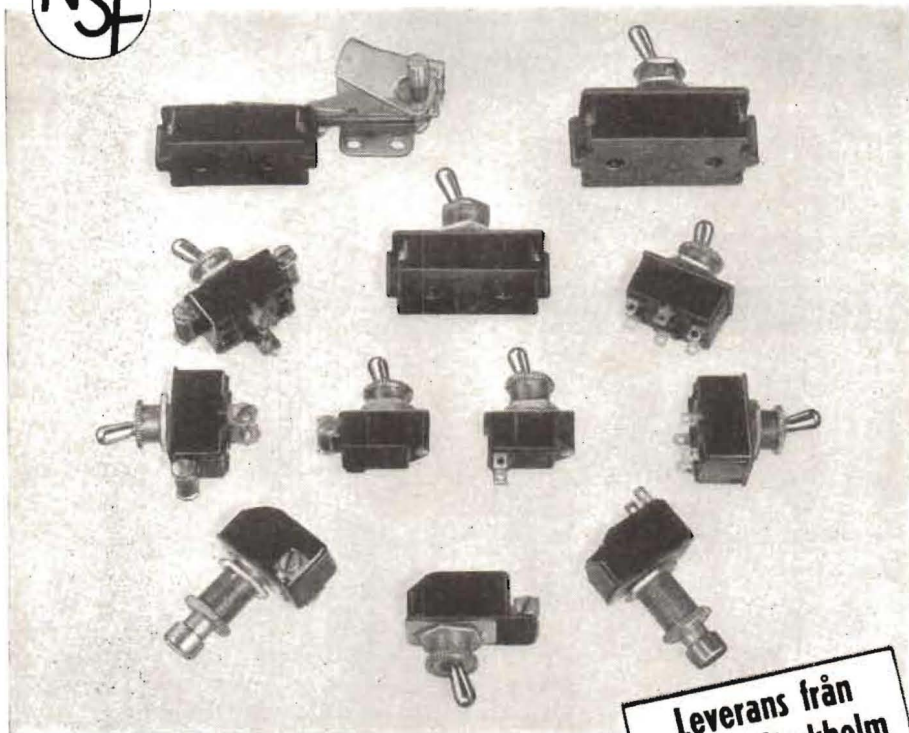
*Båda dessa kondensatorer är tropiksäkert  
utförda och försedda med övertrycksventil.*

Begär prover och offert från





på **CUTLER-HAMMER** licens



Leverans från  
lager i Stockholm

Vidare upplysningar från

**OBS!** Ny adress  
Nytt tel.-nummer

Ensam-  
försäljare

**AB IMPULS**

Telefon  
2108 08

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1



**Vet Ni,** att allt inom specialradio finns hos Palmblad  
att vår strävan är en perfekt service och  
att vårt nya grupptelesnummer är

**44 92 95**

**AB Bo Palmblad**

Torkel Knutssonsgatan 29 · Stockholm S

critique. Aptitudes et qualités de l'ingénieur du son.  
Anmald i: Electronic engineering, dec. 1950, s. 534, 1 sp.  
Nature, London, 1 april 1950, s. 501, 2/3 sp.  
"There is... no other text in which can be found the fruits of so varied an experience in all forms of sound pick-up, covering as it does auditorium and studio acoustics, broadcasting, the film, directive properties of typical microphones, and stereophonic reproduction... The effect on the general reader of this mass of information is at first overwhelming, but a closer study will reveal that there is... some repetition, apparently in the attempt to make each section self-contained..."

Correa, W R: An investigation of mode duplexing in a circular waveguide. Diss. University of Michigan, Ann Arbor 1950. 87 s. [Maskinskr.]  
Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 2, s. 72-73. 1 1/4 s., (tillgänglig hos +KTHB, Ö-3719 ref.).  
Från University microfilm, Ann Arbor, Mich., U. S. A., kan kopia i positiv småbildsfilm av hela manuskriptet köpas för 1:00 \$. Försteringskopior till ca 15x20 cm kostar 0:10 \$ per sida. Dissertationsens beteckning hos University microfilm: Publication no. 1684.



**Strömkällor**

621.396.682+ 621.316.722.1 223.2  
Se ref. 223.1.

**Komponenter och tillbehör**

621.396.694: 681.831.2 261.1  
Dexter, G: A Simple Electronic Metronome. (A) Radio and Television News Maj (1950) vol 43 nr 5 s 45, 143/144.  
Konstruktionsbeskrivning av en enkel elektronisk metronom med en glimlamps-kondensatoroscillator.  
2 fotogr., 1 schema.

