POPULÄR RADIO

RADIOMAGASINET FÖR ALLA

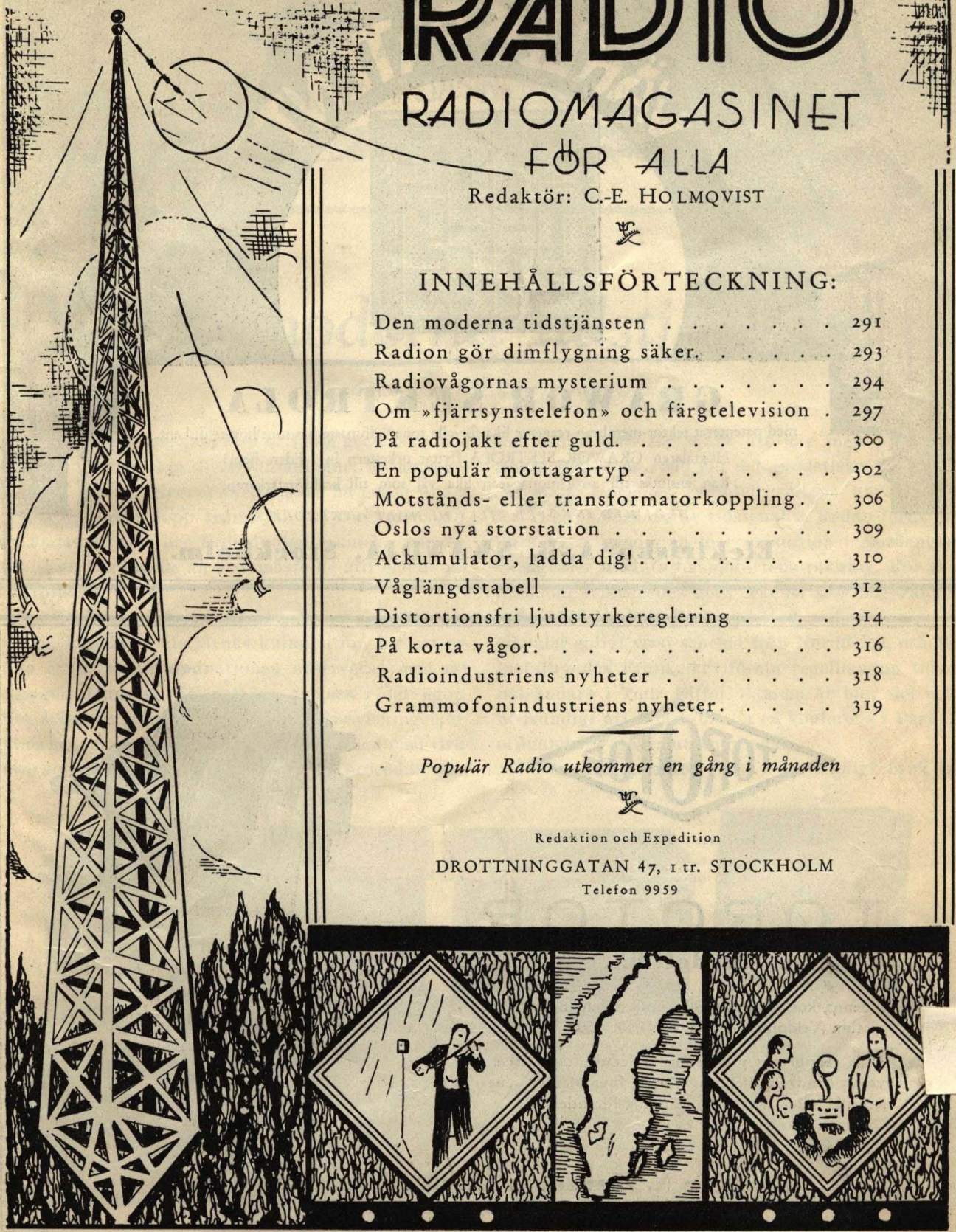
Redaktör: C.-E. HOLMQVIST

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

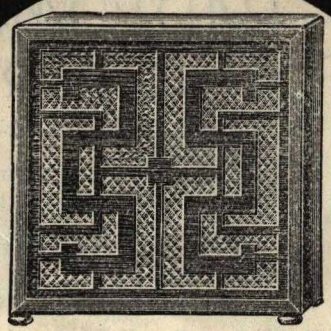
Den moderna tidstjänsten 291
Radion gör dimflygning säker. 293
Radiovågornas mysterium 294
Om »fjärrsynstelefon» och färgtelevision . 297
På radiojakt efter guld. 300
En populär mottagartyp 302
Motstånds- eller transformatorkoppling. . 306
Oslos nya storstation 309
Ackumulator, ladda dig! 310
Våglängdstabell 312
Distortionsfri ljudstyrkereglering 314
På korta vågor. 316
Radioindustriens nyheter 318
Grammofonindustriens nyheter. 319

Populär Radio utkommer en gång i månaden

Redaktion och Expedition
DROTTNINGGATAN 47, 1 tr. STOCKHOLM
Telefon 9959



VÄRLDSPATENT



GRAWOR SEKTROLA

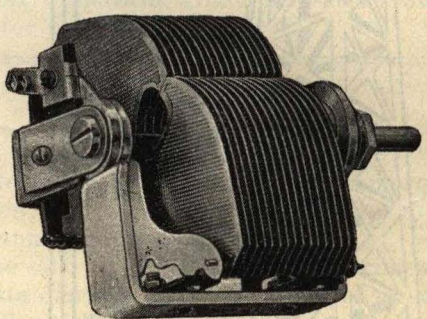
med patenterat sektor-membran reagerar lika för alla toner, djupaste bas som högstą diskant.
Högtalaren GRAWOR SEKTROLA flyttar orkestern in i Edert hem!
Kan anslutas till 2-rörsmottagaren lika väl som till kraftförstärkaren.

DRÖJ MED INKÖPET TILLS NI HÖRT »SEKTROLA».

Elektriska A.-B. SKANDIA, Stockholm.

TOROTOR

Inregistrerat varumärke.



TOROTOR

Modell B.

I denna kondensator vrides endast den ena gruppen plattor. Vridningsvinkeln är därför 180°.

Båda gruppernas plattor äro isolerade från stativet, varför handkapacitet är utesluten. Inga utanför panelen åtkomliga delar äro spänningsförande.

Kapacitet: 450 cm. — Kr. **6**: 50
310 cm. — Kr. **5**: —
200 cm. — Kr. **5**: 50
utan skala.

Ingenjör N. Hansen, Fabrik för radiomaterial
Amerikavej 4, Köpenhamn

POPULÄR RADIO
RADIOMAGASINET FÖR ALLA

N:r 10 OKTOBER 1929 1:a ÅRG.

Den moderna tidstjänsten

Av Kand. ÅKE LEIJONHUVUD

En vetenskap, som är i hög grad beroende av exakta tidsbestämningar, är astronomien. Kronometermakare ha också under årens lopp framställt ur för vetenskapligt ändamål, som äro fullständiga tekniska mästerverk, men hur bra de än äro, måste de allt emellanåt kontrolleras.

Den praktiska astronomien använder sig oftast av en s. k. fundamentalstjärnas kulmination för att erhålla exakt tid. Kulminationen observeras med ett passageinstrument. Stjärntiden avläses i det ögonblick stjärnan passerar meridianen. Missvisningen erhålles genom att jämföra den erhållna tiden med ifrågavarande stjärnas rektascension, en procedur som det skulle föra för långt att här ingå på. Genom några försök år 1906 vid det geodetiska institutet i Potsdam klarlades radiotelegrafiens användbarhet för vidarebefordran av tidsignaler. Redan förut hade dock bl. a. genom en marconistation i Nordengland tidsignaler utsänts för sjöfartens räkning. För detta ändamål erfordrades dock icke så stor noggrannhet.

År 1910 började Tyskland med utsändning av tidsignaler enligt visst schema från Norddeich, och 1912 installerades Frankrikes första regelbundna tidssignalsändare i Tour Eiffel. Samma år blev det också nödvändigt att sammankalla en konferens i Paris för ordnande av dessa utsändningar.

Utsändningarna för rent vetenskapligt bruk bör-

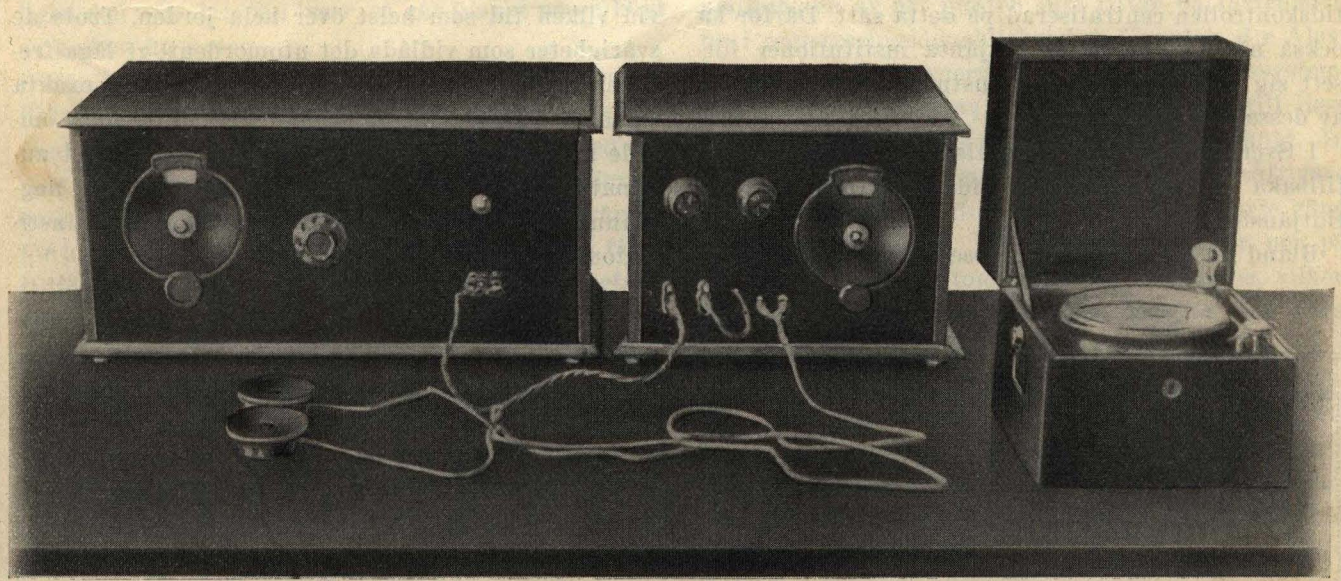


Fig. 1. Tidssignalapparaturen vid Upsala astronomiska observatorium.

jade dock först då sådana storstationer som Nauen, Lafayette och i Amerika Annapolis och Pearl Harbour kommit till.

