

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

REDAKTÖR: CIVILINGENIÖR ARVID PALMGREN

REDAKTIONENS ADR: GÖTEBORG * ANNONSER: SVENSKA TELEGRAMBYRÅN * SE VIDARE SISTA TEXTSIDAN

N:r 1 * 1 APRIL * 1924

A N M Ä L A N

*J*och med rundradioverksamhetens upptagande även i Sverige och det därmed uppblussande intresset för radiotekniken, speciellt dess praktiska sida, har behovet av en svensk tidskriftslitteratur på området med ens blivit kännbart.

Med kännedom om svenskarnas goda tekniska läggning är det icke svårt att förutse, att en livlig verksamhet kommer att utvecklas inom de vidaste kretsar för att inom Sverige effektivt utnyttja detta bokstaveligen talat blixtsnabba kommunikationsmedels alla möjligheter och fördelar. Men än mer: man kan vänta sig, att det inom landet kommer att uppväxa en stor skara amatörer, som vilja och kunna upptaga samarbetet med all världens radioentusiaster för vidare utveckling av tekniken.

Radio-Amatören, som härmed utsänder sitt första nummer, är avsedd att bli alla aktiva radioamatörers speciella organ. Radio-Amatören avser att vara en handledning för nybörjare, en tidskrift i vilken de erfarna och skickliga finna allt nytt av intresse och ett organ för utbyte av erfarenheter amatörer emellan. Givetvis komma alla frågor, som på ett eller annat sätt sammanhånga med radioverksamheten, att upptagas till behandling, men det centrala i Radio-Amatörens program är dock det tekniskt praktiska.

Utnyttjandet av radion fordrar en allmän ingående kännedom om densamma, men ingen kännedom är så värdefull som den på personlig erfarenhet grundade. Radio-Amatören vill göra denna erfarenhet så lättåtkomlig som möjligt för de vidaste kretsar och vill sträva efter att genom framläggande av alla värdefulla erfarenheter underlätta den allmänna radiokulturens snabba framsteg.

EUROPEISK RUNDRADIO

Tiderna äro angivna i svensk normaltid. Tid fr. o. m. 6⁰⁰ e. m. t. o. m. 5⁵⁹ f. m. angives genom understrukna minutsiffror.

Stationer	Signal	Väglängd	Tider
		meter	
SVERIGE			
Boden	SAI	2500	Tisd., fred. 7 ⁰⁰ —8 ⁰⁰ , sönd. 5 ³⁰ —6 ³⁰ .
Stockholm, Telegrafverket		440	Månd., onsd., fred. 7 ⁰⁰ —8 ⁰⁰ , lörd. 8 ⁰⁰ , sönd. 11 ⁰⁰ —1 ⁰⁰ , (2 ⁰⁰ —3 ³⁰).
» Sv. Radio A.-B.		470	Tisd., torsd. 8 ⁰⁰ —10 ⁰⁰ , sönd. 6 ⁰⁰ —9 ⁰⁰ .
Göteborg, Nya Varvet	SAB	700	Månd., onsd., torsd., lörd. 7 ⁰⁰ —8 ⁰⁰ .
» Eliassons Labor.		460	Tisd., fred., sönd. 7 ⁰⁰ —9 ⁰⁰ .
DANMARK			
Lynghby	OXE	2400	8 ⁰⁰ —9 ⁰⁰ .
ENGLAND			
Cardiff	5 WA	350	Vardagar 4 ³⁰ —5 ³⁰ , 6 ⁰⁰ —11 ³⁰ . Söndagar 4 ⁰⁰ —6 ⁰⁰ , 9 ³⁰ —11 ³⁰ .
London	2 LO	365	
Manchester	2 ZY	375	
Bournemouth	6 BM	385	
Newcastle	5 NO	400	
Glasgow	5 SC	420	
Birmingham	5 IT	475	
Aberdeen	2 BD	495	
TYSKLAND			
Berlin, Telefunken		270	Onsd. 8 ⁰⁰ —10 ⁰⁰ .
Eberswalde		2600	Alla d. 1 ⁰⁰ —2 ⁰⁰ , 8 ⁰⁰ —9 ⁰⁰ , tis., lörd. 6 ³⁰ —7 ³⁰ .
Königswusterhausen	LP	2800	Vard. 12 ³⁰ —1 ³⁰ , 5 ⁰⁰ —5 ³⁰ , sönd. 11 ⁰⁰ —12 ⁰⁰ .
FRANKRIKE			
Paris, École Supérieure ...		450	Tisd., torsd. 9 ⁰⁰ —11 ⁰⁰ .
» Radiola	SFR	1780	1 ³⁰ , 5 ³⁰ , 9 ³⁰ .
» Eiffeltornet	FL	2600	7 ⁴⁰ , 11 ⁵⁰ , 12 ¹⁴ , 4 ⁴⁰ , 6 ³⁰ , 7 ¹⁰ , 8 ⁰⁰ , 11 ¹⁰ , sönd. 8 ⁰⁰ .
HOLLAND			
Haag	PCGG	1050	Sönd. 4 ⁰⁰ —8 ⁰⁰ .
» Heussen	PCUU	1050	Torsd. 8 ⁴⁵ —11 ⁰⁰ , sönd. 10 ⁴⁰ —11 ⁴⁰ .
Velthuyzen	PCKK	1050	Fred. 9 ⁴⁰ —10 ⁴⁰ .
Ijmuiden	PCMM	1050	Lörd. 9 ⁴⁰ —10 ⁴⁰ .
BELGIEN			
Bryssel		405	6 ³⁰ , 7 ⁰⁰ , 9 ³⁰ .
»	BAV	1100	7 ⁰⁰ .
SCHWEIZ			
Lausanne		1100	9 ⁰⁵ , 11 ⁵⁰ , 2 ⁰⁰ , 7 ⁵⁵ , tisd., torsd., lörd. 5 ⁰⁰ . Månd., onsd., fred., lörd. 8 ⁰⁰ .
TJECKOSLOVAKIEN			
Kbel		1150	7 ²⁰ —8 ²⁰ .
SPANIEN			
Madrid		450	6 ⁰⁰ —8 ⁰⁰ .
»		2100	11 ⁰⁰ —1 ⁰⁰ .
ITALIEN			
Rom		540	6 ⁰⁰ —7 ⁰⁰ .
RYSSLAND			
Moskwa	MSK	2900	

EN KOMBINERAD KRISTALL-
MOTTAGARE OCH VÅGMÄTARE

En kristallmottagare är en nyttig tingest att ha för en nybörjare inom radiotekniken. Med densamma kan han utan att riskera några större penningsummor samla rikligt med nyttiga erfarenheter och dessutom njuta av rundradiounderhållningen om han är i den lyckliga situationen att bo i närheten av en sändarestation.

Då det emellertid är en stor dygd att vara förutseende, bör kristallens ägare tänka sig möjligheten av att han en dag kommer att falla för frestelsen att ge sig ut på längre upptäcktsfärder på eterböljornas hav. Den dag han börjar rusta sig för dessa, skall han finna, att han av sin gamla kristall kan göra sig en den nyttigaste kompass, som kan lotsa honom fram över mångt okänt djup. Av kristallmot-tagaren kan bli en vågmätare, utan vilken det är nästan omöjligt att göra mera ingående experiment.

Den som är klok och förutseende gör alltså från början sin kristallmottagare sådan, att den lätt kan användas såsom vågmätare. Till tjänst för dem, som inse sanningen här i beskriva vi här en liten kombinerad kristallmottagare och vågmätare, vilken även, som man lätt finner, kan byggas successivt.

Kopplingsschemat framgår av fig. 1, där antenn, jord och hörtelefon visas anslutna. Avstämningen sker med en variabel kondensator och olika våglängdsområden kunna erhållas dels genom att sätta in olika induktionsspolar och dels genom att koppla kondensator och spole i serie eller parallell. Kondensatorn har en maximal kapacitet av $0.0003 \mu\text{F}$ (mikrofarad). Vid seriekoppling anslutes antenn och jord på sätt fig. 1 visar till de längst till vänster befintliga klämskruvarna. Vill man koppla om till parallell förbinder

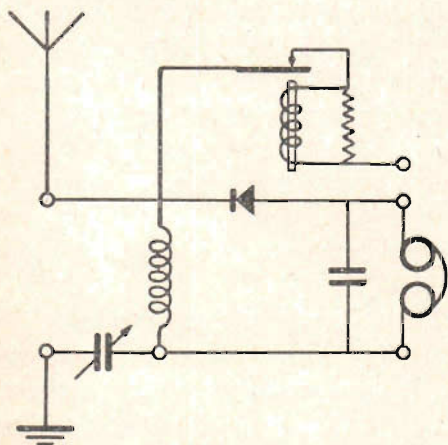


Fig. 1. Apparaten använd som kristallmottagare med kondensatorn kopplad i serie med induktionsspölen.

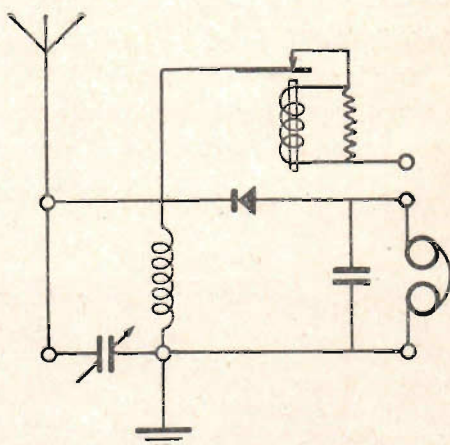


Fig. 2. Apparaten använd som kristallmottagare med kondensatorn kopplad i parallell med induktionsspölen.

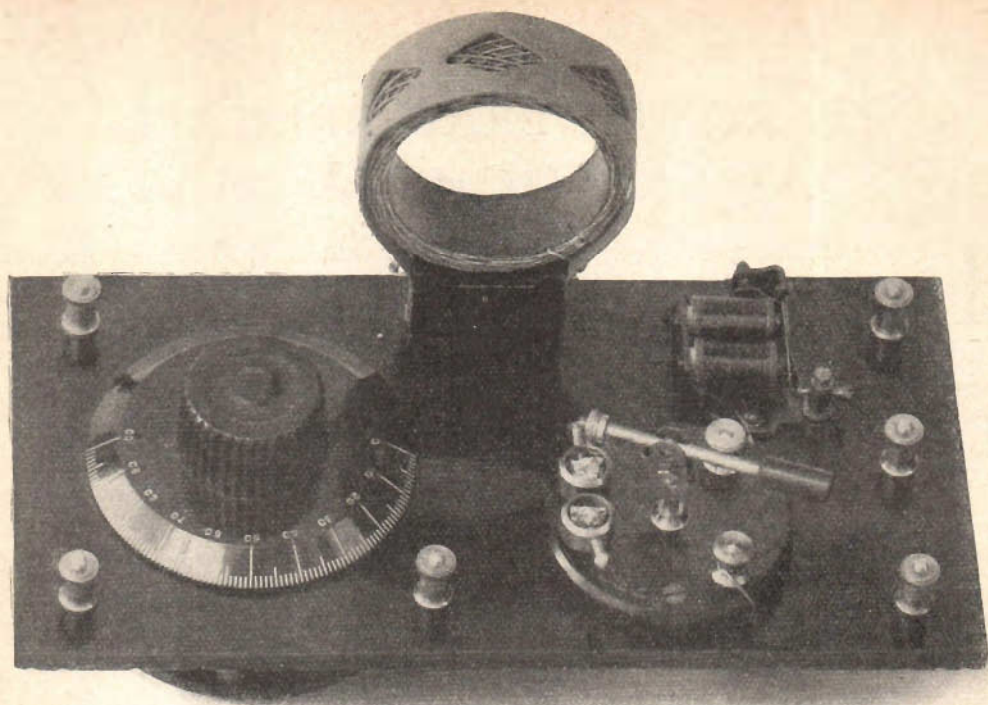


Fig. 3. Vygångssida.

man de två förstnämnda klämskruvarna med en tråd och ansluter jordledningen till den mellan spolen och kondensatorn befintliga klämskruven, såsom fig. 2 visar.

För tillkoppling av hörtelefonen finnas tvenne klämskruvar, över vilka en blockkondensator om $0.002 \mu F$ kapacitet är kopplad.

Huru apparaten är praktiskt utförd framgår av fig. 3 och fig. 4. Detaljerna äro monterade på en ebonitskiva av 110×220 mm storlek. De olika kläm-

skruvarna äro placerade på alldeles samma sätt som i kopplingsschemat. Den varitabla kondensatorn, spolhållaren, blockkondensatorn och ett till summern hörande motstånd äro anbragta på undersidan. På översidan finnes endast sådant, som man behöver komma åt vid apparatens användning. De trådar, som koppla samman de olika detaljerna äro isolerade med s. k. systoflexrör.

Det hela bör lämpligen sättas på en liten låda, som passar kant i kant med ebonitskivan och som är 40 à 50 mm. djup.

I och för apparatens användning såsom vågmätare är den utrustad med en brytaremekanism, s. k. summer. En dylik kan billigast åstadkommas av mekanismen till en liten vanlig elektrisk ringklocka. Det järnankare, som brukar finnas i en dylik är emellertid

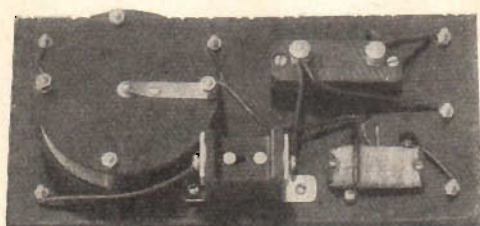


Fig. 4. Vygångssida.

≈ RADIO-AMATÖREN ≈

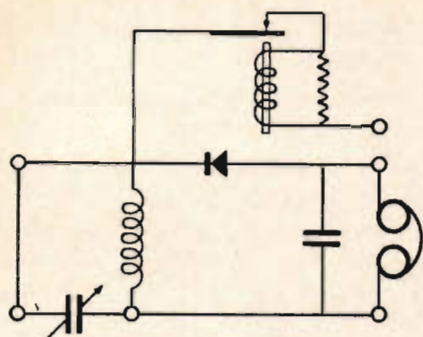


Fig. 5. Koppling då apparaten användes som vågmätare.

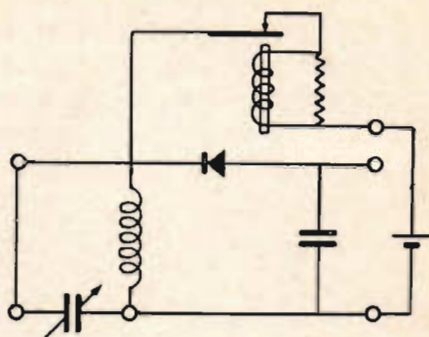


Fig. 6. För alstring av vågor med viss våglängd användes apparaten med tillkoppling av ett torrbatteri.

alltför grovt och tungt för att man skall få tillräckligt hastiga vibrationer. Detsamma bör därför borttagas och ersättas med ett tunnt järnbleck, varigenom det är möjligt att få den lämpliga tonen. Summerns magnetlindning bör skuntas med ett induktionsfritt motstånd såsom fig. 5 visar. Detta motstånd kan tillverkas av en bit ebonit, exempelvis 50 mm lång och 15 mm bred, å vilken upplindas tvenne med varandra jämnlöpande, isolerade koppartrådar av 0.2 mm. diameter och vardera 6 m långa. Vid lindningens början sammanlödas de

båda trådarna och inkopplingen sker med de båda ändarna vid lindningens slut. Har man tillgång till motståndstråd av samma grovlek erfordras endast 0.3 m i vardera tråden.

