Pris 30 öre.

RADIO-REVY

TEKNISK

Innehållsförteckning.

En pionjär	3
Hur man eliminerar spänningsvariationer	4
Fyrarörs växelströmssuper	5
Dralowid Potentiator	9
En selektiv mottagare	10
Push-pullkopplad motståndsförstärkare	11
Mätningar å lågfrekvenstransformatorer	14
1000 ord teori	16
I korthet	18
Felsökningstabell	19
Sändarteknikens utveckling	21
Radioverkstaden	22

Pristävlan.

Pristävlingsresultat.

Oktober 1930.

Lenzola Högtalare

1930—1931

säsongens förnämsta

Lenzola Standard N:r 3651.

De redan välkända fyra bröderna, men nu ytterligare förbättrade till sänkta priser.

Typ 8. — Lenum.
Kr. **48**: —

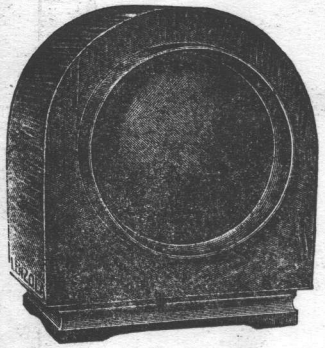
Typ 12. — Lenir.
Kr. **75**: —

Typ 13. — Lenot.
Kr. **95**: —

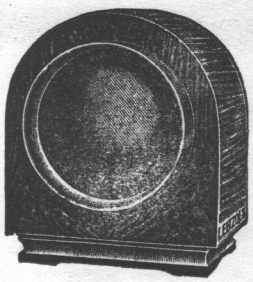
Typ 18. — Lena.
Kr. **165**: —

Lenzola Luxus N:r 3652.

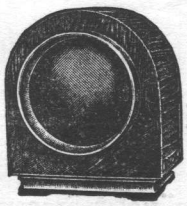
De fyra bröderna i lyxutförande. I kvalitet och byggnad som ovanstående äro dessa lyxmodeller inbyggda i förnämliga trälådor av formfulländad skönhet.



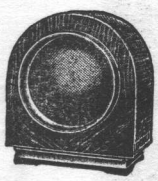
Typ 175. — Lenexok.
Kr. **190**: —



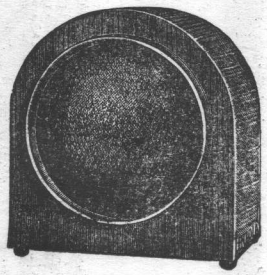
Typ 98. — Lenaxa.
Kr. **110**: —



Typ 80. — Lenoxi.
Kr. **90**: —



Typ 63. — Lenux.
Kr. **70**: —



N:r 3653.

Lenzola Trumpf

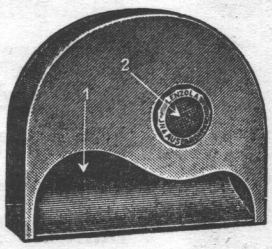
En äkta Lenzola i förnämt trähylster. En **kvalitetshögtalare** utan all konkurrens till ett för alla överkomligt pris.

N:r 3653. — Lenton. — Lenzola Trumpf ..... Kr. **45**: —

Lenzola Chassis

Ett fullt driftfärdigt, komplett inbyggnadschassis. Idealet för amatörer och apparatfabriker. Ur exponentialhornets stora öppning (1) komma de låga tonerna och ur den lilla öppningen (2) de höga tonerna.

N:r 3654. — Lencha. — Lenzola Chassis ..... Kr. **32**: —



N:r 3654.
35×30×10 cm. 1,8 kg.

Lenzola

är numera marknadens förnämsta högtalare. Ytterligare förbättrad, med dubbelt fyrpoligt magnetsystem, arbetar den utan distorsion mellan 50—6,000 Hertz. Lenzola är ytterst känslig och lämnar god högtalareffekt redan då andra högtalare nätt och jämt börja fungera. Å andra sidan förmår Lenzola återgiva väldiga ljudstyrkor rent och klart. Typerna 13 och 18 resp. 98 och 175 kunna sålunda med fördel användas efter kraftförstärkare med ända till 4—6 watts distorsionsfri utgångseffekt. Slutresultatet är en enastående klar, fyllig, vacker ton.

Generalrepresentanter för Sverige:

CONCENTRA * Hälsingborg

Oktober 1930.

RADIO-TEKNISK REVY

Redaktion: *Ingeniör ERIC ANDERSÉN, Berlin.*
Ingeniör ALF KRUMLINDE, Hälsingborg.

Telegramadress: *Augustin, Hälsingborg.*
Telefon: *3260*

Förlag och Annonsexpedition:
H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG.
N. Trädgårdsgatan 17

Distribueras genom *Svenska Pressbyrån och genom Postabonnement.*

N:R 10	Prenumerationspris: Pr helår ..... Kr. 3:— Lösnummer..... „ 0:30	Annonspriser: 1/1 Kr. 240:— 3/4 195:— 1/2 140:— 1/3 sida 100:— 1/4 Kr. 75:— 1/8 40:— 1/16 21:— 1/32 sida 12:—	ÅRG. 2

En pionjär.

Å den stora radioutställningen i Berlin 1928 koncentrerade sig allmänhetens intresse kring de olika system, som användes för trådlös överföring av "levande" bilder, och redan tidigt på morgonen samma dag utställningen öppnades, var rikspostcentralens stora demonstrationshall till trängsel fylld med människor, som alla väntade på att "föreställningen" skulle börja. Man ville med egna ögon se det senaste tekniska underverket.

* * *

Det historiska ögonblicket närmar sig, och slutligen dragas draperierna åt sidan. Bredvid en av apparaterna står den ungerske uppfinnaren Denes von Mihály och framför hans mottagare en äldre man, som upprörd stirrar på de flimrande bilderna. Det är Paul Nipkow. Han skakar betänksamt på huvudet och försöker säga någonting, men han får inte fram ett ord, och slutligen fortsätter han genom de stora hallarna, försjunken i sina egna tankar.

Människomassorna pressa sig långsamt vidare, och överallt hör man Mihálys och Karolus' namn, men ingen tänker på Nipkow, som för 45 år sedan konstruerade analysatorskivan med de spiralformigt anordnade hålen, och ingen anar, vad som i detta ögonblick sysselsätter den gamle mannens tankar. En sömnlös natt, och sedan är allt åter som förut . . .

Så gå ytterligare ett par år, men den 22 augusti 1930 inträffar plötsligt någonting. Paul Nipkow fyller 70 år, och samma dag öppnas den sjunde radiomässan i Berlin. Uppfinnaren intervjuas av miljonstadens journalister, sättmaskinerna rassla, och ett par timmar senare kan man läsa hans namn i alla tidningar. En reporter har gjort sin plikt — 25 rader med en mängd data och ett fotografi . . .

* * *

Nipkow studerade 1883 naturvetenskap och matematik vid universitetet i Berlin, och redan på den tiden drömde den 23-årige studenten om televisionen. Han insåg, att man ej kunde överföra en hel bild på en gång. Istället måste man uppdela densamma i punkter och strimmor och förvandla bildelementen till elektriska strömmar av motsvarande intensitet. Strömmen kunde sedan ledas vidare till mottagaren, där bilden rekonstruerades i omvänd ordning. För sönderdelningen och sammansättningen av bilderna föreslog Nipkow den efter honom uppkallade analysatorskivan, men själv tillskriver ej uppfinnaren denna detalj någon större betydelse. Långt viktigare är själva principen för överföringen, ty genom sitt patent har Nipkow givit impulsen till hela den moderna televisionen, och på hans teorier ha senare S zc ze panik, Selecq, Alexanderson, Jenkins, Baird och Mihály byggt.

Att det dröjt nära 45 år, innan Nipkows idéer kunnat förverkligas, beror på att man på den tiden saknade användbara förstärkare, och dessutom voro de selenceller, som användes, ej tillräckligt känsliga. Det är som bekant först med elektronrörets och den moderna fotocellens hjälp, som problemet kunnat lösas.

För sitt patent — nr 30.105 — betalade Nipkow vid anmälningen tjugofem mark, men då den unge studentens ekonomiska resurser voro synnerligen begränsade, kunde han ej senare uppbringa de årliga avgifterna, och därför förföll detsamma så småningom.

Nipkow erhöll efter avslutade studier anställning som konstruktionschef vid ett järnvägsbolag, och under 33 år arbetade han på att förbättra de olika slags signalsystem, som användas å växelbangårdarna. Någon större vinst skördade han emellertid ej heller av detta arbete, och efter sin pensionering har han slagit sig till ro i en av Berlins förstäder.

Hur man eliminerar spänningsvariationer i belysningsnätet.

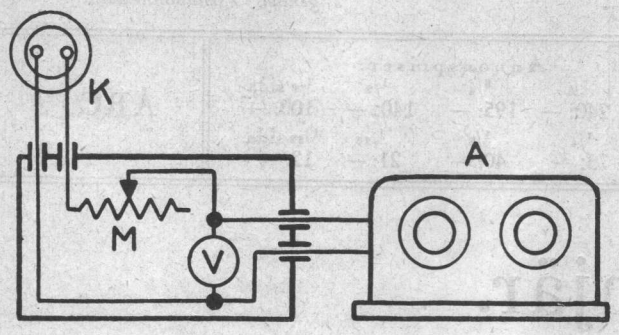


Fig. 1. Regleringsanordningen, vilken består av ett variabelt motstånd M och en voltmeter V inkopplas mellan radiomottagaren A och kontaktdosan K.

Belysningsnätet har vanligen 110 eller 220 volt, och denna spänning är i allmänhet konstant. Endast vid tillfällig, stark belastning uppstår ett spänningsfall i de långa ledningarna, och spänningen sjunker från exempelvis 220 till 200 volt. Så länge som strömmen endast användes för belysningsändamål, äro dessa variationer av underordnad betydelse, och man överser vanligen med att lamporna ibland lysa svagare, men om en radiomottagare, som är betydligt känsligare än en metalltrådslampa, anslutes till nätet, kunna lätt störningar uppstå.

Lämnar nätaggregatet endast den erforderliga anodspänningen, behöver man knappast riskera några störningar, isynnerhet om även gallerförspänningen uttages från nätet, ty denna ändrar sig då automatiskt, så att proportionerna sins emellan desamma förbliva riktiga. Däremot kan likriktarröret lätt skadas, om spänningen är för låg, och om även glödspänningen uttages från belysningsnätet, kan återgivningen bliva förvrängd. De indirekt uppvärmda växelströmsrören äro emellertid så konstruerade, att en tolerans av ± 10 % kan tillåtas.

De vanliga batterirören, som användas i nätanslutna likströmsmottagare, äro betydligt känsligare än växelströmsrören, och man hör ofta folk klaga över, att ljudstyrkan avtager efter en relativt kort tid. Detta beror på att nätet har t. ex. 230 volt istället för 220 volt, och det är då nödvändigt att reducera spänningen. Bäst är naturligtvis en automatisk regleringsanordning, men då en dylik apparat ställer sig ganska dyrbar, får man försöka klara sig på annat sätt. Figuren visar ett motstånd M, som är inkopplat mellan nätet och mottagaren. Detta motstånd, som är reglerbart, måste ha flera hundra ohms motstånd, ty strömstyrkan uppgår endast till 0,1 à 0,2 ampére. Dessutom erfordras en voltmeter V för kontrollering av spänningen. Bäst är att såsom figuren visar sammanbygga regleringsmotståndet och mätinstrumentet till en separat enhet och konstruera det hela så, att alla strömförande kontakter äro skyddade. Dessutom måste man sörja för god värmeavledning.

Ligger nätspänningen under den normala, måste man antingen koppla en transformator (vid växelström) mellan nätet och mottagaren eller dimensionera primärlindningen för en lägre spänning. Man kan naturligtvis även byta ut den ordinarie transformatorn mot en specialtyp med flera uttag, och man erhåller då en regleringsanordning, som även kan användas om nätet har överspänning. Även i detta fall måste naturligtvis en kontrollvoltmeter inbyggas i apparaten.

En pionjär. Fortsättning från föreg. sida.

Paul Nipkows andra stora idé var "världssynkroniseringen." Principen för denna uppfinning är i korthet följande: Vid en trådlös överföring av rörliga bilder kan man uppnå en fullkomlig synkronism mellan sändaren och mottagaren, om samtliga apparater äro anslutna till ett och samma växelströmsnät. Detta möjliggöres därigenom, att en hel del av de större kraftverken stå i förbindelse med varandra, och det var Nipkows tanke, att nätet så småningom skulle utbyggas, så att det omfattade hela kontinenter. Som bevis på uppfinnarens framtidsblick må nämnas, att han i sin patentanmälan, som daterar sig från 1924, omnämnde samtliga metoder, som kunna användas för uppdelning och sammansättning av bilderna, och ej ens det Braunska röret, vilket först på senaste tiden blivit aktuellt, hade han glömt bort. Det dröjde emellertid hela sex år, innan uppfinnaren erhöll sitt patent, ty en hel mängd firmor i alla länder protesterade mot prioriteten.

På radioutställningen 1928 såg Nipkow för första gången ett exemplar av sin analysatorskiva. För honom hade denna konstruktion hittills endast existerat på papperet, och några praktiska försök har uppfinnaren aldrig anställt. Han äger ej heller en radioapparat och långt mindre en televisionsmottagare, med vilken han kan följa rikspostcentralens försökssändningar.

På sin sjuttioårsdag hyllades Paul Nipkow som en banbrytare för den moderna televisionen. Han hör till den generation, som håller på att dö ut, en generation som ej gjort reklam för sina uppfinningar och bortsett från alla materiella fördelar. Ännu återstår en mängd detaljproblem, som måste lösas innan televisionen blir så populär som radion, men då man en gång nått målet, får man ej glömma bort vem det var, som visade vägen.

E. A.

Fyrarörs växelströmssuper.