621.396.694.1 262  
Et fortrinligt, universellt Radiorör: Tungstrams 6J6.  
(D) Radio Ekko Maj (1950) vol 13 nr 5 s 81/82.  
Uppgifter om data och användningsmöjligheter för dubbeltrioden 6J6 av Tungstrams tillverkning.  
4 schemafig.

**Sändarstationer**

621.396.72: 621.396.618.27+ 241.2  
Se ref. 241.1.

621.396.72.029.62 263  
Störner, P (OZ7EU): CQ 2 meter.  
(D) OZ Maj (1950) vol 22 nr 5 s 78/80.  
Konstruktionsbeskrivning av en amatörsändare för 2 meters bandet.  
1 schema, 1 fig.

621.396.721 264  
Wooley, O (WØSGG): Portable Broadcaster. (A) Radio-Electronics April (1950) vol 21 nr 7 s 37.  
Kort konstruktionsbeskrivning av en "carry-talky", d. v. s. en bärbar sändare-mottagare.  
2 fotogr., 1 schema.

621.396.721 265  
Kortge, K M (W8AHT): Something New in Transceivers. (A) Radio and Television News Maj (1950) vol 43 nr 5 s 39, 106.  
Konstruktionsbeskrivning av en enkel "handie-talkie" med en enrörs sändare (958A) och ett lågfrekvensrör.  
2 fotogr., 1 schema, 1 fig.

621.396.721 266  
Hayes, H J Jr (W3JUM): A Compact 2-Meter Station for Mobile Use. (A) QST Maj (1950) vol 34 nr 5 s 42/45, 108, 110.  
Konstruktionsbeskrivning av en komplett sändare-mottagare för 2 meters bandet för amatörförbygge.  
7 fotogr., 2 schemata.



# Kondensatorer

THE TELEGRAPH CONDENSER CO., LTD.  
LONDON · W.3.

Papperskondensatorer - Elektrolytkondensatorer - Glimmerkondensatorer - Keramiska kondensatorer - Specialkondensatorer såsom: lysrörskondensatorer - startkondensatorer störningskydd etc.

Generalagenter:

## FORSLID & CO A.-B.

Torsgatan 48 STOCKHOLM Tel. 33 75 45

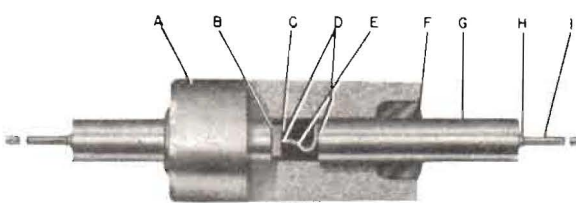
### TELEVISION

621.397	
535	
Se ref. 219.1.	219.2
621.397: 621.396.668.1	257.2
Se ref. 257.1.	
621.397(038)	267
<b>Boksteln, E:</b> Television Dictionary — 4.	
(A) Radio-Electronics April (1950) vol 21 nr 7 s 33.	
Nomenklaturlexikon för television, fjärde delen. Omfattar orden Horizontal flyback — Monitor.	
621.397(038)	268
<b>Boksteln, E:</b> Television Dictionary — 5.	
(A) Radio-Electronics Maj (1950) vol 21 nr 8 s 38.	
Nomenklaturlexikon för television, femte delen. Omfattar orden Monochromatic — Sawtooth.	
621.397(038)	269
<b>Boksteln, E:</b> Television Dictionary — 6.	
(A) Radio-Electronics Juni (1950) vol 21 nr 9 s 32.	
Nomenklaturlexikon för television, sjätte och sista delen. Omfattar orden Scanning — Yoke.	
<b>Bildsammansättning och -uppdelning</b>	
621.397.633.1	270
Television Camera Tubes.	
(E) Wireless World Maj (1950) vol 56 nr 5 s 162/165.	
Artikeln beskriver konstruktion och fabrikation av kamerabilddör för television, s. k. ortikon.	
7 fotogr., 1 schemafig.	
<b>Sändarstationer</b>	
621.397.72	271
<b>Popkin-Gurman, J R</b> (W2LNP, Hazeltine Electr. Corp.): Simplified Ham TV Station — 1.	
(A) Radio and Television News Maj (1950) vol 43 nr 5 s 35/38.	
Fullständig beskrivning av en televisionssändarstation för amatörbygge. Gängse radiodeltar användas och kostnaderna äro relativt låga.	
3 fotogr., 2 blockschemata, 1 schema, 5 fig.	