För mättingsändamål kan man nu tillkoppla ett torrbatteri till de båda yttersta högra klämskruvarna, då summern börjar surra och därigenom försätta den svängningskrets som bildas av spole och kondensator, i dämpade svängningar. Genom att plugga in en viss spole och inställa kondensatorn på ett visst delstreck kan man ge dessa svängningar en viss våg-

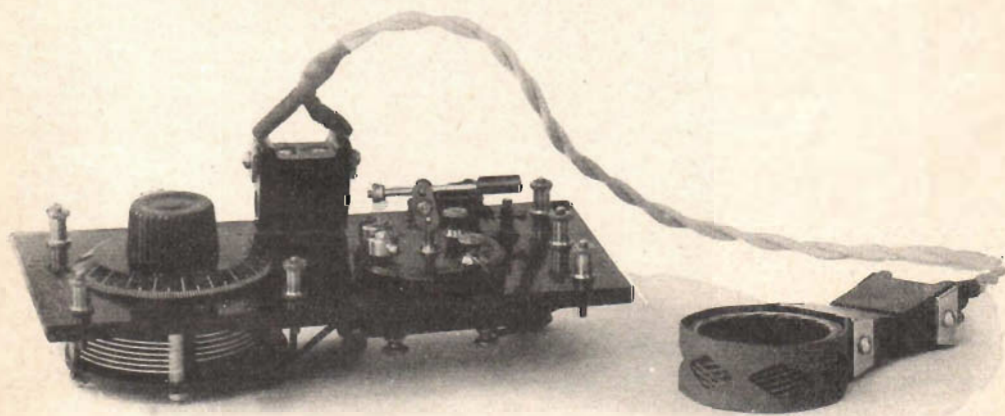


Fig. 7. För vågmätning sättes spolen på en sladd.

== RADIO-AMATÖREN ==

längd. För överföring av svängningarna till den krets, som skall undersökas, sätter man in en sladd mellan spolen och dess hållare i apparaten, så att spolen bekvämt kan placeras i närheten av den i den undersökta kretsen befintliga induktionsspolen. Huru denna sladd tar sig ut tillkopplad synes å fig. 7.

För avstämning på vissa bestämda våglängder måste en jämförelse först göras med en befintlig, noggrann vågmätare och en tabell uppgöras, utvisande sambandet mellan våglängd och inställning av kondensatorn, vilket måste ske för varje använd spole. Den noggrannhet som uppnås med

vår apparat blir givetvis ej så överväldigande stor, men ändå tillräcklig för att man skall ha en verklig nytta av sitt instrument.

Vill man använda apparaten till att mäta upp våglängden i en krets, i vilken man åstadkommit svängningar, exempelvis med en annan summer, kan man koppla den såsom fig. 5 visar med hörtelefonen på sin plats och kristalldetektorn i funktion. För detta ändamål bör dock en särskild gradering av apparaten göras, då den kapacitet, som tillkommer i fig. 6 genom summern, i detta fall saknas i svängningskretsen.

A. P.



LYNGBY RADIO UTVIDGAS.

Danska riksdagens finansutskott har gått in på att bevilja 300,000 kr. till utvidgande av Lyngby radio. Utvidgningen torde bli välkommen även för amatörerna i Sydsverige.

ETT DISTANSREKORD.

En av de många amerikanska broadcastingstationerna, WJAZ, Zenith-Edgewater Beach i Chicago, hördes för någon tid sedan av en radiotelegrafist Roberts vid kuststationen VMG på Samoa. Distansen mellan sändare och mottagare är c:a 11,700 km., vilket är imponerande. WJAZ var vid tillfället sysselsatt med att sända nyheter och underhållning avsedda för en nordpolsforskare dr Donald B. Mac Mil-

lans c:a 11 grader från nordpolen in-
frusna fartyg Bowdoin.

ATT "RINGA PÅ"

har hittills varit möjligt endast vid vanlig trådtelefonering. Enligt vad New York Herald meddelar har man emellertid nu också funnit en metod att ge signaler pr radio, som kunna uppfattas utan att man "lyssnar". Uppfinningen har gjorts efter långvarigt experimenterande i laboratorierna vid American Telephone and Telegraph Company och Western Electric Company. Räckvidden för det nya signal-systemet, som lär fullt motsvara den vanliga telefonpåringningen, skall vara lika stor som de vanliga radiomeddelandenas.

OM ANTENNER

AV TH. ÖVERGAARD.

Civilingenjören Th. Övergaard lämnar här en mängd värdefulla vinkar om lämpligaste sättet att anordna öppna antenner. Som antennproblemet speciellt i städerna ofta är svårt nog, torde denna granskning av lämpliga och olämpliga anordningar ha ett stort intresse för flertalet av Radio-Amatörens läsare.

En antenn är i elektriskt avseende att betrakta såsom ena belägget på en kondensator, vars andra belägg är jorden. Enda skillnaden mellan en vanlig kondensator, fig. 1, och en antenn är alltså, att i kondensatorn befinna sig beläggen, A och B, nära varandra, då däremot vid en antenn de båda beläggen äro betydligt skilda åt. Ena belägget A, fig. 2, är här antennen, andra belägget B jorden.

Villkoret för god verkan hos antennen är nu, att antennen skall ligga så högt över jorden som möjligt, samt att tillledningarna till antennen ävensom jordledningen skola vara väl ledande. Har man lyckats få en antenn högt placerad bör man se till att nedledningen går så vinkelrätt som möjligt med jorden, fig. 3. I annat fall kommer ju nedledningen också att verka som antenn, vilket sänker medelvärdet på verksamma antennhöjden. I den i fig. 4 visade, felaktigt gjorda antennen kommer verksamma antennhöjden att ligga ungefär vid den streckade linjen; alltså har nedledningen här orsakat att hela den i övrigt goda antennhöjden ej tillgodogjorts. Ett sådant fel som ovanstående är mycket lätt att erhålla och mycket vanligt förekommande. Exemplet i fig. 5 torde passa in på åtskilliga antennenlägg-

ningar. Antennen är för nära plåttaket. I stället för att effektiva antennhöjden skulle vara h , blir den minskad till h_1 .

Flyttas isolatorn längre ut, fig. 6, så utnyttjas hela antennhöjden h .

Även med nedledningen måste man se upp. Ett exempel på hur en nedledning *ej* bör dragas anges i fig. 7, där nedledningen dragits mycket ordentligt och estetiskt på isolatorer efter husväggen ned till första våningen. Man har ej tänkt på att vid varje fönster finnes värmeelement, vilka genom rörledningar äro i förbindelse med jorden. Antennens hela effektiva höjd h går här fullständigt förlorad tack vare att nedledningen ligger för nära värmeelementen och deras rörledningar. Verkliga antennhöjden blir avståndet mellan nedledningen och värmeelementen!

Dessutom har ju nedledningen i första våningen dragits parallellt med jorden, vilket ytterligare minskar antennhöjden. Nedledningen bör i stället utföras såsom fig. 8 visar.

Ännu ett exempel kan vara på sin plats. En antenn skall läggas ut på vinden i en villa med tegeltak. (Under plåttak är det ej lämpligt att placera någon antenn.) På vinden förekommer en större vattencistern med rörledningar ned till undre våningen

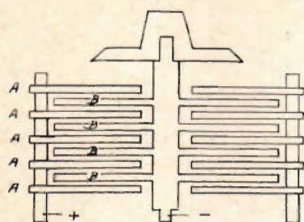


Fig. 1.

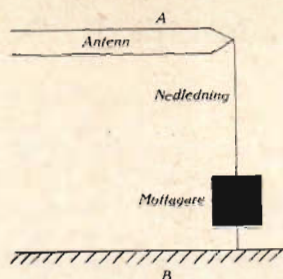


Fig. 2.

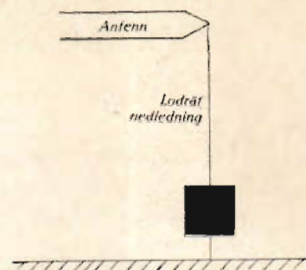


Fig. 3.

och jorden, enligt skissen i fig. 9. Vattencisternen har i själva verket samma verkan som jorden. Man bör därför draga antennen så långt från jorden-vattencisternen som möjligt. Troligen har sträckan A B av antennen mera skadlig än nyttig verkan på grund av sin närhet till vattencisternen, varför den saklöst kan borttagas.

Vid placering av en antenn bör man framför allt försöka få den så hög som möjligt. Om den sedan blir 20 eller 30 m. lång eller mera är av underordnad betydelse. Var på antennen nedledningen fästes är absolut likgiltigt, bara nedledningen på sin väg till mottagaren ej kommer för nära jorden.

En antensns verksamma höjd är ej densamma som antennens höjd över marken, utan alltid mindre. Praktiskt kan man säga, att antennens verksamma höjd kan räknas lika med avståndet från marken till antennens och nedledningens gemensamma tyngdpunkt.

Ju flera trådar man tar i antennen, ju högre upp förflyttas tyngdpunkten och därmed verksamma höjden. Att montera en antenn enligt fig. 10 är tydligen till ingen nytta; tvärtom. Här har antennen dragits från en flaggstång ned ända till marken. Den del av antennen, som blir mest verksam här ligger mellan nedledningen och marken. Effektiva antennhöjden blir avståndet från marken till nedledningen; man har alltså ingen nytta av flaggstångens höjd.

Helt annat blir förhållandet om antennen drages enligt fig. 11. Här kommer effektiva antennhöjden att bli ungefär från punkten A på antennen till jorden.

Många trådar i antenn och nedledning medföra även att man nedbringer antennmotståndet, varigenom fås starkare ljud i hörtelefonen och bättre störningsfrihet hos anläggningen. Vid rörmottagare blir emellertid skillnaden

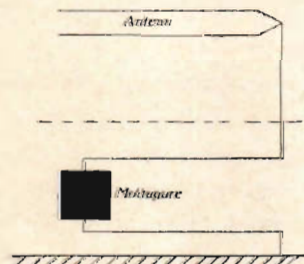


Fig. 4.

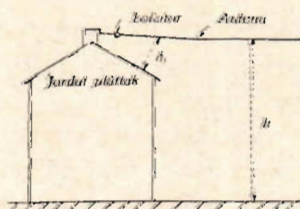


Fig. 5.

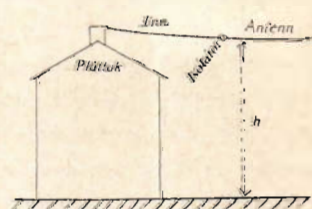


Fig. 6.

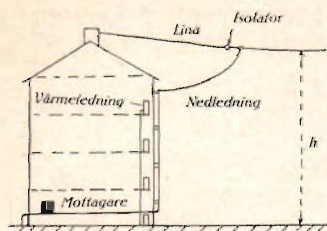


Fig. 7.

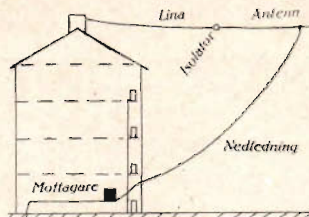


Fig. 8.

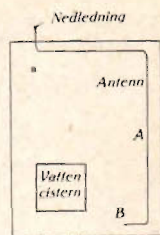


Fig. 9.

i ljudstyrka på en entrådig och en mångtrådig antenn rätt liten, beroende på återkopplingen, som återger antennen en del av de extra förluster den entrådiga antennen har gentemot den mångtrådiga.

Som fortsättning från mottagaren ha vi jordledningen, på vilken särskild omsorg bör nedläggas. Regeln är här, liksom inom andra delar av radioanläggningen, att alla förbindningar skola göras väl rena och lödas. Som lämplig jordningspunkt väljes kallvattenledningen. Att använda ett värmeledningselement som jordningspunkt är ej alltid att rekommendera. Man skall förbinda mottagaren, icke med en viss punkt i jorden, utan med hela jordytan under antennen!

Vi ha i början av denna uppsats betraktat antennen och jorden som båda beläggen på en kondensator. Härav

framgår, att om jorden skall fylla sin uppgift ordentligt som ena belägget, måste hela ytan under antennen vara ledande. Därför är det mera lämpligt att jordförbinda mottagaren till vattenledningen, som i regel bildar ett nätverk och alltså är en utmärkt stomme för elektriciteten i jorden. Värmeledningen bildar däremot ofta intet sådant nätverk.

Där särskilda svårigheter finnas att erhålla god jordledning, kan man hjälpa sig med att jordförbinda mottagaren med ljusledningens nolla eller också gräva ned i marken under antennen och parallellt med denna 6 à 9 st. 2 à 3 mm koppartrådar på ett inbördes avstånd av 2 à 2.5 m. Längden av trådarna bör vara ungefär densamma som antennens. Trådarnas ena ändpunkt förenas till en jordledning upp till mottagaren enligt fig. 12.

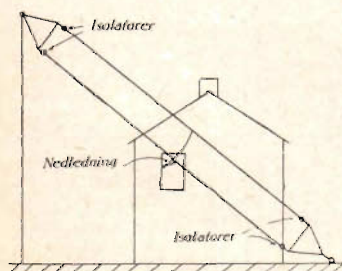


Fig. 10.

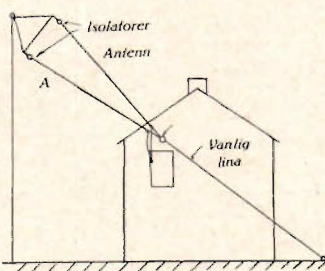


Fig. 11.

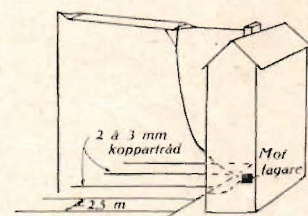


Fig. 12.

Nästa nummer av Radio-Amatören utkommer 1 maj

PERMALLOY, EN BETYDELSEFULL JÄRN- NICKELLEGERING

Systematiska undersökningar, som under ledning av en svensk ingenjör, G. W. Elmén, nyligen fullbordats* vid Western Electric Companys laboratorium i New York, ha ådagalagt, att en legering av järn och nickel, innehållande cirka 78.5 % av det senare ämnet, efter viss värmebehandling erhåller synnerligen märkliga magnetiska egenskaper. Vid låga värden på den magnetiserade kraften H ($H = 0.4 \cdot n I:l$, där $I:l$ är antalet ampèrevärv per centimeter) uppnås det enorma värdet av inemot 90,000 för den magnetiska permeabiliteten, närmare bestämt vid $H =$ cirka 0.1. För hittills använt järn anses siffran 6,000 såsom mycket gynnsam. Fig. 1 visar en jämförelse mellan magnetiseringskurvorna för permalloy och vanligt transformatorjärn, av vilken bl. a. framgår, att det förra materialets överlägsenhet endast gäller för H -värden under 1. Begynnelse-

permeabiliteten är omkring 10,000 mot 250, som gäller för transformatorjärn.

Fig. 2 representerar en jämförelse av hysteresisslingorna hos de nämnda järnslagen för samma maximitäthet, 4,500 Gauss. Man ser, att hysteresisförlusten hos permalloy endast är omkring $\frac{1}{15}$ av motsvarande förlust hos det andra järnet.

Det nyuppfunna materialet har ursprungligen avsetts för s. k. krapulindning av telegraf- och telefonkablar, men torde komma att få en synnerligen stor betydelse även för den trådlösa telefonien, speciellt för tillverkning av lågfrekvenstransformatorer. Medan man för närvarande måste nöja sig med ett omsättningsförhållande av 5 å 6 å en dylik transformator, torde man i framtiden kunna räkna med, att denna siffra åtminstone 5-dubblas.

Permalloy är ännu icke utsläppt i marknaden.

* Journal of The Franklin Institute, vol. 195—5, 1923.

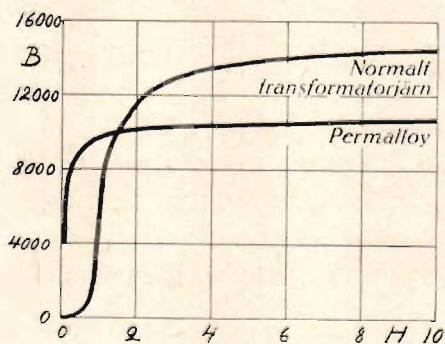


Fig. 1.

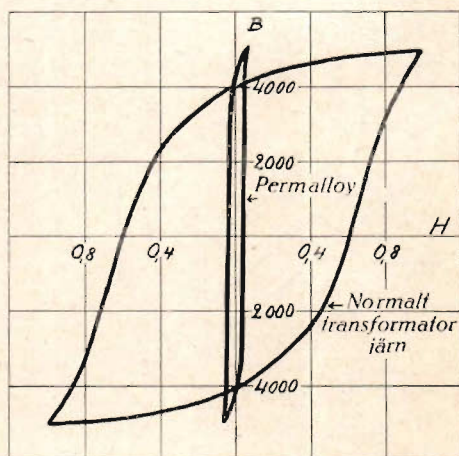


Fig. 2.