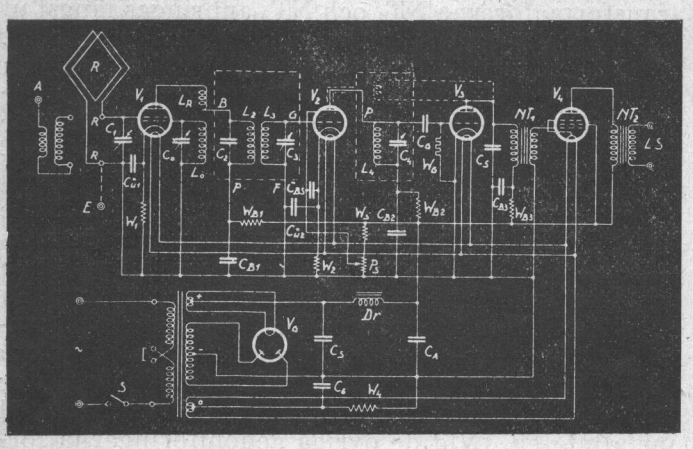


Fig. 1. Mottagarens principschema. Till LS anslutes högtalaren och kontakten E förbindes med jord.

Innan skärmgallerröret kom i marknaden, voro superheterodymottagarna utrustade med två eller tre mellanfrekvenssteg, två lågfrekvenssteg, oscillator, modulator och detektor och inalles erfordrades alltså minst sju rör. Numera kan man klara sig med fyra rör genom att använda ett dubbelgallerrör i ingången, ett skärmgallerrör i mellanfrekvensen och en pentod i slutsteget. Principschemat för en dylik mottagare, vilken utexperimenterats å ett av Europas ledande radiolaboratorier, åskådliggöres av fig. 1. Denna koppling är enkel och effektiv, och mottagaren arbetar perfekt på de normala rundradiovåglängderna. För kortvågsmottagning är dubbelgallerröret emellertid ej lämpligt, ty ramkretsen kan lätt råka i svängning, om den avstämmes på oscillatorns våglängd.

Vanligen anslutes såväl oscillatorn som ingångskretsen till rörets katod, men det kan då hända, att gallerströmmar uppstå i ramkretsen, och det är därför lämpligare att giva ingångskretsen en negativ förspänning över ett motstånd W_1, som inkopplas mellan dubbelgallerrörets katod och minusledningen. Genom detta arrangemang förbättras även selektiviteten. Om oscillatorn anslutes till samma punkt eller direkt till katoden är däremot likgiltigt.

Tack vare det indirekt uppvärmda skärmgallerröret kan man erhålla den för mellanfrekvensförstärkaren erforderliga gallerförspänningen oberoende av de övriga stegen genom spänningsfallet i motståndet W_2. Efter detektorn, som arbetar med tämligen hög anodspänning, följer ett lågfrekvenssteg med tregaller- ändrör.

I V_4:s anodkrets ligger utgångstransformatorn NT_2, vilken måste anpassas efter högtalarens motstånd. Denna transformator har även till uppgift att utestänga anodspänningen från högtalarekontakterna. Såsom framgår av principschemat, kan man dessutom utrusta detektorn med återkoppling, varigenom man erhåller en extremt hög känslighet.

Nätaggregatet är kopplat på vanligt sätt, och transformatorns sekundärlindning är så dimensionerad, att anodspänningen vid full belastning uppgår till 260 volt. För filtreringen av strömmen behöver man endast använda en mindre drossel, ty rören V_1, V_2 och V_3 ha i anodkretsen separata filtermotstånd, vilka samtidigt användas för reducering av spänningen. Storleken av dessa motstånd rättar sig naturligtvis efter de använda rörens data. Står 260 volt till förfogande, kan man antaga, att motståndet W_4 förbrukar 20 volt, och att anodströmmen uppgår till 15 mA. Man erhåller då:

$$\frac{20}{0{,}015} = 1333 \text{ ohm.}$$

I detta fall bör alltså ett motstånd om c:a 1,500 ohm väljas.

Antar man vidare, att spänningsfallet i utgångstransformatorn är 20 volt, erhåller ändröret 220 volt. Det indirekt uppvärmda detektorröret bör ha 4.5 % genomverkan och 11,000 ohm inre motstånd. Med 100 volt anodspänning får man då i anodkretsen ett reduceringsmotstånd W_{B3} om c:a 30.000 ohm. I mellanfrekvenssteget väljes ett skärmgallerrör med 0.7 % genomverkan. 1.5 mA/V branthet och 100,000 ohm inre motstånd. Vid 200 volt anodspänning och 5 mA strömförbrukning blir det motsvarande anodmotståndet W_{B2} ungefär 10.000 ohm.

Det indirekt uppvärmda dubbelgallerröret arbetar med 100 volt anodspänning, och oscillatorspolen anslutes antingen till katoden eller till samma punkt som ingångskretsen. Emedan anodströmmen uppgår till c:a 2 mA, bör W_{B1} ha ungefär 100.000 ohm. De exakta värdena kunna beräknas med tillhjälp av nedanstående formel, om man känner anodströmmen och anodspänningen.

$$R = \frac{E - E_A - E_V - E_E}{I_A}$$

där E = den totala spänningen, E_A = anodspänningen, E_V = spänningsfallet i motståndet, E_G = gallerförspänningen och I_A = anodströmmen.

Mottagarens montering och koppling.

Superheterodynmottagarens siäl är mellanfrekvensförstärkaren. Är denna ej riktigt konstruerad, försämras såväl ljudkvalitéten som selektiviteten. Emedan förstärkningssiffran stiger med våglängden, uppnår man med ett skärmgallerrör en synnerligen god verkningsgrad, och då endast ett filter och en spärrkrets användas, förorsakar ej heller avstämningen några större svårigheter. Transformatorerna måste emellertid avskärmas omsorgsfullt, och spolarna måste lindas så, att ej egenkapaciteten blir för hög.

Samtliga detaljer, med undantag av de båda avstämningskondensatorerna och volymkontrollen, monteras på ett metallchassis. Härigenom får mottagaren för det första en större mekanisk hållfasthet, och dessutom kunna alla glödströmstilledningar dragas på undersidan, så att de avskärmas från de övriga detaljerna. Slutligen förenklas kopplingen avsevärt, om alla negativa tilledningar förbindas direkt med metallplåten. Under subpa-

nelen äro dessutom alla mikrofaradkondensatorer och reduceringsmotstånd monterade. Nätanslutningsaggregat, som är placerat till vänster ovanpå plattan, är avskärmat från de övriga detaljerna med en metallplåt. (Se monteringsritningen, fig. 2).

Panelen kan antingen bestå av aluminium eller isoleringsmaterial. Bäst är en frontplatta av metall, ty vridkondensatorerna förbindas då automatiskt med den negativa tilledningen, och kontakten blir tillförlitlig. Sedan panelen fastskruvats på chassiet, monteras och kopplas nätaggregatet, och då detta arbete är färdigt, kontrolleras såväl glödsom anodspänningen. Likriktarröret anbringas i en normal sockel, och dess anoder anslutas direkt till transformatorn, under det att lindningens mittuttag förbindes med metallblecket. Sedan de övriga detaljerna kopplats enligt monteringsplanen, drages nätanslutningskabeln under bottenplåten och uttages genom ett hål på baksidan, såsom fig. 2 visar. Bakom avstämningskondensatorerna stå de båda mellanfrekvenstransformatorerna, och mellan dessa har skärmgallerröret sin plats.

Emedan detektorn är synnerligen känslig för induktion, måste detta rör placeras så långt ifrån nättransformatorn som möjligt. Oscillatorspolarna monteras tätt intill varandra i omedelbar närhet av dubbelgallerröret, och om slutligen de båda transformatorerna NT_1 och NT_2 anbringas längst ut till höger, blir tyngden någorlunda jämnt fördelad. Den högra kondensatorn hör till ramkretsen och den vänstra till oscillatorn. Mitt på panelen sitter ljudregleringsmotståndet (volymkontrollen), för vilket ett mindre uttag måste göras i metallchassiet.

Rörsocklarna monteras lämpligen på följande sätt. Istället för anslutningskontakterna anbringas isolerade metallskruvar i hålen, och ledningarna fastskruvas på undersidan med ett par muttrar. På så sätt erhåller man en tillförlitlig kontakt. Skruvarna måste isoleras med systoflex, och dessutom är det lämpligt att anbringa små fiberbrickor under muttrarna, så att dessa ej komma i beröring med metallplåten. Vid de övriga genomföringarna förfar man på liknande sätt. Skärmgallerrörets anodtilledning måste skärmas och skärmtrådens mantel förbindas med chassiet eller mellanfrekvensboxen.

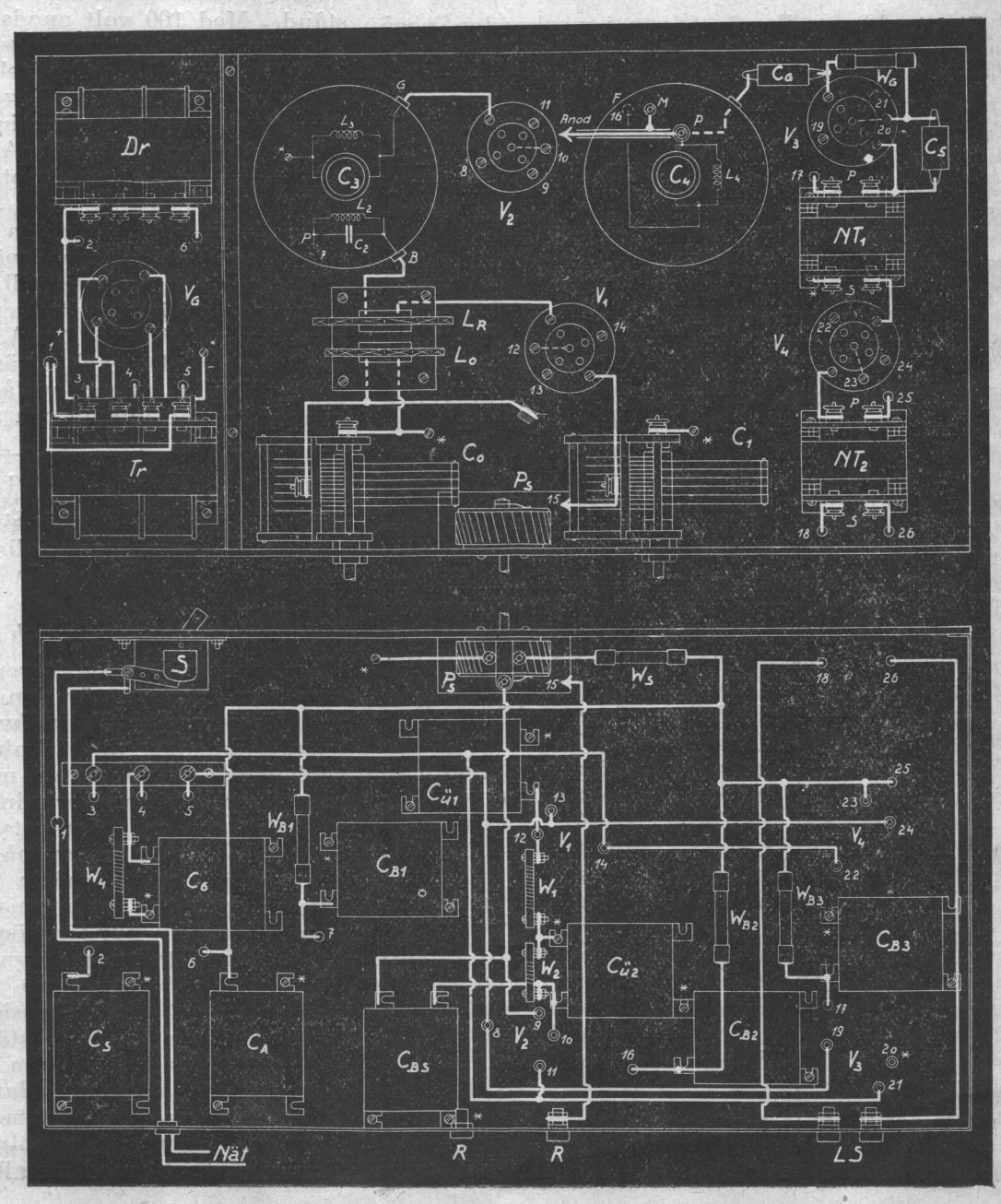


Fig. 2.
Monteringsritning. Överst se vi alla detaljer, som äro monterade ovanpå bottenplåten. Den undre bilden visar ledningsföringen under plattan. De med siffrorna 1, 2, 3, 4 etc. betecknade hålen svara mot varandra. Dessutom finnas en del skruvar, som äro betecknade med ett kors. Dessa stå i direkt förbindelse med metallplåten. Till R-R anslutes ramantennen.

Ljudregleringen.

Drives mottagaren med anodbatteri och ackumulator, kan ljudstyrkan regleras med glödströmsreostaterna, men vid nätanslutning är denna metod ej användbar. Här måste man antingen höja dämpningen hos mellanfrekvenskretsen, varigenom emellertid selektiviteten försämras, eller leda de högfrekventa svängningarna från transformatorn över en potentiometer till nästa rörs galler. Användes den senare metoden, kan det emellertid lätt hända, att stabiliteten äventyras, och det är därför lämpligt att variera skärmgallerspänningen. Principschemat visar, hur potentiometern Ps anslutes.

Tack vare den höga känsligheten kan man utan svårighet få in de viktigaste distansstationerna, även om man skulle råka bo i en stad med egen lokalsändare, och emedan ingångskretsen arbetar fullkomligt störningsfritt, blir även ljudkvalitéten synnerligen god. Med ramantennen kan man dessutom eliminera en stor del av de lokala störningarna. För att dess riktningsverkan ej skall försvagas, är det lämpligt att koppla in ett par högfrekvensdrosslar i nättilledningen.

Mottagarens avprovning.

Innan mottagaren tages i bruk, måste mellanfrekvensen avstämmas. Detta tillgår på följande sätt. Först inställes spärrkretskondensatorn på noll, under det att filterkondensatorn uppvrides till hälften, och mottagaren avstämmes på lokalstationen. Denna återfinnes liksom vid alla andra superheterodynmottagare å två olika oscillatorlägen, av vilka det "undre" ger det bästa resultatet. Emedan filterkopplingen är fast, måste de båda spolarna redan från början anbringas på det föreskrivna avståndet (se nedan), och om filtret har en dubbeltopp, märkes detta genom att ljudstyrkan först faller och sedan åter stiger. Detta beror på att primär- och sekundärkretsen ha olika våglängd. Genom att steg för steg avstämma filtret och samtidigt korrigera oscillatorkondensatorns inställning finner man snart en punkt, där dubbeltoppen försvunnit.