## GERMANIUM DIODER

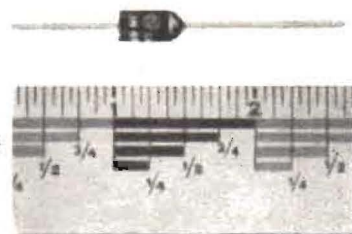
Kristalldioder av General Electrics välkända tillverkning förena högsta elektriska stabilitet med mekanisk oömhät.

- Svetsat kontaktstift av platina-ruthenium
- Självläkande
- Gjutet, värmesäkert plasthölje, termiskt slutet
- Lång livslängd — minimum 10 000 timmar



Förstorad diod i genomskärning

- A. Gjutet hölje av h.f.-plast
- B. Lödfog
- C. Germanium-kristall
- D. Svetsfogar
- E. Platina-Rutheniumtråd
- F. Plastkitt-värmebeständigt
- G. Nickelhylsa
- H. Svetsfog
- I. Förtent koppartråd



## GENERAL ELECTRIC

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 23 20 05

STOCKHOLM 32

Tel. 23 20 05

# Surplus

Tuning unit TU5B .....	35:—
Tuning unit TU6B .....	26:50
Tuning unit TU7B .....	26:50
Tuning unit TU8B .....	26:50
Tuning unit TU26B .....	22:50
Oscillograf AN/APA-1 .....	125:—
Antennavstämningsslieter	
Sändare	
Mottagare	
RF-instrument, ½A .....	8:—

Begär prislista från

## VIDEOPRODUKTER

Box 25066

Göteborg 25

## Radorör för amatörer och industribehov

Nedanstående typer äro nya, individuellt förpackade och säljas med full garanti och utbytesrätt.

	pr st. kr.
Typ 807 .....	9:50
» 6AC7/1852 .....	6:50
» 805 .....	35:—
» 6AL5 .....	5:50
» 955 .....	11:—
» 9002 .....	7:—
» 9003 .....	7:—
» 2X2 .....	10:50
» 1N48 Kristalldiod .....	7:50
» 7475 Stabilisatorrör .....	3:50
» STV 280/40 Stabilisatorrör .....	10:50
» VR 105 Stabilisatorrör .....	10:—
» VR 150 Stabilisatorrör .....	12:—

Bilvibratorer 4 stift, 6 och 12 volt .....

Sändartransformator Primär 110—220 volt Sekundär 2×1200 volt 400 mA, 105:—

## AB Gösta Bäckström

Ehrens vägsgatan 1—3  
Stockholm K - Tel. 54 03 90

## FYSIK

535,81: 621.396.11.029.03/04 272,1  
**Brown, J. Jones, S S D** (Radar Research and Development Establ., Ministry of Supply): Microwave Lenses — 4.  
(E) Electronic Engineering Jull (1950) vol 22 nr 269 s 264/268.  
Artikeln utgör en fortsättning på beskrivningen av optik för mikrovågor i juni numret av Electronic Engineering.  
Jfr ref. 196,1, 220,1 och 221,1.  
8 fig., 1 kurva.

## ELEKTRISK ENERGIOMFORMNING

621.396.668.21 273,1  
621.314.634  
**Catoldo, J T:** Selenium Rectifiers Simplify Fixed Bias.  
(A) Radio-Electronics Jull (1950) vol 21 nr 10 s 40.  
Metoder för åstadkommande av fast negativ gallerförsörjning med spänningar, uttagna från ordinär strömkällan genom selenlikriktare.  
1 fig., 4 schematig.

## ELEKTRISK MÄTEKNIK

621.317.331+621.317.335 274,1  
**Baker, G T** (British Telecommunications Research, Ltd.): A Method for the Measurement of Capacitance and Resistance.  
(E) Electronic Engineering Jull (1950) vol 22 nr 269 s 280/283.  
En elektronisk metod för mätning av kapacitanser och resistanser.  
5 fig., 1 kurva.

621.317.353 275,1  
621.396.613.17  
**Thompson, E J:** Square Wave Analysis For Audio Amplifiers — 1.  
(A) Radio-Electronics Jull (1950) vol 21 nr 10 s 52/53.  
Några enkla provmetoder för lågfrekvensförstärkare medelst kantvågsgenerator. Första delen beskriver kantvågens natur.  
1 fotogr., 8 fig., 1 schema, 1 tabell.

621.317.725.8† 276  
**Turner, R P** (K6AI): Vacuum-Tube Voltmeter Kit Has Interesting Features.  
(A) Radio-Electronics Jull (1950) vol 21 nr 10 s 38/39.  
Beskrivning av en byggsats för rörvoltmeter med goda egenskaper. Bryggkopplad instrumentutgång.  
3 fotogr., 1 schema, 1 tabell.