EN 5-RÖRSMOTTAGARE FÖR EUROPEISK RUNDRADIO

Vid planläggning av amatörbyggda mottagare måste man först göra klart för sig vad man önskar mottaga och sedan huru man önskar mottaga med avseende på styrka och renhet. Med de rika möjligheter till variation av konstruktionen både i princip och utförande, som finnas, får man sedan uppgöra detaljerna med hänsyn till de praktiska fordringar man vill uppställa med avseende på enkel skötsel, hållbarhet, strömekonomi, anskaffningskostnad, utseende o. s. v. Man måste ju också taga hänsyn till om man vill ha en apparat med vilken man önskar experimentera och använda för utprovning av olika kopplingar eller om man önskar ge apparaten en definitiv konstruktion, för att använda den till att lyssna i rätt och slätt. I förra fallet kan det vara lämpligt att sammanbygga de olika delarna mer eller mindre provisoriskt eller att rentav en-

dast placera upp dem lösa på ett bord och göra erforderliga sammankopplingar. I senare fallet bör man ej försumma att arrangera apparatens yttre på ett smakfullt och enhetligt sätt.

I allmänhet måste sägas, att man når de bästa resultaten genom användande av färdigköpta detaljer i största möjliga utsträckning. En hel del måste man dock ofta själv förfärdiga, antingen därför att det man önskar ej finnes i handeln eller för att nedbringa kostnaden.

Den apparat vi här nedan äro i tillfälle att beskriva och av vilken fig. 1 visar en bild, är avsedd för mottagning av europeisk rundradio och är byggd med särskild tanke på ett prydligt yttre. Den omsorg, som nedlagts på utseendet motsvaras emellertid även av de inre egenskaperna. Speciell uppmärksamhet är sålunda ägnad åt att få mottagningen så ren som möjligt och att avstämningen skall kunna

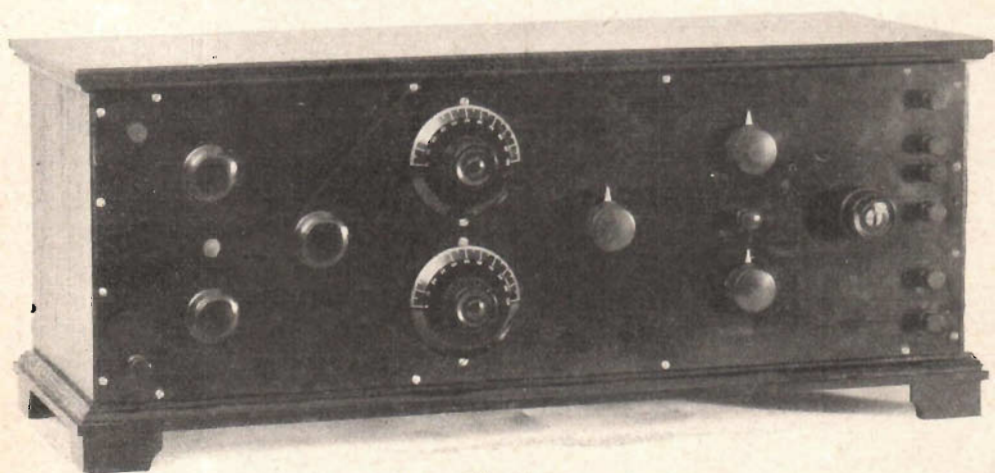


Fig. 1.

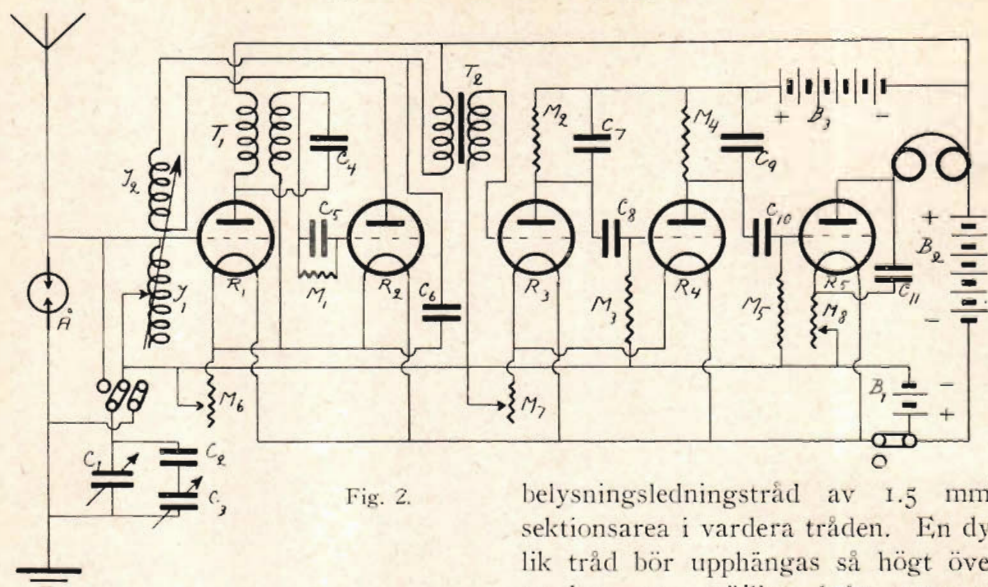


Fig. 2.

ske lika hastigt som noggrant. Valet av kopplingsschema är delvis betingat därav att ej blott de lokala svenska utan även de större engelska rundradio-stationerna önskas mottagna med god högtalarestyrka. Alla viktigare delar äro köpta färdiga, men vissa mekaniska detaljer äro förfärdigade av ägaren själv.

Kopplingsschemat framgår av fig. 2, som visar 5 rör av vilka det första, R_1 , arbetar såsom högfrequensförstärkare, det andra, R_2 , som detektor med återkoppling på antennkretsen, det tredje, R_3 , som lågfrequensförstärkare med järnkärnetransformator och de två sista, R_4 och R_5 , som motståndskopplade lågfrequensförstärkare.

Till apparaten kan givetvis vilken god utomhusantenn som helst med fördel användas, men i många fall måste man nöja sig med att sätta upp antennen inomhus. Det kan därför vara av intresse att anteckna, att synnerligen goda resultat erhållits med en c:a 40 m lång vanlig isolerad dubbel

belysningsledningstråd av 1.5 mm^2 sektionsarea i vardera tråden. En dylik tråd bör upphängas så högt över marken som möjligt, helst uppe på vinden. Om den ej kan utsträckas i hela sin längd bör den föras fram i zickzack, så att den överspänner en så stor yta som möjligt. Såsom jordledning kan man med fördel använda ett vattenledningsrör, men även värmeledningen duger, i synnerhet om densamma står i ledande förbindelse med vattenledningen. På landet har man ju oftast tillfälle att anordna en särskild jordledningsplåt.

Antenn och jord äro inom apparaten förbundna med ett vacuumåsskydd, $\bar{A}$. I antennkretsen finnes en induktionsspole, I_1 , bestående av 340 varv s. k. litztråd, upplindade på en träskodd pappecylinder av 80 mm. diameter. Spolen är lindad i 3 lager med s. k. kapacitetsfri lindning, d. v. s. lindningen fortskrider ej så som tråden är lindad på en vanlig trådrulle, utan det ena varvet lindas utanpå det föregående. Efter tre varv utanpå varandra fortsättes lindningen i tre nya varv bredvid de tre föregående. Litztråd består av ett stort antal (c:a

40 st.) fina, från varandra isolerade parter och är därför tämligen dyrbar. För dem, som icke vilja kosta på sig dylik kunna vi nämna, att den i detta fall kan utbytas mot 0.6 mm dubbelt bomullsspunnen koppartråd, vilken utom att den är väsentligt billigare även har den fördelen att vara mindre ömtålig att handskas med. Litztråden erbjuder emellertid ett mindre motstånd mot högfrekventa elektriska växelströmmar, varför avstämningen blir skarpare och ljudstyrkan något större.

Spolen är uppdelad i 6 delar om 30, 10, 20, 40, 80 och 160 varv resp. Inkoppling av olika antal spoldelar för mottagning inom olika våglängdsområden sker med en speciell omkopplare, fig. 3, som automatiskt urkopplar överflödiga spoldelar. En dylik urkoppling är synnerligen önskvärd emedan överskjutande delar av spolen eljest skulle absorbera en viss del av den energi, man lyckats uppsamla med

antennen. Stommen till omkopplaren består av ebonitstycken å vilken kontaktfjädrar av förnicklad messingsplåt äro fästade parvis. Tvärs över dessa kontaktfjädrar är anbragt en vridbar axel, försedd med utstickande nabbar, en för varje kontaktfjädderpar. Genom vridning av axeln komma olika nabbar i kontakt med och nedtrycka motsvarande fjädrar, varigenom omkopplingen verkställles.

Inuti antennspolen är återkopplingsspolen, I_2 , anbragt och är vridbar för erhållande av olika kraftigt verkande återkoppling. Återkopplingsspolen består av 90 varv silkesisolerad 0.15 mm koppartråd å en pappcylinder av 50 mm diameter. I utgångsläget är denna spoles centrumlinje vinkelrät emot antennspolens. Genom en vridning av återkopplingsspolen kommer densamma att induktivt inverka på antennkretsen och överför energi från detektorrörets anodkrets till antennkretsen.

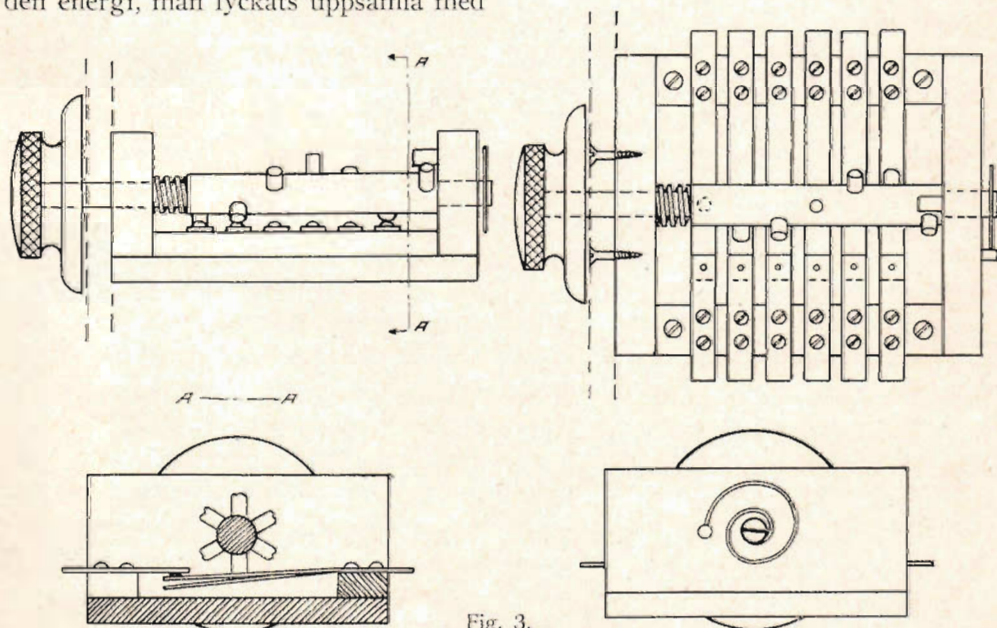


Fig. 3.

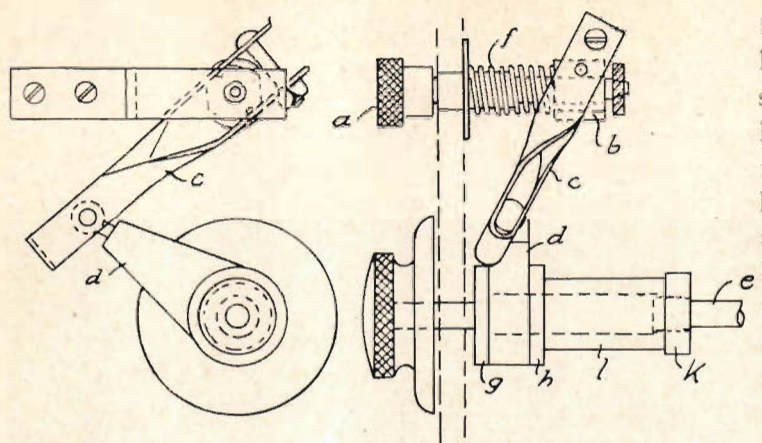


Fig. 4.

Den härmed följande kraftiga förstärkningen kan man visserligen ej undvara om man vill höra utländska stationer, men den får ej drivas så långt att mottagaren börjar verka som sändare av odämpade elektriska svängningar. För att kunna göra inställningen av återkopplingsspolen så noggrann, att största känslighet uppnås, men den kritiska punkten, då antennekretsen börjar svänga, ej överskrides, är en fininställningsanordning anbragt på den spindel å vilken spolen sitter. Konstruktionen av denna anordning framgår av fig. 4. Vid vridning av skruven a förskjutes muttern b. Från densamma överföres rörelsen genom länken c, utförd av messingsplåt, och armen d, som är gjord av ebonit och förbunden med länken c genom en kulle, till spindeln e, å vilken spolen är anbragt. Fjädern f, som är anbragt å skruven a, trycker mot muttern och borttager all dödgång hos densamma.

Armen d är vridbart lagrad å spindeln men kan genom friktion mot flänsen g och ringen h vrida densamma. Det härtill erforderliga trycket åstadkommes genom att muttern k

trycker ett mellanlägg av hårt lindat segelgarn emot bricken h. Grov- och finjustering av återkopplingsspols inställning verka sålunda oberoende av varandra, och en särdeles noggrann inställning är möjlig.

I antennkretsen finnas, utom spolen

I_1 , även avstämningskondensatorerna C_1 , C_2 och C_3 . Grovinställning sker med den variabla kondensatorn C_1 , vars maximala kapacitet är $0.001 \mu F$ (mikrofarad). Parallellt med densamma äro de två övriga kondensatorerna inkopplade i serie med varandra. Vardera av C_2 och C_3 ha en kapacitet av $0.0002 \mu F$, men C_2 är en fast blockkondensator och C_3 , med vilken fininställning sker, en variabel kondensator av samma typ som C_1 . De två seriekopplade kondensatorerna C_2 och C_3 verka såsom en enda dylik med endast $0.0001 \mu F$ maximal kapacitet och medge därigenom en noggrannare avstämning. Samma resultat kunde givetvis uppnås med en ensam kondensator med $0.0001 \mu F$ kapacitet, men den angivna anordningen har valts därför att $0.0002 \mu F$ är den minsta kapacitet med vilken den använda kondensatortypen tillverkas. Densamma bär i handeln märket "Polar" och består av en micakondensator innesluten i en metall dosa. Det kan icke förnekas att en god luftkondensator är i vissa avseenden överlägsen micakondensatorerna, men de senare ha dock

en del praktiska fördelar, som ej heller få förbises. Vad de i denna apparat använda "Polar"-kondensatorerna beträffa, kräva de endast ringa utrymme och äro lämpliga att placera bakom mottagarens frontplatta. Kapaciteten varieras under rattens kringvridning nära ett helt varv, vilket gör inställningen noggrannare än vid vanliga kondensatorer, som endast vridas ett halvt varv.

Den kanske viktigaste egenskapen hos "Polar"-kondensatorerna är dock att de äro helt inkapslade i ett metallhölje, som står i ledande förbindelse med det ena systemet av kondensatorplåtar. Genom höljets anslutning direkt till jordförbindningen, förhindras varje som helst inverkan å kondensatorn av handens kapacitet. Den person, som gör avstämningen, står i en viss elektriskt ledande förbindelse med jorden och har följaktligen samma elektriska spänning som jorden. Om nu handen eller annan del av kroppen närmas till en elektriskt ledande del av apparaten, som har en annan spänning, uppstår mellan kroppen och apparaten en kapacitetsverkan, som givetvis inverkar på apparatens avstämning. En dylik störande inverkan kan förekommas genom att på frontplattans baksida anbringa en med jorden förbunden sköld av plåt eller stanniol men i

den här beskrivna apparaten är samma resultat uppnått dels genom kondensatorhöljenans anslutning direkt till jord och dels genom avstämningsspolens placering så långt bakom frontplattan som möjligt, jämför fig 6.