Vi komma nu till spärrkretsen, vars avstämningskondensator vrides till dess bästa ljudstyrka och ljudkvalitet erhålles. Till slut upprepas samma manöver och en skarpare efterjustering företages vid avlyssning av en distansstation. Såsom redan nämnts, kan man därest man önskar en extremt hög selektivitet och känslighet utrusta detektorn med återkoppling. Spolen bör i så fall monteras inuti transformatorboxen, men det är naturligtvis ej nödvändigt, att regleringsknappen placeras på skärmboxen, utan densamma kan anordnas på panelen. För den försigkomne amatören torde denna konstruktion icke erbjuda några svårigheter.

Mellanfrekvenstransformatorerna.

Fig. 3 och 4 visa filtrets resp. spärrkretsens konstruktion. Såsom framgår av ritningarna (se även fig. 5) äro de båda transformatorerna fullständigt skärmade, och som skärmmaterial användes 1 mm. tjock koppar- eller aluminiumplåt. Man kan naturligtvis även begagna en fyrkantig box (9×9 cm). Denna bör då tillverkas av kopparplåt, så att man kan löda hörnen. Höjden är 12 cm. Avstämningskondensatorerna äro ej monterade å avskärmningsplåten utan fastskruvade å en träram, såsom fig. 3 och 4 visa. Spolarna, vilka äro av honeycombtyp, ha en inre diameter av 20 mm. och en höjd av 8 mm. Som material användes 0.1 mm. emaljerad och silkesomspunnen koppartråd. Gallerkretsarna L_3 och L_4 bestå av 650 varv, och emedan filtrets omsättningstal är 1 : 3 får primärlindningen c:a 220 varv. Skulle man finna tillverkningen av dylika spolar besvärlig, kan man använda en stomme av fiber- eller ebonitbrickor, sammanhållna av en skruv med mutter. För gallerkretsarna L_3 och L_4 erfordras 2 à 3 spår. Denna uppdelning är nödvändig för att minska egenkapaciteten. Avståndet mellan de båda filterspolarna är exakt 30 mm., och mellanfrekvensförstärkarens våglängd uppgår till 3000 à 4000 meter.

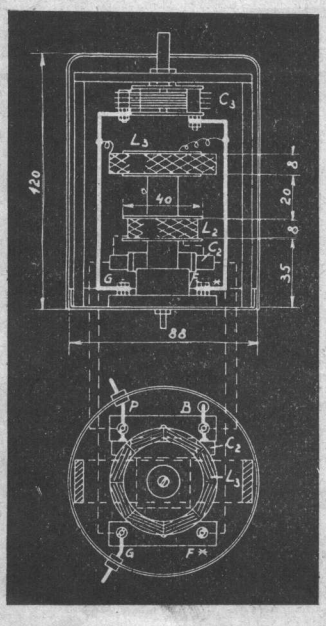


Fig. 3.
Filtrets konstruktion.

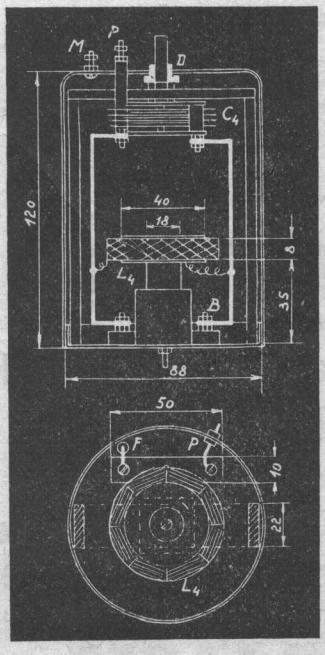


Fig. 4.
Spärrkretsens konstruktion.

Oscillatorn.

Emedan ett dubbelgallerrör användes i ingången, måste kopplingen mellan L_O och L_R vara tämligen fast, ty i annat fall svänger ej oscillatorn. Såsom framgår av monteringsritningen, äro de båda spolarna, vilka äro av lediontyp, placerade tätt intill varandra på en särskild sockel, och för det lägre våglängdsområdet består gallerkretsen av 50 varv 0.4 mm. silkesomspunnen koppartråd. Återkopplingsspolen, som måste vara större, har 75 varv liknande tråd. För det högre våglängdsområdet blir varvantalet 150 resp. 200. Vid den utförda mottagaren ha vi bortsett från en komplicerad omkopplingsanordning och använt utbytbara spolar, men en dylik kan naturligtvis varje radioamatör själv montera in. Såsom framgår av montageritningen, finns det god plats för ännu ett spolsystem, och om den kompletta oscillatorn inkl. omkopplaren inbygges i en skärmbox, behöver man inte riskera, att spolarna upptager signalerna direkt. För omkopplingen erfordras en vanlig tvåvägsomkastare med fyra poler.

Fördelen med en dylik superheterodynmotta-

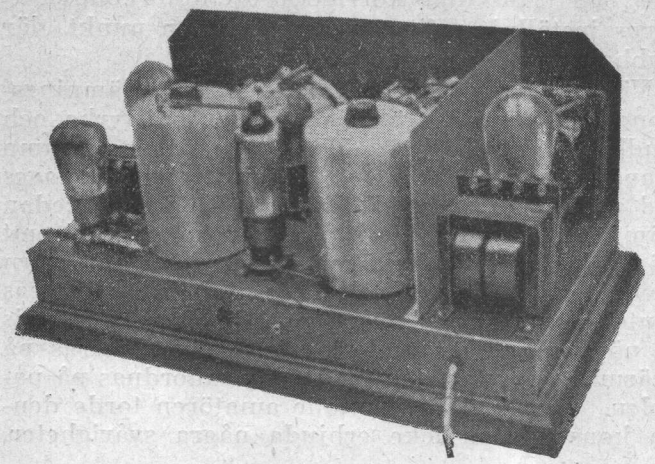


Fig. 5. Den färdigmonterade mottagaren sedd bakifrån.

gare är, att man med jämförelsevis enkla medel kan uppnå en god selektivitet utan att behöva använda flera avstämda högfrekvenssteg. Denna koppling utmärker sig dessutom för frihet från det brus, som ofta gör sig starkt märkbart vid superheterodyner. Därest en lämplig omkopplare användes, kan våglängden skiftas med ett enda handgrepp. Visserligen tillåter volymkontrollen ej en godtycklig reglering av ljudstyrkan, ty mellanfrekvensröret förstärker även då skärmgallerspänningen är lika med noll, men erfarenheten har visat, att den använda metoden är tillräckligt effektiv för praktiska behov.

Bor man i en stad med starka lokala störningar, bör man under alla förhållanden arbeta med ramantenn. Om sidorna ha en längd av 1 meter erfordras för våglängdsområdet 200—600 m. nio varv litztråd, vilken lindas på fyra ebonitkammar med 2—3 mm. avstånd mellan varven. För det högre våglängdsområdet åtgår c:a 20 varv. Denna lindning bör anbringas i rät vinkel mot den förra. Ramantennens anslutningssnören böra ej vara längre än 50 cm.

Såsom redan nämnts, bör man koppla ett par högfrekvensdrosslar i nättilledningen. Genom dessa elimineras nämligen de störningar, som inkomma över nätet, och dessutom ökas såväl mottagarens känslighet som ramens riktningsverkan.

Materialförteckning.

2 Avstämningskondensatorer C_o, C_1, 500 cm. med trumskalor eller fininställningsrattar.
4 Ledionspolar L_o, L_R om 50 och 75 resp. 150 och 200 varv, med hållare, eller en hemtillverkad oscillator med omkopplare.
4 Fempoliga rörsocklar.
1 Fyrpolig rörsockel.
1 Lågfrekvenstransformator NT_1, 1:3 eller 1:4.
1 Utgångstransformator NT_2 för tregaller- ändrör.
2 Blockkondensatorer C=5000 cm. och C_G=200 cm.
3 Trådlindade motstånd: W_1 = 1000 ohm, W_2 = 500 ohm och W_4 = 1500 ohm.
5 Motstånd W_{B1} = 100,000 ohm, W_{B2} = 10,000 ohm, W_{B3} = 30,000 ohm, Ws = 200,000 ohm och W_G = 2 megohm.
1 Nättransformator Tr, primärsp. 110, 127 och 220 volt, sekundärsp. 2×2 volt, 1.5 amp; 2×2 volt, 3.5 amp. och 2×300 volt, 30 mA.
1 Nätdrossel Dr.
9 Blockkondensatorer Cs, C_A = 4 MF (provade för 600 volt) C_6, C_{B2} = 2 MF; C_{B1}, C_{B3}, $C_{ü1}$, $C_{ü2}$ och C_{BS} = 1 MF (provade för 400—500 volt.
1 Trådlindad potentiometer Ps, 90,000 ohm.
1 Nätströmbrytare S.
4 Isolerade kontakthylsor.
1 Chassis 45×24×5 cm. Plåtens tjocklek 1 mm.
1 Panel av ebonit eller aluminium 45×20 cm.
1 Skärmplåt 24×16 cm.

För mellanfrekvenstransformatorerna erfordras:
2 Skärmboxar 9×9×12 cm.
2 Variabla glimmerkondensatorer C_3, C_4, 500 cm.
1 Blockkondensator C_2, 1500 cm.
3 Spolar. L_3, L_4 = 650 varv och L_2 220 varv (ledionstyp).

I den utförda mottagaren, vilken åskådliggöres av fig. 5, har "Astra" mellanfrekvenstransformatorer använts.

Vår nya, omfångsrika

RADIOKATALOG

över

Mottagare - Kraftförstärkare - Radiodelar
Rör - Grammofoner - Grammofondelar

Utkommer den 25 Oktober

Intresserade återförsäljare
ombedjas infordra densamma. Sändes gratis o. franco.

Concentra, Hälsingborg

DRALOWID Potentiator.

Ett nytt regleringsmotstånd:

På senaste tiden har bristen på variabla, induktionsfria motstånd, som kunna tåla en hög belastning, gjort sig allt mer och mer kännbar. För att avhjälpa denna brist har Dralowidverken konstruerat en potentiometer, vilken är avsedd för belastningar upp till 3 watt. Denna kopplingsenhet — *Dralowid-Potentiator* — är försedd med tre anslutningskontakter, och för monteringen erfordras endast ett hål. Egenkapaciteten är så låg, att man kan bortse från densamma, även om potentiatorn användes i högfrekventa avstämningskretsar.

Innan vi ingå på de talrika användningsmöjligheterna, skola vi i korthet beskriva de olika typer, som f. n. tillverkas vid Dralowidverken.

Den logaritmiska typen användes i alla kopplingar, där man önskar reglera ljudstyrkan direkt vid elektrodosan, högtalaren eller förstärkaren. Härvid ökas spänningen, om potentiometerknappen vrides åt höger.

Fig. 1 visar en enkel ljudregleringsanordning för grammofonförstärkare. Såsom framgår av schemat, äro de båda ytterkontakterna kopplade till elektrodosan, under det att den variabla kontakten är ansluten till förstärkarrörets galler. Dessutom är katoden förbunden med en av de yttre klämmorna. Med denna anordning erhåller man en förhållandevis frekvensoavhängig regleringskurva. Om pick-up'en, grammofonskivan eller förstärkaren framhäver de höga frekvenserna, är det bättre att använda den koppling, som åskådliggöres av fig. 2. Här kan man medelst en liten strömbrytare K åstadkomma, att potentiatorn tjänstgör antingen som potentiometer eller motstånd.

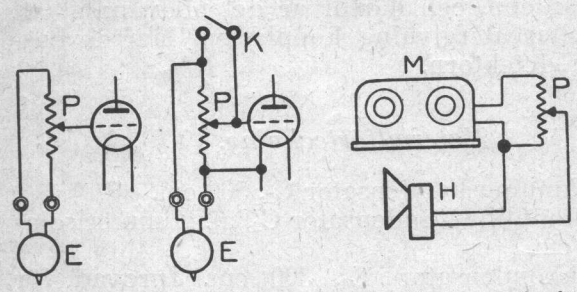


Fig. 1. Enkel ljudregleringsanordning för grammofonförstärkning. E är elektrodosan och P en Dralowid-Potentiator, typ PD 3 eller PD 4.

Fig. 2. Potentiator (typ PD 3 eller PD 4) i motstånds-potentiometerkoppling.

Fig. 3. Ljudreglering omedelbart vid högtalaren. M är en nätansluten radiomottagare, H en högtalare och P en Dralowid-Potentiator, typ PD 3.

Typ	Användes som:	Regleringsområde i ohm	Regleringskurvans form
PD 1	Ljudregl.-motst.	75—100,000	Logaritmisk
PD 2	Anodregl.-motst.	50,000—1 megohm	Aritmetisk
PD 3	Ljudregl.-motst.	75—10,000	Logaritmisk
PD 4	Ljudregl.-motst.	75—50,000	Logaritmisk
PD 5	Anodregl.-motst.	10,000—500,000	Aritmetisk
PD 6	Gallerregl.-motst.	0—5,000	Aritmetisk

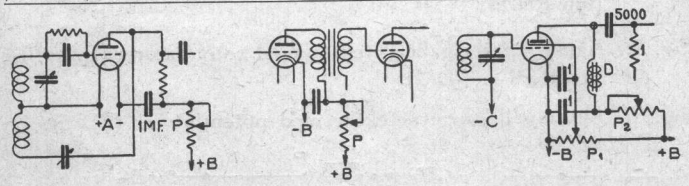


Fig. 4. Potentiatorn (PD 2) som anodregleringsmotstånd i ett detektorsteg.

Fig. 5. Potentiatorn (PD 5) som anodregleringsmotstånd i ett transformatorkopplat lågfrekvensteg.

Fig. 6. Skyddsgaller-ändrör med potentiator (PD 5) för reglering av skyddsgaller- och anodspänningen.

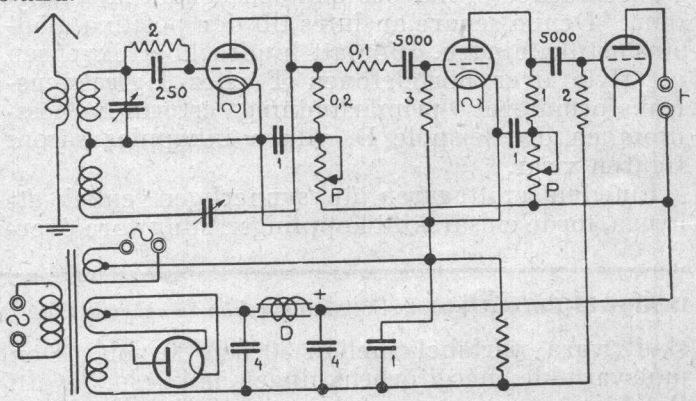


Fig. 7. En enkel nätansluten trerörs-mottagare med motståndskopplade lågfrekvenssteg. Potentiometrarna P utgöras av två Dralowid-Potentiatorer.

