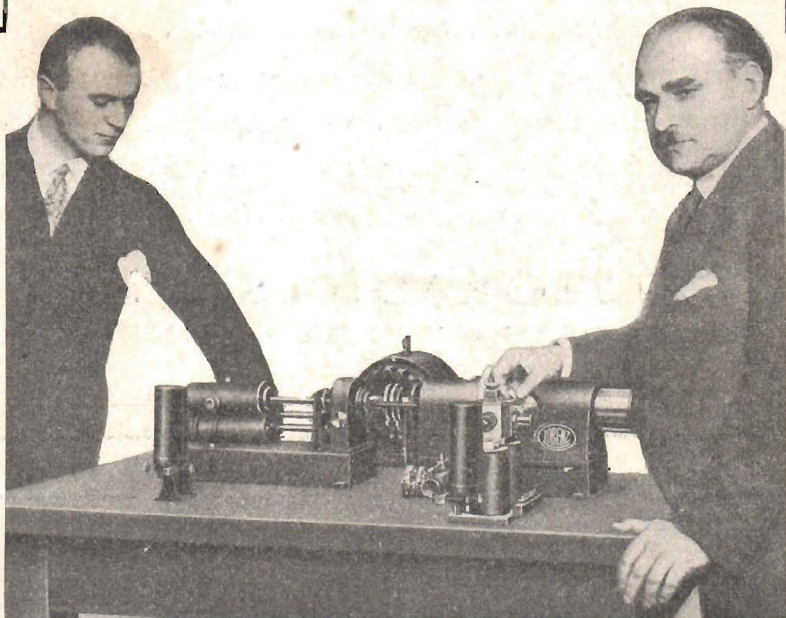


RADIO AMATÖREN

N:R 4

APRIL

1928

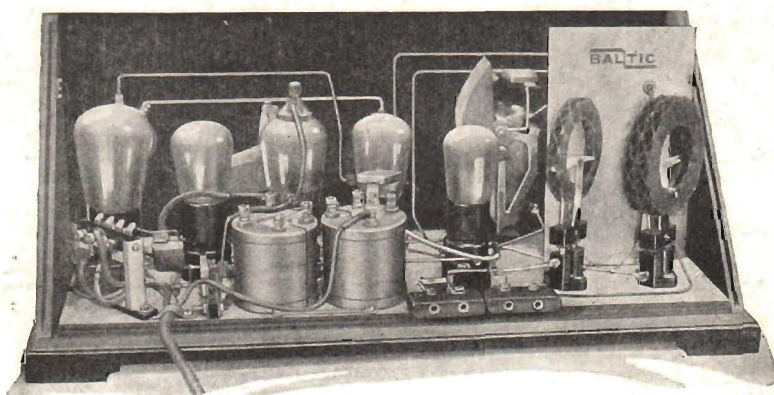


BILDTELEGRAFIEN I POLISENS TJÄNST

LÖSNUMMER 50 ÖRE

Knivskarp

AVSTÄMNING MED BALTIC K:25



Till och med i omedelbar närhet av lokalsändaren tager Ni in de flesta europeiska stationer med en liten inomhusantenn. Intet spolbyte. Enastående kraftigt och rent ljud.

Begär demonstration.

BALTIC-RADIO, STOCKHOLM
GÖTEBORG * MALMÖ * SUNDSVALL

PYE:s nya kapslade L. F. transformatorer och chokar.

VATEA tregaller- och dubbelgallertror.

FILTER drosslar och kondensatorer.

MOTSTÅNDSTRÅD 12000, 1000, 500 & 250 ohm pr meter.

LITZTRÅD 27-trådig, 0,1 mm. silkesisolerad.

TRANSFORMATORER för likriktare.

A.-B. INGENIÖRSFIRMAN THERMA

NORRA KUNGSTORNET, KUNGSGATAN 30

Tel. N. 14014

STOCKHOLM

Tel. 2204

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

RED. ADR.: LASARETTSGATAN 4-6, GÖTEBORG. REDAKTÖR OCH ANSV. UTGIVARE:
CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.

TEL. 16448.

STOCKHOLMSREDAKTION: CIVILINGENJÖR TORSTEN ELMQUIST, KARLAVÄGEN 101

FÖRLAG OCH ANNONSEXPEDITION:

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

TEL. NAMNANROP: »TRYCKERIBOLAGET».

N:R 4

APRIL 1928

ÅRG. 5

Detta häfte innehåller bl. a.:

	Sid.
Bildtelegrafien i polisens tjänst	103
En högkänslig superheterodyn	105
Felsökning i mottagare	109
Högfrekvensförstärkning med skärmgallerrör	111
Tvårörs kort- och långvågsmottagare för belys- ningsström	113
Stabiliteten hos lågfrekvensförstärkare vid nätan- slutning	118
Hemmagjord utgångsdrossel	121
En ny nätanslutningsapparat för glödström	122
Rör- och ledningskapaciteter och deras återverk- ningar i förstärkare	123
Rörkaraktistiker och rörkonstanter	129

*

Tidskriftsrevy	120
Nyheter på radiomarknaden	125
Radiopatent	128

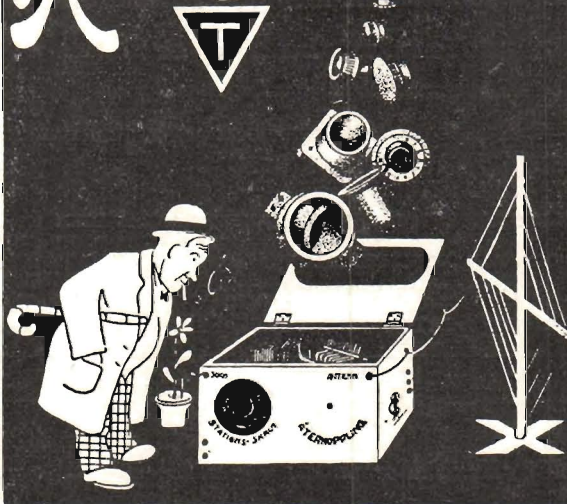
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämmande av källan.

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postan-
stalter. Prenumerationspris för 1928, 12 n:r, kr. 6:—. Lösn:r 50 öre. Vid
prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr.
7: 50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

Radio-Amatörens annonsavdelning är ett värdefullt uppslagsregister som alltid bör åberopas vid inköp.

Radio-Ebonit



Tänker Ni bygga en Radio? Använd då redan från början

TRELLEBORGS EBONIT

Obegränsat motstånd, ingen strömläckning och maximum genomslaghållfasthet — tre egenskaper som avgöra en apparats selektivitet och ljudstyrka. Vårt varumärke på radiodetaljer garanterar yppersta kvalitet.

TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG
STOCKHOLM TRELLEBORG GÖTEBORG



Obs.! Glödströmmen från belysningsledningen!

3-RÖRS DUO-REINARTZ N:R VII

Våglängdsområde: 150—2200 m. utan spolbyte.

*Ingen ackumulator * Inga dyrbara och besvärliga ackumulatorladdningar.*

Äntligen kunna vi erbjuda en effektiv och billig 3-rörmottagare med glödströmmen direkt matad från belysningsnätet för *växelström*. I stället för ackumulatören insättes en liten transformator som lämnar den för lampornas glödtrådar lämpliga strömmen. Apparatsens koppling är i huvudsak överensstämmande med den redan så populära Duo-Reinartz apparaten N:R VI D och lämnar högtalareffekt på de flesta europeiska rundradiostationerna.



Komplett sats delar med låda och monteringsritning **kr. 70:40**. Färdigmonterad apparat inkl. patentlicens **kr. 125:—**. Tillbehör exkl. högtalare **kr. 58:95**.

ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET
POSTFACK 675-G • STOCKHOLM 1

Prislåta N:R 9 (1928) sändes mot porto 15 öre (i frimärken). EIA:s Radiohandbok för apparatbyggare innehåller kortfattad radioteori, praktiska råd för apparatbedömning, felsökningsanvisningar samt byggnadsbeskrivningar till ett 20-tal av de modernaste mottagareapparaterna. Pris 50 öre. Rekvideras enklast med postgiroanvisning till postgirokonto n:R 1339.

AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 4 * APRIL * 1928



BILDTELEGRAFIEN I POLISENS TJÄNST

AV D:R F. NOACK, BERLIN

Den preussiska polisen föranstaltade nyligen en demonstration inför pressen av en ny metod för bildtelegrafi, som användes vid polistjänsten. Systemet är uppfunnet av Lorenz och Korn och lämpar sig speciellt för det angivna ändamålet.

Redan 1925 uppdrogo polismyndigheterna åt firman Lorenz att i samarbete med prof. Korn utveckla en bildtelegraf för sina speciella behov. De fordringar, som uppställdes voro följande. Det förhandenvarande polistelegrafnätet skulle kunna användas och bilderna skulle kunna överföras korrekt och snabbt såväl vad bilder som fingeravtryck och skrift beträffar. Överföringen skulle även kunna ske snabbt och handhavandet av apparaturen vara enkel. Dessa fordringar ha även till alla delar uppfyllts.

Såsom överföringsorgan tjänar en galvanometer, bestående av en liten metalltråd, uppspänd mellan polerna på en elektromagnet, genom vars lindningar flyter en ström. En ljusstråle från en glödlampa, som kastas mot metalltråden avbländas av densamma mer eller mindre allt efter som mer eller mindre ström flyter genom elektromagneten. Apparaten blir mycket känslig därför att galvanometerens tråd är ytterst lätttrörlig.

Ljusstrålen låter prof. Korn som vanligt falla på ett ljuskänsligt papper, uppspänd över en roterande cylinder. Cylindern förskjutes i sidled medelst en skruv. På detta sätt bli alla punkter på papperet successivt belysta mer eller mindre alltefter som metalltråden avbländar ljusstrålen mer eller mindre.

På sändaresidan kastas ävenledes en ljusstråle på en bild, uppspänd på en vals. Träffar strålen en mörk del av bilden reflekteras endast ringa ljus, men träffar den en ljus, reflekteras mera. Det reflekterade ljuset träffar en ljuskänslig cell, som då kommer att framsläppa mer eller mindre elektrisk ström alltefter bildens nyanser. Den sålunda modulerade strömmen förstärkes och påverkar en radiosändare.

För att bilden skall kunna reproduceras på mottagaresidan måste sändarens och mottagarens valsar rotera och sidoförskjuta sig synkront. Detta uppnås genom att sändarevalsen får ge upphov till en ton som sändes samtidigt med bilden och som reglerar mottagarevalsens hastighet.

En bild av storleken 13×18 cm kan med denna apparatur överföras på c:a 2½ minut. Systemet har i praktiken visat sig fungera synnerligen tillfredsställande och det torde endast vara en tidsfråga när detsamma kommer att

DEN S. K. "HETEROTROM"-MOTTAGAREN DYKER UPP I AMERIKA

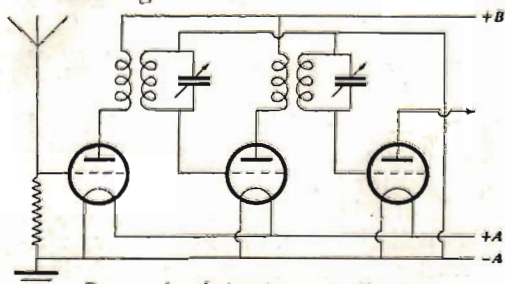
Från en amerikansk medarbetare, mr. Gerhard Fisher vid Federal Telegraph Co. i Californien ha vi erhållit nedanstående meddelande. Det är anmärkningsvärt därigenom att den mottagningsprincip som lanserades i Radio-Amatören år 1924 (n:r 4, 5 o. 8) visar sig fördelaktig för nuv. amerikanska förhållanden och kommit till stor användning.

I U. S. A. har man på sista tiden i ganska stor utsträckning börjat använda ett särskilt kopplingsrör för att koppla antennen till mottagaren. Vidst. visas ett kopplingsschema härför.

Fördelen består i att man först och främst ökar mottagarens känslighet och att man dessutom erhåller en avstämning, som är fullt oberoende av olika antenner. Denna sistnämnda fördel gör sig särskilt märkbar om man bygger en mottagare, som har 2 eller 3 kondensatorer med en gemensam ratt.

För anodspolarna rekommenderas 10 à 15 varv för våglängdsområdet 200—550 m, och gallermotståndet vid första röret bör vara ett variabelt, icke-induktivt motstånd om 2 000—150 000 ohm. En annan fördel är att det första

röret icke inverkar på högfrekvenssindans stabilitet och att ingen ytterligare avstämning införes.



Den s. k. »heterotrom»-mottagaren i amerikansk tillämpning.

Förstärkningen med den nya anordningen är så stor, att man kan minska antennlängden betydligt och därmed minska de atmosfäriska störningarna.



införes vid samtliga tyska polisstationer.

*

I allmänhet synes nu bildtelegraferingen ha nått en sådan grad av utveckling att den utan större tekniska svårigheter kan användas för lösande av skiftande kommunikationsproblem. Den viktigaste omständighet som medverkat härtill har givetvis varit, att fordringar på hastighet ej äro tillnärmelsevis så högt uppdrivna som vid det egentliga fjärrseendet, där varje bild ju måste överföras inom en bråkdel av en sekund.

En telegraferad bild av preussiske inrikesministern.

EN HÖGKÄNSLIG SUPERHETERODYN

Det finnes numera en lång rad olika superheterodynkopplingar, vilka alla ha sina speciella egenskaper. Ett relativt nytt system för frekvensomvandlingen har emellertid på allra sist tiden tilldragit sig stort intresse på grund av sin ovanliga känslighet.

Första detektorn eller modulatoren, som den även kan kallas, består vid detta system av ett dubbelgallerrör, vars innergaller står i förbindelse med oscillatorkretsen. Svängningarna i denna krets alstras av ett särskilt oscillatorrör på liknande sätt som vid en vanlig ultradyn. Systemet är först angivet av Lardelli och har framför vanliga dubbelgallersuppar tvenne fördelar. Oscillatorröret kan väljas med hänsyn till

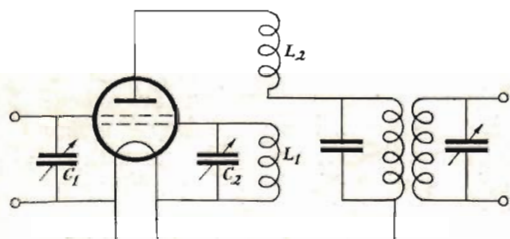


Fig. 1. Den vanliga dubbelgallerkopplingen.

dess speciella funktion som svängningsgenerator och dubbelgallerröret sparas, då det icke behöver överbelastas med för höga batterispänningar, som ofta blir fallet då det självt skall alstra överlagringsfrekvensen. Lardellis koppling är utomordentligt effektiv samtidigt som den är mycket enkel och redig. Den saknar många av de olägenheter och svårigheter som vidlåda en del andra system, varför ett misslyckande vid utförandet är nästan uteslutet.

Mottagaren, vars utseende framgår av fig. 4 och 5, är byggd efter ett kopplingsche-

ma, som angivits av firman H. C. Augustin i Hälsingborg. Lågfrekvenssidan är utförd med jackar enligt fig. 3 a. I fig. 3 anges hela kopplingen, men med förenklad lågfrekvenssida.

Apparaten kan givetvis utföras med omkopplingsbara spolsystem, men för att göra apparaten så enkel som möjligt och lämplig för experiment, kan den emellertid lämpligen utföras med utbytbara spolar. Dessa äro i detta fall lindade på s. k. Braun Okto spolförmar, vilka om man så vill kunna förses med tillhörande skärmar. Mottagaren är endast byggd för ramantenn, varför endast oscillatorspolsystem erfordras.

För det korta våglängdsområdet består gallerspölen L_1 av c:a 75 varv, lindade på en spolkropp av 50 mm diameter och återkopplingsspölen L_2 av 70 varv på ett spölrör om 40 mm diameter inuti spolkroppen. För det högre våglängdsområdet lindas på liknande spolkropp och spölrör resp. 170 och 140 varv. Naturligtvis kan man även använda utbytbara Ledion- eller honeycombspolar, varvid dessa lämpligen placeras i tvenne fasta spölhållare, så att spolarna komma på 2 à 3 cm avstånd från varandra. Kopplingsgraden är ej särdeles kritisk, varför spolarna icke behöva vara rörliga i förhållande till varandra. Det är tvärtom fördelaktigt att de äro fasta, då mottagaren eljest icke kan kalibreras.

Mellanfrekvensförstärkaren är utförd med Schaleco Superformer-aggre-

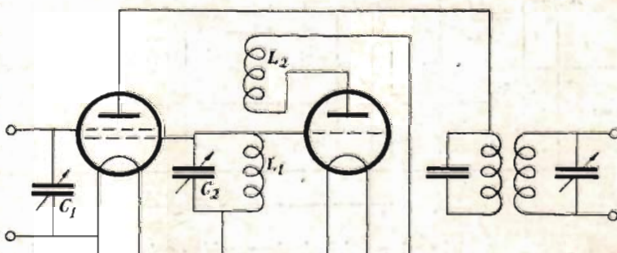


Fig. 2. Lardellis koppling.

RADIO-AMATÖREN

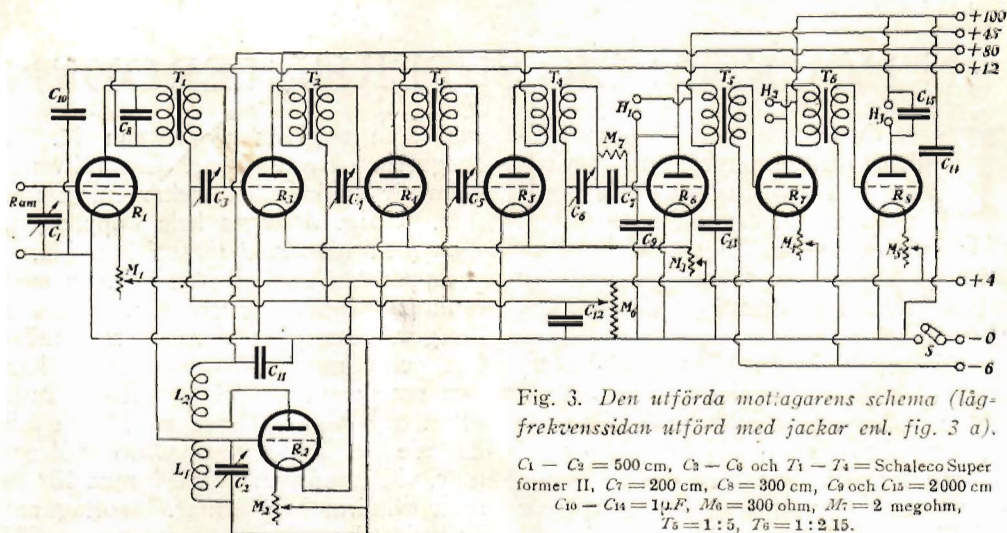


Fig. 3. Den utförda mottagarens schema (lågfrekvenssidan utförd med jackar enl. fig. 3 a).