Avstämningskondensatorerna kunna kopplas i serie eller i parallell med spolen I_1 förmedelst en serie-parallellomkopplare, vars konstruktion, som närmare framgår av fig. 5, är likartad med den ovan beskrivna spolomkopplarens.

Med de avstämningsanordningar, som sålunda finnas kan apparaten inställas för mottagning på våglängder mellan 300 och c:a 4.000 m.

Vad de olika rören beträffa ha i den utförda apparaten följande typer kommit till användning: Högfrekvensförstärkare och detektorrör: Svenska Radio A.-B:s typ RM 2; de två första lågfrekvensförstärkarerören: Telefunken typ EVE 173, och det sista röret: Svenska Radio A.-B:s RM 1. Detta val av rör är emellertid knappast baserat på några speciella egenskaper

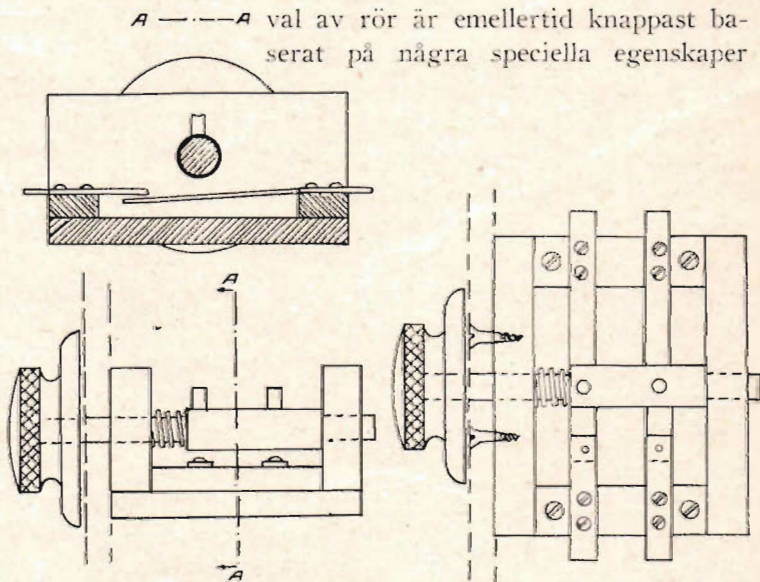


Fig. 5.

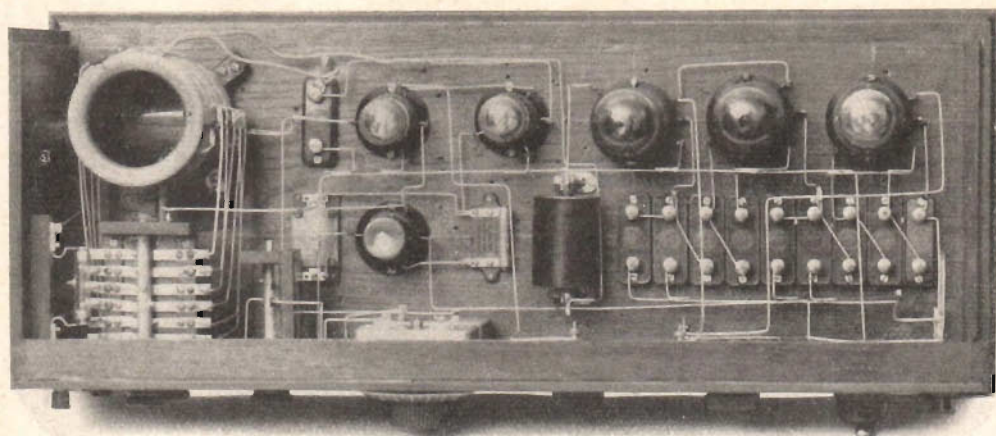


Fig. 6.

hos resp. rör, varför andra hårda rör torde kunna användas med lika gott resultat, blott man iakttagert att de erforderliga strömkällorna ha för rören lämpliga spänningar.

Röret R_1 är kopplat till detektoren R_2 med en kombinerad transformator- och kapacitetskoppling. Högfrekvens-transformatorn T_1 är för detta ändamål inkopplad med början på primärlindningen till anodbatteriets pluspol och slutet på sekundärlindningen till detektorns gallerkondensator. Transformatorn är kapslad och av Svenska Radio A.-B:s fabrikat samt utbytbar för olika våglängdsområden.

Vid användandet av dessa och liknande semi-aperiodiska transformatorer är det lämpligt att, såsom skett i detta fall, direkt förbinda anoden och efterföljande rörs galler med en fast kondensator, C_4 , vars kapacitet bör uppgå till $0,0002 \mu F$.

Detektorns gallerkondensator C_5 är av märket Dubilier och har en kapacitet av $0,0002 \mu F$. Läckagemotståndet M_1 är 2 megohm (millioner ohm)

och av samma märke som kondensatorn C_5 .

Såsom ovan nämnts är återkoppling anordnad från detektorns anodkrets på antennkretsen. I denna anodkrets finnes en järnkärnetransformator T_2 för de lågfrekventa strömväxlingarnas överförande till efterföljande rör, vilken transformator erbjuder ett mycket stort motstånd för de högfrekventa strömmar, som man önskar skall passera genom återkopplingsspolens lindning. För att möjliggöra för högfrekvensen att passera förbi transformatorn är kondensatorn C_6 insatt på sätt som fig. 2 visar. Kapaciteten är vald till $0,003 \mu F$, varigenom motståndet mot högfrekventa strömmar blir litet, under det lågfrekvensen fortfarande tvingas passera genom transformatorns primärlindning. Transformatorn T_2 är även den helt kapslad och är tillverkad av A.-B. Radioindustri. Förhållandet mellan antalet varv i primär- och sekundärlindningarna är 1:6. Vid inkopplingen av denna transformator iakttages detsamma som vid

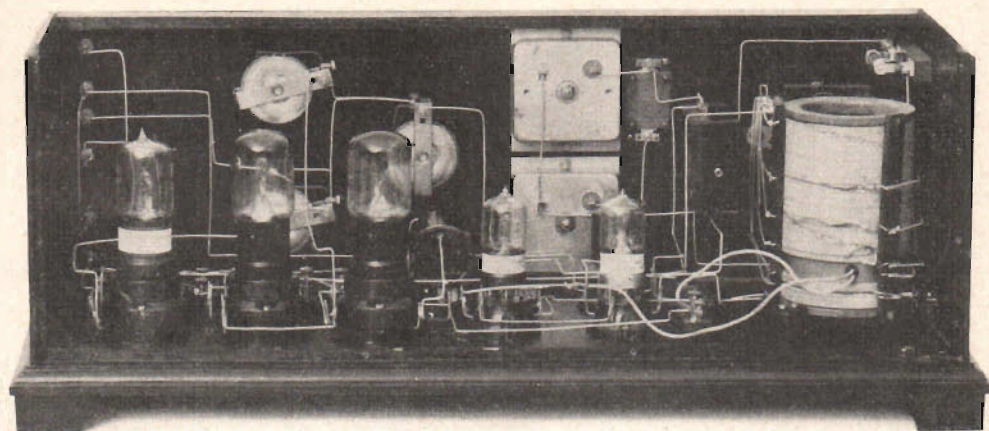


Fig. 7.

högfrekvenstransformatoren, nämligen att början på primärlindningen kopplas till anodbatteriets pluspol och slutet på sekundärlindningen till efterföljande rörs galler.

Av kopplingsschemat framgår vidare huru de båda motståndskopplingarna äro anordnade. Anoderna i rören R_3 och R_4 äro kopplade till batteriets B_3 pluspol genom motstånden M_2 och M_4 , vardera å 50,000 ohm. Dessa motstånd äro shuntade med kondensatorerna C_7 och C_9 , vardera å 0,003 μ F. Med dessa kondensatorer har det visat sig att tonen blir renare och mera fri från väsande biljud, än vad eljest blir fallet. Kopplingskondensatorerna C_8 och C_{10} , vilka överföra de vid rören R_3 och R_4 resp. anoder uppkommande spänningsvariationerna till följande rörs galler, ha likaledes en kapacitet av 0,003 μ F. Rören R_4 och R_5 galler äro försedda med läckagemotstånden M_3 och M_5 , vardera om 3 megohm. Samtliga dessa motstånd och kondensatorer äro av helt ingjuten typ.

Anoden till röret R_5 är kopplad till

telefonen A om 4,000 ohm och till kondensatorn C_{11} om 0,003 μ F, vilken även tjänar till att öka tonens renhet.

Vad strömkällorna beträffar erhålles glödströmmen från en 6 volts accumulator B_1 och anodspänningen från tvenne torrbatterier B_2 och B_3 , av vilka det förra har 60 volts spänning och det senare 30 volts. Detta sistnämnda batteri är ej absolut nödvändigt, men ger vid vissa rörtyper något bättre förstärkning. Glödströmmen tillföres rören genom reostaterna M_6 , M_7 och M_8 , vardera om c:a 4 ohm, vilka äro av märket Igranic. Endast tre reostater ha, för att förenkla manövreringen, använts, men vissa fördelar torde ernås, om varje rör erhåller sin reostat.

För mottagning av lokalsändare bör en omkopplare insättas, som möjliggör urkoppling av samtliga lågfrekvensrör, för vilken också plats reserverats å frontplattan.

Anordningen av de olika detaljerna inuti apparaten framgår av fig. 6 och 7, där lock och baksida äro borttagna.

Fig. 6 är en vy uppifrån. Till vänster synes avstämningsspolen med omkopplare samt intill den senare vacuumåskskyddet. De olika rören följa i samma ordning som i kopplingsschemat med sina transformatorer, motstånd och kondensatorer. Sammankopplingen är verkställd med 1.5 mm grov försilvrad koppartråd. Fig. 7 visar apparatens inre bakifrån.

På exteriören har en viss omsorg nedlagts, i det endast ebonittrattar och -skruvar äro synliga på framsidan av den likaledes av ebonit bestående frontplattan. Lådan är utförd av svartbomad ek och försedd med lock upptill, varigenom rör och övriga inre delar bli lätt åtkomliga. Frontplattans anordning framgår närmare av fig. 8, som visar:

1. Klämskruv för antenn.
2. „ „ jordledning.
3. Spolomkopplare.
4. Återkoppling.
5. „ „ fininställning.
6. Serie-parallell-omkopplare.
7. Antennkondensator, större.
8. „ „ mindre.
9. Glödströmsreostat M_6 .
10. „ „ M_7 .
11. „ „ M_8 .

12. Urkoppling av lågfrekvensrör.
13. Strömbrytare.
14. Klämskruv för $B_3 +$.
15. „ „ $B_2 +$.
16. „ „ $B_2 -$ och $B_1 +$.
17. „ „ $B_1 -$.
- 18, 19. Telefon.

Den beskrivna apparaten har fördelen av ytterst få och enkla inställningar tack vare att en semi-aperiodisk transformator kommit till användning för högfrekvensförstärkningen. Användandet av endast en lågfrekvenstransformator och därefter motståndskoppling medför en särskilt ren ton i telefonen. Enkelheten i avstämningen är dock i någon mån köpt på bekostnad av avstämningsskärpan och renheten på bekostnad av strömekonomin. Men för många, som önska en bekväm mottagare torde typen vara att rekommendera.

Såsom ett mått på apparatens känslighet kan nämnas, att rundradiosändningen från ing. Eliassons laboratorium i Göteborg uppfattas fullt tydligt 5 km. därifrån utan tillkoppling av någon som helst antenn, blott och bart med spolen I_1 såsom energiuppsamlare.

A. P.

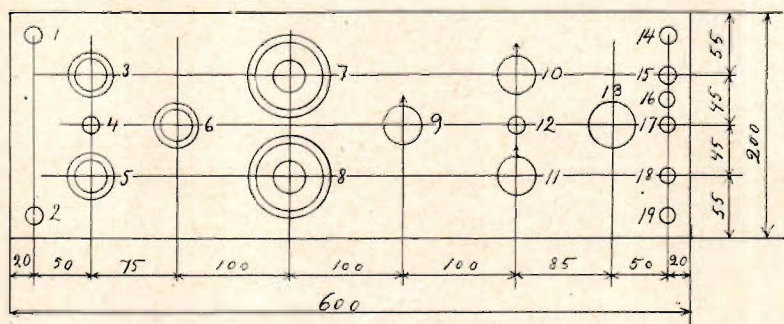


Fig. 8.

ETT ENKELT SÄTT ATT MATA MOTTAGARENS RÖR MED BELYSNINGSSTRÖM

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

I samband med denna symnerligen praktiska, av Fil. Dr G. H. d'Ailly beskrivna metod att använda belysningsström för mottagarerör, vilja vi påpeka nödvändigheten att iakttaga de bestämmelser, som gälla för abonnenter på belysningsström.

De flesta amatörer ha nog åtskil-
liga gånger haft erfarenhet av
det förargliga i att finna acku-
mulatorn urladdad just då man vill an-
vända sin mottagare — kanske har
man några vänner hemma och vill för
dem demonstrera sin apparat — men
ackumulatoren nekar att göra tjänst av
”brist på näring”. Det går då icke i
en handvändning att få den laddad
igen — den skall transporteras fram
och åter mellan bostaden och ladd-
ningsstationen, och även om man är
rustad med möjligheter att själv ladda
sin ackumulator från belysningsnätet,
så tar dock laddningen sin rundliga tid.

Det finnes emellertid ett enkelt sätt
att få mottagaren att fungera klan-
derfritt även om ackumulatoren är helt
urladdad, under förutsättning att man
har tillgång till elektrisk belysning,
som matas med *likström*. Då kan man,
som här nedan skall beskrivas, genom
att använda ackumulatoren som ett
slags *utjämnare* av spänningsvaria-
tioner, driva mottagarerören med belys-
ningsströmmen — ja man kan till och
med ladda ackumulatoren *samtidigt* som
mottagaren hålles i gång.

Att detta är möjligt beror på bly-
ackumulators egenskap att under det
att densamma laddas hålla praktiskt ta-
get konstant spänning mellan sina po-
ler, så att variationer inom ganska vi-
da gränser i den påtryckta spänningen
icke bli märkbara såsom spänningsva-
riationer mellan ackumulatorpolerna,
utan endast yttra sig som en varia-
tion i den strömstyrka, som passerar
ackumulatoren och laddar densamma.

För att tydligare se förloppet, tänka
vi oss att fig. 1 framställer den för
många amatörer välbekanta anordning,
varmed man själv kan ladda sin acku-
mulator. I vårt exempel antaga vi att
belysningsnätets spänning är 110 volt
(likström) och att ackumulatoren ifrå-
ga är å 6 volt (3 celler vid blyacku-
mulator).

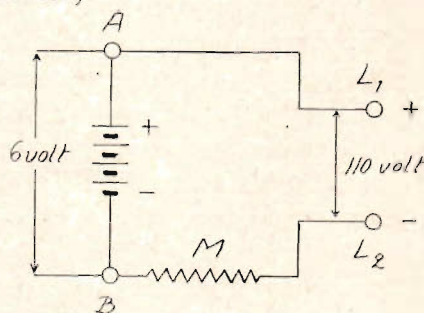


Fig. 1.

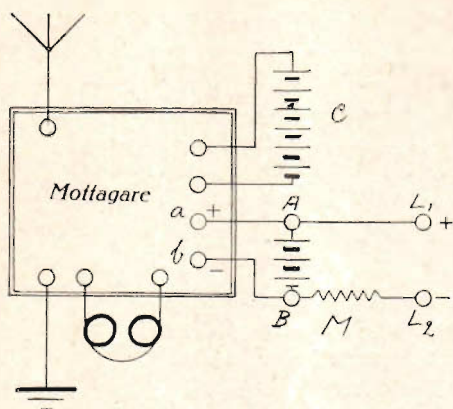


Fig. 2.