Är förstärkaren fullt utstyrd, bör man hälst ej anbringa potentiometern efter densamma, ty ingångsspänningen kan lätt bliva litet för hög, så att ändröret blir överstyrt. Endast vid fabrikstillverkade mottagare (fig. 3) kan detta arrangemang bliva nödvändigt. Dessutom måste man giva akt på, att belastningen å potentiatorn ej överstiger 3 watt. Metoden är alltså ej användbar vid kraftförstärkning.

För reglering av anodspänningen användes typerna PD 2 och PD 5. Figurerna 4, 5 och 6 visa några olika kopplingar. Modellen PD 2 är avsedd för detektorsteg och motståndskopplade lågfrekvenssteg, PD 5 däremot för högfrekvenssteg, detektorsteg med hög genomverkan och transformatorkopplade lågfrekvenssteg.

Innan potentiometern inbygges i apparaten, måste man räkna ut vilken typ som är lämpligast. Vi anföra här ett exempel: Nätaggregatet lämnar maximalt 180 volt, och detektorns anodspänning

En selektiv mottagare.

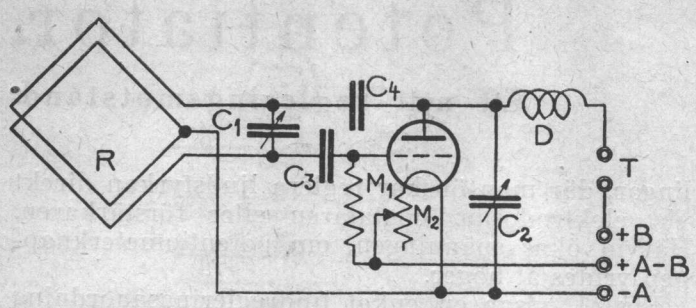


Fig. 1. Principschema.

Figuren visar en *Ultra-detektor* i moderniserad form. Såsom framgår av ritningen, har spolen ersatts med en ramantenn, vilken tjänstgör både som galler- och återkopplingsspole. Dessa ligga alltså i serie, och därför måste en genomslagssäker blockkondensator C_4 inkopplas mellan anoden och avstämningskondensatorn, så att anodströmmen utestänges från detektorns galler. Denna kondensator bör ha 300 cm. kapacitet. Mottagaren avstämmes med en 500 cm. vridkondensator C_1, under det att högfrekvensen avledes över återkopplingskondensatorn C_2, som likaledes är om 500 cm. Gallerblocket C_3 har 300 cm. och läckan M_1 2 megohm. Denna senare anslutes till den positiva glödströmstilledningen. För att hindra högfrekvensen att flyta över hörtelefonen T eller lågfrekvenstransformatorns primärlindning erfordras dessutom en drosselspole D, vilken inkopplas såsom figuren visar.

Emedan mottagaren är synnerligen enkel att bygga, torde en särskild kopplingsritning vara överflödig. På grund av den höga selektiviteten är avstämningen mycket skarp, och kondensatorn C_1 måste därför förses med fininställningsskala. Återkopplingskondensatorn kan utgöras av en vanlig glimmerkondensator.

Med denna mottagare kan man utan svårighet få in de utländska storstationerna, även om man bor i närheten av en stark lokalsändare. Man måste emellertid komma ihåg, att ramantennen måste stå så, att den vågräta armen pekar mot den station man vill mottaga. Naturligtvis kan man ej uppnå samma ljudstyrka som med en god utomhusantenn, och därför är det nödvändigt att vid högtalareåtergivning koppla två lågfrekvenssteg efter detektorn.

Materialförteckning.

1 Avstämningskondensator C_1, 500 cm.
1 Återkopplingskondensator C_2, m. glimmerisolation, 500 cm.
1 Blockkondensator C_4, 300 cm. (provad för 500 volt).
1 Blockkondensator C_3, 300 cm.
1 Gallerläcka M_1, 2 megohm.
1 Reostat M_2, 30 ohm (med fininställning).
1 Högfrekvensdrossel D.
1 Rörsockel.

Diverse kopplingsmateriel, panel etc. För högtalareåtergivning erfordras dessutom en lågfrekvensförstärkare, vilken lämpligen sammanbygges med detektorn.

Dralowid-Potentiator. Fortsättning från föregående sida.

skall vara variabel mellan 30 och 80 volt. Den motsvarande energiförbrukningen är 1 resp. 3 watt. Potentiometerns maximala motstånd blir alltså:

$$\frac{180-30}{0{,}001} = 150{,}000 \text{ ohm}$$

och minimimotståndet:

$$\frac{180-80}{0{,}003} = 33{,}000 \text{ ohm}$$

Av tabellen framgår, att PD 5, som är variabel mellan 10,000 och 500,000 ohm, är den lämpligaste typen. Om potentiometern sammanbygges med mottagaren eller förstärkaren är naturligtvis likgiltigt. En lämplig koppling åskådliggöres av fig. 7, där de båda regleringsmotstånden P utgöras av Dralowid-Potentiatorer, typ PD 2. I fig. 8 se vi en potentiometer, som tjänstgör som regleringsmotstånd för skrämgallerspänningen i ett högfrekvenssteg, och fig. 9 och 10 visa, hur kopplingselementet användes i ett skärmgaller- resp. kraftdetektorsteg. Till slut må nämnas, att potentiatorerna även kunna ersätta drosslarna i ett nätaggregat. Fig. 11 visar en dylik koppling med tre variabla anodspänningar.

Härmed äro dock ej alla användningsmöjligheter uppräknade. Emedan potentiometern är fullkomligt konstant och absolut störningsfri, besitter den samma värdefulla egenskaper som de övriga Dralowidmotstånden, och potentiatorn kan därför med fördel användas i alla kopplingar, där det gäller att reglera spänningen eller motståndet.

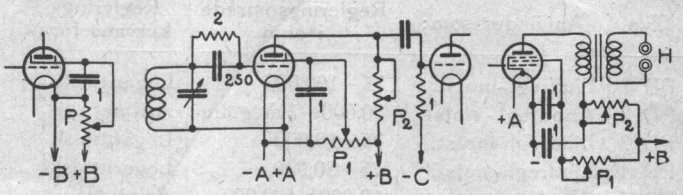


Fig. 8. Reglering av skärmgallerspänningen med en potentiator (typ PD 5).

Fig. 9. Känslig skärmgallerdetektor med potentiatorer (P_1 = PD 5 och P_2 = PD 2).

Fig. 10. Skärmgaller-kraftdetektor med potentiatorer (PD 5).

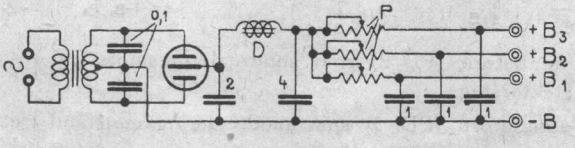


Fig. 11. Växelströms-nätaggregat med tre variabla spänningar. Regleringsmotstånden P utgöras av tre Dralowid-Potiatorer, typ PD 5.

Push-pullkopplad motståndsförstärkare.

Att de transformator- och motståndskopplade push-pullkraftförstärkarna på senaste tiden utvecklats till standardtyp beror på den utomordentligt goda ljudkvalitéten. Man behöver nämligen ej riskera, att transformatorernas järnkärnor mättas, ty den tillförda anodlikströmmen genomflyter primärlindningen i två olika riktningar, och de magnetiska krafter, som verka på kärnan, upphäva varandra. En push-pulltransformator arbetar alltså praktiskt taget i obelastat tillstånd. Dessutom är den resulterande karaktäristikens raka del väsentligt lägre än den raka delen hos ett vanligt förstärkarrör, och därför kan ett push-pullkopplat lågfrekvenssteg belastas högre än ett normalt förstärkarsteg.

Att en motståndsförstärkare är så gott som frekvensoavhängig torde vara allmänt känt. Då dessutom denna typ är billig att bygga, ligger det nära till hands att kombinera motståndskopplingen med push-pullkopplingen, och en dylik förstärkare skola vi härnedan beskriva. Fig. 1 visar principschemat. Som framgår av detsamma, har ingångstransformatorn slopats. Härigenom minskas vis-

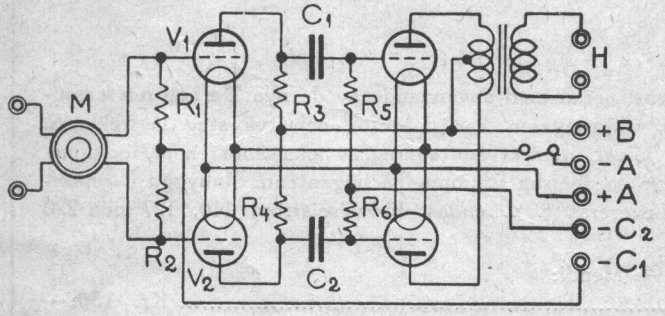


Fig. 1. Principschema. M. är en Dralowid-Variator.

serligen ljudstyrkan något, men för normala behov torde den avgivna effekten i alla händelser räcka till. Den tillförda energien regleras med en Dralowid-Variator (V), och utgångstransformatorn bör vara så konstruerad, att såväl en elektromagnetisk som en elektrodynamisk högtalare kan anslutas till förstärkaren. V_1 och V_2 äro två vanliga motståndsrör, t. ex. RE 034 för likström och REN 1004 för växelström. Användes en medelstor högtalare med en energiförbrukning av 0,8—1 watt, behöver man i slutsteget två RE 134, vilka tillsammans avgiva ung. 1 watt. En elektrodynamisk högtalare tarvar däremot 2—4 watt, och härför erfordras antingen två RE 304 om tillsammans 2 watt eller två RE 604 om 4 watt.

Förutsättningen för en frekvensoavhängig återgivning är, att de olika kopplingselementen dimensioneras väl, t. ex. enligt bifogade materialförteckning. Särskilt viktigt är det, att kondensatorerna äro väl isolerade (Dralowid-Mikafarad), och motstånden, vilka skola vara fullkomligt konstanta, måste vara absolut störningsfria även om en hög anodspänning användes (Dralowid-Polywatt). Begagnar man universalstavar, underlättas montaget högst avsevärt, ty man kan då skruva fast motstånden och kondensatorerna direkt på kopplingstråden och bygga in förstärkaren i en mindre låda.

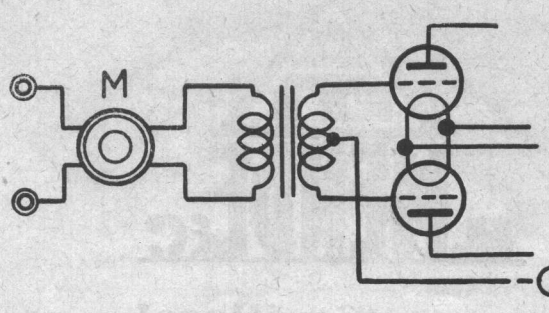


Fig. 2. Därest ingångstransformator användes, måste första steget kopplas enligt detta schema. För övrigt behöver man ej företaga några ändringar.

Den maximala anodspänningen uppgår till 200 volt och det första steget har en negativ förspänning — $C_1 = 5$—10 volt. Ändrörets gallerförspänning rättar sig efter rörtypen och varierar mellan 10 och 30 volt.

Uttages anodspänningen från belysningsnätet, kan ett enklare aggregat med endast en drossel och en kondensator användas, ty en push-pullförstärkare tjänstgör i viss mån som filter. För gallerförspänningen behöver man en särskild silkrets. Dessutom är det lämpligt att förse varje rör med en separat glödströmsreostat.

Materialförteckning.

1 Dralowid-Variator V, typ ET 6.
2 Dralowid-Konstant-Universalmotst. R_1 och R_2, 1 megohm
2 Dralowid-Polywátt-Universalmotst. R_3 och R_4, 1 megohm
2 Dralowid-Polywatt-Universalmotst. R_5 och R_6, 500,000 ohm
2 Dralowid-Mikafarad-Universalkondensatorer C_1 och C_2, 10,000 cm.
4 Rörsocklar
1 Push-pullströmbrytare
1 utgångstransformator med 2 lindningar för elektromagnetisk eller elektrodynamisk högtalare. Eventuellt kan även en enkel push-pull-utgångstransformator användas.
Div. skruvar, kopplingsmateriel, panel, låda samt event. en milliampéremeter för kontrollering av anodströmmen.

Denna specialkopplade kraftförstärkare är synnerligen billig att tillverka och den naturtrogna återgivningen praktiskt taget distorsionsfri. Ljudstyrkan är ungefär densamma som vid en transformatorkopplad push-pullförstärkare.

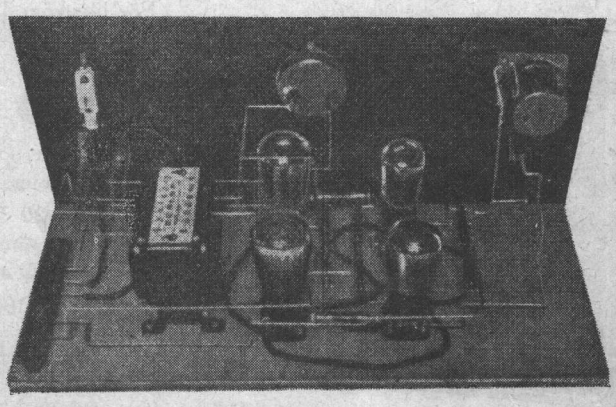


Fig. 3. Den färdigkopplade förstärkaren sedd bakifrån.

CONCENTRA ★ HÄLSINGBORG

H. MENDE & Co.

Serie 1930—1931

Levereras från och med den 15 september och upptager nedanstående urval

förstklassiga, högmoderna

Radiomottagare

bland vilka varje kund säkert skall finna just vad som passar honom.

Herrar återförsäljare!