En korrektion för radiovågornas tidsförlust (hastigheten = ljusets, 300,000 km. per sekund) måste utföras för en mottagarstation belägen över 1,000 km. från sändaren, såvida en noggrannhet av 0,01 sek. är erforderlig. För 3,000 km. blir nämnda korrektion således 0,01 och för 6,000 km. 0,02 sekunder, o. s. v.

Kontrollen över själva tidsignalen utföres från ett för detta ändamål särskilt utrustat astronomiskt observatorium, som på förut angivet sätt erhåller tiden. Nauensignalen dirigeras t. ex. från astronomiska observatoriet i Hamburg 250 km. därifrån, genom att strömstötar från ett ur i Hamburg synkronisera utlösningsuren för signalen belägna i själva stationsbyggnaden. De franska stationerna Lafaytte och Tour Eiffel erhålla sin tid från observatoriet i Paris o. s. v. Varje utsänd signal kontrolleras, missvisningen för själva signalen uppmätes, och korrektionerna sändas sedan vanligen en gång i månaden till de utländska observatorierna, som då korrigera sin mottagna signal därefter.

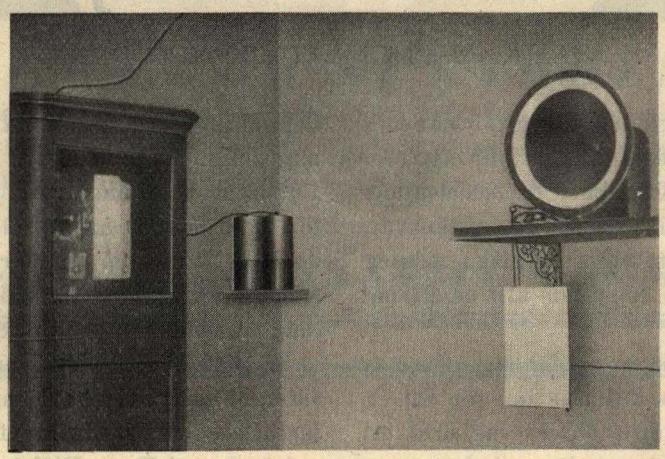


Fig. 2. Seismografuret och högtalarappaturen (dynamisk) för tidstjänsten.

Det innebär naturligtvis för observatorierna bl. a. en stor tidsvinst att ha tidskontrollen centraliserad på detta sätt. Därför ha också nästan alla därav betjänta institutioner försett sig med förstklassig utrustning för mottagning av dessa signaler.

I Sverige har bl. a. Generalstaben sedan flera år tillbaka en halvautomatisk tidsignalsapparatur för tidtjänsten.

Bland de första svenska observatorier, som fingo radioanläggning för tidssignalmottagning, var Upsala Astronomiska Observatorium, som år 1923 erhöll sin första anläggning. Med de korrektioner, som härvid erhöllos, korrigerades bl. a. även den närbelägna meteorologiska institutionens precisionsur för seissmologiskt ändamål. Emellertid äro kronometrar mycket känsliga för transport och samtidigt med att radiotekniken gick framåt, växte kraven på en centralisering och modernisering av tidstjänsten vid observatoriet.

Numera har observatoriet till sitt förfogande en apparatur, som vid mottagning av de långa signalerna (våglängd omkring 18,000 meter) ger en selektivitet, vilken möjliggör åtskillnad av stationer som ligga på ett avstånd i frekvensskalan av 100 perioder från varandra. Med tillhjälp av de tidsignalerna efterföljande koinzidenssignalerna kan tiden bestämmas på minst 0,01 sek. när. Vidare överföres signalen per tråd till seismografuret, som sålunda numera kan korrigeras direkt, varigenom större noggrannhet erhålles.

Tidstjänsten med tillhjälp av radio har i våra dagar en omfattning, som gör den oumbärlig, tidsignaler för vetenskapligt ändamål och för sjöfarten kunna erhållas snart sagt vid vilken tid som helst över hela jorden. Trots de svårigheter som vidlåda det utomordentligt låga frekvensområde (nära talfrekvens), som de exakta signalerna sändas på, har radiotekniken på detta område nått en sådan fulländning, att fullständigt automatiska mottagningsanläggningar med en noggrannhet av 0,01 sek. stå till de vetenskapliga institutionernas förfogande.

Annonsera i ---
Gynna annonsörer i POPULÄR RADIO
Skandinaviens ledande radio- och grammofontidskrift

Radion gör dimflygning säker

D:r E. W. F. Alexanderson har konstruerat en apparat, som automatiskt och tillförlitligt registrerar flyghöjden från 50 upp till 3,000 meter. Med detta instrument har piloten möjlighet att varje ögonblick få en exakt uppgift om maskinens höjd över jorden även i sådana fall, då vanliga höjdmätare äro mindre tillförlitliga.

Rött, grönt och gult ljus som järnvägarna under årtionden använt för sina signaler och som under senare år också reglerat gatutrafiken i storstäderna skall nu också göra sitt intåg i lufttrafiken. D:r E. W. F. Alexanderson har till den långa raden av uppfinningar lagt ännu en, »radio-eko-altimetern», som väntas bli av revolutionerande betydelse för den reguljära lufttrafiken.

Ett flertal lyckade experimentflygningar ha redan företagits med denna höjdmätare. Ljuset visar föraren, på vilken höjd han befinner sig. När den gröna lampan lyser på en tavla vid spakarna, så betyder det att maskinen går på 250 meters höjd, lyser gul lampa är höjden 100 meter över jorden och om slutligen den röda lampan lyser, så går planet på en höjd av endast 50 meter.

För omkring två år sedan fingo amerikanska militärflygare den idén, att de skulle konstruera ett sådant instrument. Själva gingo de inte i land med det rent tekniska och vände sig därför till d:r Alexanderson. En sådan höjdmätare var absolut nödvändig för att flygaren i regn och dimma skulle kunna få en tillförlitlig uppgift om på vilken höjd han befann sig.

D:r Alexanderson utgick från, att en radiosignal behöver en viss tid för att gå från flygmaskinen till jorden och tillbaka till planet igen. Efter denna princip konstruerade han det önskade instrumentet.

Apparaten är mycket liten och anbringas på instrumenttavlan framför piloten. Den kan inregistrera höjder upp till 3,000 meter, men då det främst är på högre höjd, som farorna lura, har särskild vikt lagts vid mätning av höjder på 250 meter och därunder.

Tidsskillnaden mellan utgående och reflekterade radiosignaler blir ju försvinnande liten — radiovågorna ha samma hastighet som ljuset eller 300,000 kilometer i sekunden — och d:r Alexanderson har därför gjort upp en indirekt mätningsmetod. Han har gjort på det sättet, att en flöjtton sänts från en apparat till en annan. Han upptäckte då, att man hörde en ton varje gång den höjd, på vilken flygmaskinen befann sig, ändrades en halv våglängd. Denna ton genomlöpte hela skalan, nerifrån och upp, uppifrån och ned. Genom frekvensmätning av flöjttonen skulle man sålunda kunna bestämma höjden.

På mätinstrumentet kan föraren nu när som helst avläsa, på vilken höjd han befinner sig. Ekot, som visar höjden, är periodiskt och blir starkare ju närmare jorden maskinen kommer.

Den omständigheten att ekot är periodiskt och möjligheten av att piloten inte tittar på instrumentet i registreringsögonblicket har föranlett d:r Alexanderson att konstruera ett så kallat varningssystem. Härigenom registreras och upprepas ekot, till dess det kommer ett starkare, som visar lägre höjd. Ju mera maskinen närmar sig jorden, desto kraftigare blir ekot. Det konstateras sålunda direkt varje gång maskinen går nedåt. Då maskinen kommer ner på 250 meter tändes automatiskt en grön lampa, vilken brinner till dess den gula och därefter den röda tändes.

När föraren går i stigning och ekot blir allt svagare, kan han koppla av registreringen genom att trycka på en knapp. Vill han så mäta höjden måste han iaktta instrumentet, till dess det hörs ett eko, som automatiskt visar på en skala på vilken höjd maskinen befinner sig.

Radiovågornas mysterium II

Sir Oliver Lodge fortsätter här sin artikelserie, till vilken Poplär Radio förvärvat ensamrätten för Sverge. Denna artikel handlar bland annat om olika metoder att bestämma ljusets hastighet.

Sir Oliver Lodge framför en televisionssändare.

Såväl de enkla ljudvågorna som gruppvågorna fortplanta sig med samma hastighet genom luften, medan detta inte alltid är fallet med etervågorna. I allmänhet kan man dock se etervågorna på samma sätt, annars skulle det vålla stora svårigheter att bestämma ljusets hastighet. Låt oss förresten se hur en sådan hastighetsbestämmelse göres.