621.317.725.84†+621.396.615.11 277,1  
**Watkins, L C Jr** (W5JXO): An Audio Oscillator and V.T.V.M.  
(A) Radio and Television News Juni (1950) vol 43 nr 6 s 68/69/70, 72, 74.  
Konstruktionsbeskrivning av en lågfrekvensoscillator av RC-typ jämte en sammanbyggd rörvoltmeter av förstärkande typ.  
3 fotogr., 1 schema.

621.317.725.84† 278  
**Gjetting, J:** Rørvoltmeter for Jaevnspænding og LF-Vekselspænding.  
(D) Radio Ekko Jull (1950) vol 13 nr 7 s 109/111.  
Konstruktionsbeskrivning av en rörvoltmeter av förstärkande typ för lik- och växelspanning.  
1 fotogr., 2 fig.

621.317.733 279  
**Dudley, B:** An Impedance Bridge for Less than Ten Dollars.  
(A) QST Juni (1950) vol 34 nr 6 s 19/22/24, 100.  
Konstruktionsbeskrivning av en enkel och billig mätbrygga för mätning av resistanser, induktanser och kapacitanser.  
2 fotogr., 1 schema, 2 schematig., 1 tabell.

621.317.755 280  
**von Guericke, O:** A Midget Double-Trace Scope.  
(A) Radio-Electronics Jull (1950) vol 21 nr 10 s 44/45.  
Kortfattad beskrivning av en katodstråleoscillograf. Inbyggd multivibrator fungerar som strålomkopplare.  
2 fotogr., 1 fig., 1 schema, 4 oscillogram.

621.317.755: 621.396.615.17 281,1  
**Mackay, D M** (Wheatstone Labor., King's College): Time Base Expansion and Compression Circuits.  
(E) Electronic Engineering Jull (1950) vol 22 nr 269 s 284/285.

# NATIONAL

har stort urval av radiodelar.



Potentiometer av förstklassigt fabrikat, diameter 25 mm. Lagerförs i värden:

5 000—25 000 Ω och 0,1—0,25—0,5—1 Meg Ω.

Bruttpris Kr. 4:25.

Leverans från lager till lägsta priser:

- Elektrolytkondensatorer
- Motstånd (kol- och trädlindade)
- Glimmer- och papperskondensatorer.
- Högtalare m. m.

Supplementkatalog 51 utkommen, sändes på begäran.

## NATIONAL RADIO

Mälargatan 1, Stockholm. Tel. 20 86 62

# AMATÖRKURS

i  
RADIOTEKNIK

och

## PRAKTISKT RADIOBYGGE

Första brevet, innehållande bl. a. en instruktionskurs i telegrafi jämte schemor och byggnadsanvisningar för övningsapparater etc. sändes

GRATIS!

utan någon som helst förbindelse för Eder.

Medsänd 40 öre i frimärken till porto och expeditjonskostnader.

## AB BEVA-TEKNIK

Linköping.

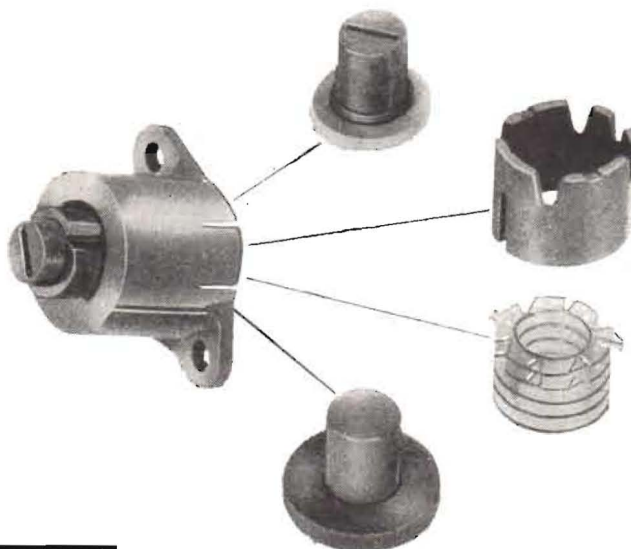
**ALPHA**

# trimstomme typ F

*för högt  $\mu$ -värde och låga förluster*

Alphas trimstomme typ F är något för Er som har stora krav på kvalitet, känslighet och selektivitet i trafikmotagare och liknande. Men även för olika slag av oscillatorer och mätapparater är Alphas trimstomme typ F idealet, t. ex. i den numera välkända clapp-oscillatorn, där högt Q-värde fordras på spolen.