L_1 och L_2 äro de båda polerna, varifrån strömmen uttages från belysningsnätet, t. ex. de båda hålen till en vanlig väggkontakt. Av dessa antaga vi att L_1 är den positiva polen och L_2 den negativa. (Man måste göra sig noga underrättad om vilken pol som är + och vilken som är —.) Den *positiva* polen L_1 förbindes med ackumulatorns *positiva* pol och den *negativa* polen L_2 med ackumulatorns *negativa* pol. Denna förbindning får emellertid *icke ske direkt*, utan i den ena förbindelseledningen måste insättas ett *efter ackumulatorns storlek avpassat motstånd*. Detta är framställt i M å figuren, och här insatt i ledningen mellan belysningsnätets negativa pol L_2 och ackumulatorns negativa pol. Motståndet M kan utgöras av en elektrisk värmeapparat, t. ex. en kamin, en kokplatta eller ett kokkärl (som måste vara fyllt med vatten) eller dylikt. För dem, som ej själva ha erfarenhet av att på detta sätt ladda ackumulatorer, skola vi här antyda huru man beräknar storleken av motståndet M och väljer lämplig värmeapparat; samma beräkning måste nämligen även göras då

man vill driva mottagaren med belysningsström.

Antag då, att ackumulatören lämpligen laddas med 3 ampères strömstyrka (vid köp av ackumulator brukar man kunna erhålla uppgift å lämpligaste laddningsström). Som ackumulatören, oberoende av laddningsströmmens styrka, håller en konstant spänning å 6 volt, vilken motverkar belysningsspänningen å 110 volt, så återstår således $110 - 6 = 104$ volt för att driva en strömstyrka å 3 ampère genom motståndet M. Om då dettas storlek antages vara r ohm, så skall

$$\frac{104}{r} = 3 \text{ eller}$$

$$r = \frac{104}{3} = 34,6 \text{ ohm.}$$

För att nu bestämma för huru många watt (vid 110 volts spänning) en såsom motstånd lämplig värmeapparat bör vara, kalla vi antalet watt för w och få, att då motståndet skall vara å 34,6 ohm, bör det vid 110 volts spänning genomsläppa

$$\frac{110}{34,6} = 3,2 \text{ amp. (i runt tal).}$$

Antalet *watt* blir således

$$w = 110 \cdot 3,2 = 352.$$

En värmeapparat å 350 watt är således lämplig som motstånd.

För att nu kunna driva mottagningsapparaten med belysningsströmmen, anordnar man på mycket liknande sätt. Enklast vore ju, att endast på vanligt sätt tillkoppla ackumulatören till mottagningsapparaten så som fig. 2 schematiskt visar, under det att man *samtidigt* har ackumulatören tillkopplad till belysningsnätet, så som ovan beskri-

vits. Det är emellertid härvid en hel del saker att iakttaga.

Om ackumulatören är urladdad, så måste man anordna så, att densamma ej behöver leverera någon ström; all ström som förbrukas av mottagarens rör måste således tagas från belysningsnätet. Detta ernås genom att välja motståndet M sådant, att det genomsläpper *något mer* ström, än vad som åtgår i mottagaren. Överskottet, d. v. s. skillnaden mellan den från belysningsnätet uttagna strömmen och den av rören förbrukade, kommer då att passera genom ackumulatören; denna laddas således *samtidigt som mottagaren är i verksamhet*. Under laddningen håller ackumulatören emellertid en fullständigt konstant polspänning av t. ex. 6 volt, vilken vi antaga är den för mottagaren lämpliga.

Det är lätt att beräkna hur stort motståndet M skall vara för att uppnå detta resultat, men vi skola förtydliga tankegången genom ett exempel.

Antag då, att rören i mottagaren fordra en sammanlagd strömstyrka å 2 ampère (t. ex. fyra rör å $\frac{1}{2}$ ampère vardera). Man måste således från belysningsledningen uttaga *minst* denna strömstyrka. Dessutom måste man hava ett överskott för laddning av ackumulatören. Storleken av detta över-

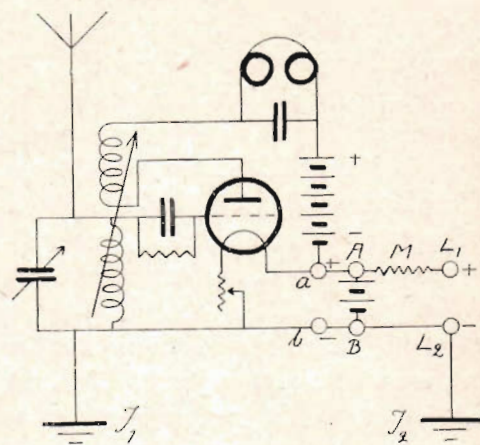


Fig. 3.

skott är emellertid utan betydelse, då man endast vill uppnå att ackumulatören befinner sig i *laddningstillstånd*, så att den håller en konstant polspänning och därigenom utjämnar tillfälliga variationer i belysningsnätets spänning, den "sjungande" maskintonen från generatorerna eller dyl. Naturligtvis får emellertid detta överskott icke överskrida ackumulatörens normala laddningsströmstyrka, och vi kunna exempelvis sätta detsamma till 1 ampère. Den *totala* strömstyrka, som skall uttagas från belysningsnätet, blir då 3 ampère (2 ampère för rören och 1 ampère för laddning). Enligt den beräkning vi förut genomgått, skall således motståndet M vara å 34.6 ohm, d. v. s. en värmeapparat å 350 watt kan lämpligen användas.

Vi komma nu till en annan mycket viktig omständighet, som noga måste iakttagas för att ej kortslutning skall uppstå. Belysningsledningens ena pol är nämligen i allmänhet "jordad"; liksom är den ena av ackumulatörens tillkopplingskontakter, (vanligen den negativa) ävenledes "jordad" genom ap-

LIVFÖRSÄKRA EDER I



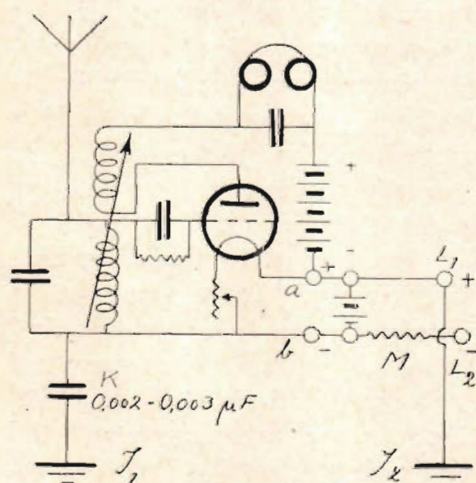
SVEA

Huvudkontor: Göteborg, V. Hamngatan 3
Agenter å alla större platser

paratens jordledning, varför kortslutning lätt kan uppstå.

Man måste således först undersöka vilken av belysningsledningens poler som är "jordad". Sedan man således först tagit reda på vilken kontakt å belysningsledningen som är + och vilken som är —, finner man den "jordade" polen enklast med tillhjälp av en vanlig elektrisk glödlampa. Denna ena kontakt sättes i förbindelse med jordledningen till mottagningsapparaten, och den andra med än den ena, än den andra av belysningsledningens kontakter (de båda hålen i en väggkontakt). Om då lampan lyser vid beröring av den positiva belysningskontakten, men ej vid beröring av den negativa, så är det denna senare (den negativa) som är "jordad", och omvänt.

Vi antaga, att det är belysningsnätets negativa pol som är "jordad", då detta är det enklaste fallet. Fig. 3 visar huru inkopplingen sker i detta fall. Figuren framställer endast en *enrörs*-mottagare, då antalet rör är



utan betydelse för de sätt på vilka ackumulatoren inkopplas. L_1 är den positiva belysningskontakten och L_2 den negativa. Den senare är "jordad", vilket vi utmärkt medelst den extra jordledningen J_2 . A är den positiva och B den negativa polen å ackumulatoren; dessa förbindas med resp. kontaktknappar å apparaten, nämligen a (+) och b (—). Vidare förbindes *den negativa ackumulatorpolen B direkt med ljusledningens negativa pol* L_2 (som är "jordad"); *den positiva ackumulatorpolen A däremot förbindes genom motståndet M* (t. ex. en värmeapparat) *med ljusledningens positiva pol* L_1 . Storleken av motståndet M beräknas på ovan beskrivet sätt.

Det är *ytterst viktigt* att tillse, att (vilket vanligen är fallet) mottagningsapparatus *negativa pol* b är den genom jordledningen J_1 "jordade".

Skulle däremot *belysningsledningens positiva pol* L_1 vara "jordad", får man förfara på ett annat sätt. Fig. 4 visar huru kopplingarna då äro utförda. Att den positiva belysningspolen L_1 är "jordad", ha vi i figuren markerat med den extra jordledningen J_2 . Kopplingen skiljer sig endast i tvenne avseenden från den i fig. 3 angivna. För det första är *motståndet M* insatt i tilledningen från den *negativa* (icke "jordade") belysningskontakten, under det att i fig. 3 var *motståndet M* insatt i tilledningen från den *positiva* (ävenledes icke "jordade") belysningskontakten. Detta gäller *alltid*, d. v. s. *motståndet M skall alltid insättas i tilledningen från den icke "jordade polen" å belysningsledningen, under det att den "jordade" belys-*

ningskontakten ledes direkt till motsvarande pol å ackumulatorn.

Den andra skillnaden mellan kopplingen i fig. 3 och fig. 4 är att i den senare en block-kondensator K, å 0.002—0.003 μ F kapacitet, insatts i motagningsapparatusens jordledning J₁.

Kondensatorn K, vilken i detta fall förhindrar kortslutning, men låter radioströmmarna obehindrat passera, är icke nödvändig då mottagaren och belysningsnätet äro "jordade" enligt fig. 3, men den kan även då insättas, då den skyddar mot kortslutning som kan uppkomma på grund av något misslag vid polbestämningen å belysnings-

nätet eller eventuellt felaktig inkoppling av tilledningarna däriifrån. Under alla förhållanden minskar den icke effektiviteten hos mottagaren; nybörjaren tillrådes att *alltid* hava den inkopplad enl. fig. 4, då alla kortslutningstillbud därvid äro uteslutna.

Det här beskrivna enkla sättet att använda ackumulatorn endast som "utjämnare" för belysningsströmmen (vilket dessutom möjliggör ackumulators *samtidiga* laddning) kan vara av stort värde då ackumulatorn för tillfället är "död"; mottagningen blir på detta sätt lika god med ett fullkomligt urladdat som med ett nytt och fulladdat batteri.



Radiolitteratur

Katalog från Graham Brothers A.-B.

En nyutkommen innehållsrik och gedigen katalog å radioapparater och materiel har tillsänts oss från Graham Brothers A.-B., Stockholm. Densamma omfattar ej mindre än 254 sidor och synes oss vara synnerligen värdefull genom sina ovanligt fullständiga tekniska data rörande den upptagna materielen. Även en avdelning med kopplingsschemata, formler och tabeller finnes inryckt, varför katalogen samtidigt utgör en illustrerad handbok för experimenterande radioamatörer.



RADIOANTENNERNA OCH BRANDFARAN.

De till Svenska brandtarifföreningen anslutna försäkringsbolagen ha vid sammanträde i Göteborg beslutat

att t. v. ej vidtaga några åtgärder till höjande av brandförsäkringspremierna för hus, på vilka radioantennerna äro uppsatta. Bolagen vilja avvakta de säkerhetsföreskrifter, som äro under utarbetande av myndigheterna.

KOMMUNAL KONTROLL OCH SKATT PÅ ANTENNERNA?

Gatunämnden i Stockholm vill ha kontroll på antennerna, så att inte antennledning genom bristande noggrannhet vid uppsättningen lösryckes och orsakar skador på andra över gatan framdragna ledningar eller framkallar svårigheter för trafiken. Nämnden anser, att denna kontroll bör utövas av överståthållareämbetets elektriska inspektörer. Dessutom föreslår nämnden en årlig avgift av 10 kr. för rättighet att ha gatuantenn.

GODA RESULTAT MED ENKLA ENRÖRSMOTTAGARE

AV H. SJÖVALL.

I denna uppsats lämnar civilingenjören H. Sjövall en intressant redogörelse för en typ enrörsmottagare, som samtidigt är billig och enkel både att framställa och att använda. Den har så många intressanta egenskaper och detaljer att den är väl värd att bli mera allmänt använd.

Den radioamatör, som själv vill bygga sin mottagningsapparat, kommer att finna sig ställd inför en mångfald problem i sammanhang härmed. Mången nybörjare, som i ungdomlig entusiasm gripit sig an med en komplicerad apparat, finner att han ej kan gå i land med uppgiften. Apparaten fungerar inte och han kan ej reda ut orsaken härtill. Han har alldeles för många obekanta faktorer att räkna med.

Enkelhet borde därför vara lösenordet för förstlingsarbetena. Radiogrunderna måste man lära känna experimentellt innan man kan bygga vidare. De praktiska detaljerna kunna, även för dem, som anser sig sitta inne med teorierna innebära en hel del överraskningar.

Kristallmottagaren kan anses vara radions *abc*. Redan denna ger en värdefull praktisk erfarenhet, från vilken steget till den enklaste audionmottagaren är lätt att taga.

Antag, att radioamatören har sin kristallmottagare på sina fem fingrar. Nu vill han gå ett steg högre och bygga sig en enrörsmottagare. Hans fordringar på denna äro att den skall vara enkel och billig att göra.

En sådan apparat är det, som visas

i fig. 1 och fig. 2. Kopplingsschemat framgår av fig. 3.

Mottagaren enligt fig. 1 består av en låda med ytterdimensionerna $165 \times 165 \times 82$ mm. De olika delarna äro monterade å undersidan av locket, som är löst och kan lyftas upp och som visas upp och nedvänt å fig. 2. Locket är av ebonit. Väl torkat trä kan emellertid även användas härtill och är både billigare och lättare att bearbeta.

De klämskruvar, som erfordras äro: 1 st. för antennen, 2 st. för hörtelefonen, 1 st. för anodbatteriets pluspol 1 st. för glödströmsbatteriets minuspol och slutligen 1 st. för jordledningen, till vilken samtidigt anslutes anodbatteriets minuspol och glödströmsbatteriets pluspol. Inalles således 6 st.

Kopplingsschemat hör till de mera ovanliga. Apparaten har endast två variabla element, nämligen den vridbara kondensatorn och glödströmsreostaten. Icke desto mindre är den en återkopplare. Härmed följer såväl fördelen av kraftig förstärkning som nackdelen av att, vid oskickligt handhavande av apparaten, radiogrannarna bli störda av tjut och visslingar, de välkända kanarieflåglarna!

Återkopplingen kontrolleras helt och

hållet av glödströmsreostaten. Inställningen på reostaten måste göras noggrant; är strömmen för svag höres ingenting, är den för stark förvandlas apparaten till avsändare av radiovågor, "råkar i svängningar". Någonstans mitt emellan dessa ytterligheter är en zon, där bästa mottagningen erhålles. Denna zon är skarpt markerad och upptar en mycket liten del av reostatens vridningsvinkel.

Särskilt vid långdistansmottagning måste man ihågkomma att strömstyrkan skall vara svag för att man skall kunna höra bäst. Det är ett vanligt misstag att tro att man alltid vinner i förstärkning ju starkare man låter glödtråden brinna och att särskilt vid svaga signaler mera glödström måste påsläppas.

Den vridbara kondensatorn med 0.00025 mikrofaraads kapacitet svarar för avstämningen till rätt våglängd. Den bör kopplas med den roterande delen jordförbunden. Härigenom blir man minst beroende av kroppskapaci-

teten. I motsatt fall kan man ej röra på handen i närheten av kondensatorns gradskiva utan att avstämningen förändras.

Om man vill försöka höra avlägsna stationer måste kondensatorn ovillkorligen vara försedd med fininställning. Mottagarens avstämning är skarp redan för lokala stationer. Skärpan ökas med avståndet från sändarestationen. Om man söker en sådan genom att med måttlig hastighet vrida gradskivan, passerar man liksom med snälltågsfart den skarpt bestämda punkt, där det vore möjligt att kunna höra stationen. Man hinner ej höra att någonting finns där.