$C_1 - C_3 = 500 \text{ cm}$, $C_3 - C_6$ och $T_1 - T_4 = \text{Schaleco Superformer II}$, $C_7 = 200 \text{ cm}$, $C_8 = 300 \text{ cm}$, C_9 och $C_{15} = 2000 \text{ cm}$
 $C_{10} - C_{14} = 1 \mu F$, $M_6 = 300 \text{ ohm}$, $M_7 = 2 \text{ megohm}$,
 $T_5 = 1:5$, $T_6 = 1:2.15$.

gat, vilket ger utmärkta resultat. Det innehåller filter och tre mellanfrekvens-transformatorer, vilkas sekundärsidor äro avstämbara medelst inbyggda vridkondensatorer. Mellanfrekvensvåglängden kan härigenom varieras mellan 4 000 och 10 000 meter. Svårigheten att avstämma de fyra transformatorerna till samma våglängd är ganska ringa. Den mindre vane amatören har stor nytta av, att de fyra avstämningsrattarna å superformern äro märkta för

tvenne noga injusterade mellanfrekvensvåglängder, c:a 5 000 och 8 000 m.

Lågfrekvensförstärkningen är utförd på vanligt sätt. Det sista steget kan emellertid, om man så vill utelämnas, då styrkan med endast 7 rör i regel är fullt tillräcklig.

Som mottagaren endast är avsedd för ramantenn, bör en omkopplingsbar dylik användas. En dylik har tidigare beskrivits i Radio-Amatören. Flera typer finnas dock att köpa. Så erhålles

t. ex. med Vogels Universal ramantenn en god överensstämmelse mellan antenn- och oscillator-kondensatorernas inställningar.

Montagesättet torde tydligt framgå av illustrationerna samt borrhisskisserna för frontplattan och den horisontella montageplattan. Dessa båda plattor utgöras av ebonitskivor 600 $\times$ 200 $\times$ 5 resp.

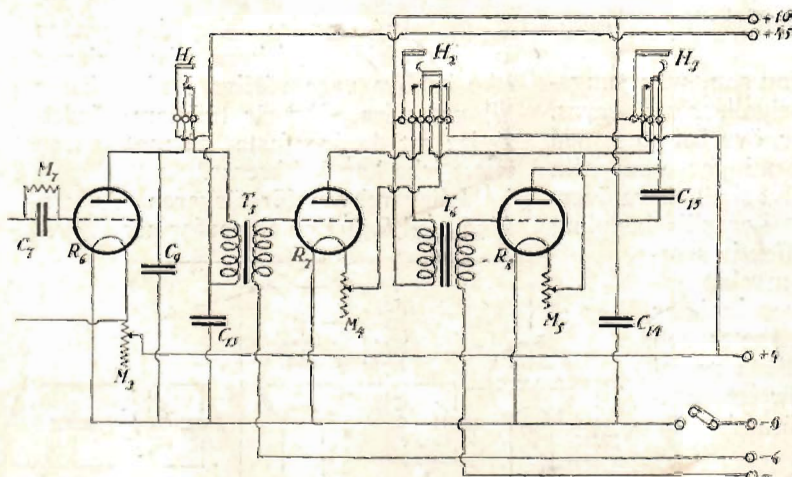


Fig. 3 a. Lågfrekvenssidans koppling vid användande av jackar med glödströmskontroll.

~ RADIO-AMATÖREN ~

600×180×5 mm. Den horisontella motageskivan vilar på tre ekbräder, den ena 588×85×10 mm och de båda andra 275×85×10 mm, vilka hopskrivas med frontplattan till en stadig ram. De fem 1 μ F-blockkondensatorerna, som tjäna till att överbrygga anodbatteriuttagen och potentiometern, fastskruvas lämpligen inuti träramen på långsidan och lågfrekvenstransformatorerna på ena kortsidan. I övrigt äro alla delarna monterade på de båda ebonitplattorna.

Till mottagaren har följande delar använts:

- 2 st. 500 cm vridkondensatorer.
- 2 „ mikroskalar Diora m. belysning.
- 1 „ Schaleco Superformer II.
- 6 „ fasta rörhållare.
- 2 „ fjädrande rörhållare.
- 5 „ reostater med rattar.
- 1 „ potentiometer med ratt.
- 3 „ telefonjackar med glödströmskontroll.
- 1 „ strömbrytare.
- 1 „ gallerkondensator, luftisolerad, 200 cm.
- 1 „ läcka, 2 megohm.
- 1 „ lågfrekvenstransformator 1:5, Körting.
- 1 „ „ „ 1:2.15 Körting.
- 1 „ 300 cm blockkondensator.
- 2 „ 2000 cm. „
- 1 „ 7-polig batterikontakt m. propp.
- 5 „ 1 μ F blockkondensatorer.
- 2 „ kontakthylsor.
- 1 „ ebonitskiva 600×180×5 mm.
- 1 „ ebonitskiva 600×200×5 mm.
- Spolrör, tråd mm.
- Apparatlåda för panel 600×180, djup c:a 280 mm.



Fig. 4. Fronter av den färdiga mottagaren.

Beträffande telefonjackarna äro dessa försedda med kontakter för glödström, så att det eller de av lågfrekvensrören, som ej användes, automatiskt släckas. Om man så vill kunna dock givetvis vanliga kontakthylsor användas för högtalarens anslutning, varvid ej använda rör kunna släckas med

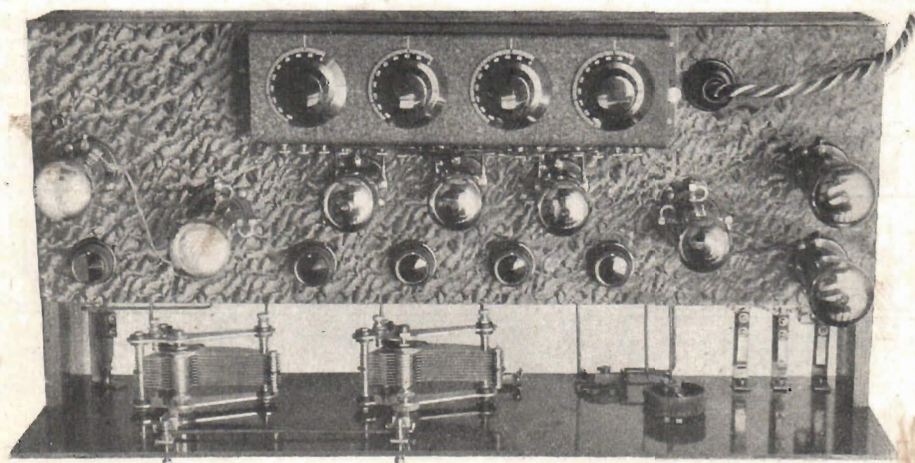


Fig. 5. Montagevinkeln sedd uppfifrån.

RADIO-AMATÖREN

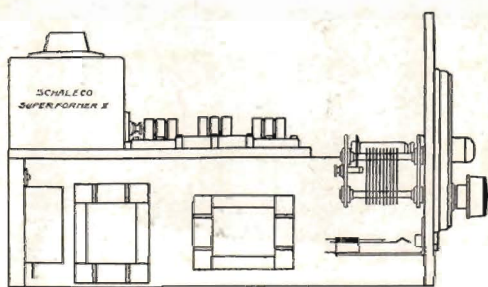


Fig. 6. Sektion av mottagaren.

resp. reostater. Kopplingen blir i detta fall den i fig 3 angivna.

Slutligen några ord i rörfrågan. Vi ha i mottagaren provat en sats Ultrarör, som visat sig fungera utmärkt. Såsom modulator användes därvid Valvo U 408 D. Då givetvis även andra märken kunna användas, meddela vi i följande tabell en uppställning över rör av olika typer, lämpliga för de olika stegen i ifrågavarande mottagare.

Steg	Ultra	Philips	Telefunken	Triotron
Modulator	—	A 441	RE 074 d	—
Oscillator	Orchestron 4	A 409	RE 134	TS 4
Mellanfrekvens	Universal 4 Ho	A 415	RE 074	OD 4
Detektor.....	» 4 A	A 415	RE 084	TS 4
Lågfrekvens	Orchestron 4	B 409	RE 134	ZD 4

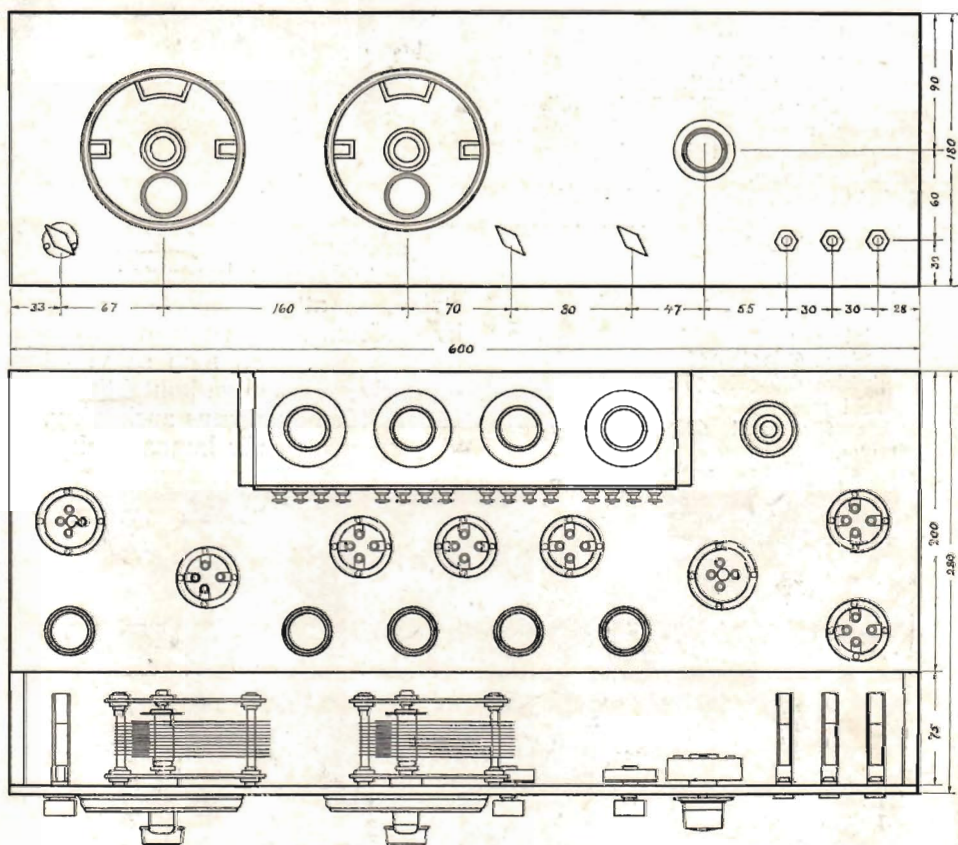
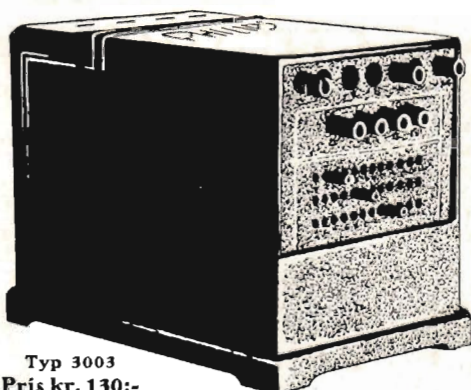


Fig. 7. Placeringsritning för frontplatta och montageplatta.

Någon kopplingsritning har ej medtagits, men torde ledningsdragningen utan svårighet kunna göras med ledning av det teoretiska kopplingsschemat.

PHILIPS KOMBINERADE ANOD- OCH GALLERSPÄNNINGSAPPARAT

· TYP 3003



Typ 3003
Pris kr. 130:-

Med denna apparat kan Ni direkt från växelströmsnätet uttaga fullt tillräckliga såväl anod- som gallerspänningar för även de största mottagare.

För anodspänningen finnas 6 olika positiva uttag och kan från det högsta av dessa vid en total anodströmsförbrukning av 30 mA uttagas en anodspänning av icke mindre än 150 volt; vid en belastning av 40 mA 120 volt.

För den negativa gallerspänningen - vilken är oberoende av den övriga belastningen - finnas 3 uttag, och är vart och ett av dessa reglerbart mellan 0 och 40 volt.

PHILIPS



2 O. V. D.

OLDHAM ACKUMULATORER

DE FÖRNÄMSTA
PÅ VÄRLDSMARKNADEN



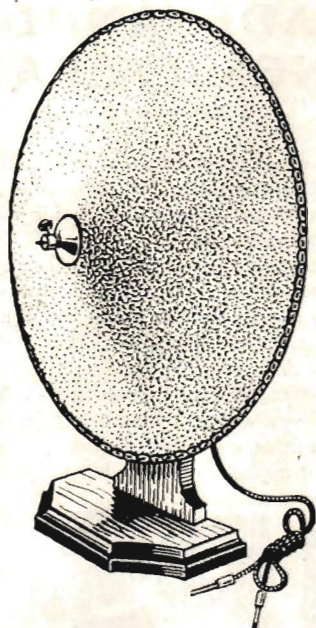
2 I. V. D.

OLDHAM ackumulatorerna äro **TORRLADDADE**
och kunna därför efter påfyllning av syra omedelbart tagas i bruk
UTAN FÖREGÅENDE LADDNING!

O. V. D.—2 volt, 20 amp. tim int.	Kr. 11: 25 inkl. hållare
2 O. V. D.—4 » 20 » » »	» 22: 50 » »
I. V. D.—2 » 40 » » »	» 16: — » »
2 I. V. D.—4 » 40 » » »	» 32: — » »

A.-B. STERN & STERN
STOCKHOLM

I FINLAND: A.-B. AF FORSELLES INGENIEURBUREAU, HELSINGFORS



En god högtalare
kan nu en var bygga
med tillhjälp av vårt

MAGNETSYSTEM A-L 575

som inklusive överförings-
arm, kondensator, mem-
branpapp, sladd o. fullstän-
dig konstruktionsbeskriv-
ning betingar ett pris av

Kr. 11:— per sats

*Att tillgå i välsorterade
radioaffärer etc.*

★

I PARTI FRÅN:

**A.-B. AGA-LUX
GÖTEBORG**

Telefon:

Gruppenrop 70245

LISSENOLA LJUDDOSA

för såväl Tratt- som Kon-
högtalare

KRONOR

13: 50

ÖVERFÖRINGSARM

Kr. 1:—

AKTIEBOLAGET

FERD. LUNDQUIST & Co.

RADIOAVDELNINGEN

TEL. 11634

Använd i Edra radioapparater PANEL AV TROLIT

i vanlig »F»- eller »B»-kvalitet eller i de mo-
därna dessinerna 30 och 40.

*Nutidens förnämsta isolationsmateriel för
radio- och svagströmsändamål.*

Djupsvart högglossig yta, garanterat oför-
änderlig ifråga om färg och utseende. Obränn-
bart och ohygroskopiskt. Lätt att bearbeta.
Elektr. genomslagshållfasthet 25.000 V. pr 1
mm. tjocklek. Inre motstånd över 1 million
megohm. Levereras i plattor om 3, 4, 5, 6
och 8 mm. tjocklek. Sägade, färdigborrade
och graverade paneler i varje önskat ut-
förande offereras på begäran.

Rattar av Trolit

i en stor mångfald olika utförande, även
av s. k. Alpha-typ.

**RHEINISCH WESTFÄLISCHE
SPRENGSTOFF A. G.**

Abteilung Trolit • Troisdorf b. Köln

Prover och offerter på begäran från generalagenterna
för Sverige:

A.-B. Svensk-Schweiziska Handelskompaniet
Klara Norra Kyrkogata 34, Stockholm
eller för Göteborg och västra Sverige:
A.-B. Harald Wällgren, Göteborg 1

FELSÖKNING I MOTTAGARE

Ofta förekommer det att radiomottagaren utan föregående varning strejkar och felet ej är lätt att upptäcka. Det gäller då att gå systematiskt tillväga och skall nedan några råd givas i denna angelägenhet.

Huvudkällorna till förtret ligga i rör och batterier, varför man alltid först bör göra dem till föremål för sin uppmärksamhet.

Är det länge sedan *ackumulatorn* blev laddad är det troligt att rören ej få den tillräckliga spänningen, varvid alla signaler försvagas och ofta t. ex. vid en super om oscillatorn slutar svänga, alls intet höres. Ligger felet ej i ackumulatorn undersöker man *anodbatteriet*.

Ett fel i detta ger sig tillkänna genom:

- Dålig signalstyrka och svårighet att få återkoppling.
- Knastrande ljud i högtalare eller telefon, liknande ihållande atmosfäriska störningar.
- Tendens till självsvängning hos lågfrekvensförstärkare (förstärkaren tjuiter) och distortion genom att gallerbatteriet ej slites lika hastigt som anodbatteriet.

Man brukar kunna förhindra de i b) och c) nämnda sakerna genom att överbrygga batteriet med en stor kapacitet, c:a 2 μF och då slita batteriet fullständigare.

Rören ha ofta tendens att göra dålig kontakt i hållarna och kan man misstänka att ett rör sitter och glappar, varvid alls intet höres i mottagaren. Spärra därför alltid ut kontaktstiften innan rören nedsätts i apparaten.

En överbelastning av glödtråden skadar ofta denna så att emissionen går helt eller delvis förlorad. Misstänker man att något rör i mottagaren blivit försvagat gör man klokt i att prova rörens svängningsförmåga som detek-

torer. Ett annat sätt är att direkt mäta emissionen på röret med gallret vid nollpotential.