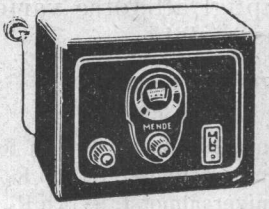
Rekvirera i god tid vad Ni behöver för att börja den kommande säsongens fältslag. Har Ni redan provat en **MENDE,** då vet Ni också, att

demonstrera en MENDE är att sälja den.

Har Ni däremot ännu icke provat en **MENDE** — gör det då oförtövat — och Ni skall snart finna, att Ni i **MENDE-mottagaren** har ett tacksamt försäljningsobjekt, med vilket Ni slår all konkurrens och skaffar Eder en god säsong.

Den nya serien

omfattar helt nätanslutna mottagare av modernaste konstruktion. Ett noggrant materialval, sträng kontroll av varje detalj och ett omsorgsfullt arbete garanterar **största driftsäkerhet.** I medvetenhet härom lämnar fabriken ett års skriftlig garanti å varje mottagare. Samtliga Mende mottagare äro även användbara för förstklassig grammofonförstärkning.



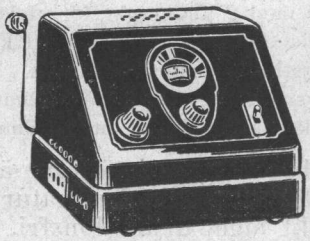
N:r 5801.

Mende 25

En helt ny mottagare, konstruerad med användande av de nya **Telefunken-Arcotron-Stavarna.** Mottagaren har detektor och två steg lågfrekvens. Våglängd 200—2,000 meter. Giver utmärkt mottagning av lokalsändaren på inomhusantenn, samt ett antal större europeiska stationer på högantenn. Inbyggd i synnerligen vacker bakelitlåda. Levereras t. v. endast för växelström 110, 127 och 220 eller 127, 150 och 220 volt.

N:r 5801. — **Mende 25 V.** — Mendi:
Komplett med rör ..... Kr. **150:—**

Rör: 1 st. REA 301, 1 st. REA 201, 1 st. RE 134, 1 st. RGN 354.



N:r 5802/3.

Mende 38

Denna redan välkända, enastående goda, effektiva, selektiva och driftsäkra 3-rörsmottagare har detektor och två steg lågfrekvens med skärmgallersluträr (Pentod). Våglängd 200—2,000 meter. God långdistansmottagare. Trevlig bakelitlåda.

N:r 5802. — **Typ 38 V.** — Mendal:
För växelström antingen 110, 127 och 220 volt eller 127, 150 och 220 volt, omkopplingsbar. Komplett med rör ..... Kr. **240:—**

Rör: 1 st. REN 1104, 1 st. REN 1004, 1 st. RES 164, 1 st. RGN 354.

N:r 5803. — **Typ 38 L.** — Mendix:
För likström 110, 150 eller 220 volt. Komplett med rör..... Kr. **220:—**

Rör: 2 st. RE 034, 1 st. RES 164.

N:r 5804/5.

Mende 20

Samma mottagare som föregående, Typ 38, men med inbyggd förstklassig högtalare i vacker låda av polerad valnöt.

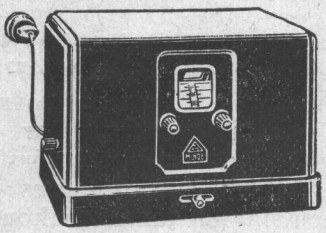
N:r 5804. — **Typ 20 V.** — Menden:
För växelström antingen 110, 127 och 220 volt eller 127, 150 och 220 volt. Komplett med rör ..... Kr. **260:—**

Rör: 1 st. REN 1104, 1 st. REN 1004, 1 st. RE 134, 1 st. RGN 354.

N:r 5805. — **Typ 20 L.** — Mendus:
För likström 110, 150 eller 220 volt. Komplett med rör..... Kr. **260:—**

Rör: 2 st. RE 034, 1 st. RE 134.

CONCENTRA ★ HÄLSINGBORG



N:r 5806/7.

Mende 100

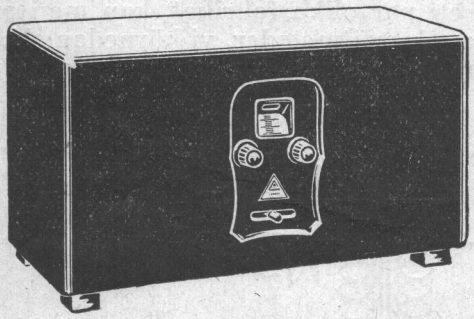
Denna mottagare är en revolutionerande nyhet med skärmgallerhögfrekvenssteg, skärmgallerdetektor, som är omkopplingsbar till **kraftdetektor,** samt ett kraftsluträr RE 304. Tack vare en gynnsam koppling erhålles mycket stor förstärkning och selektivitet, varigenom mottagaren är en utpräglad långdistansmottagare. Särskilt karaktäristisk hos Mende 100 är den kombinerade skärmgallerdetektorkopplingen, vilken å ena sidan är ytterst effektiv och å andra sidan genom omkopplingsmöjligheten till kraftdetektor undviker alla risker för överbelastning vid mottagning av närliggande kraftiga sändare. En förvånande ren och vacker tonmodulation kan därför alltid med säkerhet erhållas. Våglängd 200—2,000 meter. Trumskala med belysning. Kontinuerlig ljudstyrkereglering. Utomordentligt god grammofonförstärkare.

N:r 5806. — **Typ 100 V.** — Mendor:
För växelström antingen 110, 127 och 220 volt eller 127, 150 och 220 volt. Komplett med rör ..... Kr. **310**: —

Rör: 2 st. RENS 1204, 1 st. RE 304, 1 st. RGN 1054.

N:r 5807. — **Typ 100 L.** — Mendro:
För likström 150 eller 220 volt. Komplett med rör ... Kr. **280**: —

Rör: 2 st. RES 094 serie, 1 st. RE 134 serie.



N:r 5808/9.

Mende 50

En förstklassig 4-rörsmottagare i det högre prisläget med två skärmgallerhögfrekvenssteg, skärmgallerdetektor och kraftsluträr RE 604. Mycket effektiv och selektiv långdistansmottagare. Fordrar i regel endast en liten inomhusantenn på några få meters längd. Vacker, fyllig ton såväl vid radiomottagning som vid grammofonförstärkning. Inbyggd i fin, polerad låda av kaukasisk valnöt. Våglängd 200—2,000 meter.

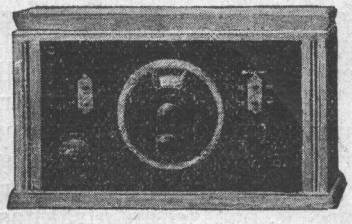
N:r 5808. — **Typ 50 V.** — Mendpa:
För växelström antingen 110, 127 och 220 volt eller 127, 150 och 220 volt. Komplett med rör ..... Kr. **500**: —

Rör: 3 st. RENS 1204, 1 st. RE 604, 1 st. RGN 1054.

N:r 5809. — **Typ 50 L.** — Mendap:
För likström 150 eller 220 volt. Komplett med rör ... Kr. **460**: —

Rör: 3 st. RES 094 serie, 1 st. RE 134 serie.

Mende Batterimottagare



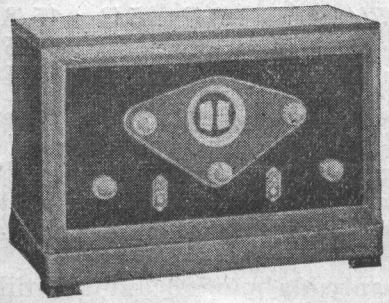
N:r 5810.

Mende 52

En mycket god 3-rörsmottagare med detektor och två steg lågfrekvens förstärkning. Våglängd 200—2,000 meter. Enkel omkoppling från det lägre till det högre våglängdsområdet. Bekväm inställning med en synnerligen god fininställningsskala. En effektiv och tack vare den aperiodiska antennkopplingen mycket selektiv apparat.

N:r 5810. — **Typ 52.** — Mendol:
Komplett med rör ..... Kr. **140**: —

Rör: 1 st. RE 084, 1 st. RE 034, 1 st. RE 134.



N:r 5811.

Mende 48

En utmärkt god 4-rörs neutrodynemottagare, som fyller höga anspråk. Såväl det yttre som det inre utförandet är synnerligen förstklassigt. Apparaten är absolut driftsäker, den är mycket effektiv och selektiv och lämnar en utmärkt vacker tonåtergivning. Betjäningen av apparaten är enkel, fininställningsskalorna hava en mycket mjuk gång och äro försedda med belysning. Våglängdsområde 200—2,000 meter.

N:r 5811. — **Typ 48.** — Mendlo:
Komplett med rör ..... Kr. **320**: —

Rör: 1 st. RE 144, 1 st. RE 084, 1 st. RE 034, 1 st. RE 134.

Mätningar å lågfrekvenstransformatorer.

Genom lågfrekvenstransformatorn överföras växelspänningarna från ett rörs anod till efterföljande rörs galler, och primärlindningen genomflytes dels av likströmmen från anodbatteriet eller nätaggregatet och dels av den växelström, som skall transformeras. För att sekundärspänningen skall få en maximal amplitud, måste alla frekvenser mellan 50 och 10,000 Hertz överföras fullkomligt likformigt, och dessutom skall transformatorn avge största möjliga effekt.

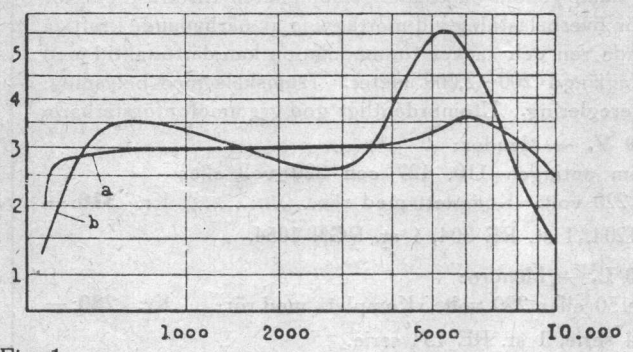


Fig. 1.

Det är naturligtvis ingen lätt sak att bygga en transformator, som uppfyller dessa båda fordringar, ty sekundärspänningen stiger med frekvensen, och en maximal effekt kan man endast uppnå, om förlusterna reduceras till ett minimum. För att hålla virvelströms- och hysteresisförlusterna inom rimliga gränser sammansättes järnkärnan av ett antal lameller av tunnt dynamobleck med hög permeabilitet, och plåtarna isoleras från varandra med silkespapper. Dessa lameller ha ett mycket högt specifikt motstånd, och tjockleken varierar mellan 0.07 och 0.3 mm.

En lågfrekvenstransformator är i motsats till en nättransformator praktiskt taget obelastad under driften, och hela den primära effekten åtgår för täckandet av förlusterna. En god LF-transformator måste alltså vid en given primäreffekt lämna en maximal sekundärspänning, och vid dimensioneringen av primärlindningen måste hänsyn tagas till rörets inre motstånd.

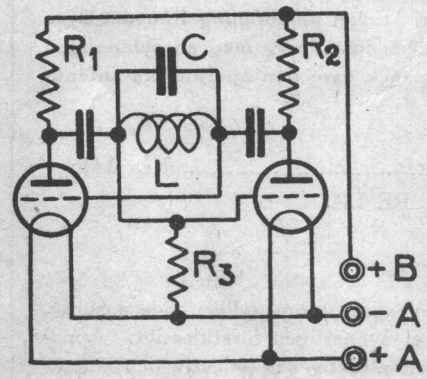


Fig. 2.

Fig. 1 visar karaktäristiken för en lågfrekvenstransformator. Abscissan representerar frekvensen i perioder/sek. och ordinatan sekundärspänningen vid en konstant primärspänning = 1 volt. Såsom framgår av diagrammet, har kurvan b en utpräglad resonanstopp vid 6,000 Hertz. Dessa frekvenser återges alltså med en större ljudvolym än de övriga, och en transformator, som har en dylik karaktäristik, kan ej anses förstklassig. En idealisk karaktäristik åskådliggöres däremot av kurvan a, vilken har en tämligen konstant amplitud mellan 50 och 10,000 Hertz.

Då växelströmmen genomflyter transformatorn, kan det hända, att karaktäristikens form förändras, ty varje spole har förutom det induktiva motståndet även ett rent ohmskt motstånd, och ju mindre förhållandet mellan dessa båda motstånd är, desto större blir ljudförvrängningen. Även lindningens egenkapacitet inverkar på återgivningen. För att denna ej skall bli allt för hög, måste spolarna lindas på ett särskilt sätt, och omsättningstalet bör vid en normal mellantransformator ej överstiga 1 : 5 à 1 : 6.

Vill man undersöka en transformators kvalitét eller jämföra ett par olika fabrikat, kan man använda någon av de mätmetoder, vi härnedan skola beskriva. Först och främst bör spänningsamplituden uppmätas vid olika frekvenser samt transformatorns omsättningstal kontrolleras. Vidare kan man ha stor nytta av att känna primärmotståndet, och slutligen är det lämpligt att undersöka isolationen.

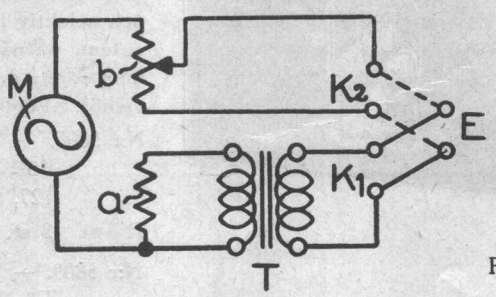


Fig. 3.

Skall transformatorns karaktäristik upptagas, behöver man en lämplig växelströmsgenerator — summer, tonfrekvensmaskin eller balansgenerator — vars periodtal kan varieras mellan 50 och 10,000 Hertz. Tonfrekvensmaskinens frekvens erhåller man ur varvantalet, men summern måste man kalibrera efter gehör. Detta tillgår på följande sätt: Först inställes tonen a, vars frekvens är 435 perioder/sek. och sedan uträknas de övriga tonernas svängningstal. Förhållandet mellan dessa är:

1 :	9/8 :	5/4 :	4/3 :	3/2 :	5/3 :	15/8 :	2
24 :	27 :	30 :	32 :	36 :	40 :	45 :	48
C	D	E	F	G	A	H	C

Fig. 2 visar en s. k. balansgenerator. Denna består av två förstärkarrör, vilka arbeta på en gemensam svängningskrets, och rören äro så kopplade, att de växelvis styra varandra. Frekvensen bestämmes av självinduktionen L och kapaciteten C.