Den första mätningen av detta slag gjordes omkring år 1700 av dansken Ole Rømer. Han iakttog förmörkelsen av planeten Jupiters månar och upptäckte att intervallet mellan två förmörkelser var större, när jorden på sin årliga bana rörde sig bort från Jupiter, än när den närmade sig denna planet. Genom att mäta tidsskillnaden mellan den beräknade förmörkelsen och den iakttagna fick han ett om också inte särskilt tillförlitligt värde på ljusets hastighet. Resultatet godkändes dock inte av dåtidens astronomer. Ljuset behövde tid för att fortplanta sig, förklarade man, och den av Rømer uppgivna hastigheten var alltför stor.

Nästa bestämmelse gjordes ett halvt århundrade senare av den engelska astronomen Bradley, vilken genom att mäta avståndet till olika stjärnor upptäckte, att dessa skenbart beskrevo cirkelformiga banor på grund av jordens rotation kring solen med en hastighet av 1/10.000 av ljusets. Överensstämmelsen mellan dessa båda observationer övervann de vetenskapliga betänkligheterna och så godkändes de båda. — Vid mitten av 19:de århundradet gjorde den franske fysikern Fizeau ett försök att bestämma ljusets hastighet vid jordytan. Mellan två tänder på ett mycket stort tandhjul (fig. 1) sände han en ljusstråle, som reflekterades av en spegel (a), som var uppställd 29 kilometer från ljuskällan. Genom att sätta tandhjulet i stark rotation uppnådde Fizeau det resultatet, att en ljusstråle som på utvägen passerade mellan två tänder på återvägen stoppades av en tand. Av tandhjulets hastighet och antalet tänder samt avståndet till spegeln kunde han så beräkna ljusets hastighet.

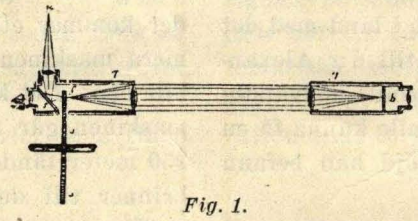


Fig. 1.

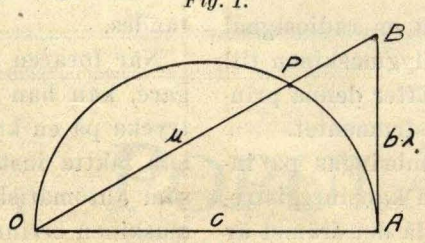
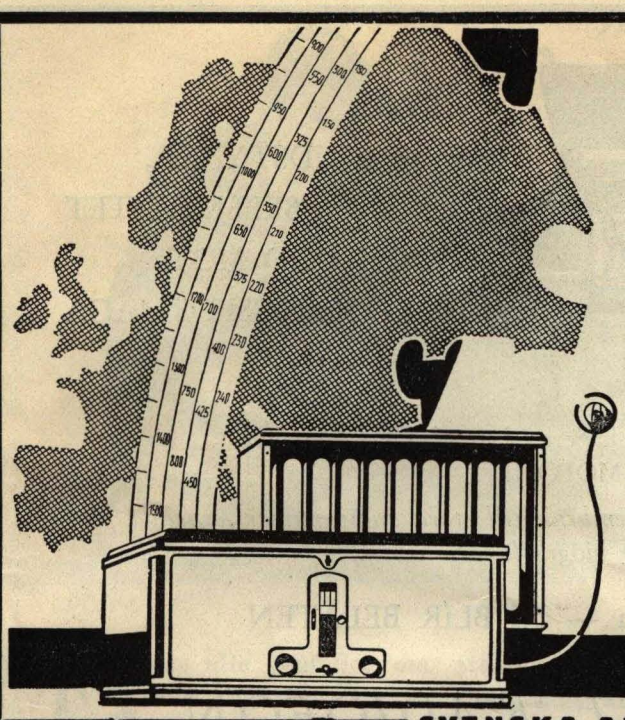


Fig. 2.

Många andra metoder ha prövats sedan dess men länge tvivlade man på de uppnådda resultaten, ty man hade inte någon verklig definition av begreppen »ljus» och »mörker».

Då teorin om ljuset som en vågrörelse kom fram, kom man på det klara med, att såväl Rømer som Fizeau hade fått en intensitetsvariation, en ändring från mörkt till ljust eller tvärtom, vilken nu tolkas som förändring i en vågs sträckning. Man kan som jämförelse ta en stor våg på havet. Vågen kännetecknas av sin stora höjd, d. v. s. avståndet från dalen till kammen. Vi veta dock inte att det är samma våg som bevarar storleken. Den hastighet, som Fizeau fann vid sina mätningar måste därför betecknas som grupphastighet. Ifråga om vattenvågor är grupphastigheten betyd-

(Forts. å sid. 319)



HELA EUROPA

har Ni utan sökande på

STATIONSVÄLJAREN

hos

TELEFUNKEN 40

DEN NYA RADIOMOTTAGAREN AV TELEFUNKENS VÄRLDSBEKANTA FABRIKAT.

TELEFUNKEN 40 finnes för såväl nätanslutning som för batterier.

Begär upplysningar i närmaste radioaffär.

TELE FUN KEN

SVENSKA AKTIEBOLAGET

TRÅDLÖS TELEGRAFI

STOCKHOLM

P. R 103

WRIL

ÄR MÄRKET

PÅ DE TORRBATTERIER, NI BÖR ANVÄNDA FÖR EDER MOTTAGARE

Stående typ.

Oöverträffad kvalitet!

Högsta kapacitet!

Hållbara!

SVENSK VARA

A.-B. W. RAMSAYS TORRBATTERIFABRIK

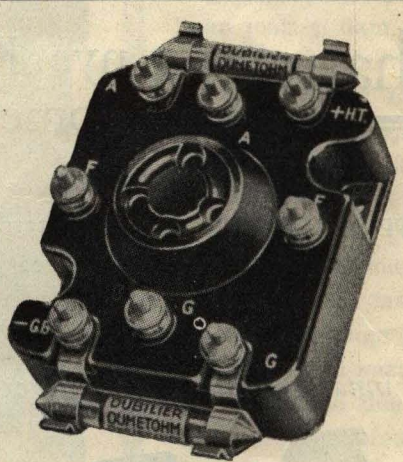
Generalförsäljare för Sverige:

A.-B. ELEKTRO-STAR

STOCKHOLM Tel. N 13599, N 13665

Filial: MALMÖ. Tel. 2436

Dubilier Nybet!



Dubilier Nybet!

Kombinerad Motståndsenhet för motståndskopplad apparat, kondensatorer, motstånd och lamphållare i **ett** — koncentrerat, elegant.

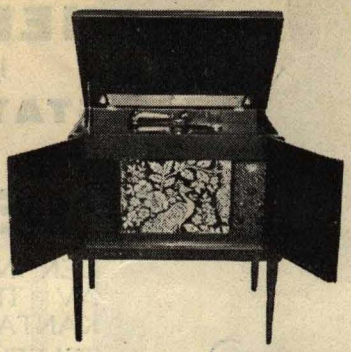
Dubiliers Kondensator Micadon — kapaciteter från 100—10,000 cm., goda för 1500 volt. Bästa kondensator för nätapparater. Kr. 1:25—3:75.

Fullers Radioackumulator, typerna Sparta 2 och 4, de hållbaraste och effektivaste. Speciella glastyper LDG och SDG om 120/2 och 50/2 amp.-t.

Dubiliers Gallerläcka är *tillförlitligast.* Prova och jämför. *PRISER ETC. FRÅN*

ULRICH SALCHOW, Stockholm

OÖVERTRÄFFAD LJUDKVALITÉ, GEDIGET OCH ELEGANT UTFÖRANDE



STOR LJUDSTYRKA, SELEKTIVITET OCH GOD MOTTAGNINGSFÖRMÅGA

äro några av de utmärkande egenskaperna hos våra kombinerade
RADIO-GRAMMOFONER

Levereras i alla storlekar från apparater för hembruk till stora anläggningar, avsedda för restauranger, konsert- och biograflokaler m. m.

VÄLJ EN RADIOFON, och — NI BLIR BELÅTEN

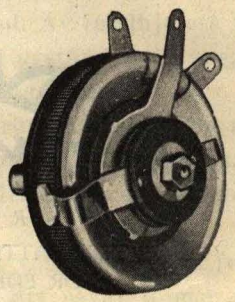
AKTIEBOLAGET RADIOFON

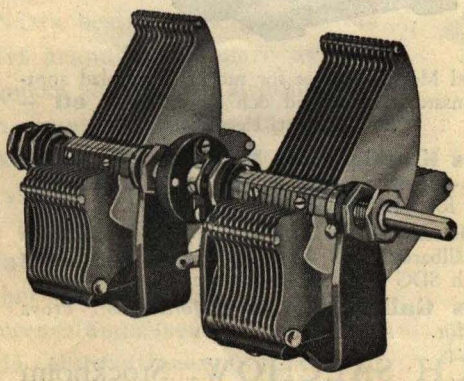
St. Nygatan 39 STOCKHOLM *Telefon 133 32*

Johanssons nya Kondensatorer, Potentiometrar och Reostater

med isolerad axel
uppfylla nätanslutningsföreskrifterna.
Isolationsprovade med 1000
volt växelström.

Finnas hos alla radioaffärer.





Ni undgår alla risker genom att använda våra Kondensatorer, Potentiometrar och Reostater

Se Dem, och — Ni Köper Dem!

A. JOHANSSONS RADIOFABRIK

PILGATAN 3 STOCKHOLM *TEL. K. 1268*

Om "fjärrsynstelefon" och färgtelevision

Av Ingenjör *V. H. Kofoed*

på vignettbilden till denna artikel, där operatören just är i färd med att ställa in sändaren på en viss scen. Inga jättelampor behövas för belysningen, utan sändningen försiggår vid vanligt dagsljus enligt Mihalys system.