Synnerligen ofta förlora dubbelgallerrör, vilka användas som oscillatorer i superheterodyner, efter någon tid fullständigt sin emission.

Kontrollera även för säkerhets skull att inget rör är avbränt genom att koppla rörstiften i serie med en telefon och ett ficklampsbatteri varvid en kraftig knäpp skall höras i telefonen, om röret är helt.

Om rör och batterier befunnits fel-fria är det nödvändigt, att undersöka tilledningarna, så att ingen av dem är avbruten, vilket ofta sker under isolationen vid en kabelsko eller dyl.

I själva apparaten äro de flesta fel glappkontakter, kortslutna kondensatorer och avbrända primärlindningar i L. F. transformatorer. En lödning kan till synes vara ordentligt gjord. I realiteten har emellertid lödstället aldrig tagit riktigt utan lössnar vid första skakning. De båda trådarna ligga och glida mot varandra och ge upphov till knastrande ljud.

Har man anledning misstänka ett avbrott vid ett lödställe skall man borttaga alla rör och batterier och mäta genom apparaten med hörtelefon och ett ficklampsbatteri som indikator. Finnes ett dåligt lödställe höres ett knaster då man vidrör det felaktiga stället om ej direkt avbrott är för handen då naturligtvis intet höres. Att mäta med glimmlampa kan ge missvisande resultat, då även ett kontaktmotstånd på c:a 100 000 ohm ej hindrar lampan att lysa.

Andra ställen där avbrott äro att befara, är i sladdar till spolrör och variometerkylor. Genom att pröva med glimmlampa eller som ovan konstateras lätt dessa fel.

Om variabla kondensatorer göra kortslutning visar sig detta som knaster på vissa punkter av skalan.

== RADIO-AMATÖREN ==

Dåliga läckor och anodmotstånd ge upphov till ihållande sus och sprakningar och hjälper där endast att byta ut den felaktiga delen.

I lågfrekvenssidan uppkommer ofta tjut så snart anodbatteriet fallit i spänning. Detta beror på att batterimotståndet ökas och eftersom det är gemensamt för båda stegen, tjänstgör det samma som en återkoppling. Som förut nämdes hjälper det oftast med att shunta batteriet med en kondensator på 2 μ F, vilken släpper fram de lågfrekventa svängningarna.

Går tjutet trots detta ej bort beror det på koppling mellan lågfrekvenstransformatorerna, varvid nästan alltid det hjälper att vända ena transformatorns sekundärlindning, d. v. s. byta polerna på transformatorn.

Användes nätanslutningsapparater händer det att »motorboating» inställer sig. Vanligen kan detta hjälpas med att detektorns anodspänning sänkes något.

Avbrott å gallerledningar ge upphov till lätt igenkännbara fenomen, nämligen genom att en »elektricitetsverkston» höres i mottagaren, vilken blir kraftigare så snart man kommer med handen i närheten av det rör, vilket beröres av avbrottet eller också höres ett smattrande eller ett puffande ljud i telefonen, som ändrar periodtal om glödströmmen ändras.

En gallerläcka, som blivit dålig visar ofta liknande symptom.

Om en dålig kontakt finnes i svängningskretsen märkes detta, om man med återkopplingen bringar apparaten i svängning, i form av ett skrapande ljud. Samma förhållande inträder om antennen ligger emot någonstans.

Ett särskilt kapitel tarva superheterodynerna.

Felen där lokalisera sig i regel till

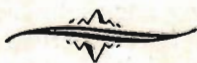
- a) mellanfrekvensen;
- b) oscillatoren.

Då man skall undersöka en sjuk super, övertygar man sig om, att samtliga batterispänningar äro riktiga och att rören ha full emission och sitta riktigt i sina socklar.

Genom potentiometern, om sådan finnes, bringar man mellanfrekvensförstärkaren i svängning. Går detta är denna del vanligen i ordning. Inträffar svängningen mycket tidigt är detta dock ett tecken på att de olika mellanfrekvenskretsarna ej äro avstämda till samma våglängd. Får man däremot ingen svängning är felavstämningen mycket stor, eller också finnes avbrott eller kortslutning i någon av kretsarna.

Man fuktar fingret och berör gallerkontakterna, börjande från röret närmast filtret. Höres en knäpp äro ledningarna i ordning. Höres däremot en »elektricitetsverkston» å något av rören är det avbrott. Misstänker man ett steg vara felaktigt, urkopplas detta, varefter apparaten provas å lokalsändningen. Kan man ej på detta sätt lokalisera felet, torde det vara nödvändigt att kontrollmäta samtliga transformatorerna på våglängd och förstärkning.

Ha vi funnit att mellanfrekvensförstärkaren är oskyldig till felet, undersöka vi att oscillatoren arbetar, genom att lämpligen lyssna på interferenstjut i en svängande mottagare (utan antenn). Vanliga fel i oscillatoren äro dåliga rör eller avbrott vid något kontaktställe. Att oscillatoren har anodspänning och tillräckligt hög sådan är givetvis nödvändigt att tillse. Vid en ultradyn lämnar oscillatoren ju anodspänning till modulatorens och man bör därför tillse, att kraftiga svängningar erhållas genom användande av ett kraftigt rör med hög anodspänning.



Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören är tillåtet endast under förutsättning att källan vid varje särskilt tillfälle tydligt anges.

HÖGFREKVENSFÖRSTÄRKNING MED SKÄRMGALLERRÖR

Allt sedan skärmgallerrören kommo i marknaden ha de helt upptagit intresset och använts i flertalet nykonstruktioner både för amatörbruk och kommersiellt byggda apparater.

Den stora fördelen med dessa rör är deras låga inre kapacitet och höga förstärkningsfaktor, varigenom man kan erhålla en stabil, neutraliserad förstärkare på flera steg, om endast den magnetiska kopplingen mellan elementen genom avskärmning kan hållas tillräckligt nere.

Genom det höga inre motståndet vålar det svårigheter att använda annan koppling än avstämd anodkrets och är den teoretiskt erhållbara förstärkningen därvid

$$K = \frac{S \cdot Z}{1 + \frac{Z}{R}}$$

där S är brantheten hos karakteristiken, R_p det inre motståndet och Z impedansen i anodkretsen.

Av den ovanstående ekvationen inser man att för bästa förstärkning S skall vara möjligast stor, ävensom R_p . För ett visst rör bli dessa värden fastlagda av konstruktionen, varför den utnyttjbara förstärkningen helt kommer att bero på Z .

Vid resonans kan dennas motstånd skrivas $\frac{\omega^2 L^2}{R}$ eller $\frac{L}{CR}$

där ω = vinkelfrekvensen, L induktansen, C kapaciteten och R kretsens högfrekvensmotstånd. $\frac{L}{C} \cdot \frac{1}{R}$ kan göras

stort på två olika sätt, dels genom att hålla förhållandet $\frac{L}{C}$ högt och dels genom att minska R i möjligaste mån. Det förstnämnda går genom att hålla

stor spole och liten kondensator, det senare genom att begagna litztråd.

Emedan R ej är konstant utan ändras med våglängden är det nödvändigt att uppmäta motståndet och de övriga konstanterna för ett antal spolar. Av de nedan sammanförda måtsiffrorna kunna vi bilda oss en uppfattning av vad man kan vänta att teoretiskt maximalt erhålla av ett skärmrör.

I. Spole av litztråd med induktansen 180 μH .

Våglängd	Motstånd	Impedans $\frac{\omega^2 L^2}{R}$
300	6.14 ohm	213 000 ohm
400	3.86	189 00
500	2.40	180 00

II. Baltic spole, läge II för 400 och 500 m, läge I för 300 m.

300	7.3	73 000
400	22	215 000
500	15.2	200 000

III. Honeycombspole Elektromekano, 50 varv.

300	10.4	95 000
400	7.5	90 000
500	5.25	67 000

IV. Lissen Honeycombspole, 40 varv.

300	5.2	131 000
400	4.5	102 000
500	3.8	63 000

V. Honeycombspole 50 varv, tyskt fabr.

300	28	35 000
400	20	33 000
500	14	25 000

Av de så erhållna värdena å impedansen beräknas lätt den teoretiska förstärkningen på ett par olika rör.

Vi taga t. ex. Philips A 442, och ett Telefunkenrör, ännu ej ute i marknaden. S äro respektive 0.8 och 0.45.

Vid våglängden 500 m erhålla vi då

RADIO-AMATÖREN

Spole	A 442	Tyskt rör	A 415
I	90	64	36.8
II	96	70	38.9
III	44	27.6	22.5
IV	41.4	26.3	21.8
V	18.7	11.2	13.7

Som jämförelse ha upptagits de värden å förstärkningen, samma spole skulle ha givit om den använts som idealisk transformator med ett rör A 415. Vi se att skärmrören äro överlägsna ända ned till de sämsta spolar, ehuru där i praktiken ett vanligt rör nog ger lika goda resultat.

Att märka är den relativt lilla variationen i värdet å den resulterande anodimpedansen, genom den kraftiga variationen av spolmotståndet med frekvensen.

I praktiken komma förhållandena vid förstärkningen att gestalta sig väsentligt olika och inkomma ett stort antal faktorer, vilka pressa ned förstärkningen.

Den främsta torde vara dämpningen från det påföljande röret, särskilt om detta är en gallerlikriktande detektor.

För att konstatera inverkan av alla dessa faktorer ha en del mätningar företagits i en verklig mottagare med hänsyn tagen till alla i praktiken förekommande felkällor. Den på skärmröret påtryckta spänningen har varit blott c:a 15—20 millivolt, vilket med en normal amatörantenn motsvarar en fältstyrka av c:a 0.05 mV/meter eller en svag signal.

Mätningen har företagits å ett antal spolrör bl. a. spole III. Resultatet lämnas nedan.

Spole III.

Förstärkning.

Våglängd	Teoretiskt möjlig		Prakt. uppmätt	
	A 442	Tysk	A 442	Tysk
300	58	32.5	29.7	24.5
400	55	31.2	25.6	21.2
500	44	27.6	21.3	16.8

Vid en bättre spole som har en låg

dämpning erhöles: ($\Delta = 1.9\%$ vid 450 m).

Förstärkning.

Våglängd	Teoretiskt möjlig		Prakt. uppmätt	
	A 442	Tysk	A 442	Tysk
300	82	58	36.5	32.4
400	79	56	33.7	29.7
500	73	52	31.8	26.5

I praktiken måste man alltså nöja sig med värden, vilka äro bortåt 50 % lägre än vad som kan beräknas.

Kapten Round anger även i sin bok om skärmgallerör att man i praktiken ej kan driva förstärkningen å de kortare rundradiovåglängderna högre än till ungefär 30 ggr.

Mätningar ha visat att genom återkoppling en vinst i signalstyrka från 15—50 % kan vinnas, högre för de sämre spolarna.

Beträffande avstämningsskärpan blir denna vid skärmrören helt beroende av resonanskurvan hos anodkretsen, med hänsyn tagen till dämpningen från påföljande rör.

En övergång till transformatorkoppling ger ej någon nämnvärd vinst, då det torde vara omöjligt att framställa en transformator med tillräckligt fast koppling.

En möjlighet är att uppoffra på skärmrörets stora förstärkning och genom lös koppling driva selektiviteten i höjden. Försök ha gjorts i denna riktning och kan ungefär samma resultat som vid ett vanligt rör erhållas men med betydligt bättre avstämningsskärpa.

Vid skärmrören måste man på grund av den utomordentligt höga förstärkningsfaktorn hålla all magnetisk koppling mellan antenn- och anodspolar nere nära 0-punkten. Så snart man önskar få en god förstärkning bör man helt kapsla de olika delarna och före de utgående ledningarna lämna plåtboxarna blockera med stora kapaciteter, ty eljest torde aldrig stabil mottagning kunna erhållas.



Vilka rör hava största jämnhet?

Huru många radioamatörer och apparatfabrikanter hava ej haft svårigheter att finna ett rörfabrikat där det ena röret av en viss typ alltid är exakt lika ett annat av samma typ. — »Jag har köpt ett likadant rör istället för det som gick sönder, men nu går mottagaren inte alls» får man tyvärr höra allt för ofta. — Provningar hava därför gjorts. Resultatet har blivit att fabrikanter av särskilt känsliga mottagare (superheterodyner m. fl.) såväl som intresserade amatörer alltmer övergå till att använda

Telefunkenrören

Svenska A.B.
TRÅDLÖS TELEGRAFI



OSRAM A.B.
Stockholm

NOACK ACKUMULATORER



NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN
G. C. FAXE
MALMÖ

Vår prislista RB 10 å

extra billig

Radiomateriel

och div.

Lågtemperaturrör

tillsändes alla amatörer gratis och franko på begäran. Denna lista omfattar div. provapparater, udda delar och div. lågtemperaturrör, som ej tillhöra vår standardmateriel och därför försäljas till synnerligen låga priser, dock under full garanti för användbarhet.

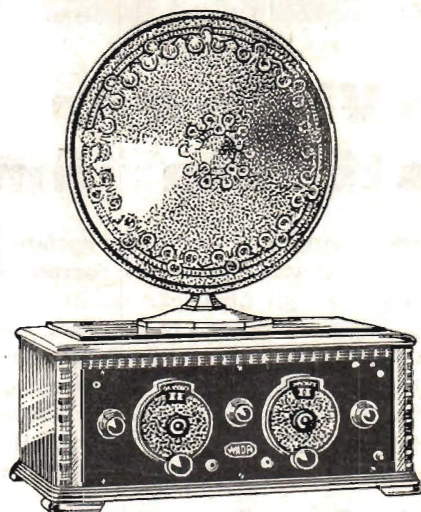
Ett utmärkt tillfälle för alla

experimenterande amatörer

att erhålla radiodelar till sällan förekommande priser.

GRAHAM BROTHERS A.B.
STOCKHOLM.

6-rörs
Neutro-
dyne
★
Svensk
kvalitets-
produkt.



Slår ut alla
konkur-
renter
★
Våglängd:
190-2000 m
★
Inga spol-
byten!

Teknikens »under-
verk» och »mäster-
verk» äro många.

W A D A
ä r e t t !

W A D A

Pröva, jämför och
döm! Jämför exem-
pelvis en sådan sak
som L J U D -
KVALITETEN.

PRISER:

WADA med rör och 2 st. telefon- och högtalareproppar **Kr. 475:—**
WADA SALONGSAPPARAT (radiomöbel i mörk mahogny
eller ljus björk) inkl. rör, telefon- och högtalareproppar
jämför inbyggd MUSICONE högtalare. (Plats finnes för
samtliga batterier resp. nätanslutningsapparater) **Kr. 700:—**

MUSICONE

NY MODELL

En Crosley-nyhet väcker alltid uppseende. Detta
visar sig redan med den nya MUSICONE D.
MUSICONE D är ojämförlig.



PRISER:

MUSICONE ULTRA **Kr. 35:—**
MUSICONE SUPER..... **„ 55:—**
MUSICONE D (se vidst. illustr.)... **„ 80:—**

AKTIEBOLAGET HARALD WÄLLGREN
GÖTEBORG 1

TELEFONER: 39577, 39578, 39579

TVÄRÖRS KORT- OCH LÅNGVÅGS- MOTTAGARE FÖR BELYSNINGS- STRÖM

AV CIVILINGENJÖR H. SJÖVALL

Den här beskrivna apparaten är en Reinartzmottagare med detektor och ett steg lågfrekvensförstärkning, snarlik Baltics mottagare nr 8, vars dimensioner på panel och bottenplatta även har kunnat användas. De olika delarna ha emellertid måst hopträngas i hög grad och rekommenderas därför att taga till utrymmet större.

Utom av den egentliga mottagaren upptages utrymmet till stor del av en inbyggd silkrets för uttagning av glödström, anod- och gallerströmmar från likströmsbelysningsnät. Inga batterier erfordras således.

Apparaten avviker även i några andra avseenden från det brukliga. Dels har som en mera effektiv kortvågsskruv i detektorns anodkrets insatts en lång cylinderspole med liten diameter och lindad med fin tråd i stället för en honeycombspole. Se uppsatsen i Ra-

dio-Amatörens marsnummer om »Högfrekvensdrosslar för korta vågor».

Vidare har antennuttaget förbundits med avstämningsskretsens gattersida genom en utbyttbar 25—200 cm blockkondensator i stället för att förbindas med den oavstämda delen av huvudspolen som brukligt. Särskilt vid de långa rundradiovåglängderna men även vid 30 meters våglängd har denna anordning givit gott resultat. Skulle mottagaren icke återkoppla, kan detta afhjälpas genom att öka återkopplingsvarven samt minska antennkondensatorn eller antennlängden. Vid de korta vågorna är 2-metersantenn tillräckligt. Philips kortvågssändare hörs även utan antenn.

Belysningsströmmen tillföres apparaten genom en vanlig förlängningsledning till de två bananstiften på panelens utsida till höger. Inga ytterligare anordningar för ledningsuttag behövas

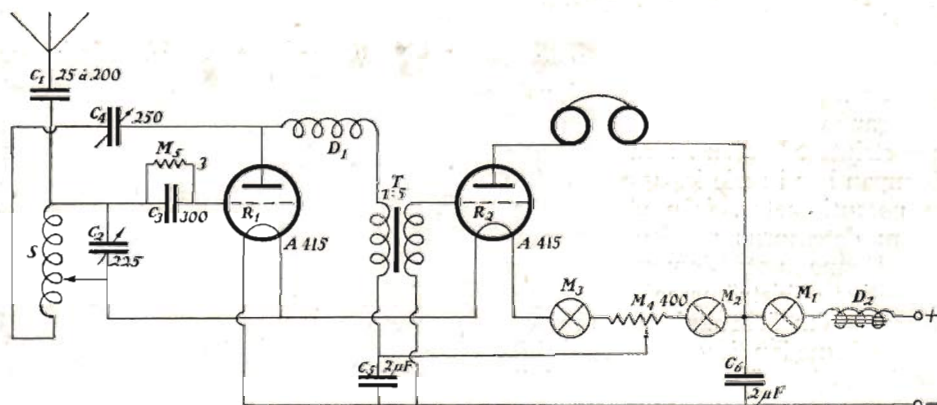


Fig. 1. Kopplingsschema för kort- och långvågsmottagare för belysningsström.