Jag har sett flera exempel på enrörmottagare, där brist på fininställning av något slag har varit enda orsaken varför endast lokala stationer kunnat höras.

En provisorisk fininställning kan åstadkommas med en blyertspenna, som har radergummi vid ändan. Håll denna tryckt vinkelrätt emot apparat-

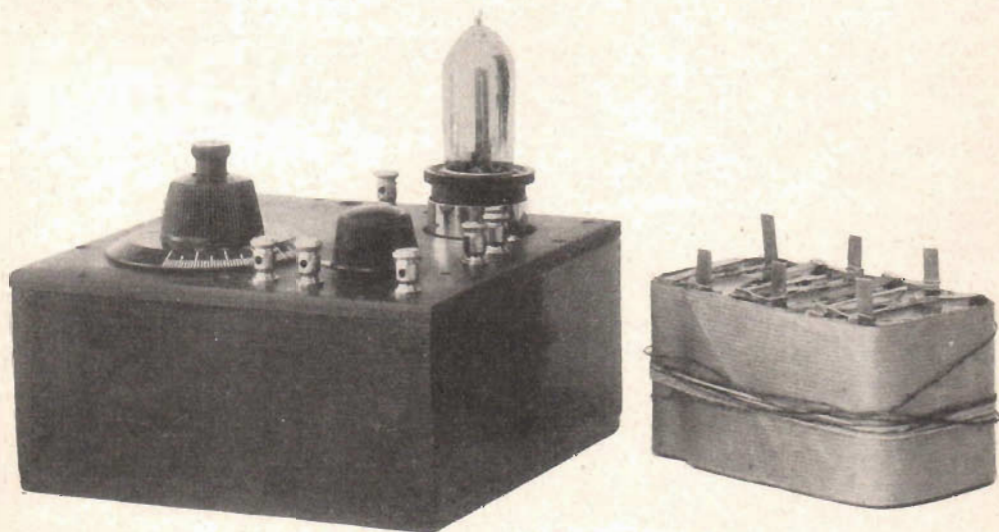


Fig. 1.

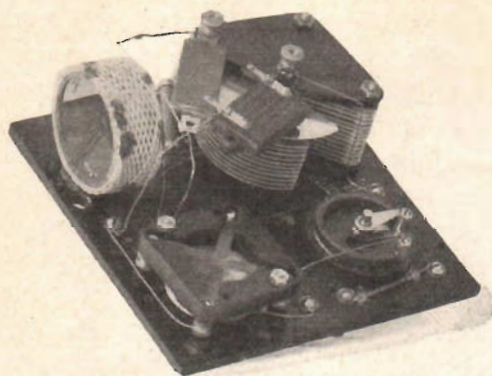


Fig. 2.

panelen, så att den samtidigt från sidan trycker mot gradskivans kant. En vridning av pennan ger då en viss liten rörelse åt gradskivan.

Mottagaren har endast en spole. Denna, som är en omonterad "honey-comb"-spole med 100 varv, är fastsatt på lockets undersida helt enkelt med vanligt sigillack.

Våglängdsområdet för apparaten blir ungefär 400 till 700 meter, vilket innefattar alla våra svenska rundradio-stationer och åtskilliga av de engelska t. ex. Aberdeen, Glasgow och Newcastle. Till skillnad mot de flesta mottagningsapparater påverkas våglängdsområdet vid denna apparat endast obetydligt av antennens längd. Som Nya Varvets radiostation i Göteborg med sina 700 meter nätt och jämt kommer in på skalan, kan det emellertid vara nödvändigt att ej göra antennen för kort om man vill höra denna station. Vill man hellre höra våglängder mellan 250 och 500 m bör spolen ha 75 varv i stället för 100.

Hörtelefonerna bör vara av bästa möjliga kvalitet. Högt motstånd enbart är ej någon värdemätare på dess lämplighet för radion.

Gallerläckmotståndets plats i kopp-

lingsschemat kan kritiseras. Vanligen förbinder läckan gallret med glödtråden. Vid denna apparat förbinder läckan gallret med anoden. Gallret får härigenom en relativt hög positiv potential i stället för en svagt negativ, som är det vanliga.

Båda placeringarna ha provats experimentellt och befanns bägge användbara, men den i kopplingsschemat angivna visade sig avgjort bättre.

Ledningsskarvarna böra liksom vid alla radiomottagare vara lödda eller åtminstone väl renskrapade och hårt åtdragna. Lösa eller dåligt ledande kontakter är det oftast förekommande felet med en krånglande mottagare.

Audionröret bör vara hårt, d. v. s. ha högsta möjliga vacuum. Den anodspänning, vid vilken mottagaren arbetar bäst bör provas ut. Med den rörtyp, som kommit till användning i detta fall har det visat sig att olika anodspänningar erfordras vid olika antennlängder. Vid 10 meters antenn gav 16 volts anodspänning bästa resultatet men vid anslutning till belysningsledningen, som verkar såsom en

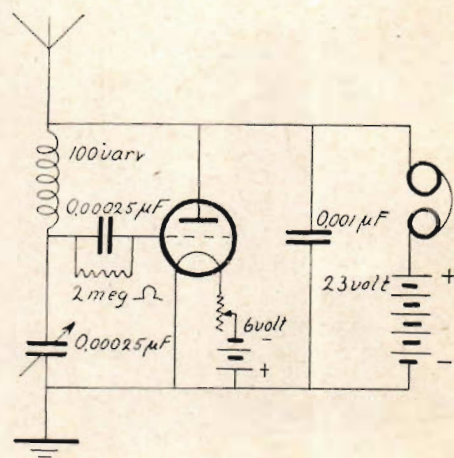


Fig. 3.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

lång antenn, erfordrades 23 volt. Ett anodbatteri med uttag ger möjlighet att ändra spänningen tills den rätta funnits.

Mottagaren kan kopplas till vilken antenn som helst, lång eller kort. Den elektriska belysningsledningen är ofta en av de billigaste och bekvämaste. Den kondensator, som är nödvändig för anslutningen, kan man spara in på genom att förbinda mottagningsapparaten direkt med metallmassan i den elektriska takkrona, som i varierande form finnes i de flesta hem. Metallen har i allmänhet tillräcklig kapacitet i förhållande till ledningstrådarna för att giva en liknande effekt som en kondensator-anslutningsplugg. Det kan dock inträffa, att man ej får något resultat med ljusledningen, vilket man får prova sig till.

En annan antenn, som förtjänar att mera uppmärksammas är den korta rumsantennen. Tag 10 meter koppartråd av godtycklig tjocklek, drag den från mottagaren upp till rummets tak och låt den följa detta, om så behöves i zickzack, tills tråden tar slut. Resultatet är en utmärkt antenn för den som har avsändningsstation i samma stad. Ibland kan den även vara utmärkt för avlägsnare stationer. Aberdeen t. ex. har kunnat höras tydligt i Göteborg med den här beskrivna mottagaren kopplad på en sådan antenn.

Den korta antennen har flera fördelar utom att vara lätt att sätta upp. Avstämningen blir skarpare, varigenom den blir mera störningsfri än en lång antenn. Vidare stör den ej så mycket radioamatörerna i grannskapet vid ofrivilliga visslingar under det man ställer in våglängd och strömstyrka.

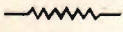
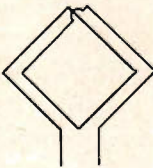
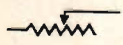
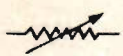
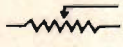
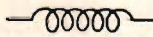
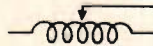
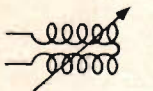
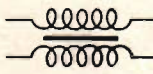
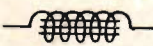
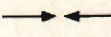
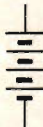
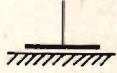
Till slut skulle jag vilja påpeka den förenkling, som ernås genom användande av strömbesparande audionrör. I fig. 1 t. ex. visas en i Sverige nästan okänd rörtyp UV 199. I Förenta Staterna kostar denna i detaljhandeln ungefär kr. 18: 50 i svenskt mynt. Detta rör förbrukar för glödtråden endast 0.06 ampère vid 3 volts spänning.

På samma fig. 1 står en grupp ficklampsbatterier. De utgöra allt vad som normalt erfordras i batteriväg för att använda mottagaren; 5 st. enkla ficklampsbatterier giva den erforderliga anodspänningen 23 volt och räcka flera månader, 1 st. ficklampsbatteri lämnar glödströmmen och behöver utbytas efter 1 à 2 veckors tjänst.

Ett sådant rör ger visserligen ej fullt samma förstärkning som vanliga rör med starkt glödande katod, men ifråga om ekonomi äro dessa rör oöverträffade och det torde även vara svårt att uppleta ett rör, som gör sin ägare mindre besvär än detta.



BETECKNINGAR FÖR KOPPLINGSSCHEMATA

	Fast motstånd		Hörtelefon		Ramantenn
	Stegvis variabelt motsånd		Voltmeter		
	Kontinuerligt va- riabelt motstånd		Ampèremeter		
	Potentiometer		Likströmsgene- rator		Fast kondensator
	Induktionsspole		Växelströms- generator		Variabel konden- sator
	Stegvis variabel induktionsspole		Högfrekvens- generator		Kristalldetektor
	Variometer		Glödlampa		
	Järnkärnetransfor- mator		Vacuummåskydd		Element
	Drosselspole		Åskskydd		Batteri
	Tvåelektrodrör		Klämskruv		Mikrofon
	Trelektrodrör		Ledningskorsning		
	Fyrelektrodrör		Ledningskontakt		Jordledning
			Öppen antenn		Motvikt

*Prenumeration å Radio-Amatören mottages å alla
postanstalter. Pris till årets slut, 9 nummer, kr. 4: 50.*

LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARES ANORDNING OCH INJUSTERING

Lågfrekvensförstärkningens ändamål och fördelar.

Vid mottagning av radiosignaler, som äro så svaga, att de ej enbart genom likriktningen i detektorn erhålla önskad styrka, använder man sig av två principiellt olika slag av förstärkningsanordningar: högfrekvensförstärkning och lågfrekvensförstärkning.

En detektors likriktande verkan börjar ej träda i funktion förrän de högfrekventa strömvariationer, som skola likriktas, nå en viss minsta styrka. Om antennen uppfångar svängningar, som äro svagare än detta minimum, måste de för att av detektorn kunna omvandlas till hörbara signaler först förstärkas. Denna högfrekvensförstärkning tjänar alltså huvudsakligen till att över huvud göra svaga signaler hörbara, d. v. s. att öka mottagarens räckvidd.

Om man däremot redan har att göra med signaler av sådan styrka, att de kunna göras hörbara av detektorn, men man vill öka ljudstyrkan för att kunna höra tydligare eller för att kunna ansluta en högtalare, är det fördelaktigare att begagna sig av lågfrekvensförstärkning. Lågfrekvensförstärkningens ändamål är alltså att förstärka signaler, som redan förut ha hörbar styrka. Detta gäller naturligtvis såväl om detektorn är en kristall som en rördetektor.

Även högfrekvensförstärkning kan naturligtvis till en viss grad användas också till att höja styrkan av redan

hörbara signaler, men fördelarna med lågfrekvensförstärkning äro så stora, att man i första hand utnyttjar desamma. Fördelarna med lågfrekvensförstärkning äro av två slag: dels erhålles, isynnerhet vid mottagning på kortare våglängder, större förstärkning pr använt rör än vid högfrekvensförstärkning och dels äro lågfrekvensförstärkare ofantligt mycket enklare att handskas med på grund av att de icke behöva avstämmas utan fungera lika bra på vilken våglängd man än mottager.

Detta förhållande, att lågfrekvensförstärkare äro så enkla att sköta, bör emellertid icke missförstås. Det goda funktionerandet är beroende av anordningen och injusteringen av förstärkaren från början. Försummar man att ägna denna fråga tillbörlig uppmärksamhet är det ju helt naturligt att man icke kan erhålla vare sig så starkt eller så rent ljud, som eljest vore möjligt.

Rörets verkningsätt och injustering.

Vad först själva rörets beskaffenhet beträffar är det ej likgiltigt huru röret är konstruerat. Olika rör ha olika förstärkningsförmåga och kunna även i övrigt arbeta mer eller mindre väl tillsammans med övriga delar i mottagaren. Först och främst bör man alltid använda fullt hårda rör, d. v. s. sådana som äro så fullständigt befriade från alla luftrester som möjligt. Finnas gasmolekyler kvar i röret blir dess förstärkningsförmåga nedsatt och

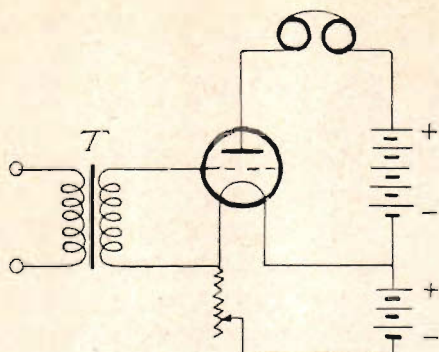


Fig. 1.

dessutom uppstår söndersprängningar av gasmolekyler vid deras kollision med de från katoden utslungade elektronerna, varvid ett buller blir hörbart i telefonen.

Då rörets elektriska egenskaper givetvis äro bestämmande för den grad av förstärkning, man kan erhålla, och för den noggranna återgivningen utan förvridning av de mottagna ljuden, måste vissa fordringar uppställas även på desamma. Vilka egenskaper, som äro fördelaktiga och vilka som kunna inverka störande på mottagningen framgår närmare av det följande.

Fig. 1 visar kopplingsschemat för en enkel enrörsförstärkare. Vi antaga transformatorns primärlindning vara kopplad till en detektor av ett eller annat slag, så att strömvariationer med akustisk frekvens antagas vara för handen i densamma. Dessa strömvariationer verka inducerande på transformatorns sekundärlindning, i vilken växelströmmar alltså komma att uppstå i takt med strömstyrkans förändring i primärlindningen. Då nu sekundärlindningen är ansluten dels till rörets galler och dels till katodens ena ändpunkt, kommer gallrets potential att växla i förhållande till kato-

dens. I fig. 1 är transformatorn visad ansluten till den negativa sidan av katoden omedelbart intill densamma. Potentialen i denna punkt anses alltid vara = 0, d. v. s. potentialen i alla andra punkter räknas i förhållande till densamma.

I och med gallerpotentialens växling, som i detta fall alltså kommer att ske åt båda sidor om nollpunkten, förändras det motstånd som förefinnes mellan katod och anod, varför anodens potential kommer att förändras i samma takt, som gallerpotentialen växlar.

Treelektrodörret är nu så anordnat att en liten förändring av gallerpotentialen har en stor förändring av anodströmmen till följd, d. v. s. röret verkar förstärkande. Ett exempel å sambandet mellan gallerpotential och anodströmstyrka representeras grafiskt av kurvan i fig. 2. Denna kurva, som benämnas rörets karakteristik, anger ovannämnda samband vid en viss glödtemperatur hos katoden, d. v. s. en viss glödströmstyrka. I det rör till vilket denna karakteristik antages höra, är anodströmstyrkan 2 mA (milliampère) då gallret har noll-spänning.

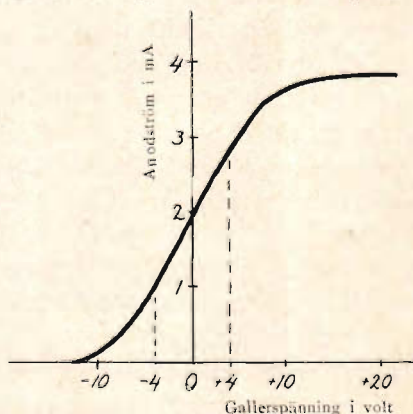


Fig. 2.