Det har skrivits fantastiska noveller om »fjärrseendet» i förbindelse med radio eller vanlig telefon. Det har profeterats att man skulle kunna stå i Stockholm och kunna se den person i New York, som man just har ett samtal med. Nu är det perspektivet inte längre så fantastiskt. På den tyska radioutställningen demonstrerades en telefonanläggning i förbindelse med »fjärrsyn», och på fig. 2 ser man just en dam, som genom »fjärrsynstelefonen» har en liten pratstund med en väninna. Fjärrsynstelefonen kommer sålunda, men låt oss i alla fall hoppas, att telegrafverket inte prackar den på oss även mot vår vilja som man gjort med automattelefonen. Många gånger kan det i alla fall vara bra skönt att slippa se den, som man talar med i telefon, och framför allt är det ofta fördelaktigt att själv slippa bli sedd. Nog har den vanliga telefonen sitt berättigande även sedan »tele-telefonen», eller vad den nu skall kallas, gjort sitt intåg.

Inte mindre imponerande än dessa tyska meddelanden äro de rapporter som komma från Amerika. Bell Tele-

Trots alla profetior om, att televisionen skulle ha råkat in i en återvändsgränd tekniskt sett, har den senaste tiden visat, att de män, som arbeta efter en gång utstakade riktlinjer alltjämt äro i stånd att förbluffa oss med nya framsteg på televisionsteknikens område. Det är möjligt att televisionen, när den en gång blir en integrerande del av det dagliga praktiska livet, kommer att vara baserad på en annan teknisk grundval än den nuvarande, men å andra sidan kan man inte förneka möjligheten av en sådan utveckling av redan kända principer, att televisionsproblemet kan lösas enligt dem. Den som t. ex. hade tillfälle att i början av september besöka den stora radioutställningen i Berlin, kunde inte undgå att lägga märke till några väsentliga framsteg från i fjol. Man fann på utställningen inte bara en komplett televisionsmottagare till hyggligt pris, utan man såg också den transportabla televisionssändare, som visas

Fig. 2. Fjärrsynsinstallation i förbindelse med vanlig telefon.

phone C:os laboratorier arbeta för fullt på televisionsproblemets definitiva lösning. Här är det televisionen i naturliga färger som står främst på dagordningen, och ögonvittnen berätta rentav vidunderliga saker, som de fått vara med om. På fig. 3 ser man en bild från dessa televisionssändningar i färg. Den unga damen sitter här framför några glasskärmar, vilka täcka över ett stort antal färgkänsliga fotoceller.

Färgtelevisionen efter Bells system försiggår på följande sätt: Den person, vars bild skall sändas, belyses av en ljusstråle, vilken rör sig så snabbt, att praktiskt taget alla punkter belysas inom loppet av 1/15 sekund. Personen placeras i närheten av tre hela batterier av fotoelektriska celler. Vart och ett av dessa batterier är känsligt endast för en av de primära färgerna, rött, blått och grönt. Sammanlagt finns det 24 fotoelektriska celler, av vilka två äro känsliga för blått ljus, åtta för grönt och fjorton för rött ljus. Härigenom uppnår man att hela batteriets känslighet blir lika stor för alla tre färgerna.

Fotocellerna uppfånga nu det spridda reflekterade ljuset och de »röda, blå eller gröna» cellerna påverkas svagare eller kraftigare alltefter de färger, som det reflekterade ljuset innehåller. Dessa »färgsignaler» alstra motsvarande strömimpulser i fotocellerna och dessa impulser förstärkas därefter i olika förstärkare. Om vi tänka oss att »fjärrseendet» skall ske per tråd kräves det sålunda tre ledningar för överföring av de olika färgsignalerna, vilka bringa en röd, en blå och en grön lampa i mottagaren att lysa med varierande ljusstyrka.

Fig. 4. Uppfinnaren d:r Ives ställer in televisionsmottagaren.

Fig. 3. En televisionsbild, som mottagits på en amerikansk apparat.

De levande bilderna kunna mottagas på en vanlig televisionsapparat med en enda liten ändring. I en vanlig mottagare bli bilderna enfärgade. Vid färgtelevision ersätter man neonlampan med en spegel, som uppfångar ljuset från tre liknande rör, av vilka vart och ett lyser för sin huvudfärg (i n:r 7 av Populär Radio, sid. 198, finns en bild av en amerikansk televisionsmottagare). Färgerna blandas sålunda i själva bilden i rätta förhållandet och ögat får intryck av en naturligt färgad, levande bild. För grönt och blått ljus användes argonlampor och för rött ljus neonlampor. På fig. 4 ser man uppfinnaren d:r H. Ives tillsamman med sin assistent i färd med att ställa in en sådan bildmottagare.

I detta sammanhang kan nämnas en annan metod för färgtelevision, som man arbetat rätt mycket med. Den roterande Nipkow-skivan (se Populär Radio n:r 7, sid. 198) har tre skilda rader hål, genom vilka objektet belyses eller genom vilka fotocellerna belysas av bilden. Tillsamman med Nipkow-skivan arbetar ett färgfilter så, att den första raden hål passerar ett rött filter samtidigt med bilden, nästa hålrad ett blått och den tredje ett grönt filter, o. s. v. från början igen. På mottagaren finns en liknande anordning med tre färgade lampor, och man får därför i snabb följd se en röd, en blå och en grön bild. Då bilderna passera oerhört snabbt efter varandra blandas färgintrycken i ögat och man får den naturliga bilden.

I Europa arbetas det kanske inte mindre energiskt på televisionsproblemet. Till och med det tyska Reichspostcentralamt har börjat göra experiment och undersökningar med män sådana som d:r Banneitz, d:r Röszler och d:r Leithäuser i spetsen. En stor del av de undersökningar som göras gälla att skaffa lämpliga ljuskällor för televisionsmottagaren. Hittills har man nästan uteslutande använt glimlampor, i vilka ljuset utgår från en plåtformad katod i en glasbehållare med ett lufttryck på $^1/_2$—8 mm. Om strömmen ledes till en trådformad anod, uppstår på katoden ett glimljus, som vid mycket svaga strömstyrkor täcker endast en del av katoden och därefter växer ljusstyrkan med strömstyrkan. I televisionsmottagaren måste glimlampan alltså arbeta med lämplig vilström och den kan därför inskjutas direkt i anodkretsen på mottagarens utgångsrör. I regel får man dock ännu bättre resultat, om lampan kopplas — i serie med en hjälpspänning — till sekundärsidan av en transformator, vars primärsida ligger i utgångsrörets anodkrets.

Då glimlampan emellertid ger rätt svagt belysta bilder i televisionsmottagaren, har man inom Reichspostcentralamt utarbetat nya lamptyper, i vilka man utnyttjar den positiva ljuspelaren i ett vakuumrör. Om man låter en elektrisk ström genomlöpa ett glasrör med två elektroder och ett passande lågt lufttryck ser man i röret, förutom glimljuset från katoden, en ljuspelare mellan katod och anod och denna ljuspelare kan vid stora strömstyrkor och med smala rör få en mycket betydande ljusintensitet.

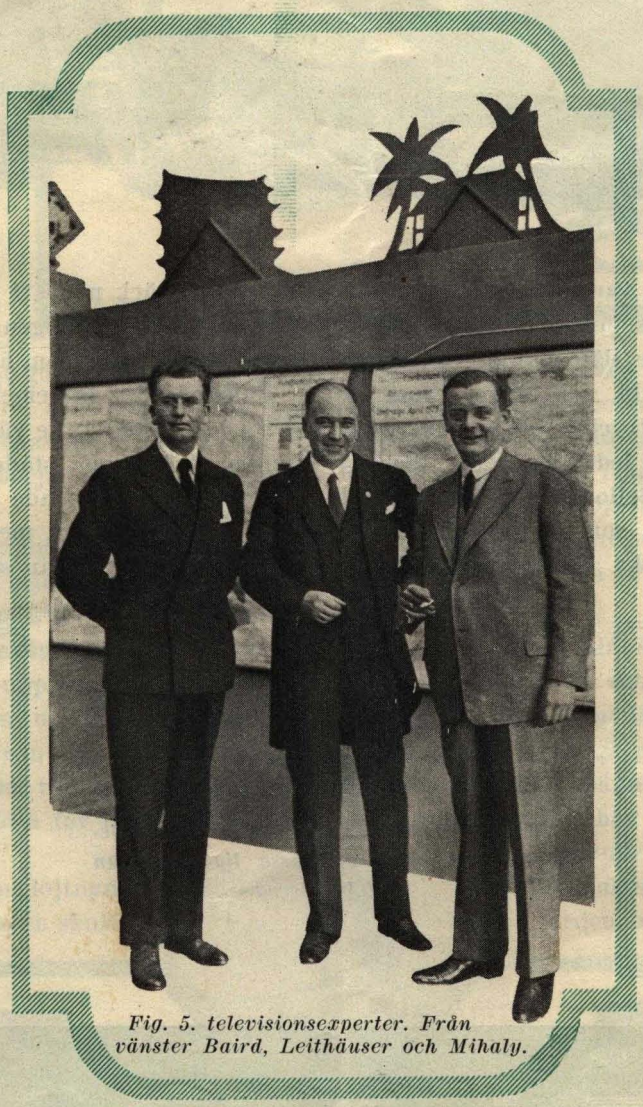


Fig. 5. televisionsexperter. Från vänster Baird, Leithäuser och Mihaly.

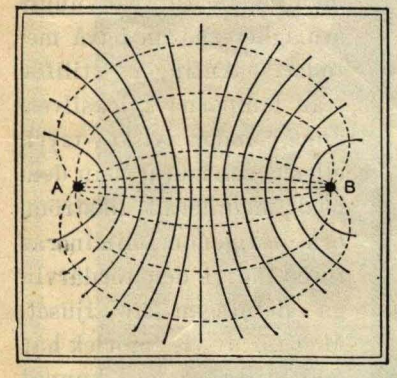
Också här varierar ljusintensiteten med strömstyrkan och ljusvariationerna kunna utan tröghet följa de snabbaste strömvariationer. En obehaglig delning av ljuspelaren gjorde i början dessa lampor oanvändbara för televisionsmottagare. Nu har man emellertid övervunnit svårigheterna med två metoder. Antingen tillför man lamporna kvicksilverånga under visst tryck eller också matar man dem med modulerad likström, och därigenom elimineras fullständigt den fördärvliga delningen av ljuset. Med rör av viss storlek har man till och med kunnat visa tillräckligt klara bilder av storleken $^1/_2 \times 1^1/_2$ meter.