	1	Glödlampa nr	3
Nätspänning 120 volt	Kortsluten	15 watt 120 volt	25 watt 120 volt
» 220 »	15 watt 120 volt	»	»

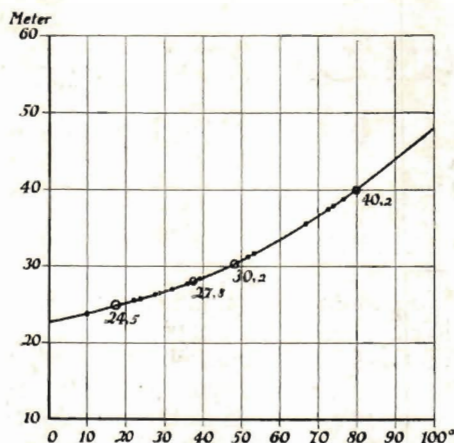


Fig. 2. Våglängdskurva för kortvågsmottagare.

Baltic vridkondensator CXL 225 cm. Baltics lägförlustspole 12 varv, varav $5\frac{1}{2}$ för återkoppling. Antenn ansluten genom 25 cm kondensator. Punkter utan påskrift utmärka telegrafstationer.

utom för telefon och antenn. Särskilt bör det vara till fördel, att apparatens baksida saknar uttag.

Totalströmmen går först genom en Weilo drossel för 50 mA och 220 ohm. Denna drossel kan enligt försök utan att nämnvärt uppvärmas användas för 100 milliamperere eller t. o. m. mera.

Efter drosseln går strömmen igenom seriekopplade glödlampor. För att minska det erforderliga utrymmet har mig-nontyp valts. Den första glödlampan har till uppgift att taga överskottet av spänning utöver 120 volt, då nätspänningen är 220 volt, och kan vid nätspänningar av 110—120 volt utelämnas eller kortslutas. Mellan 2:dra och 3:dje glödlampan har i serie inpassats en 400 ohms potentiometer, från vilkens rörliga arm detektorns anodspänning uttages. Denna potentiometer ersätter den brukliga glödströmsregleringen och gör, att strömförbrukningen blir ett minimum, emedan ingen ström behöver förbikopplas rören. Silkretsen fullständigas med 2 st. kondensatorer å 2 μ F enligt kopplingsschema, fig. 1.

Efter lamporna går strömmen i serie genom de båda rören, som här för böra vara av samma typ, först förstärkare-

röret och sedan detektorröret, tillbaka till belysningsnätets minuspol, som samtidigt ersätter jordledning.

I detta fall ha 2 st. Philips rör A-415 insatts och strömförbrukningen är vid 120 volt nätspänning och med angivna lampor enligt uppmätning 75 milliamperere, av vilket följer, att spänningsfallet över drosseln blir c:a 17 volt. Glödspänningen på rören uppmättes samtidigt till c:a 2.5 volt, vilket är avsevärt lägre än den för rören tillåtna spänningen, 4 volt, men dock fullt tillräckligt.

Med de för 220 volt angivna lamporna blir strömstyrkan 92 mA. Glödspänningen blir 3.9 volt och anodspänningen på andra röret 135 volt. Detektorspänningen blir lägst 33, högst 65 volt.

Särskild jordanslutningskontakt kan om så önskas anordnas, men måste vara skild från belysningsledningen genom en t. ex. 1 000 cm blockkondensator för att omöjliggöra kortslutningar. Utan direkt jordledning och utan jordplåt bakom panelen, som apparaten nu utförts, har handkapaciteten visat sig ganska besvärande.

Spänningsfallet över detektorns glödt-råd, i detta fall 2.5 eller 3.9 volt, användes som negativ förspänning för förstärkare-rörets galler. För röret A-415 är 4 volt något för hög galler-spänning, men dock användbar. Att

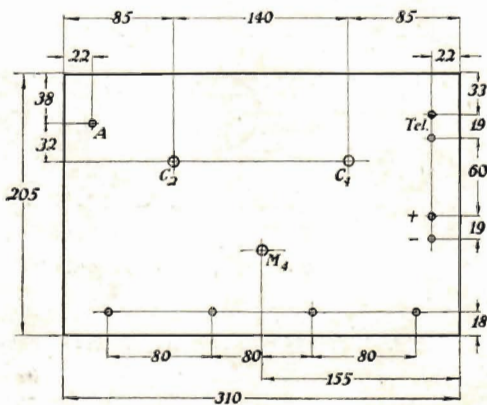


Fig. 3. Borrmall för panel.

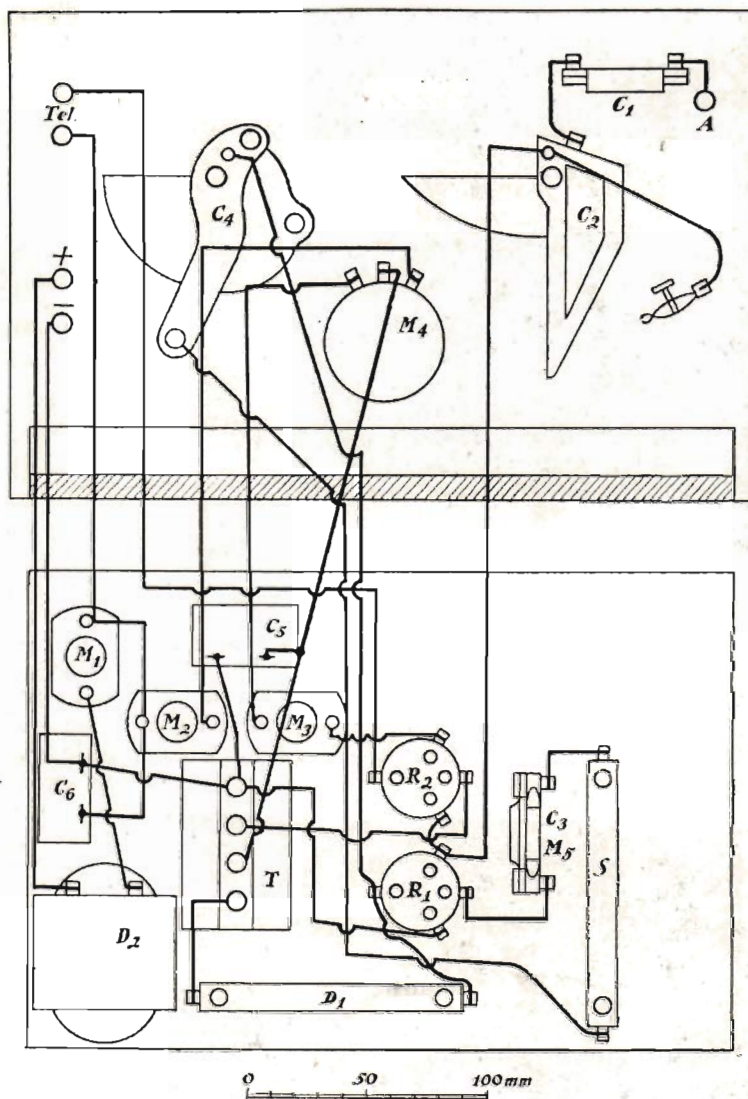


Fig. 4. Kopplingsritning.

denna rörtyp valts har berott på önskan att med låg strömförbrukning erhålla hög förstärkning vid hörtelefonlyssnande på speciellt de kortare vågorna. Lokalmottagning med högtalare går också bra ehuru för detta ändamål även andra rör t. ex. A-409 eller B-409 kunna tänkas användas. Givetvis måste därvid andra glödlampor användas och speciellt för B-409 en potentiometer,

som ej uppvärms för 0.15 amp. Den vanliga typen osar för denna ström.

För de kortare våglängderna ha Baltics lågförlustspolar eller hemmagjorda spolar av liknande typ använts. För rundradiovåglängderna ha spolar lindats på 60 mm cylindrar med bananstift på 100 mm avstånd. För Göteborgs våglängd har en sådan spole lindats med 0.35 mm tråd, för Motala med 0.2 mm tråd till nästan hela längden mellan stift. Uttaget har gjorts vid $\frac{1}{5}$ av total längden.

Olika högfrekvensdrosslar ha visats spela mycket liten roll vid de högre rundradiovåglängderna och en och samma spole har därför fått tjänstgöra vid samtliga våglängder med gott resultat. Huvudsaken är att få en spole, som är väl

avpassad för de korta vågorna. Den på fotografiet visade spolen har lindats med ett lager av 0.2 mm tråd och på en cylinderdiameter av 30 mm. Det kan vara fördelaktigt att hava flera sådana spolar med olika längd på lindningen att byta med, om vissa våglängder skulle visa sig svåra att taga in.

Kalibreringen av de korta vågorna kan ske dels med hjälp av övertonerna

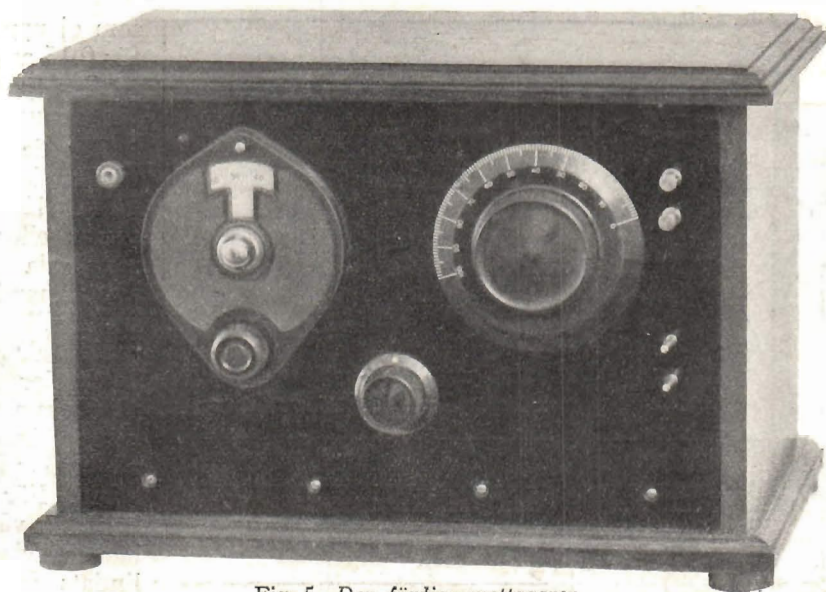


Fig. 5. Den färdiga mottagaren.

till den lokala stationen. Osäkerheten ifråga om nummerordningen av övertonen växer emellertid, ju kortare vågorna bli. Dels finnas vissa fasta punkter såsom Philips kortvågsstation i Holland på 30.2 meter, som utan svå-

righet kan höras. Vidare kan för göteborgarna Nya Varvets kortvågssändare på c:a 37 meter tjäna som ledning. Man kan höra en del snabbtelegrafering på c:a 26 meter från de brittiska strålstationerna och för övrigt

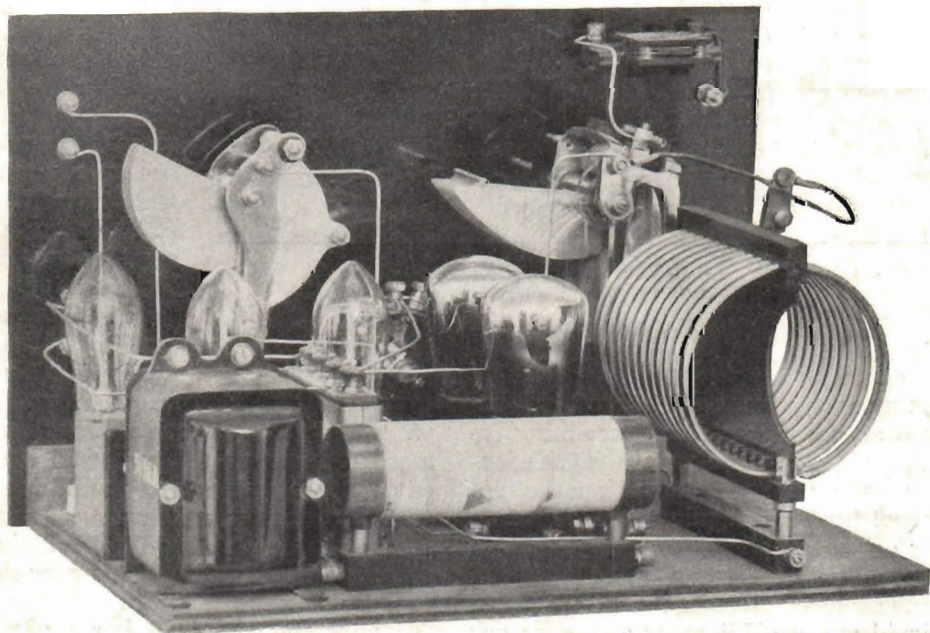


Fig. 6. Montagevinkeln sedd bakifrån.

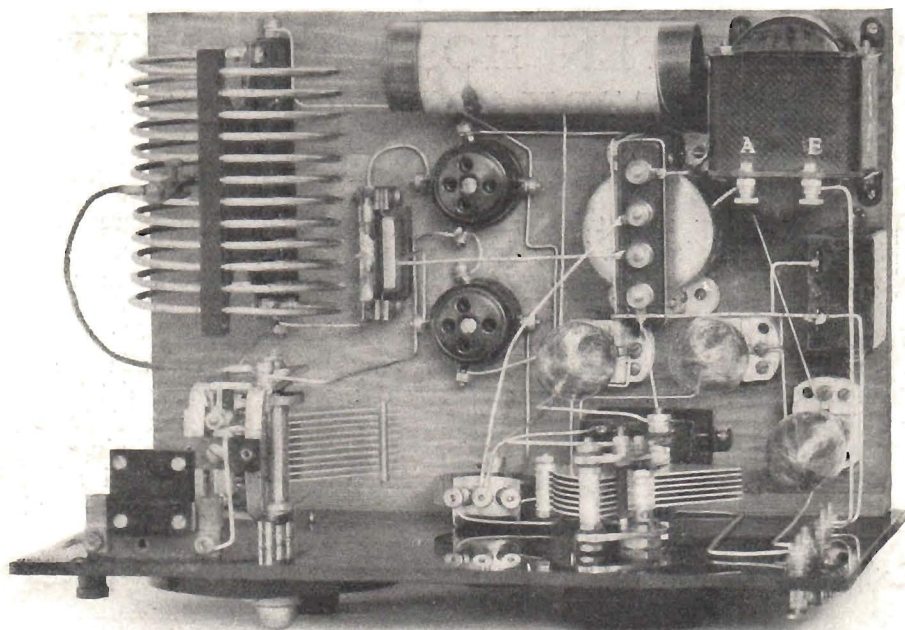


Fig. 7. Montaget uppifrån med borttagna rör.

andra stationer här och där på skalan. Diagram fig. 2 visar, huru en våglängdskurva erhållits av Philips station och Göteborgsstationens övertoner samt en fransk station, som enligt egen uppgift sänder på 40.2 meter.

Följande material har använts, för vilket den sammanräknade kostnaden blivit c:a 130 kr.:

- 1 låda.
- 1 bottenplatta av kryssfanér, 295×200×10 mm.
- 1 ebonitfrontplatta, 310×205×5 mm.
- 1 variabel kondensator, 225 cm, Baltic CXL.
- 1 mikroratt till d:o.
- 1 variabel kondensator, 250 cm, annat fabrikat.
- 1 gradskiva till d:o.
- 1 blockkondensator med luftisolering, 25 cm, Baltic.

- 1 hållare till d:o, Baltic.
- 1 gallerkondensator, 300 cm, Baltic.
- 1 gallerläcka, Loewe, 3 megohm.
- 1 hållare till d:o, Baltic.
- 1 lågförlustspole, Baltic SP 12 med uttagsklämma.
- 1 spolrör med stift och 0.2 mm isol. koppartråd för högfrekvensdrosseln.
- 2 spolfällare, Baltic SPH.
- 1 lågfrekvenstransformator 1:5, Formo.
- 2 rör, Philips, A-415.
- 2 rörhållare, Baltic LH.
- 1 lågfrekvensdrossel, Weilo, 220 ohm, 50 mA.
- 2 kondensatorer à 2 mikrofara.
- 3 lampor med mignonfatning, 120 volt, 15, 15 och 25 watt.
- 3 lamphållare med mignonfatning.
- 1 potentiometer, 400 ohm.
- 3 klämskruvar för telefon och antenn.
- 2 stift för nätanslutning.
- Kopplingstråd och träskruvar m. m.

RADIOLITTERATUR

»Internationale Radiotechnik». Kvartalstidskrift för översikter över den internationella radioteknikens utveckling. Förlag Anode, Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgischestr. 42. Pris pr häfte M. 1: 50, pr år M. 6: —. I häfte n:r 2, för 1 kvartalet 1928, redogöres

för en del nya kopplingar, såsom Filadyn och Superpliodyn. Huvuddelen ägnas åt referat av en stor mängd utländska radiotidskrifter. Vidare återges en fullständig tabell över alla världens radiotidskrifter (c:a 200 st.), omfattande uppgifter om tidskrifternas namn, förlag, redaktion, adress och priser.

STABILITETEN HOS LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE VID NÄT-ANSLUTNING

Nätanslutning är utan tvivel det bästa sättet att komma ifrån det viktiga problemet om radiomottagarnas strömförsörjning. Numera äro också möjligheterna att er-hålla lämplig materiel för ändamålet för handen och det är otvivelaktigt att

svängning inom förstärkaren som be-ror på återkopplingsverkan i filter-anordningarna. Försöker man sålunda använda en gemensam drossel med högt ohmskt motstånd för utjämning av anodströmmen till alla tre rören i en mottagare med detektor och två steg effektiv lågfre-kvensförstärkning, så finner man nog i allmänhet att mottagaren tjuiter kraf-tigt.

Vad beror detta på och hur skall man avhjälpa sa-ken? Se vi närmare på en filterkrets av det angivna slaget fig. 1, så se vi att den ström som flyter i sista rörets anodkrets och som är ganska stor, måste ge upphov till ett spän-ningsfall av motsvarande

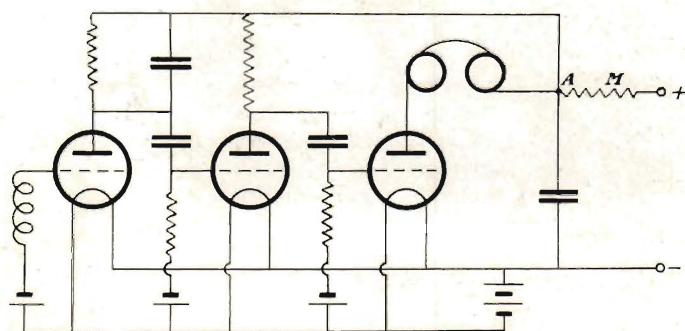


Fig. 1.

ett stort antal amatörer äro sysselsatta med att experimentera med effektiva nätanslutningsapparater.