Den i fig. 3 antydda mätanordningen tillåter en kontrollering av transformatorns omsättningstal. Växelströmmen, som alstras i tonfrekvensgenera-

torn M, flyter över motstånden a och b, och parallelt till a ligger transformatorns primärlindning. Sekundärspolen och motståndet b äro anslutna till omkopplaren. Först inställes generatorn på en lämplig frekvens — t. ex. 200 perioder/sek. — och sedan varieras motståndet b, till dess ljudstyrkan i hörtelefonen T är densamma, antingen omkopplaren står på K_1 eller K_2. Spänningsfallet i b är då lika med transformatorns sekundärspänning, och primärspänningen förhåller sig till sekundärspänningen liksom a : b.

Enligt denna metod kan man även upptaga transformatorns karaktäristik. Man uppmäter då sekundärspänningen vid ett antal olika frekvenser och inprickar de funna värdena i ett koordinatsystem. Om spänningen avsättes på Y-axeln och den motsvarande frekvensen på X-axeln, får kurvan det utseende fig. 1 visar. Slutligen må nämnas, att man med samma mätanordning kan bestämma förstärkningsfaktorn för en lågfrekvensförstärkare. Ingången och utgången inkopplas då på transformatorns plats, och den sökta förstärkningsfaktorn erhåller man genom att dividera utgångsspänningen med ingångsspänningen. Mätningen förenklas ytterligare, om man istället för reostaterna a och b använder ett par motståndstrådar om c:a 10 ohm. Man behöver då endast avläsa längderna.

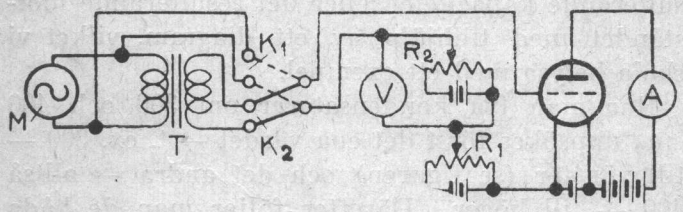


Fig. 4.

Fig. 4 åskådliggör en annan, mera komplicerad metod, där en rörvoltmeter användes som indikator. Tonfrekvensgeneratorn M är kopplad direkt till transformatorns primärlindning, och rörvoltmetern är ansluten till en omkopplare K_1 K_2. Potentiometrarna R_1 och R_2 tjänstgöra som regleringsmotstånd för galler-, resp. kompensationsbatteriet. Vid mätningen går man tillväga på följande sätt: Först inställes anodströmmen medelst potentiometern R_1 så, att galvanometerns (A) visare pekar på första eller andra skalstrecket, och därefter inkopplas tonfrekvensgeneratorn (omkopplaren skall då stå på K_1). Om man sedan varierar motståndet R_2 till dess galvanometern åter visar samma utslag, kan man å voltmetern V avläsa den primära spänningen. På analogt sätt bestämmes sekundärspänningen, och då man funnit ett tillräckligt antal värden, uppritas karaktäristiken såsom ovan antytts. Eventuella ändringar i växelströmskurvans form kunna lätt påvisas med ett Braunskt rör eller en trådgalvanometer. Härför kan man använda samma koppling, om oscillografen anslutes på rörvoltmeterns plats.

Vad slutligen isolationen mellan transformatorns primär- och sekundärlindning beträffar, är det lämpligt att kontrollera densamma med en vanlig glimlampa. För högre spänningar måste man dock använda ett heliumrör.

ZEILER
ANODBATTERIER

tillverkas enligt modernaste metoder och av allra omsorgsfullast utvalda material. Därför äro dessa batterier

utomordentligt hållbara och tillförlitliga.

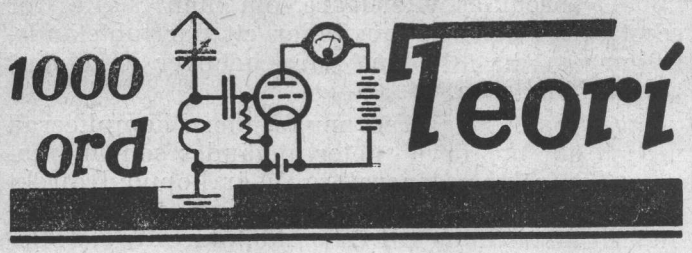
ANODBATTERIER
med gallerspänningsuttag upptill 10½ volt.

60 volt	Kr.	9: —
90 „	„	13: 50
100 „	„	15: —
120 „	„	18: —
150 „	„	22: 50

GALLERBATTERIER

9 „	„	1: 80
12 „	„	2: 20
15 „	„	2: 50

CONCENTRA - Hälsingborg



Grafisk beräkning av parallelkopplade motstånd och seriekopplade kapaciteter.

a) *Motstånd.*

Om ett antal motstånd, R_1, R_2, R_3 .... R_n parallelkopplas, kan det resulterande motståndet R beräknas ur följande formel:

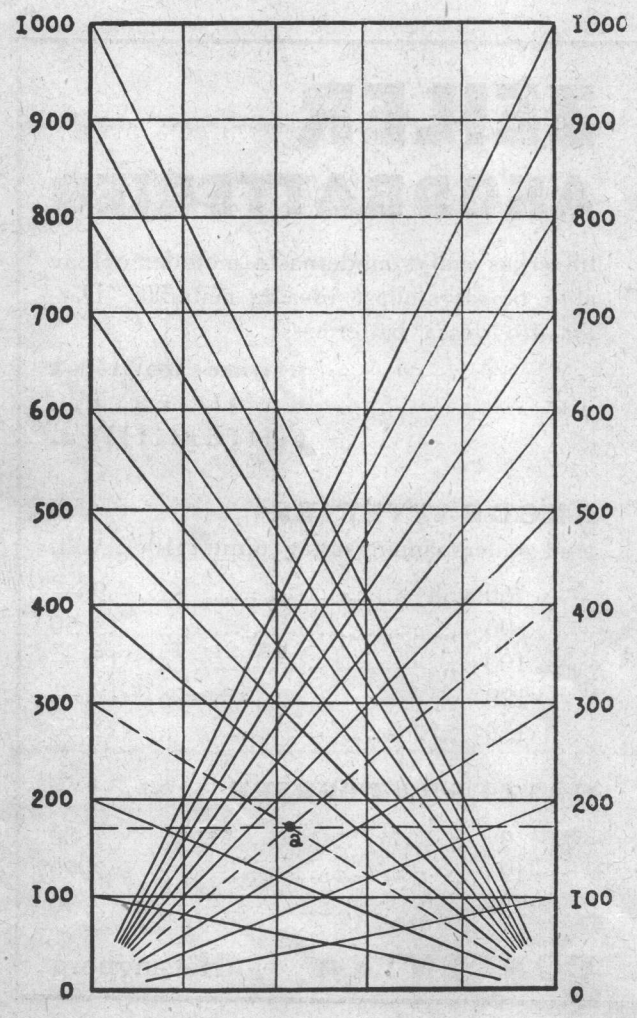
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots\ldots\ldots + \frac{1}{R_n}$$

Vanligen äro endast två motstånd kopplade parallelt, och därigenom förenklas räkningen. Man erhåller:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ eller: } R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Exempel: $R_1 = 50$ ohm och $R_2 = 100$ ohm. Alltså:

$$R = \frac{50 \cdot 100}{50 + 100} = \frac{5000}{150} = 33{,}33\ldots \text{ohm}$$



Det resulterande motståndet är således mindre än det minsta parellelkopplade motståndet.

b) *Kapaciteter.*

Seriekopplade kapaciteter beräknas på samma sätt som parallelkopplade motstånd, och den resulterande kapaciteten erhålles ur formeln:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \ldots\ldots\ldots + \frac{1}{C_n}$$

eller om endast två kondensatorer seriekopplas:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{ eller: } C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Om två lika stora kondensatorer äro kopplade i serie, blir C = halva kapaciteten. Exempel: $C_1 = C_2 = 1000$ cm. Då är:

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{1000 \cdot 1000}{1000 + 1000} = \frac{1\,000\,000}{2000} = 500 \text{ cm.}$$

Betydligt enklare är det att bestämma den resulterande kapaciteten eller det resulterande motståndet med tillhjälp av ett diagram, vilket vi skola belysa med ett exempel.

Har man två kondensatorer om 300 och 400 cm., uppsökes först det ena värdet — t. ex. 300 — till vänster (se figuren) och det andra — alltså 400 — till höger. Därefter följer man de båda linjerna snett nedåt till dess de träffa varandra i punkten a. Skärningspunktens höjd anger då den sökta kapaciteten, vilken i detta fall kan uppskattas till c:a 175 cm.

Kontroll:

$$\frac{300 \cdot 400}{300 + 400} = 171{,}4 \text{ cm.}$$

Användes millimeterrutat papper, kan man naturligtvis uppnå en större noggrannhet. På liknande sätt kan man även beräkna det resulterande motståndet.

Exempel:

Har man två motstånd om 30 och 60 ohm, uppsökas ej talen 30 och 60 utan 300 och 600, och man finner skärningspunkten vid linjen 200. Det resulterande motståndet är alltså 20 ohm.

NYHET!

Turnlight Ficklampa

Utan hylsa — Liten och bekväm.
Tillförlitlig, aldrig svikande kontakt.
Kortslutning utesluten.

Pris komplett ..... Kr. 1:10
Ersättningsbatteri ..... „ 0:65

Concentra - Hälsingborg

Av största vikt

vid elektrisk grammofonåtergivning är användandet av

En verkligt förstklassig elektrisk grammofondosa.

Dralowid Tonator

är **enastående** i sitt slag. *Rak frekvenskurva, stor känslighet* och *ett praktiskt* och *stilfullt yttre* gör denna **pick-up** till **marknadens förnämsta.**

Prova och döm själv!

Generalrepresentant för Sverige:
CONCENTRA - Hälsingborg

Typ DT 2. Konsert Pick-Up Kronor **31:—**

Steatit Magnesia A. G. Berlin Pankow
Dralowidverk

Pristävlingsresultatet

av R. T. R:s pristävlan n:r 8—1930.

Lösningen var: — Mende Radiomottagare.

1:sta pris	1	"Mende" radiomottagare, Typ 25.....	Kr.	**150:—**
2:dra „	1	"Acuston" tratthögtalare.....	„	**22:—**
3:dje „	3	Artiphon grammofonskivor à Kr. 4:—	„	**12:—**
4:de „	2	„ „ à „ 4:—	„	**8:—**
5:te „	2	„ „ à „ 4:—	„	**8:—**

Priserna hava tillfallit:

Birger Ahlberg, Box 624, Kristinehamn.
Thorsten Lange, Norra Hamngatan 11, Uddevalla.
Tage Olin, Tobakshejdan, Ystad.
W. A. Winkler, Långgårdsgatan 4, Malmö.
Folke Stenmark, Seminariegatan 11, Luleå.

R. T. R:s pristävlan n:r 9 - 1930.

Åter en "magisk kvadrat".

1	5	8	1
2	1	9	6
3	6	10	11
4	7	6	2

I stället för siffror skola bokstäver insättas. Samma siffra betecknar alltid samma bokstav. Genom svaret får Ni veta namnet på ett synnerligen förnämligt högtalarefabrikat.

Vinstförteckning:

1:sta pris	1	Elodén Kompressor högtalare.....	Kr.	**94:—**
2:dra „	1	högtalare	„	**30:—**
3:dje „	4	Artiphon grammofonskivor à 4:—	„	**16:—**
4:de „	3	„ „ à 4:—	„	**12:—**
5:te „	2	„ „ à 4:—	„	**8:—**
6:te pris	1	väckarklocka	Kr.	**8:—**
7:de „	1	„	„	**8:—**
8:de „	1	„	„	**8:—**
9:de „	1	„	„	**8:—**
10:de „	1	„	„	**8:—**

Summa Kronor 200:—

Lösning tillsändes oss å nedanstående pristävlingskupong i slutet kuvert (andra meddelanden böra icke bifogas) märkt "Pristävlan" i övre vänstra hörnet, och skall vara oss tillhanda senast den 3 Nov. 1930. Priserna utlottas bland insändarna av de riktiga lösningarna.

Radio-Teknisk Revy,
Hälsingborg.

Pristävlingskupong R. T. R. N:r 9/1930

.....

.....

Skriv tydligt!

I korthet

Inom den närmaste tiden kommer storstationen Königswusterhausen att förstärka energien från 50 till 60 kW.

Radio Corporation of America har köpt ett större område intill radiostationen i New Brunswick, där ej mindre än fjorton kortvågssändare skola uppföras.

Den 20 oktober öppnas i Dublin (Irland) en radio- och grammofonutställning.

Aktiemajoriteten i firman C. Lorenz, Berlin, har övergått till Standard Electric. Det sistnämnda bolaget äger i Tyskland redan firmorna Mix & Genest, Ferdinand Schuchardt, telefonfabriken Berliner och kabelfabriken TeKaDe. Genom denna fusion torde konflikten Telefunken-Philips vara bilagd.

En ny privatsändare i Courtaie (Belgien) sänder varje söndag mellan kl. 10—12 grammofonmusik på 243 meters våglängd.

Eiffeltornssändaren i Paris skall förstärkas från 12 till 24 kW.

Marconibolaget har på Sardinien byggt en ultrakort sändare för riktade vågor, som arbetar på 9,96 meters våglängd, och en liknande station är uppförd vid Fiumicino i närheten av Rom. Genom denna anläggning erhåller Sardinien, som hittills varit fullständigt isolerat, telefonförbindelse med fastlandet.

Telefunkenbolaget skall bygga en ny 60-kW-sändare i Nanking, Kina.

I Milano (Italien) har en konstflygare nyligen företagit ett intressant experiment. I en mindre maskin var en 47-meterssändare inbyggd, och under det flygaren utförde en serie loopings utsändes från flygmaskinen signaler, vilka mottogos å flygplatsen och vidarebefordrades till sändaren i Milano.

Den privata radiosändaren "Radio-Normandie" ämnar en gång i veckan utsända ett s. k. nattprogram med början kl. 12 p. n.