I och för sig är det inga särskilt stora tekniska svårigheter, som hindra avsändning och mottagning av långt flera bildelement än man hittills använt, och man har sålunda nu faktiskt möjlighet att bygga televisionsapparater, i vilka man kan uppfånga bilder av samma storlek och med samma skärpa som på en biograf. Sådana anläggningar låta säkert vänta på sig ännu ett par år, emedan de på teknikens nuvarande ståndpunkt bli oerhört dyra i förhållande till det praktiska värdet.

På radiojakt efter guld

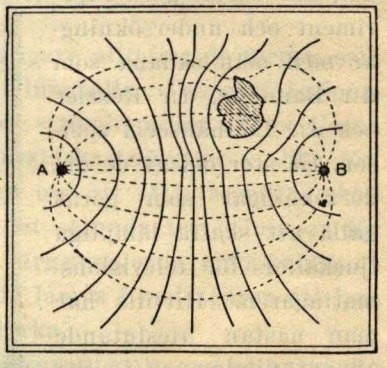
För 250 år sedan var Panama City, republiken Panamas huvudstad, ett blomstrande samhälle, där spanjorerna i massor lagrade guld och silver, som de lyckats röva från de undertryckta inkas- och aztekfolken. Från Panama City ledde en bred, stensatt väg till hamnstaden Porto Bello. Över denna väg flöt en jämn ström av skatter, som skulle sändas till Spanien. Tusentals indianska slavar och packdjur ombesörjde transporterna mellan de två städerna. De fyllda skattkamrarna lockade massor av äventyrare, och en vacker dag svepte ett band under ledning av Henry Morgan in över Porto Bello, som blev fullständigt utplundrad och ödelagd. Morgan var till på köpet fräck nog att sända bud till Panama, att han skulle komma igen om ett år för att plundra också denna stad, som hade omkring 8,000 invånare.

Panama City lät emellertid inte skrämma sig av detta hot. Vad skulle väl ett rövarband på 300 man kunna uträtta mot stadens 8,000. Då Morgan enligt sitt löfte åter närmade sig staden år 1671 tog man sålunda saken lugnt, men för säkerhets skull gömde man i alla fall undan stadens och de privata skatterna. Man grävde ner hela kistor med guldtackor och smycken. Pengar stoppades i lerkrukor och grävdes ner eller sänktes i de djupa brunnarna. Kyrkornas och klostrens skatter och helgonbilder gömdes undan, och det berättas att bland annat en



Till vänster fig. 1 med strömlinjerna mellan elektroderna A och B. De heldragna linjerna gå genom punkter med samma spänning.

Till höger fig. 2, motsvarande strömlinjebild när en metallmassa ligger mellan elektroderna.



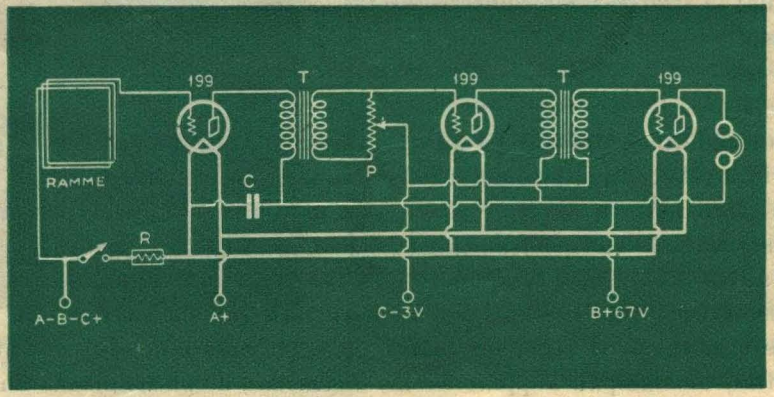


Fig. 3 med diagram för mottagningsapparat i Williams »skattsökare».

praktfull Mariabild i kroppsstorlek, helt och hållet gjord av guld och silver, fördes i säkerhet.

Emellertid kom rövarbandet som en stormvind över staden, slog spanjorerna och började plundra rubb och stubb. Genom en olyckshändelse utbröt eld i staden mitt under plundringen. Hela staden brann ned och under ruinhögarna voro nu skatterna bättre gömda än invånarna själva tänkt sig. Vad rövarnas byte blev, vet man inte, men sedan de dragit bort därifrån växte djungeln in över ruinerna. Över 200 år har staden legat gömd i djungelns djup. Ingen av alla de skattsökare, som kommit dit, har haft någon lycka i sina förehavanden, förrän nu en engelsk löjtnant Williams börjat söka med de allra modernaste hjälpmedel.

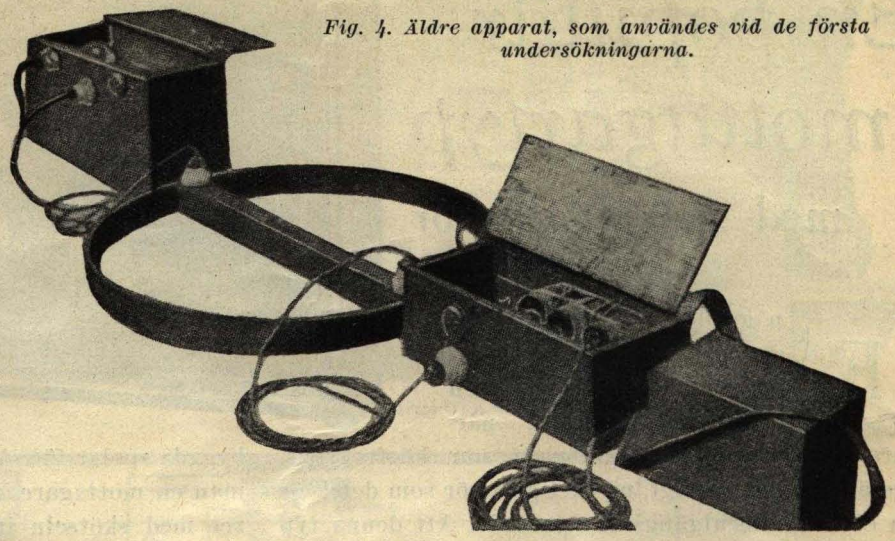


Fig. 4. Äldre apparat, som användes vid de första undersökningarna.

Löjtnant Williams tjänstgjorde under kriget i den engelska marinen. Han fick ofta i uppdrag att spana efter fientliga undervattensbåtar, som dykt under havsytan. Till en början använde man undervattenmikrofoner, vilka skulle uppfånga ljudet från u-båtarnas propellrar. Men om u-båtens propeller inte var i gång, så var mikrofonen till ingen nytta, och man övergick så småningom till elektromagnetiska metoder, vilka det skulle föra för långt att här beskriva.

Under detta arbete kom löjtnant Williams att tänka på, att man skulle kunna begagna samma metoder för att söka efter större metallfyndigheter eller skatter som begravts i jorden, och då han fick höra talas om Panamaskatterna drog han iväg dit för att pröva sina metoder. Till att börja med var resultatet skäligen klent, och Williams tog därför itu med att förbättra sina apparater, vilka vi här skola förklara litet närmare.

På fig. 1 föreställa A och B två jordmaster. En elektrisk ström, som sändes genom jorden från A till B förgrenar sig jämnt längs de prickade linjerna. De heldragna linjerna gå genom punkter i jorden med samma elektriska spänning. Så ser bilden sålunda ut, om jorden är i lika hög grad ledande överallt och en liknande bild får man naturligtvis, om man sänder växelström genom jorden mellan A och B. *(Forts. å sid. 321)*

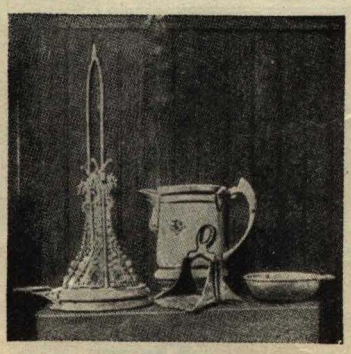


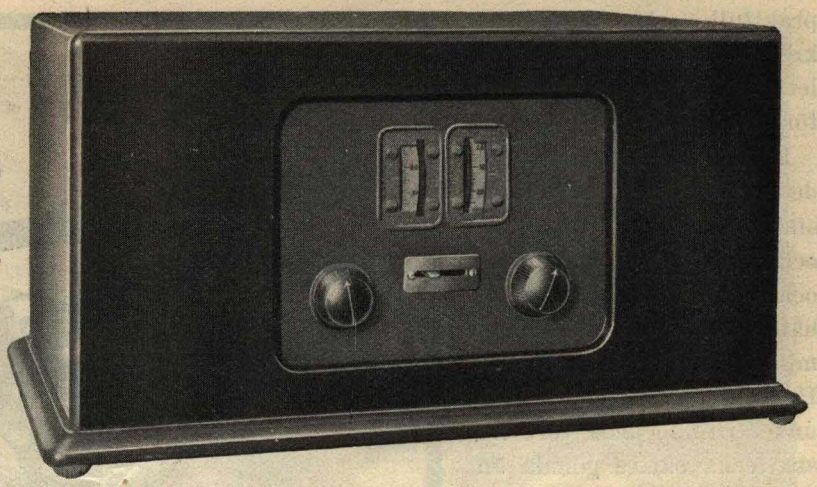
Fig. 5. Två silverkärl och en bronsstigbygel från Panama.

Fig. 6. En gammal amerikansk skulptur, som Williams funnit.

Fig. 7. Köksredskap från sjuttonde århundradet.