Såsom många torde ha funnit, är det emellertid ej alltid så enkelt att få gott resultat. Vid såväl lik- som växel-strömsnät inträffar det ofta att mot-tagaren börjar tjuta eller brumma så snart strömmen påsläppes. Vid dålig filtrering och stor förstärk-nings i mottagaren händer det givetvis att störning- en härrör från nätet i form av en lamellton från lik-strömsnät eller ofullstän-digt likriktad växelström.

En dylik störning är emellertid lätt att skilja från en annan störning, som i det fall den uppträ-der också i regel är be-tydligt kraftigare. Detta är en lågfrekvent själv-

storlek i utjämningsanordningens mot-stånd M. Varierar strömmen ge-nom sista röret, vilket den alltid gör mer eller mindre, så kommer alltså spänningen i punkten A att variera. Då även de två andra rörens anodspän-ningar äro beroende av spänningen i punkten A, så kommer variationen i denna punkt att inverka på dessa sist-

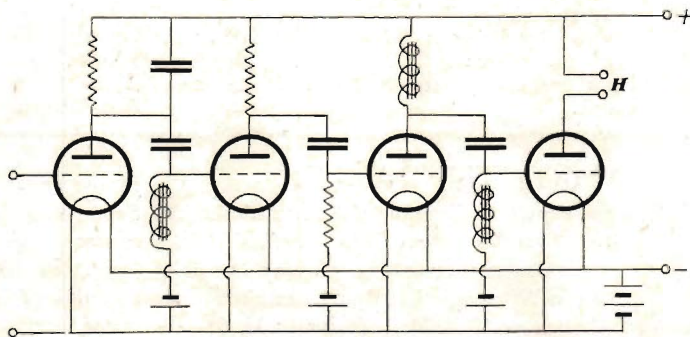


Fig. 2.

RADIO-AMATÖREN

nämnda rör, vilka i sin tur under förstärkning av variationen återverkar på sista röret och dess anodström. Denna kretsgång upprepas och förstärkaren svänger.

Dylika svängningar, som omöjliggör mottagningen kunna ha högre eller lägre periodtal beroende på de ingående lågfrekvenskretsarnas egen svängningstal. Dessbättre kunna de emellertid förbyggas på olika sätt. Ett sätt är att koppla förstärkaren så att fasförhållandena inom de olika kretsarna i möjligaste mån motverka svängningarnas uppkomst. En kraftig lågfrekvensförstärkare som i detta avseende speciellt kan rekommenderas anges i fig. 2.

För en mottagare, som har sin bestämda koppling och för vilken det gäller att konstruera en lämplig anslutningsapparat, måste man se till att anodströmmarna bli i tillräcklig grad oberoende av varandra. Vid likströmsnät är detta möjligt genom att i varje rörs anodledning insätta en särskild drossel med tillhörande blockkondensator. Problemet förenklas dock ofta därav att ändröret vid anslutning till likströmsnät kan matas med ofiltrerad ström ävensom därigenom att två eller flera rör, som ha mycket liten anodström, t. ex. mot-

ståndskopplade rör, ofta kunna gå på en gemensam drossel. Ett i synnerhet för lokalmottagning vanligt schema är därför det i fig. 3 återgivna.

Vid anslutning till växelströmsnät ställer sig saken något annorlunda,

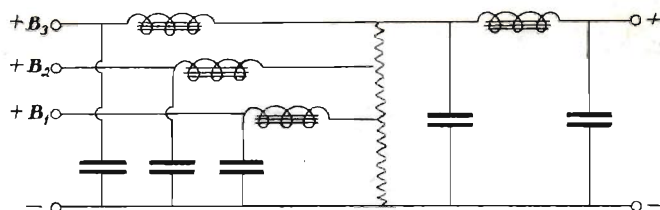


Fig. 4.

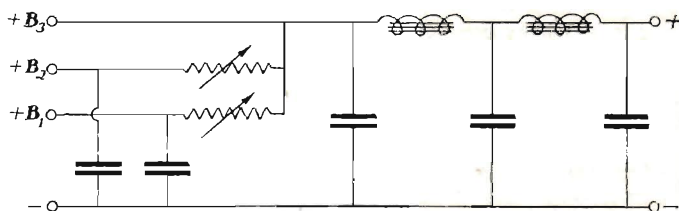


Fig. 5.

emedan man där ej kan helt skilja de olika anodkretsarna från varandra (med mindre man använder flera likriktare). Man har här i regel ett potentiometermotstånd, från vilket olika spänningar uttagas. Växelspänningarna i de olika anodkretsarna kunna emellertid skiljas åt genom att en drossel med kondensator insättes efter spänningsuttaget från motståndet i var och en av anodledningarna, se fig. 4.

Ett enklare sätt, som ofta leder till gott resultat, är att undvika potentiometermotstånd och i stället reglera anodspänningarna med höghömmotstånd, ett i varje anodledning. Vid ett dylikt schema som framgår av fig. 5 bör man ha lågt ohmskt motstånd i drosslarna. Efter varje regleringsmotstånd insättes en stor blockkondensator.

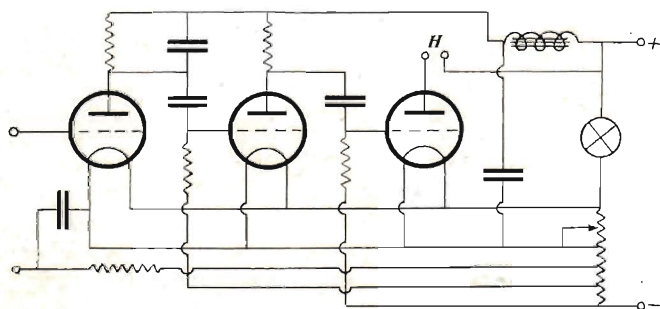


Fig. 3.



TIDSKRIFTSREVVY

Radio News. April 1928.

A novel automatic Volume Control. Till undvikande av alltför stora skillnader i ljudstyrka vid mottagning av olika stationer, är gallerförspänningen vid ett antal av högfrekvensförstärkarens för variabel och automatiskt reglerad av bärvågens styrka. En station, vars bärvåg är 1 000 gånger starkare än en annan station, kan härigenom reduceras till endast 3 gånger den andras styrka. Anordningen förutsätter en hög grad av förstärkning för de svagaste stationernas mottagning och en 2-elektrodlilikriktare med ett filter, som ger en potentialförändring proportionell mot bärvågsamplituden och oberoende av moduleringen. Den mottagare, som uppges vara utförd med kontrollen ifråga har 4 steg högfrekvens, 2-elektroddetektor och 4 steg lågfrekvens. Ett fragmentariskt schema med värden på de ingående delarna anges.

QST. Februari 1928.

Shielding efficiency of metals. Redogörelse för mätningar över effektiviteten av olika metaller såsom koppar, aluminium och mässing av olika tjocklek, vid användning i avskärningsplåtar och -boxar. Enligt resultaten har frekvensen, materialet och plåttjockleken en betydlig inverkan. Hela boxar skärma avsevärt bättre än enstaka plåtar och boxarna böra vara försedda med minsta möjliga öppningar.

Mars 1928.

Directional properties of transmitting and receiving antennas. En synnerligen omfattande redogörelse för teoretiska och experimentella bestämmingar av olika antennkonstruktioners riktungsverkan.

Two inexpensive test sets. Byggnadsbeskrivning över trene rörprovningsapparater. Vardera innefattar tre mätinstrument för mätning av anod- och glödspänningar, anodström och gallerspänning.

Wireless World. 29. februari, 7. och 14. mars 1928.

High-note loss in resistance amplifiers. Teoretisk undersökning i populär form av betingelserna för förstärkning av de höga tonerna vid motståndskopplade lågfrekvensförstärkare jämte redogörelse över utförda mätningar. Författaren kommer till det resultatet att alla toner över 5 000 pr sek. praktiskt taget gå förlorade vid användande av högmyror och höga anodmotstånd (2 megohm). För ett gott återgivande rekommenderas rör med omsättningstal av omkring 12 och anodmotstånd mellan 100 000 och 250 000 ohm.

14. mars 1928.

Grammophone amplifier. Fullständig konstruktionsbeskrivning över en 3-rörs, motståndskopplad grammofofonförstärkare med anslutningsapparat för växelström. Kostnaderna, utan rör, anges uppgå till £ 7 för förstärkaren och £ 3 10 sh. för anslutningsapparaten.

Funk. 24. februari 1928.

Das beste Messgerät. Helt teoretiska anvisningar över principerna för dels ett termo-mätinstrument och dels en fältstyrkemätare.

2. mars 1928.

Das Thermoelement als Stromquelle. En översikt över olika typer av termobatterier jämte en 1-rörskoppling, där all ström alstras av ett termobatteri. Anvisningar för hemtillverkning av termoelement saknas dock.

9. mars 1928.

Ein einfacher Röhrensummier für Niederfrequenz-Messzwecke. Schema och byggnadsanvisning för en lågfrekvens-röroscillator för verkställande av mätningar å lågfrekvensförstärkare.

16. mars 1928.

Ein selbstherstellbares Spiegelgalvanometer. En kortfattad men ganska fullständig och väl illustrerad uppsats om hemtillverkning av en spegelgalvanometer för mätning av speciellt ytterst svaga likströmmar. Tillverkningen fordrar en viss händighet och tillgång till verktyg.

TRIOTRON RADIO

Ställ fordringarna högt, tag Triotron Radiorör

De ge bästa resultat och äro ekonomiska i strömförbrukningen.

FABRIKSNEDERLAG FÖR SVERIGE:

A.-B. NICKELS & TODSEN, STOCKHOLM 16

LISSEN GRAMMOFON DOSA

»Pick-up» har kommit!

Grammofonmusik reproduceras genom radioapparat med oanad ljudkvalitet. Ingen ändring av radioapparaten erfordras.

»Pick-up» kr. 15:—, »Adeptor» kr. 1: 50.

Ingeniörsfirman **ELECTRIC**, Avd. B.
Biblioteksgatan 11 • Stockholm

LISSENOLA LJUDDOSA

för tratt» eller konhögtalare kr. 13: 50.

Arm för kon 1:—.

Köp Kristallförstärkaren PRIMO

tillförsäkrar Eder verkligt njutbar mottagning, där kristallmottagaren lämnar för liten ljudstyrka. Ytterst billig i drift.



(Enrörsförstärkare m. Philips dubbelgaller-rör och batterier)
Pris endast Kr. 33:—

Hugo Carlsson

Askersund • Tel. 58, 74

Vill Ni ha...?



en verkligt förstklassig radio- eller startackumulator, bör Ni köpa en av **Gottfried Hagens** världsberömda tillverkning, baserad på 37-årig erfarenhet inom branschen.



Levereras omg. från vårt lager i Stockholm. Återförsäljare erhålla förmänl. villkor.

GRAHAM BROTHERS A/B

Stockholm.

La Radiotechnique
Paris

★

Specialrören
för Johnson koppling

R 3856

R 3862

Olof Gyldén

Lidingö. Tel.: 985

Bertil Gräsman

Göteborg. Tel.: 9835



S
K
A
N
D
I
A

Säsongens slutspurt

GÖRES MED GRAWORS ELEKTRODOSA

»PHONOTRIC»

KRONOR 27:—

Leveransklar i april.

Enastående i ljudstyrka och tonrenhet.
Transformatorer för nätet. Drosslar
för anod- och glödström. Kondensatorblock för filter. Byggsatser
för anod- och glödströmsfilter.
Rectron-likriktarrör R. 22 och R. 24.

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA
STOCKHOLM

S
K
A
N
D
I
A



Gratis och franko sändas
kopplingsschemor och prislister över

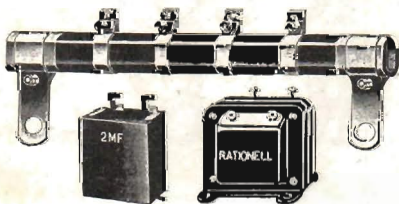
Vatea Dubbelgaller-
Högtalarrör



Vatea Dubbelrör
Vatea Tregallerrör

samt över ett 10-tal andra rörtypen
och div. radiomateriel, om annonsen
åberopas och adress insändes till

Vatea, Fack 736, Stockholm 1



Drosslar, motstånd och kondensatorer för
anodapparater, transformatorn »Rationell»
och all slags radiomateriel. Fack 736, Sthlm 1.

DUX RADIORÖR äro numera
kända och erkända över
hela landet.

DUX UNIVERSALRÖR 0.06
amp., 2 och 4 volt Kr. 6:—

DUX W. MOTSTÅNDSRÖR
0.06 amp., 4 volt Kr. 8:—

DUX KRAFTFÖRSTÄRKAR-
RÖR med tredubbel effekt
Kr. 10:—

Reklamerbjudande för att en-
var skall kunna övertyga sig
om Duxrörens förträffliga
egenskaper (effektivitet, långa
livslängd, frihet från mikro-
fondeffekt) utlämna vi prov-
rör för kr 4:— (kraftför-
stärkarör dock kr. 6:—).
Rekvirera vår nya katalog
och prislista med över 1.000
artiklar därav många sensa-
tionella nyheter. Byggsats
för jättekönhögtalare, mo-
derna drosslar, chokar m. m.

A.-B. Svenska Radioaffären K/B

Landets största specialaffär i branschen
Regeringsgat. 5 • Stockholm • Tel.: N. 3923. N. 3924

HEMMAGJORD UTGÅNGSDROSSEL

En av våra läsare har förfärdigat en utgångsdrossel, lämplig för anslutning av högtalare till Philips rör B 443 och givetvis även till andra rör.

Till drosseln har följande materiel använts:

600 meter 0.2 mm lackerad koppartråd (vikt c:a 200 gr.).

0.9 kg. finaste »blomstertråd», d. v. s. mjuk järntråd, som underkastas en extra urglödning och långsam avsvälgning

Härtill kommer en spolstomme av presspan eller dyl. ävensom linneband.

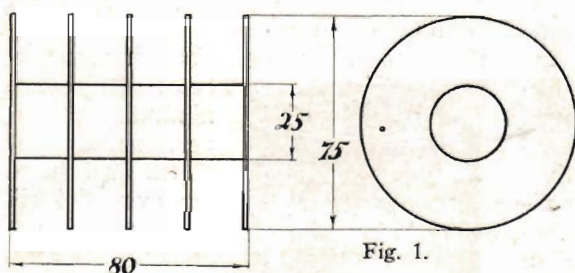


Fig. 1.

Spolstommens dimensioner framgå av fig. 1. Mellanväggarna mellan de fyra lindningssektionerna kunna utgöras av 2 mm tjock presspan. Sektionerna

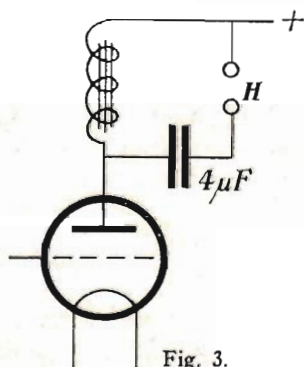


Fig. 3.

nerna lindas fulla med 0.2 mm emaljerad tråd och ett lager papper lägges mellan vart tredje lager. Efter varje sektion göres ett uttag.

Sedan pålindningen är färdig, inskjutes blomstertråden och omböjes så

att kärnan blir sluten, jmf. fig. 2. Utvändigt lindas sedan drosseln med linneband, som sammanhåller järntrådar-nas ändar.

De färdiga dimensionerna bli 90 mm längd och 80 mm diameter. Drosseln får ett ohmskt motstånd av 320 ohm.

Vid inkoppling av drosseln efter ett vanligt ändrör med lågt inre motstånd bör man använda den i fig. 3 visade kopplingen. Efter B 443 däremot, som

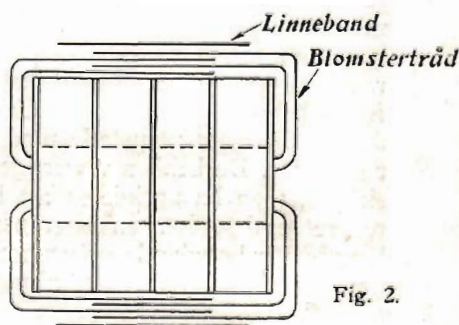


Fig. 2.

har högt inre motstånd, erhålles större ljudstyrka om högtalaren inkopplas över endast en del av drosseln. Man provar sig därför fram till bästa resul-

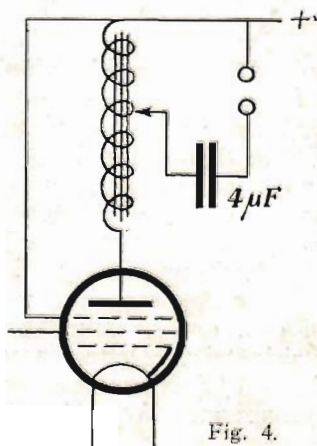


Fig. 4.

tat genom att pröva anslutning till de olika uttagen. I vanliga fall erfordras endast en av de fyra sektionerna över högtalaren enligt fig. 4.

EN NY NÄTANSLUTNINGSAPPARAT FÖR GLÖDSTRÖM

AV D:r F. NOACK, BERLIN.

Sedan länge ha elektroteknikerna sökt efter medel att ersätta batterier med anordningar, som ej erfordra omladdning eller ersättning, och som hålla konstant spänning.

Till en början ersattes anod-torr batteriet med anodackumulatören, vilken visserligen håller mera konstant spänning, men som måste omladdas. Sedermera började man med anodanslutningsapparater för strömmens direkta uttagande från belysningsnätet. Vanligen äro dessa apparater utrustade med ett likriktarerör. De behöva visserligen ingen skötsel, men ha nackdelen att likriktareröret endast har en begränsad livslängd. En betydande olägenhet låg vidare däri, att olika anslutningsapparater erfordrades för lik- och växelström. Denna olägenhet är särskilt kännbar på de platser där belysningsnätet ändras från lik- till växelström.