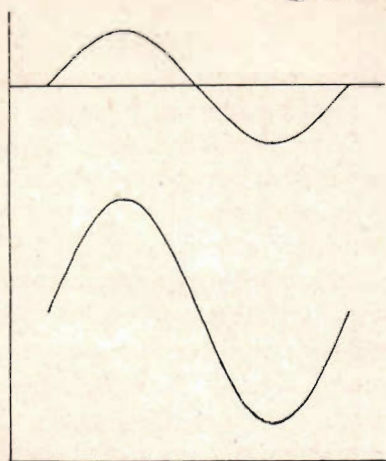


Fig. 3.

Sjunker gallerpotentialen till -4 volt minskas anodströmmen till 1 mA, men om den stiger till $+4$ volt, ökas anodströmmen till nära 3 mA.

För att förstärkningen nu skall bli så stor som möjligt, fordras att rörets karakteristik är så brant som möjligt, eller som termen lyder: brantheten skall vara så stor som möjligt. Vanligen anges emellertid för ett rör en kvantitet som benämnes "Durchgriff" såsom mått på dess förstärkande förmåga. Durchgriff betecknar det förhållande i vilket förändringen i gallerpotential står till den genom densamma orsakade förändringen i anodpotential. Denna konstant, Durchgriff, bör för ett gott förstärkarrör ej gärna överskrida 10% .

Det normala förloppet vid förstärkningen inom röret klargöres av fig. 3. Den övre sinusformade kurvan representerar här variationen i gallerpotential, och den undre den därigenom orsakade förändringen i anodström. Som synes är anodströmskurvan fullt likformig med galler-spänningskurvan, d. v. s. det ljud, som förstärkes blir fullt troget återgivet.

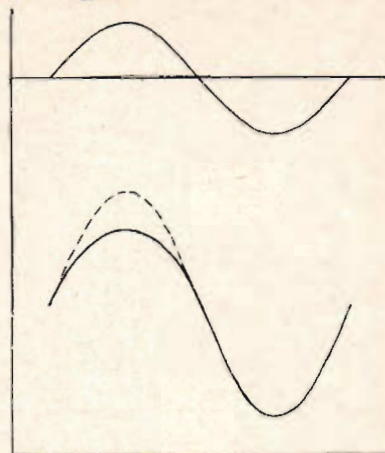


Fig. 4.

Vid en felaktigt anordnad eller instyckad förstärkare kan man dels få för liten grad av förstärkning och dels förvridning av ljudet.

Förvridningen av ljudet kan ha flera olika orsaker. Om man exempelvis använder ett rör med den i fig. 2 visade karakteristiken och galler-spänningen varierar mellan $+4$ och -4 volt så inträder ett störande fenomen därigenom, att då galleret får en positiv potential, komma elektroner att attraheras av galleret, vilket betyder att en elektrisk ström kommer att flyta

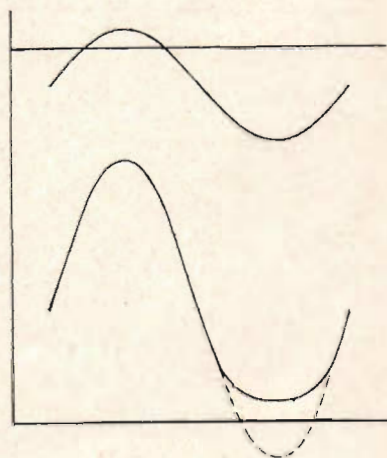


Fig. 5.

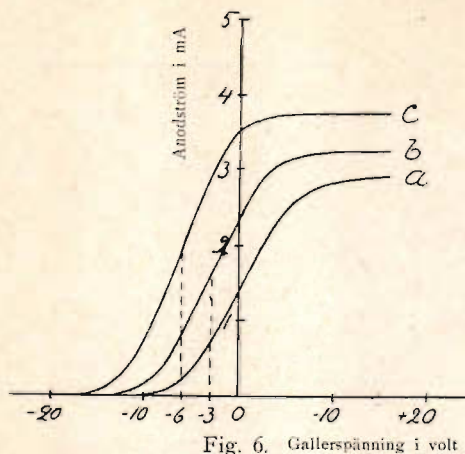


Fig. 6. Gallerspänning i volt

i gallerkretsen. Olägenheten härmed ligger däri att transformatorn belastas, varigenom energiförluster uppstå. Ett begrepp om den inverkan uppkomsten av gallerström har på förstärkning ger fig. 4. Vi ha här samma variation i gallerspänning som i fig. 3. I stället för att förlöpa efter den streckade linjen kommer emellertid anodströmmen att följa den heldragna linjen, d. v. s. den når ej upp till sitt rätta värde under den tid, då gallerspänningen är positiv.

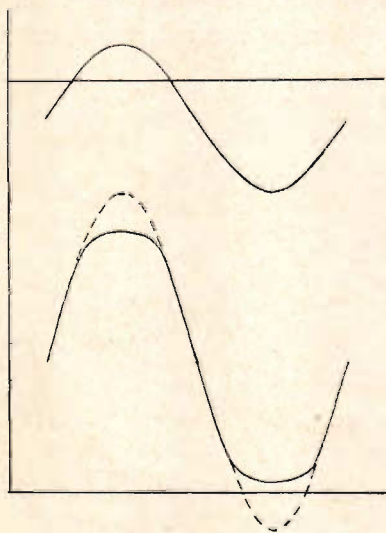


Fig. 7.

För att råda bot härför har man att sänka gallerspänningen, så att den hela tiden kommer att hålla sig negativ. Om vi sålunda tänka oss gallrets medelpotential sänkt till -4 volt, så kunna vi påräkna att ha kommit ifrån olägenheten med gallerström. Men om man betraktar fig. 2, finner man att en förvriddning måste uppkomma därigenom att kurvan nedanför den punkt, som motsvarar -4 volt, ej längre är en rät linje. Under det man genom gallerspänningens ökning till noll erhåller en ökning av anodströmmen av 1 mA, får man vid minskning till -8 volt en minskning av anodströmmen med endast 0.6 volt. Rör man sig ännu längre ned blir detta förhållande ännu mera utpräglat. Man erhåller det förlopp, som illustreras av fig. 5. Anodströmmen kommer ej att gå ned så långt som den borde under den negativa halvperioden, och man får en förvriddning av ljudet.

Lyckligtvis kan även denna svårighet övervinnas. Om man nämligen höjer anodspänningen på röret förändras karakteristiken; kurvan förskjutes vid ökad anodspänning åt

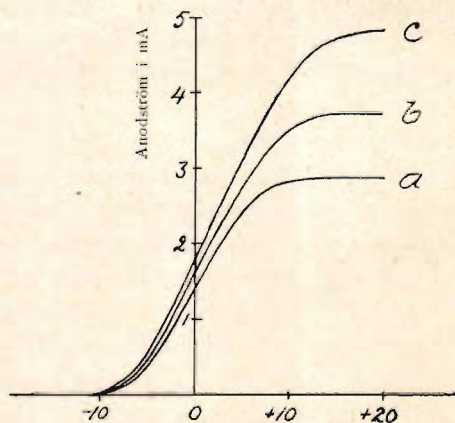


Fig. 8. Gallerspänning i volt

vänster såsom fig. 6 visar. Kurvan a gäller för en viss lägre anodspänning, b en högre och c en ännu högre. Om vi exempelvis önska arbeta med en gallerspänning av -3 volt, kan man ej med tillfredsställande resultat använda anodspänningen som hör till kurvan a, utan man måste höja den till b.

En dylik inställning av galler och anodspänningar är mycket god, men även den har sin begränsning. Om man nämligen har mycket starka spänningsvariationer å gallret, såsom när man mottager en mycket närbelägen station, eller när man har mycket stor förstärkning, kan det hända att förvridning uppstår därigenom att man uppnår gränsen för rörets förmåga att ändra motstånd. Om vi exempelvis ha att göra med kurvan b i fig. 6 och gallerspänningen växlar mellan -12 och $+6$ volt, så skulle man få ett förlopp som fig. 7 visar. Anodströmstyrkan kan icke pressas upp högre än till ett visst maximum och icke gå ned lägre än till noll. Ljudet blir stympat.

För att förebygga detta har man två medel till sitt förfogande. Man kan öka glödströmmens styrka, så att elektronströmmen blir starkare. Den ändring av karakteristiken, som uppstår genom ökning av glödströmmen framgår tydligt av fig. 8 där a-, b- och c-kurvorna representera förhållandena vid successivt stegrad glödström. Som synes blir den möjliga anodströmsvariationen betydligt ökad vid ökad glödström. Denna metod är dock riskabel därför att rören snart bli utbrända om de gå med för hög temperatur hos glödtråden.

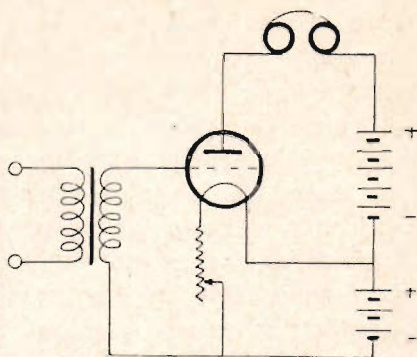


Fig. 9.

Bättre är då att ytterligare höja anodspänningen och sänka gallerspänningen. Såsom framgår av fig. 6 kan man använda -6 volt å gallret om anodspänningen höjes till c. Man får härvid dels en något högre maximal anodströmstyrka, men samtidigt även en större branthet på karakteristiken, vilket såsom ovan nämnts, är av stort värde.

Så länge man endast mottager mycket svaga signaler, kan man nöja sig med den koppling som fig. 1 visar. Så snart man däremot har starkare ljud måste man på något lämpligt sätt skaffa sig en negativ gallerpotential. Om man nöjer sig med -2 à -3 volt är anordningen i fig. 9 synnerligen lämplig.

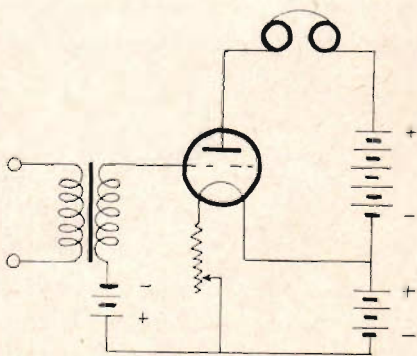


Fig. 10.

Såsom glödströmskälla användes ju vanligen ett 5 å 6 volts accumulatorbatteri. Som de vanliga rören fordra en spänning över katoden av c:a 3 volt måste alltså ett motstånd inkopplas i serie med glödtråden. Detta motstånd, den vanliga glödströmsreostaten, föranleder givetvis ett spänningsfall i ledningen, som kan utnyttjas för att ge gallret en negativ spänning. Insätter man såsom i fig. 9 reostaten mellan glödtråden och batteriets negativa pol, kommer följaktligen denna negativa pol att ha 2 å 3 volt lägre spänning än glödtrådens ena ändpunkt, där spänningen anses vara = 0. Detta sätt att erhålla den erforderliga negativa galler spänningen är ju synnerligen ekonomiskt.

Om man emellertid önskar en ännu mera negativ galler spänning, insättes vanligen ett extra torrelement eller torrbatteri i gallerkretsen med den negativa polen ansluten till gallret, såsom fig. 10 visar. För detta ändamål kan lämpligen användas vanliga ficklampsbatterier, som kunna användas under lång tid, då de ju icke behöva leverera någon märkbar ström.

*

Anordningen av en 3-rörs lågfrekvensförstärkare framgår av fig. 11, som visar hur galler spänningarna

gjorts mer och mer negativa för varje rör, under det anodspänningarna i motsvarande grad ökat.

Anmärkningar rörande kaskadkoppling av flera lågfrekvensförstärkarrör.

Kopplas flera lågfrekvensförstärkarrör efter varandra, i kaskad, såsom i fig. 11, måste man iakttaga vissa försiktighetsmått beträffande transformatorerna, eller de kopplingsanordningar av andra slag, som användas. Att här ingå på konstruktionen av dessa skulle föra för långt, men ett par anmärkningar äro dock av ett omedelbart intresse i detta sammanhang.

Lågfrekvensrör kunna icke kopplas i kaskad i huru stort antal som helst och ej heller kan man använda transformatorer med huru högt upptransformeringsförhållande som helst. Vid endast ett rör är det vanligt att ha transformatorer med förhållandet 1:6 eller ännu högre. Vid flera rör i kaskad måste man dock, för att ej få för mycket förvridning och störande ljud i telefonen, begränsa förhållandet. För en 3-rörsförstärkare torde trans-

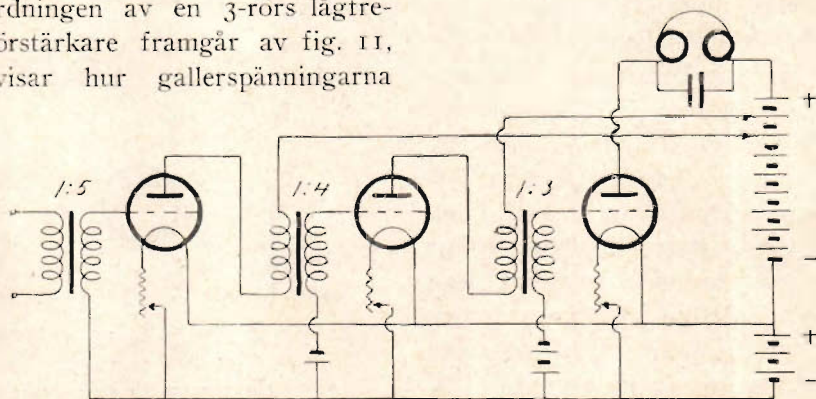


Fig. 11.

formatorerna ej böra ha högre förhållande än 1: 5, 1: 4 och 1: 3 för resp. första, andra och tredje rören. Att försöka sig på mera än tre lågfrekvensförstärkare med transformatorer innebär stora svårigheter och är i allmänhet ej heller erforderligt. Det vanligaste är också att man begränsar sig till endast två.

I och för åstadkommande av renare ljud använder man sig ofta dels av en passagekondensator om 0.001 à 0,003 μF över transformatorns primärlindning och dels av ett motstånd om c:a 100,000 ohm över sekundärlindningen, såsom fig. 12 visar. Skulle förstärkaren visa benägenhet att råka i självsvängningar, bör man försöka att placera om transformatorerna i förhållande till varandra eller vända inkopplingen av deras lindningar. Att ansluta järnkärnan till jord kan även försökas.

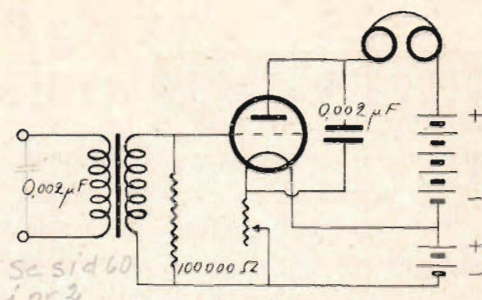


Fig. 12.

Vad själva transformatorernas beskaffenhet beträffar är att märka, att en järnkärnetransformator ingalunda är lätt att framställa på sådant sätt att den fungerar väl. Tvärtom, den är en mycket svår detalj. Det lönar därför knappast mödan för amatörerna att själva göra sina transformatorer, detta så mycket mera som prisskillnaden mellan en färdig transformator och materialet till densamma icke är så synnerligen stor.

A. P.

PROF. VEGARDS NORRSKENSFORSKNING.

Professorn vid Kristiania universitet Lars Vegard meddelar i *Aftenposten* några av de resultat till vilka han kommit under sina försök att utforska norrskenfenomenet. Prof. Vegard har kunnat bevisa experimentet, att kväve förekommer i fast, kristallinsk form i de övre luftlagren och att norrskenet orsakas av att kvävekristallerna bombarderas av elektronstrålar från solen.

Påvisandet av det faktum att kväve

i fast form finnas i de översta lagren av atmosfären, har ett omedelbart intresse för radiotekniken, emedan man nu har fått en påtaglig förklaringsgrund för radiovågornas fortplantningsförmåga. Kvävekristallerna reflektera radiovågorna. Man kommer ej längre att behöva lita uteslutande till teorier. Det är att hoppas att prof. Vegards resultat skola leda till ett klarare begrepp även om de fenomen, som inom radiovärlden kallas "ogynnsamma väderleksförhållanden", "döda områden" o. dyl.