Som exempel på Q-värden som erhållas med typ F kan nämnas att vid mellanfrekvenstransformatorer för 470 kp/s erhålles ett Q-värde av ca 400. Härvid används 96 varv litstråd  $20 \times 0,05$ . Vid mellanfrekvensen 1600 kp/s får man ett Q-värde av ca 300 vid 30 varv  $20 \times 0,05$ . De nämnda värdena erhållas utan skärm.



AKTIEBOLAGET

**ALPHA**

- ETT L M ERICSSON - FÖRETAG

Sundbyberg - Telefon 28 26 00



# GOODMANS

Nummer ett  
bland engelska fabrikanter  
av högtalare  
av rang



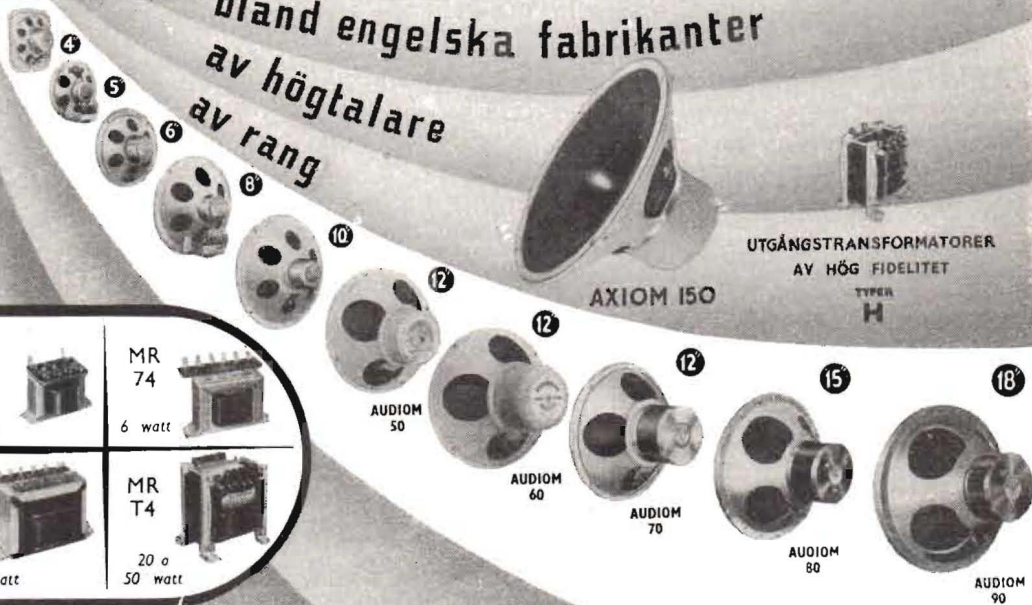
AXIOM 22



AXIOM 150

UTGÅNGSTRANSFORMATORER  
AV HÖG FIDELITET  
TYPER  
H

TYPEN MR UNIVERSAL- TRANSFORMATORER	MR 39 3 watt	MR 74 6 watt
MR 101 6 watt	MR T3 10 watt	MR T4 20 o 50 watt



GOODMANS INDUSTRIES LTD., Lancelot Road, Wembley, Middlesex, Eng.  
Generalagent: A B Gösta Bäckström, Ehrensärdsgatan 1 - 3, Sthlm Tel. 54 03 90

**TJERNELD radio**  
KVALITET — HELT IGENOM



Införda flerfärgsbroschyr över våra nyheter i radiomottagare, elgrammofoner och grammofonmöbler. På platser, där vi förut icke äro representerade, antagas ombud ev. ensamförsäljare.  
**TJERNELDS RADIOFABRIK**  
Hudiksvallsgatan 4 Stockholm

**SPECIALERBJUDANDE!**

**4 st. 75-wattsrör 1625**

i Western Electric's förpackning  
Kr. 15:—.

**2 st. 125-wattstrioder 826**

i RCA förpackning Kr. 15:—, Ker.  
hållare Kr. 5:—.

**TU5-B avslämningsenheter**

inkomna. De flesta ha ytterlädor.  
Endast Kr. 35:—.

Inspelningstråd säljes kilovis.

**REIS RADIO**

Polhemsplatsen 2, Göteborg.

För yppersta ljudkvalitet!

**BARKER konserthögtalare typ 148 a.**

Ger hela registret 35-16000 p/s. Se Wireless World, bl. a. dec. 1947 och juni 1948.  
Pris netto Kr. 235:—.