På sista tiden framställer man även nätanslutningsapparater för erhållande av glödström, vilka i princip likna anodapparaterna. I fråga om likströmsnät bli emellertid dylika glödströmsapparater mycket oekonomiska på grund av den ringa del av spänningen, som tillgodogöres.

Ett avsevärt framsteg synes ligga i tillämpande av termoelementens princip. Sammansvetsar man tvenne olika metallstycken och uppvärmer föreningsstället, så uppkommer en spänningsskillnad och, om strömkretsen slutes, en elektrisk ström. Detta fenomen kan utnyttjas vid konstruerandet av nätanslutningsapparater såväl för glöd- som anodström.

Emellertid är spänningen vid varje termoelement så liten att ett flertal element måste tillgripas för att få erforderlig spänning. Ett dylikt termobat-

teri utgör emellertid ett synnerligen värdefullt hjälpmedel vid konstruerandet av nätanslutningsapparater. Härvid uppvärmer man termoelementens föreningsställen med ström från nätet, men givet är att man även kan använda andra värmekällor om ingen ström finnes tillgänglig, t. ex. eldning med fotogen eller dyl.

Firman Dr. Ing. Straus & Berliner, Berlin S 42, har på årets mäsas i Leipzig utställt ett termobatteri, som ar-



Fig. 1. Termobatteri från firma Dr. Ing. Straus & Berliner, Berlin S 42.

betar efter ovan nämnda principer, se fig. 1. Detta är i stand att avge 0.4 till 1.4 amp. glödström vid 2 resp. 4 volts spänning, så att alla anspråk, som kunna ställas på en apparat för ifrågavarande ändamål, uppfyllas. Priset på batteriet ställer sig

även ganska moderat. I varje fall betalar sig ett termobatteri inom kort tid i jämförelse med andra anordningar. Firman levererar tre olika utförningar, nämligen för uppvärmning med elektrisk ström, med gas, eller med fotogen eller dyl.

Hållbarheten är synnerligen god. Prov ha visat att inga förändringar inträtt ännu efter 7 500 bränntimmar. I själva verket torde livslängden vara praktiskt taget obegränsad. Mot stötar och ovarsam behandling är batteriet även synnerligen okänsligt, vilket det ju måste vara för att kunna sättas i händerna på vem som helst.

RÖR- OCH LEDNINGSKAPACITETER OCH DERAS ÅTERVERKNINGAR I FÖRSTÄRKARE

AV M. VON ARDENNE OCH W. STOFF.

Genom de vid varje förstärkare oundvikliga kapaciteterna i rör och ledningar sättes en gräns för utnyttjandet av elektronrörens förstärkande verkan. Dessa kapaciteter, som ofta kort och gott kallas »skadliga kapaciteter», bestå av kapaciteterna mellan rörets elektroder, kapaciteterna mellan övriga ledande delar och kopplingselementens egenkapaciteter. Emellertid är det icke blott kapaciteterna såsom sådana, som äro skadliga i egentlig mening, utan även de återverkningar mellan en förstärkares olika kretsar, som orsakas av dessa kapaciteter.

Själva rörkapaciteten är vid de flesta avstämda förstärkare utan betydelse i så måtto att den endast ändrar kretsarnas avstämning. Vid förstärkare utan avstämde kopplingsdelar, orsaka däremot rörkapaciteterna en begränsning av förstärkningen som är beroende av den frekvens, som skall förstärkas, och som genom återverkningarna ytterligare förskjutes åt den ogynnsamma sidan.

I och för en närmare granskning av de skadliga kapaciteterna och deras återverkningar, betrakta vi ett förstärkningssteg, fig 1. I denna figur äro de olika kapaciteterna markerade med streckade linjer. Vad storleken av dessa olika kapaciteter beträffar, kan nämnas att kapaciteten mellan de olika elektroderna i ett modernt spänningsförstärkarerör ligger i storhetsordning-

en 1—4 cm. Till dessa elektrodkapaciteter addera sig till-ledningarnas kapaciteter. Vid någorlunda omsorgsfullt byggnadssätt uppgå dessa till 2—6 cm.

I fig. 1 betecknar R_g alla kopplingselement i gallerkretsen och R_a alla dylika i anodkretsen, varvid R_g och R_a beteckna godtyckliga växelströmsmotstånd, d. v. s. innefatta även föregående och efterföljande rörs skadliga kapaciteter. C_{gk} , C_{ga} och C_{ak} beteckna kapaciteterna galler-katod, galler-anod och anod-katod resp.

Såsom av figuren framgår, ligga C_{gk} och C_{ak} direkt parallellt över resp. galler- och anodkretsar, under det C_{ga} åstadkommer en förbindelse mellan de båda kretsarna. Till följd härav kan anodväxelspänningen E_a inverka på gallret. Till följd av denna återverkan flyter en del av anodväxelströmmen till gallret och inverkar på gallerkretsen som om ett tillskottsmotstånd vore inkopplat parallellt över gallerkretsen.

Utom denna anodåterverkan, som ökar med förstärkningsgraden, uppkommer även en galleråterverkan på anodkretsen. Denna kan dock försummas då den är obetydlig och minskar med stegrad förstärkning.

Alltefter anodkretsens olika beskaf-

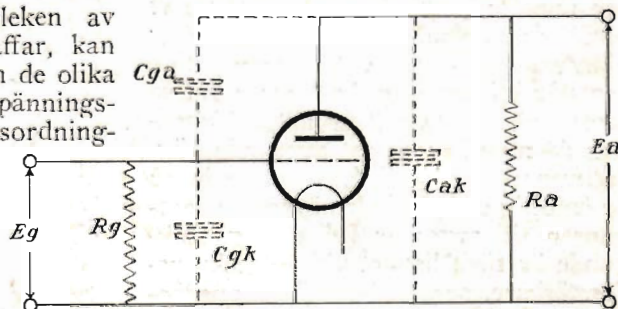


Fig. 1

Schematisk framställning av ett förstärkningssteg.

fenhet kan man särskilja tre olika fall. Är anodmotståndet R_a rent ohmskt får man i gallerkretsen endast en tillskottskapacitet. Detta fall kan dock ej praktiskt förverkligas. Vid avstånd anodkrets kan motståndet visserligen anses såsom rent ohmskt om resonansen är fullständig, men redan en ringa sidostämning ändrar förhållandena, så att man får ett av de följande två fallen.

Består anodkretsen av ett ohmskt motstånd med parallellkapacitet, d. v. s. anodkretsen är kapacitiv, uppstår genom anodåterverkan i gallerkretsen utom en tillskottskapacitet även ett positivt ohmskt motstånd. Detta fall har stor betydelse för motståndsförstärkares beroende av frekvensen. Av alldeles särskild betydelse är den av anodåterverkan orsakade uppkomsten av ett ohmskt motstånd i gallerkretsen för konstruktionen av *aperiodiska högfrekvensförstärkare*. Ligger nämligen en avståndskrets vid en dylik förstärkares ingångssida, så *stegras dämpningen* i denna krets *utomordentligt starkt* genom nämnda tillskottsmotstånd.

För att taga ett numeriskt exempel kan nämnas, att motståndet ligger i storhetsordningen 10,000 ohm eller mindre, om det rör sig om en aperiodisk högfrekvensförstärkare för rundradiovåglängder. Detta sakförhållande ger viktiga hållpunkter på frågan om förbättring av selektiviteten hos mottagare med aperiodisk högfrekvensförstärkning, vilken kommer att behandlas i en senare uppsats.

Vid induktiv belastning av anodkretsen uppstår i gallerkretsen ett negativt ohmskt motstånd, d. v. s. man erhåller självsvängning så snart detta negativa motstånd överstiger kretsens positiva motstånd. Detta fall är alltid förhållanden då man har skarpt avstämda högfrekvensförstärkare. Självsvängningen är omöjlig att förhindra även om resonansen till synes är fullständig. Liknande är förhållandet vid lågfrekvensförstärkare, som vid induktiv anodbe-

lastning även lätt kunna råka i självsvängning.

Ovan ha endast de skadliga kapaciteterna i *ett* förstärkaresteg med ett *enkelgallerrör* behandlats. Vid dubbelgallerrör tillkomma kapaciteterna mellan det andra gallret och övriga elektroder. Med dessa kapaciteter kan man antingen öka återverkningen på gallerkretsen och därvid med hjälp av särskilda anordningar neutralisera de ovan behandlade återverkningarna, eller också kan man genom användning av skärmgallerkoppling reducera kapaciteten anod-galler i hög grad.

Betydelsen av denna minskning av kapaciteten anod-galler speciellt för högfrekvensförstärkning har först uppmärksamats av A. W. Hull och N. H. Williams.* Förstärkarerör, speciellt avsedda för skärmgallerkoppling, ha ju numera också kommit i marknaden i de flesta länder.

Till skadliga kapaciteter har man även att räkna ledningskapaciteten i drosslar och transformatorer vid lågfrekvensförstärkare genom vilken galler-katod- resp. galler-anod-kapaciteten i resp. steg ökas.

Utomordentligt skadliga *genom sina återverkningar* kunna också de kapaciteter vara, som uppstå mellan gallren i *icke direkt* på varandra följande förstärkningssteg om ledningsföringen är olämplig. Dessa verkningar äro, på grund av den större skillnaden i växelspanningsamplituder mycket större än de i ett ensamt steg. I dylika fall uppstå nästan alltid självsvängningar. I synnerhet vid flerstegsförstärkare kan redan en kapacitet om endast bråkdelar av en cm leda till självsvängning. Vid dylika förstärkare måste man skilja de olika stegen från varandra genom effektiv avskärmning. Av särskild vikt äro dessa problem därför vid kombinerade rör där de skadliga kapaciteterna på det allra mest omsorgsfulla sätt måste förebyggas.

* »Characteristics of shielded grid plotrons», Phys. Rev. Bd 27, S. 432, 1926.

RADIO-AMATÖREN



NYHETER PÅ RADIOMARKNADEN

Georg Tepper & Co., Akazienstrasse
29, Berlin-Schöneberg.

Multitraformer, fig. 1, lågfrekvenstransformator av hög kvalitet med ett flertal lindningar, som medelst 8 st. klämskruvar kunna inkopplas på olika sätt. Följande omsättningstal kunna erhållas: 1:1, 1:1.25, 1:1.7, 1:2.2, 1:3, 1:3.75, 1:4, 1:5 och 1:6. Med denna transformator



Fig. 1.

är det således möjligt att erhålla alla vanligen förekommande omsättningstal. Genom utprovning kan man erhålla den för varje använt rör lämpligaste kopplingen.

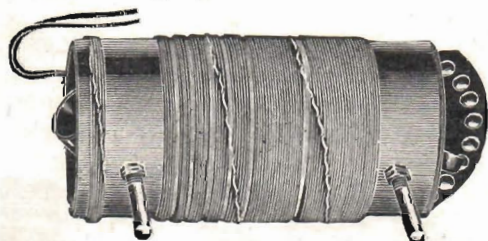


Fig. 2.

Albokoppler, fig. 2. Omkopplingsbar avstämningsspole med vridbar återkopplingsspole. Våg-

längdsområdena med en 500 cm avstämningsskondensator bli för de olika uttagen (jfr fig. 3).

Uttag	Våglängd	Uttag	Våglängd
1	100—230	5	250—1 000
2	130—350	6	280—1 150
3	150—500	7	400—1 600
4	200—750	8	600—2 400

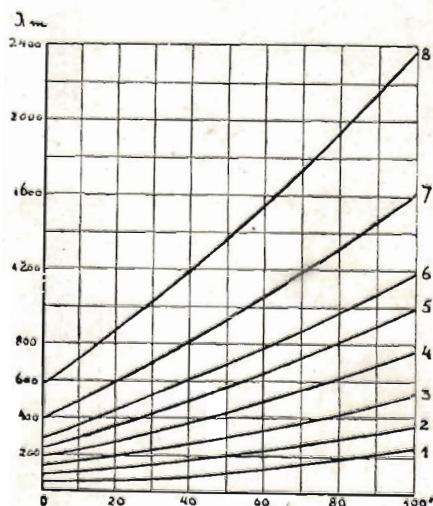


Fig. 3.

A.-B. Harald Wällgren, Göteborg 1.

Wada, fig. 4. 6-rörs neutrodyne med ett våglängdsområde 190—2000 m, som erhålles utan spolbyten genom en enda omkopplare om 3 steg. Mottagaren har två neutraliserade högfrekvenssteg, som ge en synnerligen god selektivitet, detektor med gallerlikriktning och två steg transformatorkopplad lågfrekvens, det sista steget med två parallellkopplade B 403. Ljudvolym och ljudkvalitet bli härigenom förstklassiga. Avstämningen sker med endast 2 rattar, av vilka den andra manövrerar en dubbelkondensator, som avstämmer de två sista gallerkretsarna. Apparaten utförande är alltigenom gott. Pris inkl. rör Kr. 475:—.

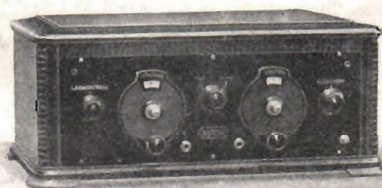


Fig. 4.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Crosley Musicone D, fig. 5. Konhögtalare, inbyggd i ett metallhölje med gallerverk. Diameter c:a 290 mm. Pris kr. 80:—.



Fig. 5.

Polar neutraliseringskondensator, fig. 6. Avsedd för montering å panel eller bottenbräda. Inställning sker genom skaftets utdragning eller inskjutning. Låsning kan ske med medelst en refflad mutter. Kortslutning omöjliggöres därigenom att beläggna äro isolerade från varandra med ebonit. Minimikapaciteten är 2 μ F.



Fig. 6.

A.-B. Baltic, Stockholm.

Femrörsmottagaren K: 25, Fig. 7. Denna nya mottagare är en superheterodyn enligt nytt system med oscillator A 409, modulator A 441, mellanfrekvensförstärkare A 442, detektor A 415 och lågfrekvensförstärkare B 443, sammanlagt alltså fem rör. Utom för en god ljudstyrka utmärker sig mottagaren särskilt för en hög grad av selektivitet. Pris inkl. rör kr. 350:—.

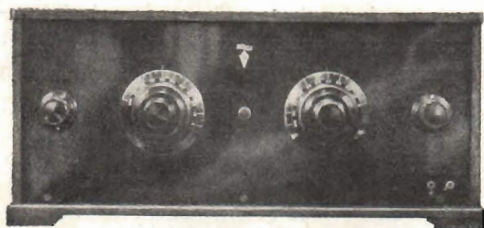


Fig. 7.

A.-B. Svecia-Radio, Stockholm 1.

Radiokabinett, fig. 8. Höjd 1 m, bredd 450 mm, djup 330 mm. Skåpets höjd 585 mm.

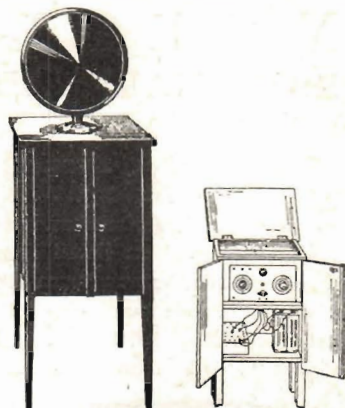


Fig. 8.

Gramo-Speaker, fig. 9. Högtalaredosa för trathögtalare. Pris kr. 13:50.

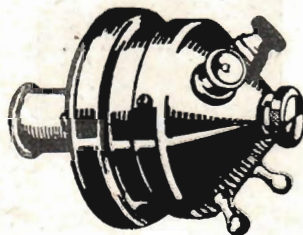


Fig. 9.

Philips Radio A.-B., Stockholm.

Philips glödtråds säkring, fig. 10, har formen av den anodpropp, som anslutes till anodbatteriet och seriekopplas med den negativa anodtillledningen. Kortslytes anodbatteriet över glödtråden, smälter säkringen. Den maximala anodström smälttråden kontinuerligt tål är 30 milliampère.



Fig. 10.



Fig. 11.

== RADIO-AMATÖREN ==

Philips ädelgassäkringar, fig. 11, äro avsedda som skydd för antenner mot för stora uppladdningar genom åska e. d. Tändspänningen är 180 v.

Philips anodspänningsapparat, typ 3003. Uttag för 6 olika anodspänningar och 3 st. gallerförsänningar. De sistnämnda äro oberoende av anodströmsförbrukningen, och reglerbara mellan 0 och -40 volt. Pris kr. 130:—.

Philips mignon-likriktare, typ 1017. Detta är en långtidslikriktare, som vid 4 volts ackumulator ger en laddningsström av c:a 170 mA. Genom en omkopplare kunna mottagaren och anodspänningsapparaten fränkopplas och likriktaren tillkopplas, så snart mottagningen avslutats. Genom uppladdning efter varje lyssning kan ackumulatoren vara mycket liten, t. ex. 3 å 4 ampère-timmar. Pris kr. 35:—.

Graham Brothers A.-B., Stockholm.

Mottagare »GBS 3 Camping», fig. 12. Trerörmottagare inbyggd i stark Unicaväska med läderskodda hörn, rymmande även anod- och glödströmsbatteri, telefon samt antenn och jordledning. Endast torrbatterier användas. Storlek 500×320×195 mm. Vikt komplett 9 kg. Pris inkl. rör och batterier kr. 250:—.



Fig. 12

Ivar Runwall, Sockholm.

Akerbyskåpet, fig. 13. Firman Ivar Runwall försäljer ett radioskåp, Åkerbyskåpet, som tillverkats i följande storlek: yttermått, 1000×450×330 mm; övre fackets innermått (bakom panelen): 180×400×230 mm.; undre fackets innermått: 320×400×280 mm.

Första siffran betecknar höjd, andra bredd

och tredje djup. Priset på denna typ är i furu kr. 32:— samt i ek eller björk kr. 42:—.

Även större modeller tillverkas.