ARMSTRONGS SUPER-INTERFERENSMOTTAGARE

Varje radiointresserad har utan tvivel med större eller mindre intresse studerat interferensmottagningens princip. Vid mottagning av telefoni är dock interferens en styggelse — så länge interferens-tonen är hörbar. Amerikanaren Armstrong har emellertid utarbetat en ytterst viktig metod för interferensmottagning, där interferensen har en frekvens, som ligger ovanför det hörbara området, och vilken metod på grund härav lämpar sig utomordentligt väl för telefoni, åtminstone då det gäller korta våglängder.

En rördetektor är ett känsligt instrument, men den fordrar dock en viss minimienergi för att dess likriktande verkan skall träda i funktion. För att erhålla denna grad av energi vid mottagning av ytterst svaga signaler tillgriper man högfrekvensförstärkning. Denna verkar emellertid icke lika effektivt på de korta våglängderna som på de långa, emedan en del

energi läcker bort på grund av oundviklig kapacitetsverkan mellan apparatens olika delar.

Armstrongs metod innebär nu en omvandling av de inkommande signalernas frekvens till en lägre dylik, vid vilken högfrekvensförstärkningen kan försiggå utan större förluster. Detta sker med hjälp av ett såsom generator arbetande rör, vars svängningar, som ha en från de mottagna svängningarna avvikande frekvens, samtidigt med de senare åverka gallerkretsen till ett detektorrör. I anodkretsen till detta detektorrör erhåller man då svängningar av en frekvens, som utgör skillnaden mellan gallerkretsens båda frekvenser, och som lämpligen bör uppgå till 30,000 å 100,000 pr sek. Dessa svängningar, som fortfarande äro modulerade på alldeles samma sätt som de mottagna svängningarna, äro att betrakta såsom vanlig högfrekvens och kunna på vanligt sätt förstärkas och likriktas.

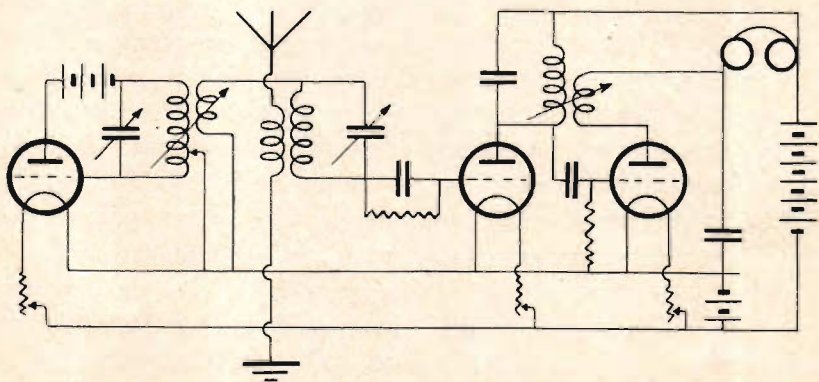


Fig. 1.

Några exempel på utföringen av en dylik mottagare skall närmare klargöra förloppet och dess fördelar.

Fig. 1 visar schemat för en superinterferensmottagare med tre rör. Antennkretsen är helt aperiodisk och induktansen är löst kopplad till första detektorns gallerkrets. Detta är nödvändigt för att hindra de i mottagaren alstrade svängningarna att stråla ut för starkt genom antennen. Nämnnda gallerkrets är avstämd till den våglängd, på vilken man önskar mottaga. I densamma ingår en liten spole, som är kopplad till den till vänster å figuren visade rörgeneratoren, vilken avstämmer till en frekvens som är t. ex. 100,000 perioder pr sek. högre eller lägre än detektorkretsens.

Den resulterande frekvensen överföres till den längst till höger å figuren visade andra detektorn, vilken likriktar densamma till lågfrekvens. Kopplingen mellan rören är utförd såsom avstämd anodkrets, vilken följaktligen endast överför en enda frekvens.

Detta förhållande är av största vikt, emedan mottagarens avstämningsskärpa härigenom i synnerligen hög grad för-

bättras, utan att någon energi behöver uppoffras, såsom fallet är vid löst kopplade svängningskretsar.

Om man exempelvis mottager svängningar med en frekvens av 1,000,000 pr sek., d. v. s. på ungefär 300 m våglängd, och anodkretsen är avstämd till frekvensen 100,000 pr sek., = ungefär 3,000 m våglängd, så kan man avstämma generatorsvängningarna till 900,000 pr sek. Om det nu i antennen samtidigt finnes svängningar dels med en frekvens av 1,000,000 pr sek. och dels med, låt säga, 1,010,000 pr sek., så skulle dessa senare i en vanlig mottagare uppfattas såsom en störning av de signaler med frekvensen 1,000,000, som man önskar uppfatta, då skillnaden mellan frekvenserna endast är 1 %. I superinterferensmottagaren omvandlas de båda svängningarna till nya dylika med frekvenserna $1,000,000 - 900,000 = 100,000$ pr sek. och $1,010,000 - 900,000 = 110,000$ pr sek. respektive. Den förra frekvensen överföres effektivt till nästföljande rör, men den senare, som nu skiljer sig hela 10 % från de önskade signalernas, kan icke eller endast mycket obetydligt inverka på följande rör, på grund av att den avstämda anodkret-

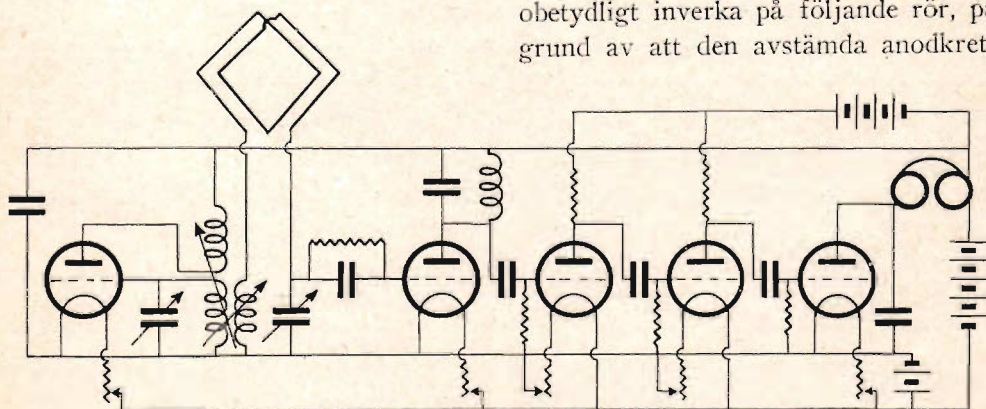


Fig. 2.

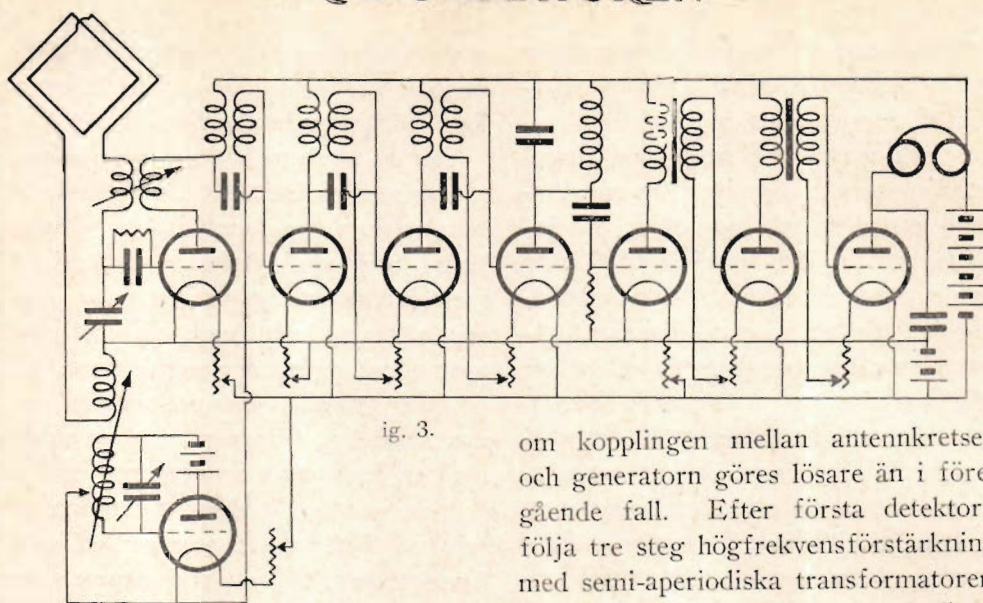


fig. 3.

sen icke erbjuder denna frekvens något effektivt motstånd.

Det är sålunda tydligt att avstämningsskärpan är synnerligen stor, en fördel som man så att säga får alldeles gratis. Ju lägre den resulterande frekvensen är, dess större blir avstämningsskärpan.

Från andra detektorn är i detta fall återkoppling anordnad på den avstämda anodkretsens spole.

Ofta utföras superinterferensmottagare med ett större antal rör, ända upp till 8, å 10 st. Figurerna 2 och 3 angiva ett par kopplingsschemata, vid vilka ramantenn användes. En ram är givetvis lämpligast att använda, emedan den icke utstrålar svängningar, som kunna störa andra mottagare i närheten. I fig. 2 angivas efter första detektorn tvenne steg högfrekvensrör med motståndskoppling och därefter andra detektorn.

I fig. 3 är återkoppling anordnad å antennkretsen. Detta låter sig göra

om kopplingen mellan antennkretsen och generatoren göres lösare än i föregående fall. Efter första detektorn följa tre steg högfrekvensförstärkning med semi-aperiodiska transformatorer, därefter andra detektorn och slutligen två steg lågfrekvensförstärkare med transformatorkoppling. Sista högfrekvensröret har avstämd anodkrets för att endast en enda frekvens skall nå andra detektorn. En transformator med löst kopplade spolar och såväl primär- som sekundärkretsarna avstämda skulle givetvis också kunna användas.

I allmänhet är det tillräckligt att ha en enda av alla högfrekvenskretsarna avstämd, såsom i figurerna, men en ännu bättre avstämningsskärpa erhålles om flera äro avstämda. Att märka är, att den resulterande interferensfrekvensen lämpligen är konstant, varför den avstämning, som göres, kan göras en gång för alla. Detta är orsaken varför de i figurerna angivna kondensatorerna i de avstämda anodkretsarna äro fasta.

Avstämningen av en mottagare av detta slag är ingalunda så komplicerad, som man vid ett första påseende skulle kunna förmoda. Kopplingen mellan förekommande spolar, med undantag

HUR MAN KÖPER EN GOD HÖRTELEFON

När man står i begrepp att köpa en hörtelefon, vill man ju gärna vara förvissad om att telefonen verkligen är god. Man måste med andra ord på ett enkelt och effektivt sätt kunna prova den. Vanligen använder man då ett torrelement och hör efter i telefonen att man, vid inkoppling av elementet på telefonen, i denna hör en mer eller mindre kraftig knäpp. Detta sätt att prova en hörtelefon är dock något väl grovt. Damen å bilden provar just



en hörtelefon utan hjälp av något batteri. Det enda verktyg hon använder, är den ring hon bär på ena handen. Provet tillgår på följande sätt. Hörtelefonens ena ledningsände hålles mellan vänstra handens tumme och pekfinger. Hörtelefonens andra ledningsände fattas med högra handens tum-

me och pekfinger samt bringas i upprepad beröring med ringen på vänstra handen. För var gång ledningsändan kommer i beröring med ringen, höres, om telefonen är god, en svag men tydlig knäpp i hörtelefonen. Detta är ett mycket känsligt prov. Är telefonen mindre god hörs knappast någon knäppning, är den dålig, hörs ingenting alls. Fenomenet förklaras av, att vid beröringen mellan ringen och hörtelefonens ena ledningsända i beröringspunkten uppstår en

svag elektromotorisk kraft. Den är emellertid tillräckligt stor för att framkalla en elektrisk ström stark nog att i en känslig hörtelefon frambringe en knäppning.

I stället för en ring kan man lika väl använda en kniv eller annat metallföremål, som hålles i handen.

av eventuella återkopplingar, är icke kritisk, utan man har i huvudsak endast att manövrera de båda avstämningsskondensatorerna.

För att finna en station, vrider man sakta på den ena kondensatorn och hastigare fram och tillbaka på den andra. Härvid får man lätt fram en hörbar interferens mellan bärvågen och generatorsvängningarna. Man lå-

ter då antennkondensatorn stå kvar i sitt läge och ökar eller minskar kapaciteten hos generatorkondensatorn till dess den riktiga skillnadsfrekvensen erhålles, då de önskade signalerna bli hörbara. Kondensatorernas inställning är dock mycket kritisk, varför det är nödvändigt att desamma äro försedda med fininställning.

A. P.

SVAR PÅ FRÅGOR

RADIO-AMATÖREN står sina läsare till tjänst med besvarande av frågor rörande allt, som sammanhänger med radio, varvid följande bestämmelser gälla:

- 1) Alla frågor numreras och skrivs på var sitt papper och endast på ena sidan av papperet. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt utskrivna. Frågorna adresseras till: Radio-Amatören, avd. "Svar på frågor".
- 2) För varje fråga bifogas 50 öre i frimärken.
- 3) Alla frågor besvaras pr post. De, som äro av allmänna intresse publiceras dessutom under "Svar på frågor".

B. D., Stockholm. Då jag misstänker, att min hörtelefon icke är så känslig, som den borde vara, vore jag tacksam om Radio-Amatören kunde meddela något sätt att prova känsligheten.

Svar: En god metod att prova hörtelefonens känslighet meddela vi i detta nummer. Vi fästa Eder uppmärksamhet på att, för den händelse Ni ej använder telefontransformator, telefonen bör vara så inkopplad, att membranet attraheras kraftigare till magneten i det ögonblick strömmen slutes. I annat fall blir magneten småningom avmagnetiserad och telefonen okänslig.

B. F., Göteborg. 2) Är det fördelaktigt för radioamatörer i allmänhet att ha återkoppling? Kommer den ej att störa radiomottagningen?

Svar: Återkoppling måste anses mycket fördelaktigt att använda i alla mottagare, emedan den medför en utomordentligt ökad förstärkning och ökad avstämningsskärpa. Rätt använd kan den ej störa andra mottagare, men missbrukad, d. v. s. driven så långt att mottagarens svänger, är den ett plågoris för grannarna.

G. S., Göteborg. 2) I händelse hörtelefonen blir demagnetiserad, vad är att göra?

Svar: En dylik hörtelefon kan återmagnetiseras. Detta bör dock utföras av någon telefontillverkare eller till dylikt arbete kompetent reparatör.

3) Huru anordnar man lämpligast en s. k. inomhusantenn?

Svar: En god inomhusantenn erhålles av en vanlig isolerad belysningsdubbelledare, helst så grov som 1.5 mm². Hur lång tråden bör tagas kan bero på de lokala förhållandena, men 40 m är en lämplig längd. Tråden upphänges så högt över marken som möjligt, t. ex. å vinden (dock ej omedelbart under ett plåtbeklätt tak eller i närheten av ledande föremål såsom rör- eller ljusledningar). Den bör dragas ut till så stor längd som möjligt, men om utrymmet är begränsat lägges den i zickzack, ej i ringform, så att den överspänner största möjliga yta.

== RADIO-AMATÖREN ==

Utkommer den 1 i varje månad

Red. och ansvarig utgivare: Civilingenjör ARVID PALMGREN, Göteborg. Tel. 16448. Träffas säkrast kl. 6-7 em.

PRENUMERATION mottages å alla postanstalter. Prenumerationspris till årets slut, 9 nummer, kr. 4: 50. Lösnummerpris 50 öre.

ANNONSER upptagas av Svenska Telegrambyråns annonsavdelning. Huvudkontor i Stockholm,

Klara V. Kyrkogata 12, tel. 1200, 1343, Norr 8700, Norr 8886. Avdelningskontor: Göteborg, Ö. Hamngatan 46-48, tel. 1739, 9139; Malmö, Gustaf Adolfs Torg 49, tel. 1227, 26; Helsingborg tel. 249; Norrköping, tel. 891; Örebro, tel. 79.

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

Göteborg 1924. Göteborgs Litografiska Aktieförlag.