En populär mottagartyp

med skärmgallerrör



En av de mest populära av de modärna mottagartyperna är 3-rörsapparaten med »vidunderrör», närmare bestämt ett skärmgallerrör som högfrekvensförstärkare, ett vanligt, mycket gott rör som detektor och ett tregallerutgångsrör (pentod). Att denna typ blivit så populär beror i första hand på, att den — under förutsättning att den är riktigt och ordentligt byggd — ger lika mycket som en god 4-rörsmottagare. Den är känslig, selektiv och presterar en kraftig högtalarreproduktion. Om man så till på köpet ansluter den till nätet med inbyggda spolar för såväl korta som långa vågor, så får man en mottagare, vilken närmar sig idealet. Besväret med skötseln inskränker sig till ett minimum.

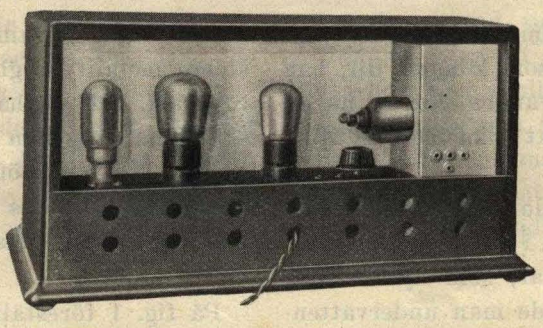


Fig. 2. Mottagaren sedd bakifrån.

Att använda vanliga »vidunderrör» i en nätmottagare utan att man vidtar särskilda åtgärder för att skydda rören för överbelastning är rätt riskabelt. Inte på så sätt, att dessa rör skulle vara skröpligare än andra typer, men deras något högre pris gör det önskvärt att man skapar förutsättningar för längsta möjliga livstid. För att tillmötesgå detta krav ha Valvo-fabri-

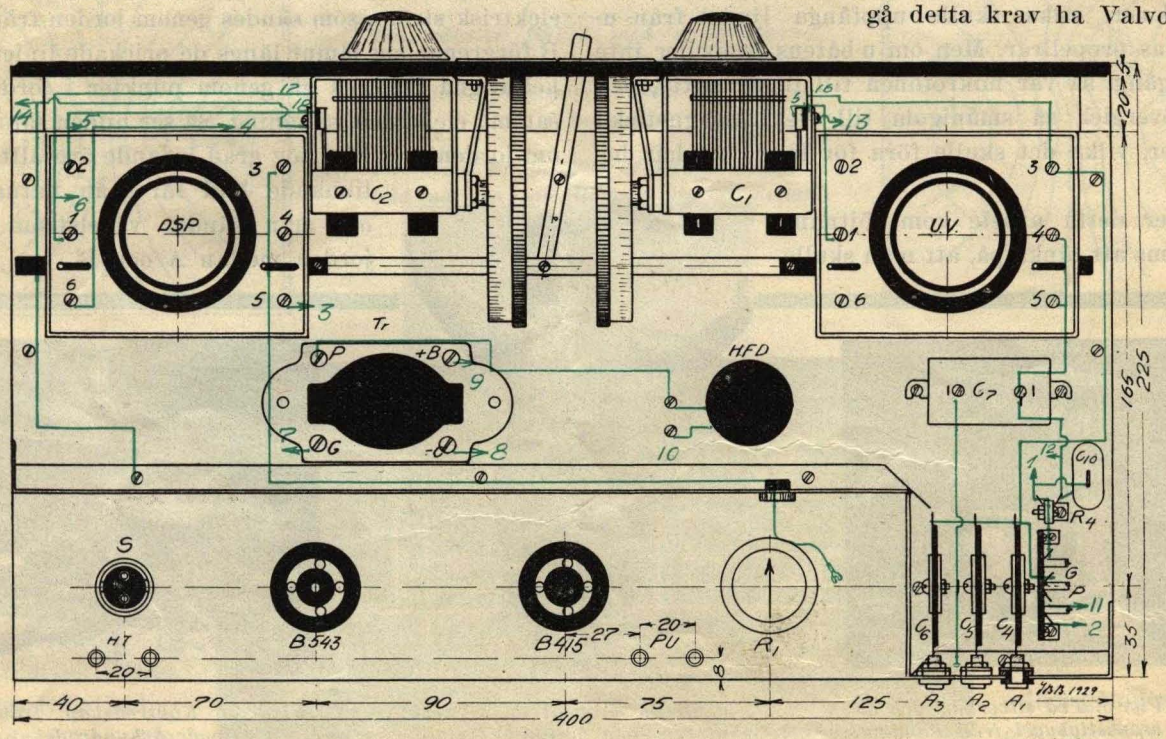


Fig. 3. Monteringsplan för delarna ovan mellanbotten.

kerna konstruerat en speciell serie nätrör — H 410 D, A 410 och L 510 D. Glödströmsförbrukningen är precis 0,1 amp. Med en spänningsregulator får man också garantier för att glödströmmen hålles noga vid 0,1 amp., även om nätspänningen skulle variera plus eller minus 15 volt. Antingen nätspänningen (om den skall vara 220 volt) är 205 eller 235 volt få rören just den rätta glödströmmen. Ett mycket stort riskmoment elimineras härigenom, och Populär Radio har på basis härav konstruerat en nätmottagare med de nämnda, förträffliga Valvo-rören.

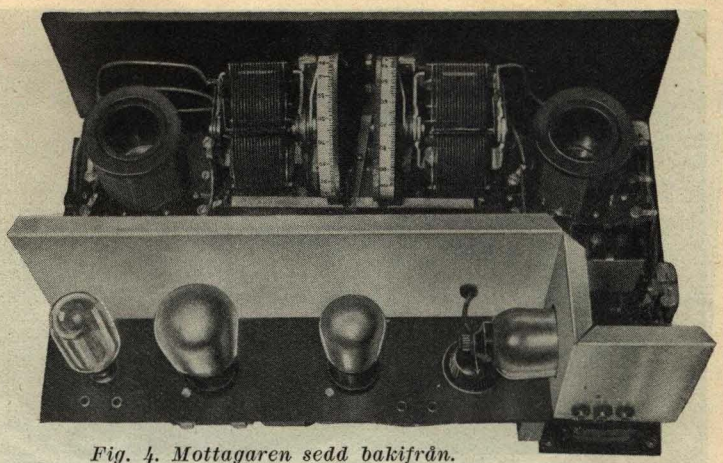


Fig. 4. Mottagaren sedd bakifrån.

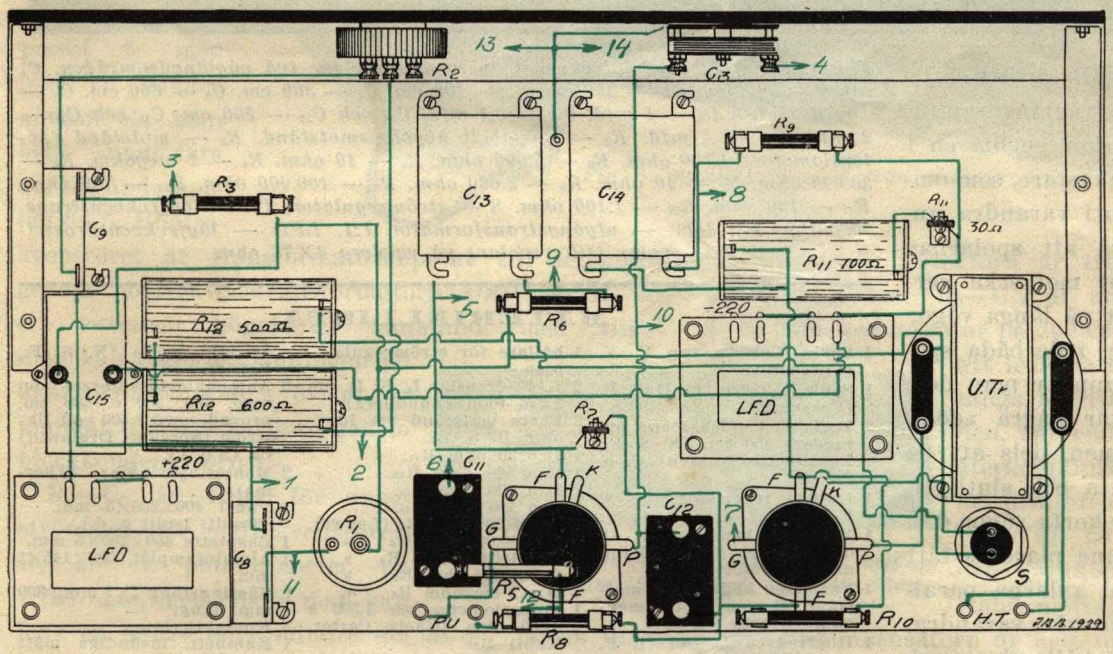


Fig. 5. Monteringsplan för delarna under mellanbotten. 15, 16, 17 och 18 anslutes till de variabla kondensatorernas fyra plåtsatser. 13 och 14 äro för jordkoppling.

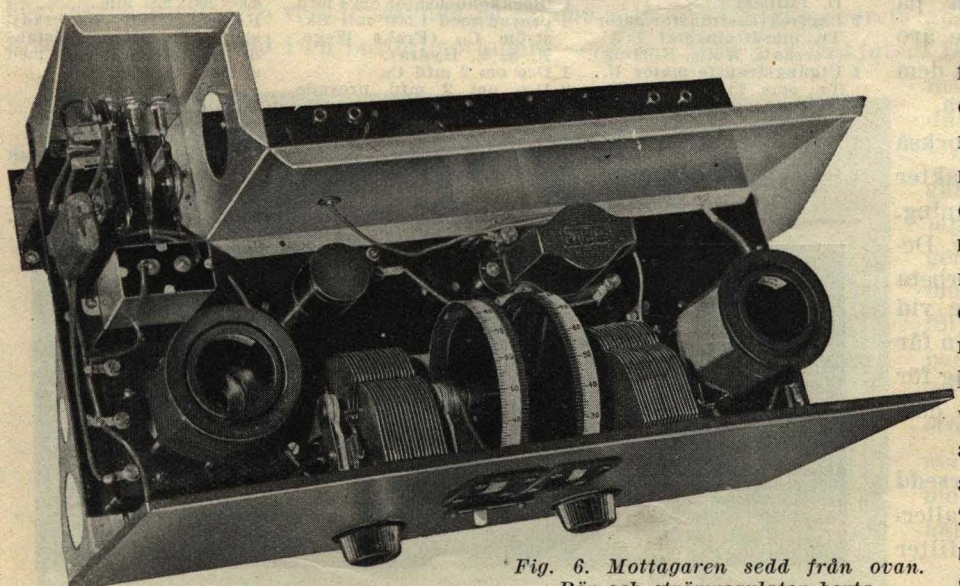


Fig. 6. Mottagaren sedd från ovan. Rör och strömregulator borta.