Med bibehållande av den praktiska idén, till-

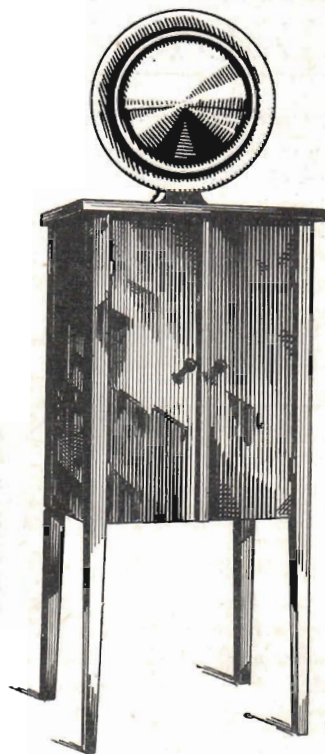


Fig. 13.

verkas skåpet jämväl på beställning i alla möbelstilar och med varje önskad ytbehandling, varjämte givetvis skåp kunna levereras i enlighet med av kunder tillhandahållna ritningar.

Einar Letzén, Radiofabrik, Nordanå.



Fig. 14.

Letzostat, fig. 14. Fast glödströmsmotstånd. Motståndet avläsbara däri-genom att de hålla exakt 1 ohm pr cm. Tvenne motstånd ligga inneslutna i en cylinder och kan inställning ske från 0 till 10 ohm. Pris kr. 1: 50.

RADIOPATENT

Elektrodynamisk telefon. Siemens & Halske
A. G., Berlin. Fig. 1.

Elektrodynamisk telefon med djupt avstämt membran, kännetecknad av att membranet är löst upplagt och att vid detsamma äro fästade ett flertal ringformiga i ett magnetfält rörliga spolar.

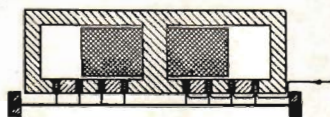


Fig. 1.

Stabiliseringsanordning för högfrekvensförstärkare. R. S. Miner, West Hartford, Conn., U. S. A. Fig. 3.

Vid en högfrekvensförstärkare med avstämd anodkrets användes en vid plus-sidan av anodkretsen liggande spole, som kopplas till gallerkretsen på sådant sätt att återkopplingsverkan genom rörkapaciteten neutraliseras.

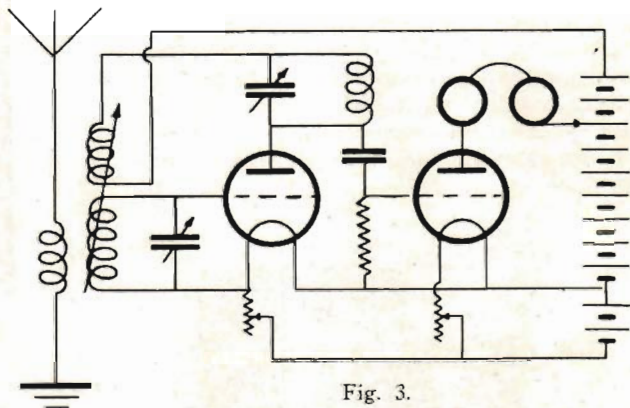


Fig. 3.

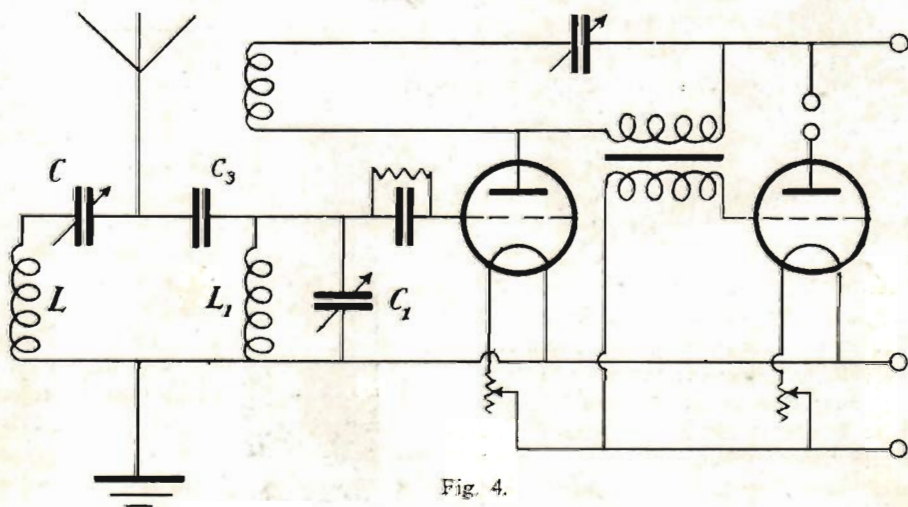


Fig. 4.

Mottagare för två våglängder. A. A. Harrison. Fig. 4.

Antennkretsen är delad i två delkretsar, av vilka en, $C-L$, är avstämd till den kortare av de båda våglängderna genom seriekopplad kondensator och spole. Den andra delen, C_1-L_1 , är avstämd till den längre våglängden medelst parallellkopplad kondensator och spole. En tredje kondensator, C_2 , är insatt på sätt fig. 4 anger.

Vid inställningen justeras C tills signalerna från den långvågiga stationen försvinna. Kretsen C_1-L_1 avstämms därpå tills signalstyrkan från den kortvågiga stationen blir maximum. Sedan denna justering är gjord, kan övergång från den ena till den andra stationen ske enbart genom vridning av kondensatorn C .

RÖRKARAKTERISTIKER OCH RÖRKONSTANTER

SAMT DERAS PRAKTISKA ANVÄNDNING

AV FIL. DR. G. H. D'AILLY.

(Forts. från n:r 3.)

De i fig. 7 erhållna sambanden mellan olika gallerspänningar och motsvarande värden på anodströmmen, under inkopplande av olika motstånd i anodkretsen kan man naturligtvis framställa grafiskt på samma sätt som med de ursprungliga gallerkarakteristikerna i det man på den vågräta skalan avsätter de olika gallerspänningarna och utefter den lodräta skalan de motsvarande anodströmsvärdena. På detta sätt erhåller man en kurva för varje använd spänning på anodbatteriet och varje olika i anodkretsen inkopplat motstånd. De sålunda erhållna karakteristikerna, vilka mer motsvara de i praktiken förekommande fallen, kallas för *dynamiska karakteristiker*. De talvärden, vilka erfordras för uppritandet av dessa kurvor, erhållas lätt ur fig. 7 eller en därmed analog, svarande mot de förhållanden, vilka för tillfället äro rådande.

Vi skola emellertid återgå till fig. 7 och tillämpa de där vunna erfarenheterna på ett praktiskt fall, nämligen ett förstärkningssteg i en motståndsförstärkare. I en sådan veta vi att det är fråga om spänningsförstärkning, i det att de variationer i spänningar hos anoden, vilka uppstå hos ett rör genom variationer av dettas gallerspänning, transformeras till ett följande rörs galler, och eventuellt upprepas detta förlopp ett visst antal gånger, beroende på hur stor totalförstärkning man önskar.

I fig. 7 ha vi lärt, att då galler-spänningen hos ett rör varierar, så uppkomma variationer hos anodspänningen endast om i anodkretsen är inkopplat

ett motstånd, och anodspänningsvariationerna bli desto större ju större det inkopplade motståndet är. Som bekant karakteriseras motståndsförstärkaren också av att ett tämligen stort motstånd är inkopplat i anodkretsen. De spänningsförändringar, vilka nu uppkomma hos anoden, få påverka ett följande rörs galler genom att det första rörets anod är förbunden med det följande rörets galler. Denna förbindelse får emellertid icke vara direkt, ty därvid skulle det andra rörets galler erhålla den högre positiva spänning, som råder på det första rörets anod, utan man inskjuter i förbindelseledningen en kondensator, vars kapacitet står i ett visst samband med den eller de frekvenser, vilka man önskar förstärkta utan märkbar störning. Då det gäller högfrekvensförstärkning kan denna kondensator vara tämligen liten under det att densamma vid lågfrekvensförstärkning bör tagas betydligt större. Det finnes visserligen ett mycket intressant teoretiskt samband mellan storleken av denna kondensator, distortionen och den frekvens, vilken förstärkes, jämte en del andra faktorer, men vi skola här icke ingå på detta utan antaga, att amatörerna i allmänhet på grund av erfarenhet äro förtrogna med huru stor kondensator de behöva i olika fall. Förutom den nämnda kondensatorn mellan första rörets anod och det följandes galler, så förekommer som bekant i denna koppling en gallerläcka, utgörande ett motstånd som förbinder andra rörets galler med den ena glödströmskontakten, eventuellt med inskjutande av ett gallerförspänningsbatteri.

I första rörets anodkrets ha vi således inskjutet, förutom det egentliga anodmotståndet, en grenledning, bestående av den nyssnämnda kondensatorn och gallerläckan, och denna grenledning kommer att utöva ett visst inflytande på anodkretsen och de där rådande förhållandena, så att dessa något avvika från vad vi förut skildrat i samband med fig. 7. Emellertid äro talvärdena på de ingående delarna i allmänhet så valda, att denna avvikelse för de flesta förekommande frekvenser blir utan större praktisk betydelse (man behöver endast taga hänsyn till desamma vid en mycket sträng analys av förhållandena) och vi kunna här alldeles försumma densamma. Vi antaga således, att de variationer, vilka uppstå i det första rörets anodspänning utan vidare överförs till det följande rörets galler, utan att de organ, med vilka detta förfarande sker, utöva något inflytande på det i fig. 7 skildrade förloppet.

Innan vi gå att se, huru förhållandena ställa sig då det första rörets galler utsättes för en varierande växelspanning, skola vi söka ur fig. 7, vilken avser detta första rör, söka finna den för röret gällande *förstärkningsfaktorn*. Vi erinra oss då, att denna var ett uttryck för huru många gånger starkare inverkan på anodströmmen som en variation i gällerspänningen utövade än motsvarande ändring i anodspänningen. Betrakta vi då en av kurvorna i figuren, svarande mot konstant gällerspänning, så finna vi, att en ökning av anodspänningen på 10 volt medför en ökning av anodströmmen av 1 milliampère. Betrakta vi åter förändringen i anodström vid endast ändring av gällerspänningen och således med konstant anodspänning, så få vi följa en lodrät linje och finna, att en ökning av gällerspänningen på 10 volt (exempelvis övergång från kurvan III till kurvan I och punkten C¹ till punkten A) leder till en ökning i anodströmmen av 3 milliampère. Föränd-

ringen för variation i gällerspänningen är således 3 gånger större än förändringen för motsvarande variation i anodspänningen, d. v. s. förstärkningsfaktorn hos det rör, vilket tänkes ligga till grund för fig. 7, är lika med 3. Ur förstärkningssynpunkt är således det tänkta röret föga gynnsamt, men figuren är uppgjord främst med tanke på att ge en tydlig bild av förloppet och icke för att de förekommande konstanterna skola ha de gynnsammaste siffrvärdena. Dessas storlek spela ingen roll då det endast gäller att klargöra det principiella förloppet.

Vi kunna nu lätt finna huru stor del av den förefintliga förstärkningsfaktorn, vilken utnyttjas i förstärkning vid användandet av olika anodmotstånd. Se vi då först på motståndet å 10 000 ohm, svarande mot den räta linjen V_0R , så ha vi förut funnit, att en variation av gällerspänningen på 20 volt (från kurvan I till kurvan V) svarar mot en variation av anodspänningen på 30 volt. Förstärkningsgraden är här lika med $30/20 = 1.5$, d. v. s. vi komma här endast att utnyttja *halva* teoretiska förstärkningsfaktorn, vilken vi nyss visat vara lika med 3.

Gå vi åter till det fall, att 20 000 ohms motstånd inkopplats i anodkretsen, svarande mot linjen V_0R^1 , så ha vi sett, att variationen i gällerspänning på 20 volt framkallade en variation i anodspänning på 40 volt. Här är således förstärkningsgraden lika med $40/20 = 2$, d. v. s. vi utnyttja nu $\frac{2}{3}$ av förstärkningsfaktorn. I förstärkningshänseende är således detta senare fall gynnsammare än det föregående, och anledningen härtill är det större motstånd, vilket inkopplats i anodkretsen.

Vi kunna således av detta draga den slutsatsen, att man erhåller i praktiken en allt större förstärkning ju större motstånd man inkopplar i anodkretsen. Ännu en illustration till detta erhålla vi om vi tänka oss att i anodkretsen inkopplas ett oerhört stort motstånd.

Vi ha då sett i det föregående, att effekten av en variation av gallerströmmen på 20 volt kan anses i det närmaste motsvara en förflyttning av arbetspunkten från läget A till läget Eⁿ, vilket motsvarar en ändring av anodspänningen av 60 volt. Förstärkningen blir då här $60/20 = 3$, d. v. s. i detta fall ha vi *helt och hållet* utnyttjat rörets förstärkningsfaktor.

Vi veta enligt den redogörelse vi redan lämnat, att man aldrig i praktiken kan *fullkomligt* uppnå detta fall men man kan emellertid komma detsamma huru nära man vill endast man väljer tillräckligt stort motstånd i anodkretsen och samtidigt på ett däremot svarande lämpligt sätt höjer spänningen hos anodbatteriet. I praktiken kan man anse att det är tillräckligt med att taga anodmotståndet 8 å 10 gånger rörets inre motstånd; så erhålles exempelvis för ett anodmotstånd lika med 10 gånger rörets motstånd en förstärkning, vilken svarar mot att den teoretiska förstärkningsfaktorn blir utnyttjad till mer än 90 %.

Då man i praktiken skall dimensionera en motståndsförstärkare och bestämma de olika ingående storheterna, t. ex. anodmotstånd, gallerförspänning, spänning hos anodbatteriet etc. så är det emellertid en hel del saker att iakttaga, åt vilka vi nu skola ägna ett par ord. Vi utgå då för enkelhets skull från det rör, vilket fig. 7 avser, trots att detsamma icke kan anses vara ett i praktiken idealiskt rör, de erhållna resultaten och beräkningarna låta sig nämligen lätt utan vidare överföras till och tillämpas på vilket som helst rör, som kommer till användning.

Tänka vi oss först att det inkopplade anodmotståndet är lika med 10 000 ohm, svarande mot linjen V_0R , och således den använda spänningen å anodbatteriet är 130 volt, och vi låta rörets gallerström växla mellan 0 volt och —20 volt, så kommer tydligen arbetspunkten att röra sig utefter linjen AE, där A och E äro ytterlägena under det

att C. svarande mot gallerströmmen —10 volt, är medelläget. Vi kunna således säga, att linjen AE är »arbetslinjen» för växlingar i gallerströmmen omkring medelvärdet —10 volt med en amplitud av 10 volt åt vardera sidan. De växlingar i spänning, vilka svara mot det ljud, som skall förstärkas, komma således på detta sätt att representeras av att arbetspunkten rör sig av och an omkring ett medelläge och med en viss, mot ljudets styrka svarande amplitud. Medelläget — i vårt exempel just punkten C — svarar mot att för ögonblicket intet ljud förefinnes, d. v. s. det råder för tillfället tystnad.

Vi kunna nu genast göra tvenne förberedande observationer beträffande läget hos linjen AE. Först och främst måste detta vara sådant, att linjen utefter hela sin längd — svarande mot de största förekommande amplituderna — komma att ligga inom det område, som svarar mot att gallret har *negativ* spänning. Linjen AE får således icke sträcka sig till vänster om kurvan I, vilken avser gallerströmmen noll, utan den får på sin höjd nå fram till denna kurva, just så som vi illustrerat i figuren. Anledningen härtill inses omedelbart, om vi erinra oss det störande inflytande som den s. k. gallerströmmen utövar i en förstärkare. Gallerström uppstår då gallret får positiv spänning, och detta medför distortion vid förstärkningen. Är däremot gallerströmmen negativ så förefinnes ingen gallerström (denna börjar praktiskt taget med gallerströmmen noll), och man är således fri från denna störningskälla.

Den andra observationen beträffande läget hos linjen AE är att densamma till hela sin längd skall ligga inom det område, där man kan ha rätt att anse karakteristikerna *praktiskt taget raka*. Endast inom detta område erhåller man variationerna i anodspänningen proportionella mot variationerna i gallerströmning, vilket är ett villkor för att förstärkningen skall försiggå utan distor-

tion och således den förstärkta ljudkurvan bli en förstörad bild av den ursprungliga, men dock av *fullkomligt samma form*.

Slutligen komma vi till frågan om lutningen hos linjen AE. Vi ha då förut visat, att ju mer denna linje närmar sig det vågräta läget, dess mer utnyttjas förstärkningsfaktorn, och detta är tydligen ett önskemål då man naturligtvis vill ha förstärkningen så stor som möjligt för varje steg. Om nu punkten A skall ligga någonstans i i närheten av mittpunkten på den raka delen av kurvan I, så se vi, att ju mer linjen AE d. v. s. linjen AV_0 närmar sig att bli vågrät, dess mer förskjutes punkten V_0 åt höger, och detta innebär i sin tur att en allt högre spänning måste givas åt anodbatteriet. Av ekonomiska skäl kan man emellertid icke öka anodbatteriets spänning huru mycket som helst, utan här får man göra en kompromiss mellan förstärkningens storlek och storleken på anodbatteriets spänning. För finnandet av lämpliga värden har man emellertid mycket nytta av den grafiska framställningen av anodkaraktistikerna, och med tillhjälp av en linjal kan man lätt söka sig fram till ett läge hos linjen AV_0 , vilket representerar en lämplig lösning av det praktiska problemet. Sedan lutningen hos linjen på detta sätt bestämts, kan man lätt genom den enkla räkning vi förut visat finna storleken på det motstånd, som skall inkopplas i anodkretsen. Man bör emellertid under alla förhållanden sträva efter att få linjen AV_0 belägen så lågt som möjligt, ty däri-genom kan man vid ett visst anodmotstånd begagna sig av lägre spänning hos anodbatteriet och dels blir anodströmmen mindre, varigenom anodbatteriet varar längre. Härvid har man emellertid endast att tillse, att linjen AV_0 ej placeras så lågt, att arbetslinjen AE kommer att skära över de krökta delerna av karaktistikerna.

Slutligen måste den negativa galler-spänningen hos röret väljas så pass

stor — i vårt exempel — 10 volt — att arbetslinjen AE enligt nyssnämnda påpekande kommer helt inom det negativa området för galler-spänningen, och detta innebär tydligen att den negativa gallerförspänningens numeriska värde måste uppgå till minst storleken av amplituden hos de spänningsvariationer, vilka skola förstärkas.