**PARTRIDGE utgångstransformatörer:**

Williamsonstransformatörn, tillverkad enl. Williamson's specifikationer i W. W. aug. 1949.  
Pris, i plåtkåpa, netto Kr. 109:—.

**High-fidelity push-pull transf, PPO-serien.**

Frekvensomr. 10-20 000 p/s vid 0,5 db nedgång. Effekt 12 W för 0,5 % dist. vid 50 p/s.  
PPO/1 primärimp. 8 000 ohm anod till anod.  
PPO/2 primärimp. 10 000 ohm anod till anod.  
Sekundärimp. kan kopplas för 3,75 och 15 ohm.  
Pris, i plåtkåpa, netto Kr. 57:—.

**GRAMPICS, Åke Janzon & Co**

Stockholmsvägen 6, Djursholm.

**BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR**

Under denna rubrik införas radannonser till ett pris av kr. 2:50 per rad. Annonstypen är avsedd endast för amatörer och för enstaka försäljningar. Firmaannonser måste hänvisas till våra övriga annonsformat.

Till salu: Kortvägsanläggning, mil. bärbar, tredelad, kompl. samt UKW-anläggning 1/2 w, mil. mod. i bästa skick sälj. bill. Sv. t. "UKW-KW", d. t. k. f. v. b.

Till salu: Hallicrafter SX-43 mottagare samt R-44 högtalare, som nya, säljes till högstbjudande. Anbud till "SX-43", d. t. k. f. v. b.

36:2

Några kopplingsmetoder för åstadkommande av kippfrekvensspänningar av olika form, såsom hoptryckning eller utbredning av kurvan, med utnyttjande av "Miller-effekten".  
4 schemafig.

621.317.702.029.4/54 282  
**Pallatz, H:** Extended-Range Test Oscillator. (A) Radio-Electronics Juli (1950) vol 21 nr 10 s 36/37.  
Beskrivning av en signalgenerator för frekvenserna 20 p/s till 700 kp/s, uppdelat på fem områden. Låg distortion och jämn utgångsspänning.  
3 fotogr., 1 schema, 2 fig.

**RADIOTEKNIK**

621.396.11.029.03/04: 535.81 272,2  
Se ref. 272,1.

621.396.6 283,1  
621.396.622.63  
**Turner, R P (K6AI):** New Applications for Crystal Diodes. (A) Radio and Television News Juni (1950) vol 43 nr 6 s 64/65, 150/151.  
Beskrivning av några användningsområden för germanium-kristalldioder.  
2 fotogr., 6 schemafig.

**Oscillatorer**

621.396.615.11+621.317.725.84† 277,2  
Se ref. 277,1.

621.317.353  
621.396.615.17 275,2  
Se ref. 275,1.

621.396.615.17 284  
**Dexter, G:** Easily-Built 10 kc. to 1 mc. Multivibrator. (A) Radio and Television News Juni (1950) vol 43 nr 6 s 75.  
Beskrivning av en enkel och lättbyggd multivibrator med två "frekvensområden" (10 kp/s och 1 Mp/s).  
1 schema.

621.396.615.17: 621.317.755 281,2  
Se ref. 281,1.

621.396.615.18 285  
**Schmidt, C R** (Analysis Instr. Co., East Paterson): Frequency Division with Phase-Shift Oscillators. (A) Electronics Juni (1950) vol 23 nr 6 s 111/113.  
Beskrivning av några frekvensdelarkopplingar med RC-oscillatorer (multivibratorer).  
1 fotogr., 3 schemafig., 2 kurvor.

621.396.615.18 286  
**Bryan, H E:** Frequency Dividers. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Juni (1950) vol 14 nr 6 s 7/8, 30.  
Beskrivning av några noggranna frekvensdelare av olika typer, huvudsakligen för högfrekvens.  
3 fig., 2 schemafig.

**Modulering**

621.396.618.23 287  
**Kirby, H D B** (Late of Standard Telephones and Cables, Ltd.): The Single-Sideband System of Radio-Communication. (E) Electronic Engineering Juli (1950) vol 22 nr 269 s 250/263.  
Redogörelse för enkelsidbands-moduleringens princip samt en del apparatur för modulering av denna typ.  
3 fig., 2 blockschemata, 2 fotogr.

**Demodulatorer**

621.396.6 283,2  
621.396.622.63  
Se ref. 283,1.

**GRAMOLIN**

Användes sedan många år tillbaka utav radioserviceverkstäderna, armén och marinen, radiofabrikerna m. fl. och är erkänd som en verkligt förstklassig kontaktolja. Flaskor om 15 gram. Omg. leverans.