Då mottagaren är beräknad för 220 volts likström, måste den vara konstruerad så, att man inte kan komma i beröring med spänningsförande delar. Vi ha därför valt den modärna mellanbottensmonteringen med rören placerade i ett särskilt rum, skilt från mottagarens övriga delar. Spolarna måste av praktiska skäl vara fast inbyggda, då man annars löper alltför stor risk att komma i beröring med de 220 volten. Vi ha valt de utmärkta Colvern-spolarna. De finnas i ett flertal typer, men

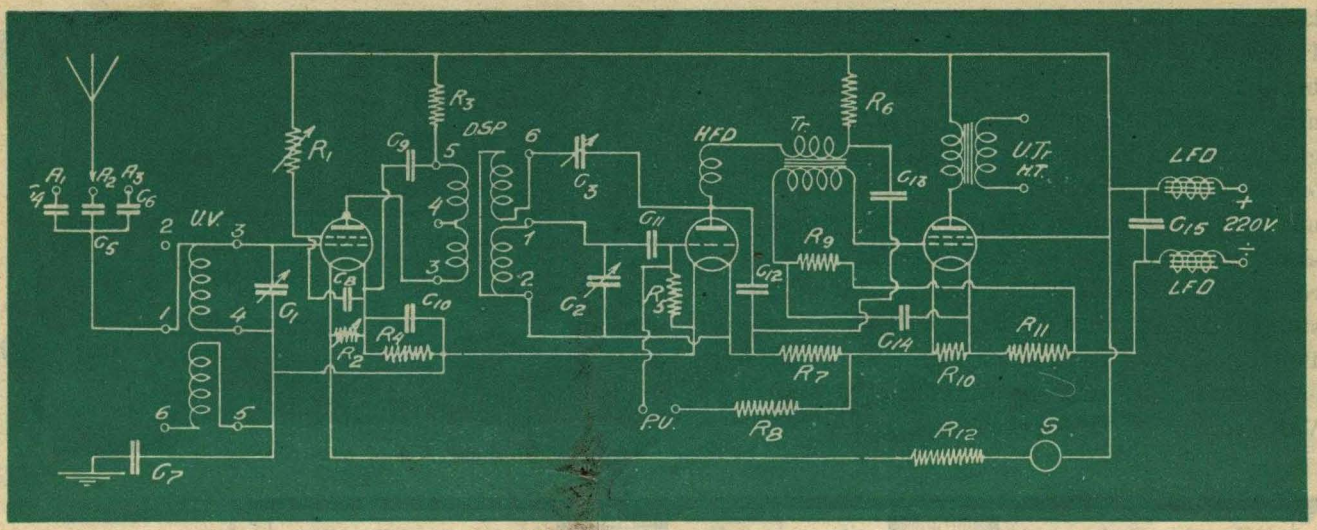


Fig. 7. UV, DSP — högfrekvenstransformatorer för två våglängdsområden. C_1 och C_2 — 450 cm. C_3 — 200 cm. C_4 — 100 cm. C_5 — 300 cm. C_6 — 600 cm. C_7 — 2 mfd. C_8 och C_9 — 1 mfd. C_{10} — 0.1 mfd. C_{11} och C_{12} — 200 cm. C_{13} och C_{14} — 2 mfd. C_{15} — 4 mfd. R_1 — variabelt högohmsmotstånd. R_2 — motstånd (potentiometer) 1.700 ohm. R_3 — 5.000 ohm. R_4 — 10 ohm. R_5 — 2 megohm. R_6 — 30.000 ohm. R_7 — 10 ohm. R_8 — 2.000 ohm. R_9 — 100.000 ohm. R_{10} — 750 ohm. R_{11} — 130 ohm. R_{12} — 1.100 ohm. S — strömregulator. Tr. — lågfrekvenstransformator 1.3. UTr — utgångstransformator 1:1. LFD — lågfrekvensdrosselspolar (filterspolar) på vardera 2×75 ohm.

gemensamt för dem alla är att skiftningen från det ena våglängdsområdet till det andra sker genom en i sockeln placerad omkastare, som omkopplar de två inuti varandra anbragta spolarna, så att spolarnas fält på korta vågor motverka varandra, medan fältet på långa vågor har samma riktning i de båda spolarna. På så sätt uppnår man dels att det inte uppstår några »döda ändar» i spolsystemen, dels att de bli mycket kompakta och slutligen äro de astatiska för korta vågor, d. v. s. spolsystemen kunna placeras tätt intill varandra med axlarna parallella utan att de påverka varandra. Av hänsyn till förhållandena på långa vågor, där spolarna inte äro astatiska, bör man dock placera dem på något avstånd från varandra.

Mottagaren är naturligtvis också försedd med anslutningskontakter för elektrisk grammofoninspelning. Man går in på detektorns galler. Detektorn kommer sålunda att arbeta som ren lågfrekvensförstärkare vid grammofonreproduktion, och den får 1 volts negativ gallerförspänning för att förhindra gallerström och därmed följande förvrängning.

I övrigt är mottagaren försedd med filter såväl i anod- som gallerledningar samt ett gemensamt filter för anod- och glödström.

MATERIALLISTA

1 Spole, Colvern typ U. V. (Forsners).
1 Spole, Colvern typ D. S. P. (Forsners).
2 Variabla kondensatorer om vardera 450 cm. (N. S. F., Torotor, Johansson) C_1 o. C_2.
1 Dubbel trumskala (N. S. F., Torotor).
1 Variabel kondensator C_3 om 200 cm. med isolerad axel (Torotor).
1 Variabelt högohmigt motstånd R_1 om 0—1,0 megohm (Graetz Carter).
1 Högfrekvensdrossel H. F. D. (Miller).
1 Lågfrekvenstransformator Tr, omsättningstal 1:3 (Ferranti, Weilo, Körting).
1 Utgångstransformator U. Tr., oms. 1:1 (Ferranti).
1 Vanlig 4-polig rörhållare (Alpha, N. S. F. Baltic).
1 Infälld 4-polig rörhållare (Therma).
1 Infälld 5-polig rörhållare (Therma).
1 hållare för strömregulatorn.
2 L. F.-drosslar L. F. D. om 2×75 ohm (Sundberg).
2 Fasta motstånd om 10 ohm R_4 o. R_7.
1 D:o 30 ohm R_{11}.
1 D:o 500 ohm R_{12}.
1 D:o 600 ohm R_{12}.
1 D:o 100 ohm R_{11}.
1 D:o 5,000 ohm R_3 (Loewe).
1 D:o 30,000 ohm R_6 »
1 D:o 100,000 ohm R_9 »
1 D:o 2,000 ohm R_8 »
1 D:o 2 megohm R_5 »
1 Potentiometer om 1,500 Ω 2,000 ohm (Gaetz Carter, Kabi) R_2.
1 Blockkondensator om 4 mfd provad med 1,500 volt likström C_{15} (Frako Wego, N. S. F. Hydra).
1 D:o om 2 mfd C_7.
2 D:o om 2 mfd provade med 500 volt likström C_{13} o. C_{14}.
2 D:o om 1 mfd C_8 o. C_9.
1 D:o om 0,1 mfd provad med 1,500 volt C_{10}.
2 Blockkondensatorer om 200 cm. C_{11} o. C_{12} (N. S. F., Baltic).
3 Antennkondensatorer om resp. 100, 300 o. 600 cm. provade med 1,500 volt likström (Sprague, Dralowid) C_4, C_5 o. C_6.
2 Monteringsvinklar (Therma).
1 Panel 400×200×5 mm. (Trolit, Isolit e. d.).
1 Basplatta 400×200×5 mm.
1 Aluminiumplåt 530×145×1 mm.
1 Mässingstång 7×2 mm., 300 mm. lång.
8 Kontakthylsor.
1 Kabinett, invändiga mått 400×200×225 mm.
Kopplingstråd (isolerad), skruv för delarnas fästande, anslutningssladd med stickkontakt m. m.

Rör:

1 Valvo H 410 D.
1 D:o A 410.
1 D:o L 510 D.
1 Strömregulator, typ 1904S Philips).
1 Motstånd R_{10} om 750 ohm.

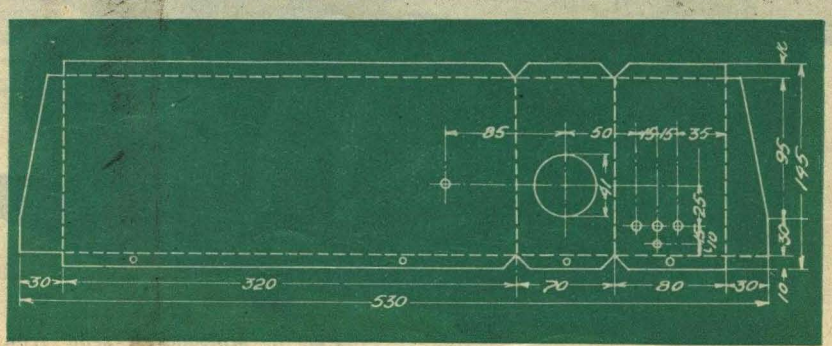


Fig. 8. Måttskiss för aluminiumskärmen, som bockas efter de streckade linjerna.