Slutligen några ord beträffande de rör, vilka lämpa sig som mellansteg i en motståndsförstärkare (vi undantaga sista röret, vilket är underkastat speciella arbetsförhållanden, som avvika från de här behandlade).

För det första bör rörets förstärkningsfaktor vara stor, då densamma som vi sett är bestämmande för den grad av förstärkning, som högst kan uppnås. Vidare bör det inre motståndet hos röret vara så litet som möjligt; vi ha ju sett, att anodmotståndet måste vara en ganska stor mångfald av rörets motstånd för att förstärkningsfaktorn skall bli väl utnyttjad, och stort rörmotstånd medför således stort anodmotstånd samt även i andra hand tämligen stor spänning hos anodbatteriet. Då förstärkningsfaktorn och rörmotståndet ofta följa varandra, så får man här kompromissa mellan förstärkningens storlek och de ekonomiska förhållandena så att bästa möjliga resultat ernås under föreliggande omständigheter. För ett lämpligt realiserande av denna kompromiss begagnar man sig med fördel av en med fig. 7 analog grafisk framställning av de ifrågavarande rörens egenskaper.

I den förestående framställningen tro vi oss ha lämnat de experimenterande amatörerna ett gott verktyg i handen då det gäller bedömandet av olika rör och deras verkningsätt samt huru man lämpligen skall justera en förstärkare, och vi vilja till sist framhålla, att ju mer man vänjer sig att förstå de olika rörkurvorna och de förhållanden, som ligga bakom desamma, dess mer framgångsrikt och planmässigt kan man lägga sina experiment och sitt apparat-

== RADIO-AMATÖREN ==

bygge. Vi ha visserligen här endast uppehållit oss vid förloppet i en motståndsförstärkare, men då denna apparattyp på grund av sina höga kvalitativa egenskaper blivit allt mer populär och använd, ha vi ansett detta för tillfället vara tillräckligt. Vid transformatorförstärkning (ävensom vid sista röret i en förstärkare av godtyckligt

slag) har man visserligen att göra med delvis analoga förhållanden, men förloppet är därvid tämligen mer invecklat och i följd därav icke fullt lika lämpligt då det gäller klarläggandet av karaktistikerna och deras betydelse. En undersökning av förhållandena vid dessa förstärkaretyper kan måhända bli föremål för en senare framställning.



RUNDRADIO-SÄNDARE PÅ KORTA VÅGOR. I samband med det aktuella intresset för rundradio på korta vågor, meddelas här en fullständig tabell över samtliga de korta våglängder, på vilka rundradiosändningar för närvarande förekomma. Det bör emellertid påpekas att en hel del förändringar kunna väntas, ävensom att flera stationer inom kort komma att upptaga försökssändningar.

	m.		
Ocean Township, NJ, USA (WNJ) ...	13.88	Caterham, England (2NM)	32.50
Rocky Point, NY, USA (2XG)	16.02	Schenectady, NY, USA (2XAF)	32.77
Bandoeng, Java (ANH)	17.00	San Francisco, Calif, USA (6XAR) ...	33.00
Berlin, Tyskland (AGC)	17.20	Malabar, Java	33.00
Malabar, Java	17.40	Taipeh, Japan (JFAB)	39.50
Kootwijk, Holland (PCLL)	18.70	Lyon, Frankrike	40.00
Schenectady, NY, USA (2XAD)	21.96	Los Angeles, Calif, USA (6XBR)	40.00
Richmond Hill, NY, USA (2XE)	22.10	Stuttgart, Tyskland	42.00
Fort Wayne, Ind. USA	22.80	Pittsburgh, Pa, USA (KDKA)	42.95
Houlton, Maine, USA (2XAA)	23.00	New Brunswick, NJ, USA (WIZ)	43.35
Chelmsford, England (5SW)	24.00	Langenberg, Tyskland (LA)	43.90
Pittsburgh, Pa, USA (KDKA)	27.00	Rom, Italien (1AX)	45.00
Sydney, Australien (2ME)	28.50	Ocean Tp, NJ, USA (WND)	46.48
New York, NY, USA (2XAL)	30.00	Königswusterhausen, Tyskland	52.00
Hilversum, Holland (PCJJ)	30.20	Cincinnati, Ohio, USA (WLW)	52.02
Bern, Schweiz (EH9OC)	32.00	Brooklyn, NY, USA	54.00
Sydney, Australien (2FC)	32.00	Columbus, Ohio, USA	54.02
Drummondville, Canada (CF)	32.00	Melbourne, Australien (3AR)	55.00
Zürich, Schweiz (EH9XD)	32.00	Nauen, Tyskland (AGJ)	56.70
Johannesburg, Sydafrika (JB)	32.00	Bound Brook, NJ, USA (3XQ)	60.00
		Council Bluffs, Iowa, USA (9XU)	61.06
		East Pittsburgh, Pa, USA (KDKA) ...	62.50
		Richmond Hill, NY, USA (WABC) ...	64.00
		Newark, NJ, USA (2XBA)	65.18
		Inglewood, Calif, USA (6XAI)	66.04
		Perth, Australien (6WF)	100.00
		Spokane, Wash., USA (7XAB)	105.90
		Richmond Hill, NY, USA (2XE)	106.00
		Los Angeles, Calif., USA (6XBR)	106.00
		Tilton, New Hampshire, USA (1XY) ...	109.00

Vi söka radioombud för vår nya
OLYMPIA IX, 4 rör
 till det oerhört låga priset kr. 72:50. Svecia Kort-
 vågsmott., 2-rörs Kt. 61:—, Svecia Skärm. 3-rörsm.
 »35» Kr. 99:—. **A.-B. Svecia-Radio, Stockholm 1**
 Bekväma avbetalningsvillkor.

Samman-
 Limmar
 Allt



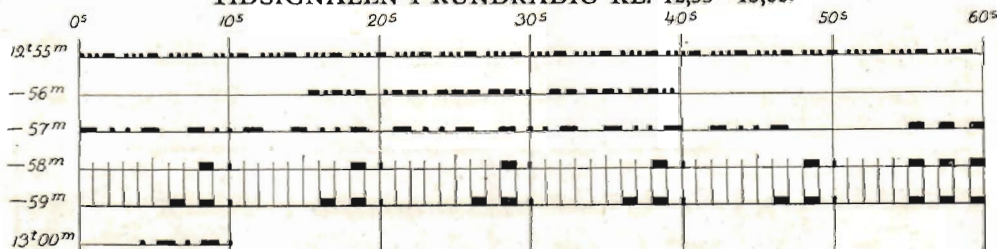
Gynna Radio-Amatörens annonsörer

EUROPEISK RUNDRAIO

Tabellen är sammanställd efter senast tillgängliga uppgifter.

Hilversum, Holland	30.2	Reval (Tallinn), Estland	285.7	Notodden, Norge	447.8
Ornsköltsvik, Sverige	187.5	Edinburg, Storbritannien	288.5	Rom, Italien	450
Karlskrona, Sverige	196	Radio Lyon, Frankrike	291.3	Moskwa, Ryssland	450
Jönköping, Sverige	201.3	Dundee, Storbritannien	294.1	Stockholm, Sverige	454.5
Kristinehamn, Sverige	202.7	Hull, Storbritannien	294.1	Rjukan, Norge	457.5
Gävle, Sverige	204.1	Stoke-on-Trent, Storbrit.	294.1	Paris PTT, Frankrike	458
Viborg, Finland	214.3	Swansea, Storbritannien	294.1	Oslo, Norge	461.5
Halmstad, Sverige	215.8	Uddevalla, Sverige	294.1	Langenberg, Tyskland	468.8
Sofia, Bulgarien	215.8	Innsbruck, Österrike	294.1	Charkow, Ryssland	477
Luxemburg, Luxemburg	217.4	Liège, Belgien	294.1	Lyon (P. T. T.), Frankr.	480
Kowno, Litauen	219	Varberg, Sverige	297	Berlin I, Tyskland	483.9
Karlstad, Sverige	220.6	Agen, Frankrike	297	Daventry, Storbrit.	491.8
Strassburg, Frankrike	222.2	Liverpool, Storbritann.	297	Aberdeen, Storbritannien	500
Leninograd, Ryssland	223.9	Hannover, Tyskland	297	Uppsala, Sverige	500
Belgrad, Jugoslavien	225.6	Jyväskylä, Finland	297	Linköping, Sverige	500
Hälsingborg, Sverige	229	Marseilles, Frankrike	300	Valencia, Spanien	500
Umeå, Sverige	229	Nürnberg, Tyskland	303	Como, Italien	500
Borås, Sverige	230.8	Belfast, Storbritannien	306.1	Tromsø, Norge	500
Örebro, Sverige	236.2	Marseille, Frankrike	309.3	Porsgrund, Norge	500
Stettin, Tyskland	236.2	Zagreb, Jugoslavien	310	Brüssel, Belgien	508.5
Bukarest, Rumänien	236.2	Newcastle, Storbritann.	312.5	Wien I, Österrike	517.2
Kiruna, Sverige	238	Milano, Italien	315.8	Riga, Lettland	526.3
Bordeaux, Frankrike	238.1	Dublin, Irland	319.1	München, Tyskland	535.7
Helsingfors I, Finland	240	Limoges, Frankrike	320	Sundsvall, Sverige	545.6
Münster, Tyskland	241.9	Breslau, Tyskland	322.6	Budapest, Ungern	555.8
Trondhjem, Norge	243.9	Bournemouth, Storbrit.	326.1	Hamar, Norge	566
Eskilstuna, Sverige	250	Königsberg, Tyskland	329.7	Berlin II, Tyskland	566
Gleiwitz, Tyskland	250	Neapel, Italien	333.3	Bloemendaal, Holland	566
Uleåborg, Finland	250	Reykjavik, Island	333.3	St. Michel, Finland	566
Säffle, Sverige	252.1	Carthage, Spanien	335	Vardø, Norge	566
Bremen, Tyskland	252.1	Köpenhamn, Danmark	337	Freiburg, Tyskland	577
Bradford, Storbritannien	252.1	Paris, Petit Parisien, Fr.	340.9	Madrid, Spanien	577
Kalmar, Sverige	254.2	Barcelona, Spanien	343	Wien II, Österrike	577
Kiel, Tyskland	254.2	Sevilla, Spanien	344.8	Zürich, Schweiz	588.2
Linz, Österrike	254.2	Prag, Tjeckoslovakien	348.9	Grenoble, Fr. (P. T. T.)	588.2
Björneborg, Finland	254.2	Cardiff, Storbritannien	353	Moskwa, Ryssland	720
Toulouse, Frankrike	258	Falun, Sverige	357.1	Östersund, Sverige	720
Malmö, Sverige	260.9	Graz, Österrike	357.1	Genève, Schweiz	760
Bratislava, Tjeckoslovak.	163.2	London, Storbritannien	361.4	Odense, Danmark	810
Lille, Frankrike	265	Leipzig, Tyskland	365.8	Lausanne, Schweiz	850
Lissabon, Portugal	267.8	Bergen, Norge	370.4	Leninograd, Ryssland	1000
Posen, Polen	270	Madrid, Spanien	375	Hilversum, Holland	1060
Bordeaux, Frankrike	270.3	Helsingfors II, Finland	375	Basel, Schweiz	1100
Hudiksvall, Sverige	272.7	Stuttgart, Tyskland	379.7	Warschau, Polen	1111
Kassel, Tyskland	272.7	Manchester, Storbritann.	384.6	Sorø, Danmark	1153
Danzig, Danzig	272.7	Radio Toulouse, Frankr.	391	Kalundborg, Danmark	1153
Genua, Italien	272.7	Hamburg, Tyskland	394.7	Boden, Sverige	1200
Klagenfurt, Österrike	272.7	Plymouth, Storbritann.	400	Rom, Italien	1200
San Sebastian, Spanien	272.7	Aalesund, Norge	400	Stambul, Turkiet	1230
Sheffield, Storbritannien	272.7	Cadiz, Spanien	400	Köningswusterh., Tyskl.	1250
Norrköping, Sverige	275.2	Charleroi, Belgien	400	Motala, Sverige	1320
Nottingham, Storbritann.	275.2	Tammerfors, Finland	400	Moskwa, Ryssland	1450
Dresden, Tyskland	275.2	Glasgow, Storbritannien	405.4	Daventry, England	1604.3
Trollhättan, Sverige	277.8	Reval, Estland	408	Belgrad, Jugoslavien	1650
Leeds, Storbritannien	277.8	Bern, Schweiz	411	Radio-Paris, Frankrike	1750
Jakobstad, Finland	277.8	Göteborg, Sverige	416.7	Norddeich, Tyskland	1800
Stavanger, Norge	277.8	Krakau, Polen	422.6	Huizen, Holland	1840
Angers (Radio Anjou)		Frankfurt (Main), Tyskl.	428.6	Haag, Holland	1950
Frankrike	279	Bilbao, Spanien	434.8	Kowno, Litauen	2000
Barcelona, Spanien	280.4	Fredrikstad, Norge	434.8	Lyngby, Danmark	2400
Dortmund, Tyskland	283	Brünn, Tjeckoslovakien	441.2	Paris (Eiffelt.), Frankr.	2650

TIDSIGNALEN I RUNDRAIO KL. 12,55—13,00.



Signalerna under de tre första minuterna äro inledande signaler. Under de två följande minuterna angiva punkterna i bokstäverna N (—•) och G (—••) den exakta tiden, således kl. 12:58m10s, —20s, —30s, —40s och 50s samt kl. 12:59m10s, —20s, —30s, —40s och 50s. För praktiskt bruk är tillfyllest att giva akt på det ögonblick, när sista strecket i bokstaven O (—•••), som avslutar de tre sista minuterna, upphör. Då är klockan 12:58m00s, 12:59m00s och 13:00m00s respektive. Tecknet mellan kl. 13:00m00s—13:00m10s är slutsignal. De lodräta strecken angiva sekundintervall.



ENDAST FÖR
ÅTERFÖRSÄLJARE



Sensäsöng-nyhet!

★

Thermobatteriet AWA-THERMO

Bästa tänkbara glödströmkälla för radiorör! Lämnar 2 eller 4 volts absolut ren likström. Uppvärmes med likström eller växelström från belysningsnätet. Alltid driftfärdigt. Ingen syra. Aldrig laddning.

BEGÄR PROSPEKT

Det indirekt upphettade växelströmsröret



Kan användas i vilken apparat som helst

Ingen ackumulator. Matas från växelströmsnätet. Se artikeln i förra numret: »Några ord om mottagare med växelströmsrör».

KÖRTING Nätanslutningsapparater

Talrika olika typer

för uttagande av glödström, anod- och gallerspänningar. för laddning av glödströms- och anodackumulatorer.

Kontinentens erkänt bästa och gedignaste fabrikat.

BEGÄR PROSPEKT

samt alla DELAR för SJÄLVBYGGE av dessa apparater, såsom

Körting:

LIKRIKTARTRANSFORMATORER
FILTERDROSSLAR
BELASTNINGSMOTSTÅND

Likriktarrör:

RECTRON
ANOTRON
MICROTRON

POTENTIOMETRAR OCH STORA BLOCKKONDENSATORER

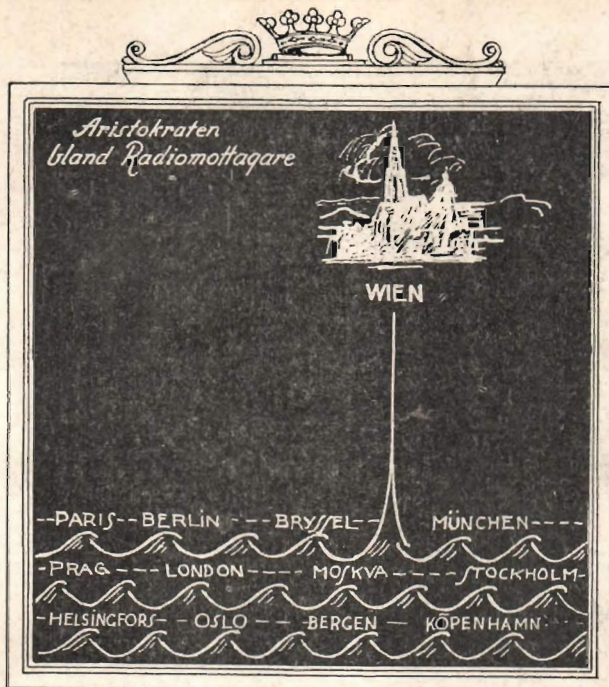
OBS.! DRALOWID DIWISOR

Den förnämsta spänningsfördelaren. 10 uttagsspänningar.



H.C. AUGUSTIN
- HÄLSINGBORG -
Tel. adr.: Augustin. Hälsingborg. Tel. 3260





SELEKTIVITET

Med en Ultraheterodyne M. 68 behärskar Ni Eterhavet fullkomligt. Ni väljer efter behag, rent och distinkt, ut just det land och just den plats Ni för ögonblicket önskar, oberoende av alla avstånd och störningar från lokalsändare eller andra stationer.

Den Nya M. 68 är helt elektrifierad

Genom anslutning till en vanlig väggkontakt — *likström* eller *växelström* — erhålles den erforderliga såväl glödströmmen som anodspänningen. Driftkostnaden är en ren obetydlighet och besväret med transporten av tunga batterier är borteliminerad.

De Nya Ultrafiltren M. 68 uppfylla de hårdaste krav på högfrekvensförstärkning och selektivitet och göra Ultraheterodyne M. 68 till den yppersta bland radiomottagare.

Den är underbar i
Räckvidd — Selektivitet och Musik!

Radio A.-B. Uno Särnmark

GÖTEBORG C. Telefon 11894

Begär vår broschyr i dag, den sändes gratis och franco.
Återförsäljare antagas.

Den Nya Ultraheterodyne M. 68

För 6, 7 eller 8 rör och alla våglängder.

Den nya M. 68 erhålles antingen fullt färdig och komplett eller i form av byggsats. Ritningar och byggnadsanvisningar à 2.85 + porto.

Rekvirera i dag.

Radioaktiebolaget Uno Särnmark, Göteborg.

— — — Som apparaten nu är fungerar den underbart och är enligt min uppfattning den bästa existerande. — — —

Högaktiningsfullt
ELIS SUNDEQUIST
Provinställhåare



Ultraheterodyne, den överlägsna radiomottagaren!
TVEKA EJ! Bliv en
Ultraheterodyneägarer!