De radiomottagare, som exponerades å den senaste utställningen i New-York, voro nästan utan undantag utrustade med två skärmgaller-högfrekvenssteg, kraftdetektor och ett direkt kopplat skärmgallerslutsteg. För begränsning av amplituderna användes ett separat rör.

I Berlin har en ny automattelefoncentral tagits i bruk. Denna anläggning är utrustad med 12,000 linjeväljare och 40,000 reläer, och å de olika apparaterna finnes över 3 miljoner lödställen. Då Berlin har närmare 300,000 telefonabonnenter, äro 50 dylika centraler nödvändiga.

Den nya Budapeststationen skall ersättas med en 120-kW-sändare, och dessutom skola två nya 10-kW-stationer uppföras i Ungern.

Även i Algier stiger lyssnareantalet från månad till månad. Särskilt bland infödingarna lär intresset för rundradion vara synnerligen stort.

Den nya franska radiosändaren "Radio-Touraine" kommer att arbeta på två våglängder, 40 och 210 meter.

Trådlös tågtelefonering.

Redan i slutet av förra århundradet konstruerade Edison en tågtelegraf, från vilken signalerna överfördes induktivt till en tråd, som var dragen längs järnvägslinjen. Denna anläggning var dock ganska primitiv, och därför fick Edisons uppfinning aldrig någon praktisk betydelse.

Först under de senaste åren har tågtelefoneringen och tågtelegraferingen tack vare den moderna radiotekniken åter blivit aktuell, och i flera europeiska länder — Polen, Österrike, Frankrike, England etc. — har man på de starkt trafikerade sträckorna installerat trådlösa telefon- och telegrafanläggningar. En sådan linje är t. ex. Berlin—Hamburg, där redan 40,000 samtal och 7.000 telegram expedierats, samt linjen Paris—Lyon—Marseille och Engelska Sydexpressen "Golden Arrow".

Man kan naturligtvis även utrusta tågen med rundradiomottagare. Denna är då installerad i en av vagnarna, och i kupéerna finnes ett antal kontaktdosor, till vilka en hörtelefon eller högtalare kan anslutas. Som exempel kan nämnas, att man å sträckan Havre—Paris kunnat mottaga flera olika rundradiostationer med synnerligen god ljudstyrka, trots att tåget haft en hastighet av 120 km. pr timma.

Två betydelsefulla uppfinningar.

Tyska Rikspostcentralen är f. n. sysselsatt med att utexperimentera en s. k. telefon-skrivmaskin. Detta aggregat kan anslutas till varje automattelefon, och med detsamma kunna skriftliga meddelanden sändas och mottagas. Apparaten är så konstruerad, att man genom en särskild signal kan koppla in mottagaren, även om den person, som man telefonerar till, ej är hemma.

Fullkomligt oberoende av Rikspostcentralens experiment har en känd fysiker konstruerat en apparat, med vilken en namnteckning, ett tidningsurklipp eller en teckning kan överföras pr telefon. Man behöver endast nedskriva ett meddelande på ett papper och lägga ned detta i en trumma, och inom ett par minuter är mottagaren i besittning av brevet, som är skrivet med avsändarens egen handstil.

Pristävlingskupong R. T R. N:r 9/1930

Namn: .....

Adress: .....

Skriv tydligt! .....

Bandavskärmad
Kopplingstråd
för amatörer och apparatfabriker.

1,5 mm. diam. ..... pr met. Kr. 0: 65
1 mm. diam. ..... „ „ „ 0: 60

Concentra -:- Hälsingborg

Felsöknings-Tabell.

I. Störningar som härröra från mottagareanläggningen.

A. Batterimottagare.

Mottagaren strejkar plötsligt.
Orsak: 1) Någon ledningstråd har lossnat.
2) Avbrott i en spole eller transformator.
3) Kortslutning i en kondensator eller transformator.
4) Något rör gör ej kontakt i hållaren.
5) Batterikabeln har lossnat.

Vid avstämning uteblir mottagningen helt plötsligt.
Orsak: Kortslutning i avstämningskondensatorn. Plattorna riktas.

Svängningarna utebli även vid fast återkoppling.
Orsak: 1) För låg anodspänning.
2) För liten återkopplingsspole.
3) Återkopplingsspolen är lindad åt fel håll.

Återkopplingen är för fast och kan ej inställas tillräckligt mjukt.
Orsak: 1) För hög anodspänning.
2) För stor återkopplingsspole.
3) Olämpligt detektorrör.

Lokalsändaren kan ej utestängas.
Orsak: 1) Mottagaren är ej tillräckligt selektiv. Använd vågfälla.
2) Antennen är för lång. Minska längden till c:a 15 meter.

Mottagaren fungerar ej, trots att detektorn svänger.
Orsak: Antenn eller jordledningen har lossnat.

Mottagningen störes av skarpa smällar med jämn periodicitet.
Orsak: Gallerläckan är defekt eller felaktigt dimensionerad.

Mottagningen störes av visslande tjut, som *ej* ändra ton vid avstämningen.
Orsak: 1) Lågfrekvent återkoppling. Transformatorn, som är överbelastad, utbytes mot en kraftigare typ, och gallertilledningen skärmas.
2) Anodbatteriet är för gammalt.
3) Akustisk återkoppling mellan rören och högtalaren. Högtalaren placeras så långt ifrån mottagaren som möjligt.

Mottagningen störes av visslande tjut, som ändrar ton vid avstämningen.
Orsak: Återkopplingsspolen är för stor.

Återgivningen för förvrängd.
Orsak: 1) Ändröret är överstyrt (kontrolleras med en milliampéremeter, som inkopplas i anodkretsen). Antingen måste ljudstyrkan minskas eller ett modernt ändrör användas i slutsteget.
2) Felaktig galler- och anodspänning.
3) Högtalaren är fel ansluten. Den färgade sladden skall kopplas till pluspolen.

Vid lokalmottagning höres stationen mycket svagt. Utländska stationer äro omöjliga att få in.
Orsak: Elektrodosan är ansluten till mottagaren för grammofonförstärkning och har sedan icke frånkopplats.

Ljudstyrkan avtager, men utgångseffekten är densamma.
Orsak: Högtalaren har varit fel ansluten, så att magnetismen försvagats.

Om ett skärmgallerrör användes i slutsteget, bortfalla de djupa tonerna.
Orsak: Högtalarens växelströmsmotstånd passar ej för den använda rörtypen. Använd en lämplig utgångstransformator.

Vid grammofonförstärkning blir återgivningen förvrängd.
Orsak: 1) Förstärkaren saknar volymkontroll eller densamma är felaktigt inreglerad.
2) Den ledning, som förbinder elektrodosan med förstärkaren, är för lång. Använd ingångstransformator.

Mottagaren råkar i svängning, om de gamla rören utbytas mot nya.
Orsak: Apparaten är ej konstruerad för rör med stor branthet. Använd toriumrör.

B. Nätmottagare.

a) *För växelström och likström.*

Mottagaren fungerar ej.
Orsak: 1) Säkringen är sönderbränd.
2) Rören äro sönderbrända eller göra dålig kontakt i socklarna.
3) Nätanslutningskabeln har avbrott.
4) Belysningsnätet är strömlöst.

Ljudstyrkan avtager tidvis.
Orsak: Nätspänningen varierar. Använd en automatisk regleringsanordning. (Se vidare under rubriken: "Spänningsreglering å ljusnätet" i detta nummer).

Apparatsäkringen "går", så snart mottagaren anslutes till belysningsnätet.
Orsak: 1) Nätspänningen är för hög. Använd ett regleringsmotstånd.
2) Transformatorn har kortslutning (vid växelström).
3) Mottagaren har varit ansluten till ett likströmsnät (vid växelström).
4) Likriktarröret är sönder och kortslutet (vid växelström).

Mottagningen störes av en stark, brummande ton.
Orsak: 1) De drossslar och kondensatorer, som

användas i nätaggregatet, äro felaktigt dimensionerade. Använd större drosslar och block.
2) Jordledningen är dålig.
3) Antennen går för nära en elektrisk ledning.
4) Vid kraftförstärkare: Nätaggregatet är placerat för nära intill förstärkaren. Öka avståndet eller montera aggregatet i en lämplig skärmbox.

Vid mottagning av lokalsändaren höres en stark, brummande ton, som försvinner, då apparaten avstämmes på en distansstation.
Orsak: De högfrekventa svängningarna från sändaren överföras till mottagaren genom belysningsnätet. Använd drosselspolar i tilledningarna.

Mottagningen störes av ett prasslande ljud, vilket är starkast å det högre våglängdsområdet.
Orsak: Det gasfyllda likriktarröret alstrar högfrekventa svängningar. Använd ett vacuumrör eller koppla ett par drosselspolar i tilledningarna.

Ljudstyrkan avtager, om ett störningsskydd inkopplas mellan mottagaren och nätet.
Orsak: Nätet, vilket hittills tjänstgjort som antenn eller jordledning, är spärrat genom drosslarna. Jordförbind mottagaren.

Lokalsändaren "slår igenom" även om en vågfälla användes.
Orsak: 1) Signalerna upptagas av nätet. Använd drosslar.
2) Den kabel, som förbinder vågfällan med mottagaren, är för lång.
3) Spolarna upptaga signalerna direkt. Använd skärmade spolar.

Ramantennen saknar riktningsverkan.
Orsak: Belysningsnätet verkar som osymmetrisk jordförbindelse. Använd drosselspolar i tilledningen.

Om en dynamisk högtalare kopplas till apparaten, störes mottagningen av en skarp, brummande ton.
Orsak: Nätfiltret är ej dimensionerat för en tillräckligt hög utgångseffekt. Använd större blockkondensatorer och bättre drosslar.

b) *Endast likströmsmottagare.*

Mottagaren arbetar tillfredsställande om dagen, men på kvällarna störes mottagningen av en skarp, brummande ton.
Orsak: På kvällarna omformas växelströmmen med en kvicksilverlikriktare. För elimenering av dessa störningar, vilka härröra från den pulserande likströmmen, måste specialfilter användas.

Mottagaren fungerar ej.
Orsak: Mottagaren är fel ansluten till nätet. Vänd stickkontakten.
Rören hålla endast en kort tid.
Orsak: Rören överbelastas, emedan nätspänningen är för hög. Använd serierör, som äro speciellt konstruerade för likströmsmottagare.

Dessutom bör påpekas, att man vid likströmsmottagare ej får avlägsna något av rören, enär de andra då kunna överbelastas. Skall ett rör skiftas, måste mottagaren kopplas från nätet.

II. Störningar, som komma utifrån.

Mottagningen störes av ett prasslande ljud med jämn periodicitet.
Orsak: Störningarna härröra från en högfrekvensapparat eller en elektrisk motor (dammsugare, ventilator etc.). Mottagningen förbättras, om drosselspolar och kondensatorer (störningsfilter) inkopplas i tilledningen, eller om ett lämpligt filter anbringas å den störande apparaten. Se f. ö. "RTR" Juni och Juli 1930 "Hur man bekämpar radiostörningar".

Mottagningen störes av ett prasslande ljud, som försvinner och återkommer med vissa mellanrum.
Orsak: Störningarna, vilka härröra från en elektrisk spårvagn eller ett elektriskt lokomotiv, kunna ej elimineras. Mottagningen förbättras emellertid, om man använder ramantenn.

Mottagningen störes av ett rytmiskt, knackande ljud. Störningarna förekomma endast om kvällarna.
Orsak: Ljusreklam eller liknande automatiska kopplingsanordningar. Betr. störningsskydd se "RTR", Juli 1930.

Ljudstyrkan avtager med vissa mellanrum men återkommer utan att man behöver röra avstämningen.
Orsak: Fading. Med komplicerade anordningar, bestående av två antenner och två avstämningskretsar, kan fadingeffekten upphävas.

Mottagningen störes av ett prasslande och knattrande ljud. Störningarna äro svårast om sommaren.
Orsak: Atmosfäriska störningar. Mottagningen förbättras, om ramantenn användes. Se f. ö. "RTR", Augusti 1930.

Mottagaren tjuter, då den inställes på en viss våglängd.
Orsak: Två sändare interferera. Störningarna kunna ej elimineras.

En inställd station försvinner plötsligt på obestämd tid.
Orsak: Från en apparat i närheten utstrålas högfrekvent energi genom antennen. Använd motvikt istället för jordledning och drag antennen, så att den ej kommer parallellt med grannens.

Sändarteknikens utveckling.

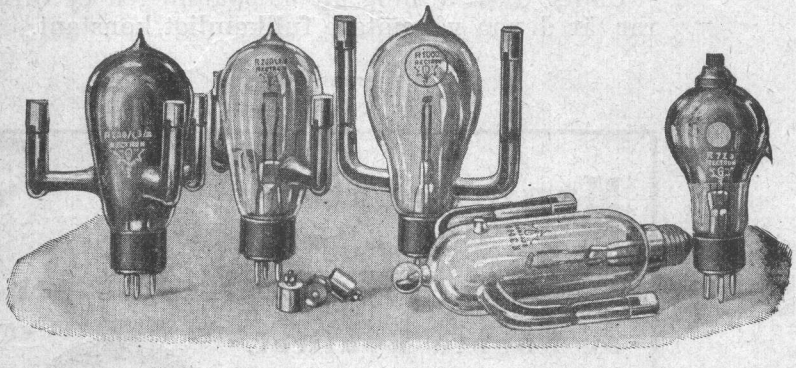
De första rundradiostationerna voro synnerligen primitiva. Vanligen bestodo de av en enkel telefonisändare och en kolkornsmikrofon, och det var helt naturligt, att man med en dylik anläggning ej kunde uppnå en god ljudkvalitét. Men folk förvånades över att det överhuvud taget var möjligt att överföra tal och musik på trådlös väg, och de få lyssnare, som funnos på den tiden, voro ej heller särdeles bortskämda. Det dröjde emellertid ej länge innan rundradion upphörde att vara sensation, och man måste snart nog tänka på att förbättra sändaren.

Särskilt obehagliga voro ekoeffekterna, som man tillskrev sändarrummen, och för att dämpa dessa upphängdes tjocka draperier på väggarna. Man kunde emellertid ej förklara detta fenomen, ty i studion hördes intet eko, och först senare kom man underfund med, att "störningarna" härrörde från frekvensfel i apparaturen. En väsentlig förbättring uppnåddes, då Reiss uppfann en ny slags mikrofon, vilken i sin ursprungliga form användes än i dag.