**DUCATI**

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

**LEDNINGAR**

Electron-Wire (nedledningskabel)  
PVC/ODVK-plastic  
RKX-plastic, delbar  
Skärmad nedledning  
Skärmad pick-up-kabel.

Nytt katalogtillägg utkommit (sändes endast till firmor inom branschen).

Order under 30:— kronor netto levereras mot postförskott eller efterkrav.



Tel. 17 49 80

**AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ**

Zacco & Bruhn



**Patent Varumärken**

H. Onn, I. Stäck  
E. Holmqvist,  
N. Larfeldt

Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

**CENTRUM - STOCKHOLM**

Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

**KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT**



Dag- och aftonskolor. Ingenjör-, verkmästare- och förmansexamen. Teleteknik med radio- och radarteknik. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr. mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Høstterminen börjar 1 sept. Närmare upplysningar på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Aberopa denna tidning.

Murmästaregatan 9 A - KÖPING - Tel. 113 16.  
INGVAR LILLIEROTH. Civillingenjör. Rektor.

# Advance Signal GENERATORER



## TYP H1

PRIS  
Kronor: 390:—  
NETTO

**Frekvensområde:** 15—50.000 p/s i 3 band.  
**Noggrannhet:**  $\pm 1\%$ ,  $\pm 1$  p/s.  
**Skala:** Totallängd 457 mm.  
Mikroinställning 12:1.  
**Utspanning:** Sinusvåg eller kantvåg; kontinuerligt inställbar för sinuskantvåg 200  $\mu$ V—20 V  $\pm 1$  dB, kantvåg 400  $\mu$ V—40 V eller 800  $\mu$ V—80 V från topp till topp.  
**Maximal distorsionsfri effekt:** 0,25 W över 2000 ohm.  
**Distorsion:** Mindre än 1 % vid 1000 p/s.  
**Spänningsstegring vid kantvåg:** 90 % av toppvärdet uppnås på mindre än 3  $\mu$ s vid 10 kp/s.  
**Nätanslutning:** 105—125 V, 210—250 V, 40—100 p/s.  
**Dimensioner:** 34,9  $\times$  27,3  $\times$  20,3 cm.  
**Vikt:** 6,4 kg.

## TYP E2

PRIS  
Kronor: 480:—  
NETTO

**Frekvensområde:** 100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band.  
**Noggrannhet:** Garanterad till  $\pm 1\%$ .  
**Modulering:** 30 % vid 400 p/s.  
**Utimpedans:** 1. 75 ohm för variabel HF-utspänning samt anpassningsenhet för 37 ohm, 10 ohm och standard universalkonstantenn.  
2. 50 ohm för fast HF-utspänning.  
3. 0—25 kohm för variabel LF-utspänning.  
**Utspanning:** 1. HF kontinuerligt variabel 1  $\mu$ V—100 mV. Utspänningsvärden erhålles å direkt i 0—9 V graderad reordpotentiometer samt precisionsdekad i 5 steg som multipler.  
2. HF fast uttag 1 V.  
3. LF kontinuerligt variabel 0—12 V.  
**Strålning:** Under 3  $\mu$ V vid 100 Mp/s.  
**Skala:** Belyst. Längd 760 mm. Mikroinställning 10:1 samt direktgraderad för varje frekvensområde.  
**Nätanslutning:** 110—210—230—250 V. 40—100 p/s. Effektförbrukning 20 W.  
**Dimensioner:** 33  $\times$  24  $\times$  18 cm.  
**Vikt:** Ca 7 kg.

## TYP B3

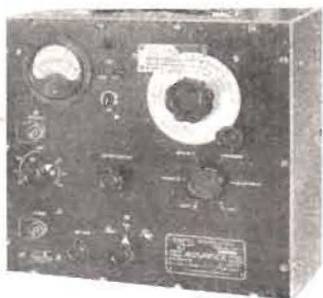
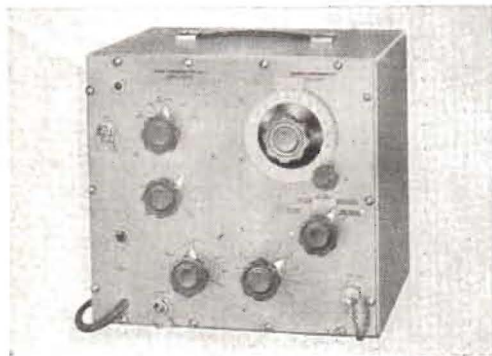
PRIS  
Kronor: 600:—  
NETTO

**Frekvensområde:** 100 Kp/s—30 Mp/s i 5 band.  
**Noggrannhet:** Garanterad till  $\pm 1\%$ .  
**Modulering:** In- och utv., 10 och 30 % 400 p/s.  
**Utimpedans:** Konstant 75 ohms stegattenuator.  
**Utspanning:** 1. HF 1  $\mu$ V—100 mV.  
2. LF 400 p/s, 0—9V över 10 kohm.  
**Strålning:** Under 3  $\mu$ V vid Mp/s.  
**Skala:** Mikroskala 1:25.  
**Nätanslutning:** 40—100 p/s, 100—260 Volt.  
**Dimensioner:** 31  $\times$  34  $\times$  26 cm.  
**Vikt:** Ca 12 kg.

## TYP B4

PRIS  
Kronor: 1.050:—  
NETTO

**Frekvensområde:** Modell A: 100 Kp/s—70 Mp/s i 6 band.  
Modell B: 30 Ku/s—30 Mp/s i 6 band.  
**Noggrannhet:**  $\pm 1\%$ .  
**Skala:** Direktgraderad.  
**Utimpedans HF:** Anslutningskabeln reflektionsfritt avslutad med anslutningsenhet T. P. 1, impedanser 75, 37 och 10 ohm samt standard konstantenn för mottagare.  
**Utspanning HF:** 1  $\mu$ W—150 mV  $\pm 1$  dB till 30 Mp/s.  
1  $\mu$ V—100 mV  $\pm 1$  dB 30—70 Mp/s.  
Kontrollerad med kristallvoltmeter.  
**Modulering:** Inre: 400 p/s, 0—50 %.  
Ytre: 100—10.000 p/s, 0—80 %.  
Modulationsgraden kontrollerad med kristallvoltmeter.  
**Utspanning LF:** 400 p/s, 0—15 V över 5000 ohm.  
**Strålning:** Mindre än 1  $\mu$ V.  
**Nätanslutning:** 110—210—230—250 V, 50—100 p/s.  
**Dimensioner:** 33  $\times$  30,5  $\times$  15 cm.  
**Vikt:** Ca 12 kg.



Begär offert med närmare upplysningar. Omgående leverans.

GENERALAGENT:

# PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Spannmålsgatan 14, GÖTEBORG Tel. 13 28 32 o. 13 28 26

# INSTRUMENT för SERVICEBRUK



## SIMPSON MODELL 260

20.000 ohm per volt likström och 1.000 ohm per volt växelström.

Mätområden:

Likström 0—2,5—10—50—250—1000—5000 volt

0—100  $\mu$ A

0—100—500 mA och 10 Amp.

Växelström 0—2,5—10—50—250—1000—5000 volt

Motstånd 0—2 Kohm 0—200 Kohm 0—20 Mohm

—12 + 52 dB

Pris Kr. 250: —. Storlek 80×175×135 mm.



## UNIVERSAL 33

ett stabilt instrument 10.000 ohm per

volt lik- och växelström. Mätområden:

Likström 0—2,5—10—50—250—1000 volt.

0—500 mV

0—100  $\mu$ A

0—1—2,5—10—50—250 mA

och 0—1—5 Amp.

Växelström 0—2,5—10—50—250—1000 volt

0—100  $\mu$ A

0—2,5—10—50—250 mA

och 0—1—5 Amp.

Motstånd 0—10 Kohm, 0—1 Mohm, 0—100 Mohm

Pris Kr. 215: —. Storlek 55×110×160 mm.



## VOLOMETER modell 104

20.000 ohm pr volt lik- och 1000 ohm pr volt växelström.

Mätområden:

Likström 6—60—300—600—3000 volt

6—60—600 mA

Växelström 6—60—300—600—3000

volt

6—60—600 mA

Motstånd 0—20 Kohm, 0—20 Mohm

Pris Kr. 198: —. Storlek 72×172×135 mm.



## TESLA SIGNALGENERATOR TM 534 B

### TEKNISKA DATA

Frekvensområde 94 Kc—31 Mc.

Noggrannhet  $\pm 1\%$ .

Urimpedans 1 000 ohm vid konstant utspänning.

0—100 ohm med 250 pf seriekondensator vid variabel utspänning.

Inbyggd lågfrekvensoscillator för 400 p/s.

Stabilitet bättre än 0.01 % vid  $\pm 10\%$  nätspänningsvariationer.

Rörbestyckning: 1 st. EF22, 1 st. ECH 21, 1 st. AZ11, 1 st. 7475.

Nätspänning omkopplingsbar för 110—240 volt.

Levereras komplett med nät- och mätsladd.

Pris Kr. 550: —.



# AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1—3 Stockholm K Tel: 54 03 90 växel