Under den första tiden överlät man utsändningarna mera åt en slump och kontrollerade ljudstyrkan och ljudkvalitéten med en vanlig hörtelefon. Med en dylik primitiv anordning var det naturligtvis uteslutet att t. ex. höra om en sändare var överstyrd, och man förundrade sig över, att utsändningen den ena dagen var bra och den andra dålig. Detta fel sökte man eliminera genom att placera mikrofonen på ett annat ställe i studion, och om pianot klirrade — vilket nästan alltid var fallet — flyttades detta.

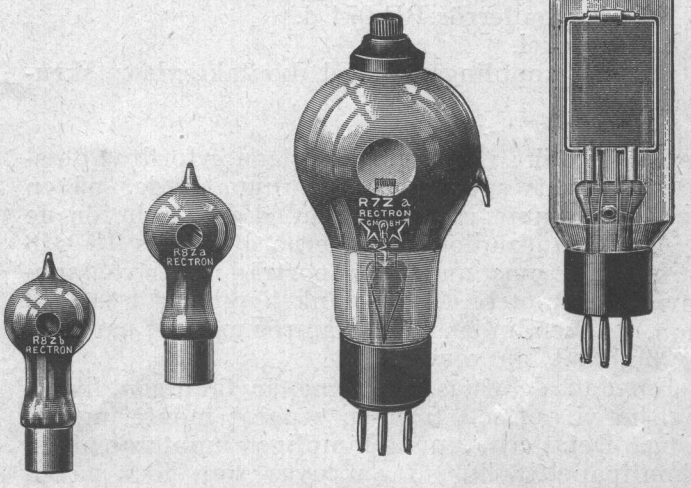
Av utslagsgivande betydelse voro frekvensundersökningarna. Vid mätningar, som företogos å apparaturen, visade det sig, att sändaren ej återgav vare sig de högsta eller lägsta tonerna, och först sedan man mätt och kontrollerat varje särskild apparat, kunde man systematiskt förbättra utsändningen. Numera kan man utan förvrängning återge en tonskala från den lägsta bastonen å pianot till fiolens högsta övertoner.

Först sedan de tekniska anordningarna förbättrats, kunde man övergå till att studera de akustiska förhållandena i studion. Den starka dämpning, som förut måst användas, visade sig onödig, och numera försöker man uppnå samma ljudeffekter som i en teater eller koncertsal.



Rectron
Glimmlampor
och
Fotoceller

Gasfyllda och
Högvacuum-
Likriktarrör



Concentra
Hälsingborg.

Radio-verkstaden

En enkel, nätansluten vågmätare.

Arbetar man med korta vågor, är det svårt att ställa in mottagaren utan kalibreringskurva, och en dylik kan man endast konstruera, om man har tillgång till en konstant vågmätare. Mellan 600 och 2,000 meter kan man i nödfall klara sig med en vanlig summervågmätare, men längre ned på skalan är detta instrument odugligt, ty på grund av den stora dämpningen är det omöjligt att erhålla en tillräckligt skarp avstämning. Därför måste en rörvågmätare användas.

Fig. 1 visar en dylik koppling med dubbelgallerrör, avsedd för anslutning till växelströmsnätet.

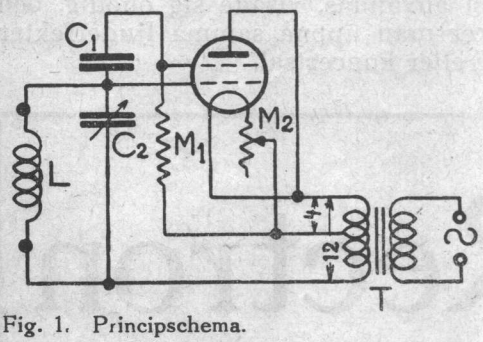


Fig. 1. Principschema.

T är en vanlig ringledningstransformator, vilken på sekundärsidan har uttag för 4, 8 och 12 volt. Denna transformator lämnar alltså den erforderliga glöd- och anodspänningen. Dessutom behöver man följande delar:

1 Kortvågskondensator C_2, 200 cm.
1 Blockkondensator C_1, 300 cm. (luftblock).
1 Reostat M_2, 30—50 ohm (med fininställning).
1 Konstant, högohmigt motstånd M_1, 1—5 megohm.
1 Dubbelgallerrör RE 074 d.
1 Rörsockel.
Diverse kopplingsmateriel, kontakthylsor, skruvar etc.

För de olika våglängdsområdena erfordras dessutom en sats spolar. Dessa kunna lindas på en cylinderstomme med 6—7 cm. diam., och för de normala rundradiovåglängderna användes 0,6—0,8 mm:s silkesomspunnen koppartråd. Kortvågsspolarna däremot bestå av blank koppartråd (1,5—2 mm.), vilken lindas på ett kamrör med ett par mm. avstånd mellan varven.

Emedan delarnas placering är tämligen likgiltig, ha vi bortsett från en separat monteringsritning. Detaljerna kunna lämpligen monteras på en ebonitpanel, vilken fastskruvas som lock på en mindre låda. Spolkontakterna måste naturligtvis anbringas så, att man bekvämt kan byta ut spolarna.

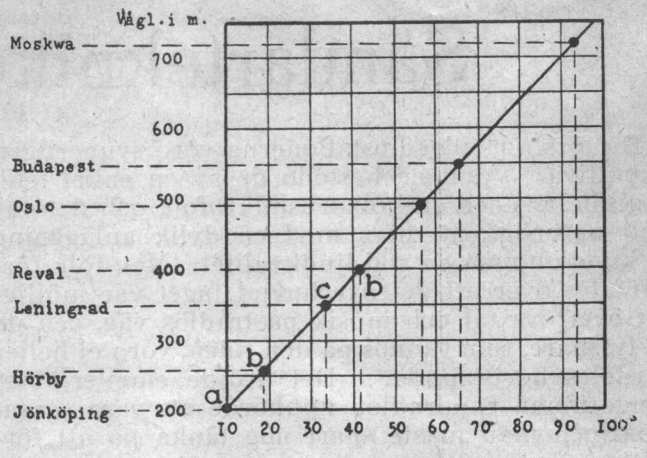


Fig. 2.

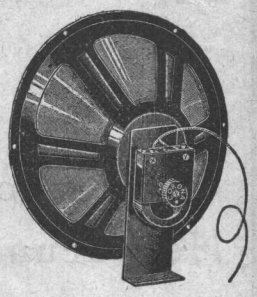
Kalibreringskurvan konstrueras på följande sätt: Först uppsökes en station med bekant våglängd, och vågmätaren avstämmes på samma frekvens. Därefter avläses gradtalet å skalan, och detta noteras i en tabell under motsvarande våglängd. Sedan man funnit ett tillräckligt antal värden, uppritas kurvan såsom fig. 2 visar, varvid gradtalen avsättas å den horisontella axeln (abscissan) och de tillhörande våglängderna å den vertikala (ordinatan). Genom skärningspunkterna a, b, c, d etc. drages sedan kurvan.

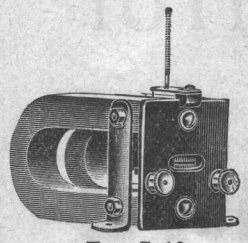
Under förutsättning att nätspänningen ej varierar, är denna vågmätare fullkomligt konstant.

Magnetsystem
och
Högtalarchassier
av högsta kvalitet.

CO-chassis
4-poligt magnetsystem
Kronor **26**: —.

AM-chassis
8-poligt magnetsystem,
dubbla, kraftiga magneter.
Kronor **45**: —.


Co-chassis.


Typ S 10.

Fyrpoliga magnetsystem
Typ CO... Kronor **13**: —.
„ BH... „ **11**: —.
„ BHK „ **15**: 50.

Åttapoligt magnetsystem
Typ S 10... Kronor **24**: —

Concentra - Hälsingborg

Hälsingborgs Litografiska Aktiebolag 1930.

Körting "Excello"

DYNAMISKA HÖGTALARE

Europas förnämsta och tillförlitligaste fabrikat.

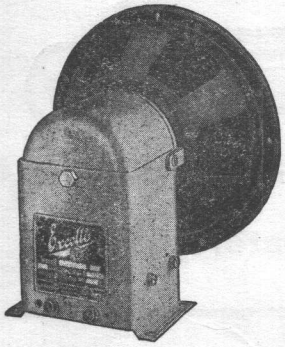
Överlägsen frekvenskurva! Utomordentligt naturtroget återgivande av tal och musik med stor, varm, fyllig ton. Dubbel centrering. Membran okänsliga för fukt. I allt gedignaste utförande. Därför stor hållbarhet.

System: Magnavox

Körting Excello Domo.

För familjebruk. Den fullvärdiga dynamiska högtalaren, till en ordinär högtalares pris.

Typ Domo G.	Magnetisering med likström, 110—220 volt	Kr.	**52:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**69:—**
Typ Domo B.	Magnetisering med batteriström, 6—10 volt	„	**52:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**69:—**



Excello Standard I G.

Körting Excello Standard, 19 cm. membrandiameter.

För medelstora ljudstyrkor, 0,75—3 watt.

Typ Standard I G.	Magnetisering med likström, 110—220 volt	Kr.	**75:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**92:—**
Typ Standard I B.	Magnetisering med batteriström, 6 -10 volt	„	**75:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**92:—**
Typ Standard I W.	Med påbyggd rörlikriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	„	**110:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**126:50**
Typ Standard I WT.	Med påbyggd kontaktlikriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät, inkl. likriktarelement	„	**132:50**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**150:—**

Körting Excello Konsert, 26 cm. membrandiameter.

För stora ljudstyrkor. 1—6 watt.

Typ Koncert III G.	Magnetisering med likström 110—220 volt	Kr.	**92:—**
	D:o, med utgångstransformator	„	**110:—**
Typ Koncert III B.	Magnetisering med batteriström, 6—10 volt	„	**92:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**110:—**
Typ Koncert III W.	Med påbyggd rörlikriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	„	**121:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**138:—**
Typ Koncert III WT.	Med påbyggd kontaktlikriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät, inkl. likriktarelement	„	**150:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**167:—**

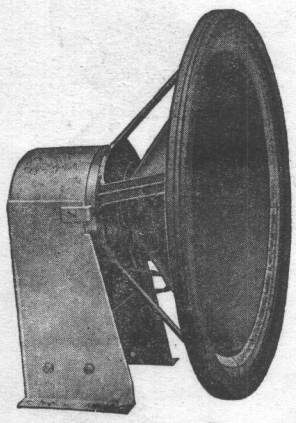
Excello Standard I W.

Körting Excello Kino, 30 cm. membrandiameter.

För mycket stora ljudstyrkor. 3—12 watt.

Typ Kino G.	Magnetisering med likström, 110 - 220 volt	Kr.	**172:50**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**202:—**
Typ Kino B.	Magnetisering med batteriström, 6—10 volt	„	**172:50**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**202:—**
Typ Kino W.	Med påbyggd rörlikriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	„	**213:—**
	D:o, med inbyggd utgångstransformator	„	**242:—**

För W-typerna erfordras ett Telefunken likriktarrör R. G. N. 1054, vilket icke ingår i priset. Pris Kr. 16:—. Då utgångstransformatorer äro inbyggda, äro dessa avsedda för normala lågfrekvensförstärkare med enkelt slutrör.



Excello Kino G.

Körting Excello Stadion.

En ny jättetyp för mycket stora ljudstyrkor, upptill 25 watt. En storartad högtalare för bruk ute å stora fria platser. Priser på förfrågan.

Concentra -:- Hälsingborg

Steatit-Magnesia, Dralowid Werk. A. G.

Berlin-Pankow.

Dralowid Fabrikations- Motstånd och Blockkondensatorer.

Typ L. E. - Lebor
0,5 watt belastning
5,000 ohm—10 megohm

Typ Pol. E. B. Z. - Polim
1 watt belastning
4,000 ohm—10 megohm

Typ Filos L. E. - Fileo
Trådlindat 1 watt belastning
10 oh,m—5,000 ohm

Typ Filos E. B. Z. - Figez
Trådlindat, 3 watt belastning
10 ohm—10,000 ohm

Typ L. E. K SP. - Lehos
0,5 watt belastning
5,000 ohm—10 megohm

Typ Pol. E. B. D. - Posto
1 watt belastning
4,000 ohm—10 megohm

Typ Filos L. E. K. SP. - Fispe
Trådlindat, 1 watt belastning
10 ohm—5,000 ohm

Typ Filos E. B. D. - Fidar
Trådlindat, 3 watt belastning
10 ohm—10,000 ohm

Blockkondensator
Typ L. E. - Miles
50—15,000 cm.

Blockkondensator
Typ L. E. D. - Midra
50—15,000 cm.

Amatörtyper.

Dralowid Universal
0,5 watt belastning
5,000 ohm—10 megohm

Dralowid Polywatt Universal
1 watt belastning
4,000 ohm—10 megohm

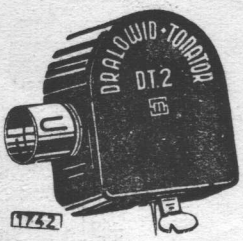
Nyhet!

Dralowid Superwatt högohmigt motstånd.
101,000—500,000 ohm, 3 watt belastning.
40—100,000 ohm, trådlindat, 6 watt belastning.

Amatörtyper.

Dralowid Filos Universal
Trådlindat, 3 watt belastning
10 ohm—10,000 ohm

Dralowid Mikafarad Universal
50—15,000 cm. kap.



Dralowid Tonator.
Typ DT 2.

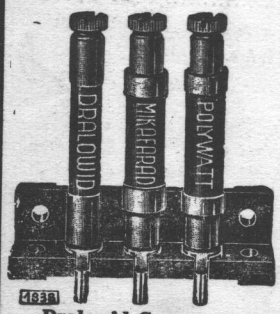
Nyhet!

Nyhet!

Dralowid Tonator.
Typ DT 1, med ljudregl. motstånd.

Dralovid Potentiator.

En idealisk, högohmig potentiometer,
kapacitets- och självinduktionsfri,
för intill 3 watt belastning.



Dralowid Connector.
Hållare för Dralowid motstånd
och blockkondensatorer.

CONCENTRA

HÄLSINGBORG

Dralowid Antennos.
Ljusledningsantenn.

Hälsingborgs Litografiska Aktiebolag 1930.