Strömschemat.

Fig. 7 visar det fullständiga strömschemat för mottagaren. Antennen kopplas till den första avstämningskretsen genom en av blockkondensatorerna C_4, C_5 och C_6, vilka äro på respektive 100, 300 och 600 cm. Har man en mycket stor antenn, kan man koppla till den vid punkt 6, men med en mindre antenn bör man helt underlåta att använda spolen 6—5. Högfrekvensröret är transformatorkopplat till detektorn genom högfrekvenstransformatorn DSP. — R_1 är ett variabelt högohmigt motstånd, med vilket man kan reglera spänningen på skärmgallret, som i övrigt är kopplat till jord till jord genom blockkondensatorn C_8.

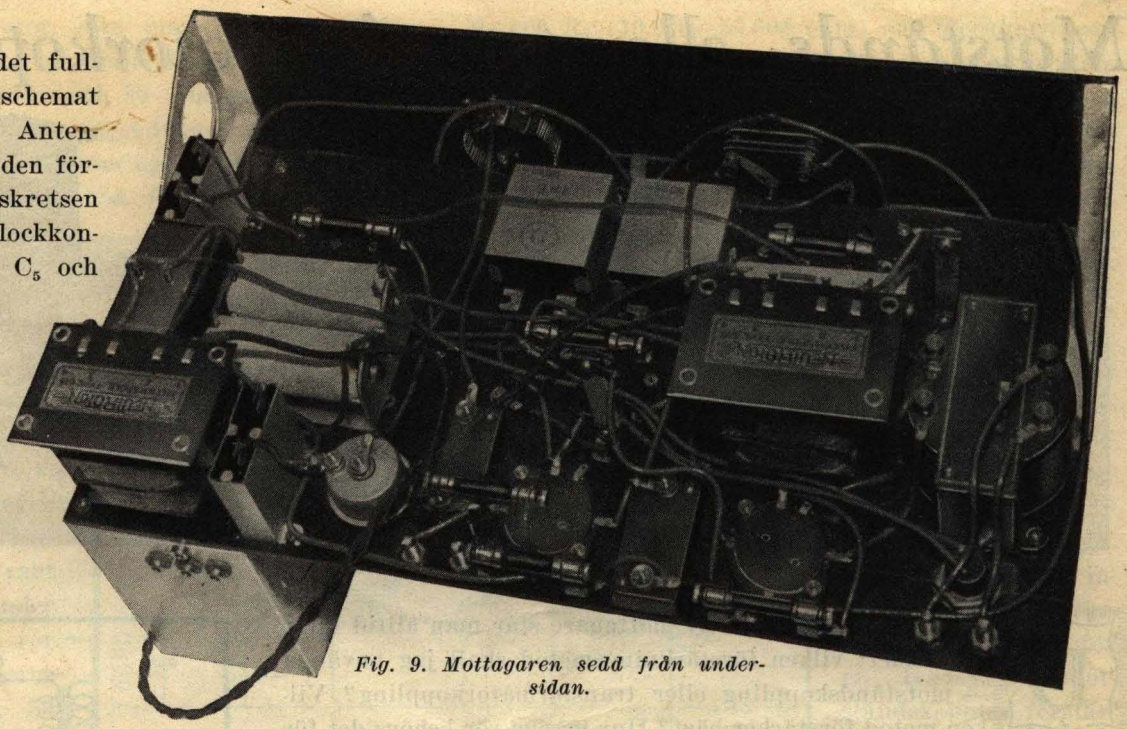


Fig. 9. Mottagaren sedd från undersidan.

R_3—C_9 är filter för anodströmmen till högfrekvensröret. R_2 är en potentiometer på 1,700 ohm, med vilken man kan leda en större eller mindre del av strömmen utom högfrekvensröret. Den verkar sålunda på samma sätt som ett glödmotstånd i en batterimottagare — som volymkontroll. Detektorn är transformatorkopplad till utgångsröret. R_6—C_{13} är anodströmsfilter. C_{12} är en liten kondensator på 200 cm., vilken tjänar till att leda de högfrekventa svängningarna tillbaka till glödtråden, när endast en liten del av återkopplingskondensatorn C_3 är inskjuten. Den är särskilt värdefull på långa vågor, där den garanterar en fullkomligt stabil mottagare, även om återkopplingskondensatorn är helt inskjuten.

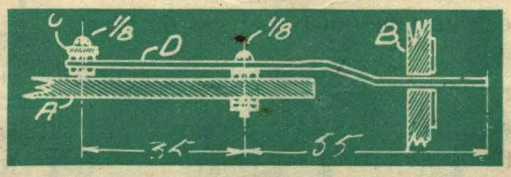


Fig. 10. Måttskiss till omkastare. A — mellanbotten. B — framplåt, C och D omkastarstänger

I utgångsrörets anodkrets är utgångstransformatorn Utr inskjuten. Denna måste vara rätt stor, om man vill ha god högtalarreproduktion.

Glödströmskretsloppet i mottagaren är rätt intressant. Man lägger märke till, att strömmen genomlöper rören i motsatt följd mot den man är van vid. Om vi följa strömmen från plus 220, passera vi först en lågfrekvensdrosselspole (2×75 ohm), därefter strömregulatorn S, motståndet R_{12}, högfrekvensröret, motståndet R_4 (spänningsfallet häröver användes till gallerför-

(Forts. å sid. 320)

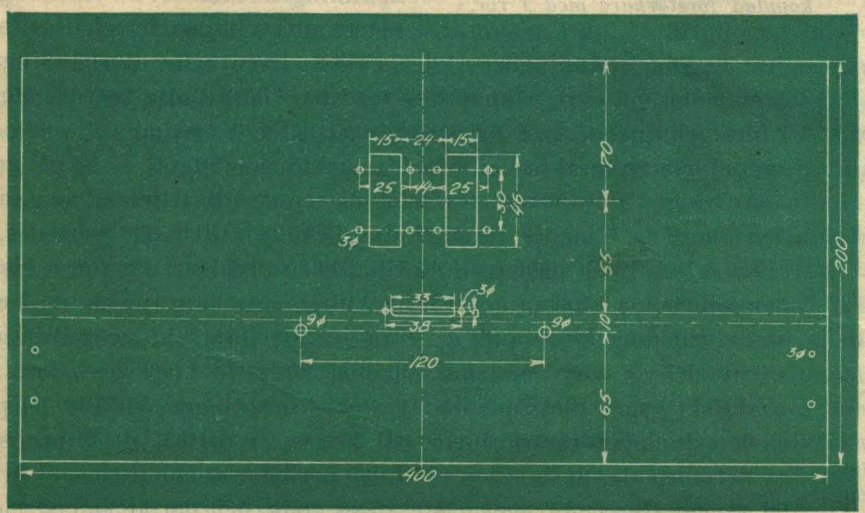
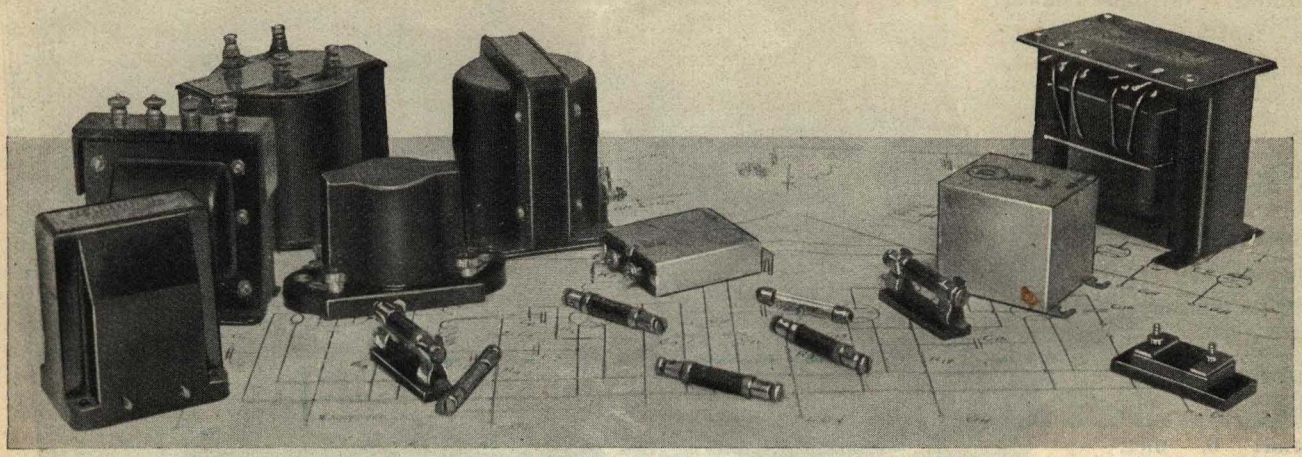


Fig. 11. Måttskiss till framplåten.

Motstånds- eller transformatorkoppling?



Då man skall bygga en ny mottagare står man alltid inför problemet: vilken förstärkningsmetod skall jag använda — motståndskoppling eller transformatorkoppling? Vilken metod förstärker bäst? Hur många rör behövs det för högtalarstyrka i t. ex. ett stort rum? Vilken förstärkare är billigast att anskaffa och vilken är billigast i drift?

Vi skola här försöka ge några riktlinjer för dem, som vilja bygga förstärkare för radiomottagare och grammofoner. Låt oss då först se på, vad vi kalla förstärkningen i ett stegs lågfrekvensförstärkning. Fig. 1 visar ett schema över transformatorkoppling och fig. 2 motståndskoppling. Med ett stegs förstärkning menar man ett rör och den efterföljande kopplingsenheten, alltså antingen en transformator eller motstånd plus gallerkondensator plus galleravledning. Den förstärkning, som uppnås med ett steg, är då förhållandet mellan spänningen över sekundärsidan cd, respektive galleravledningen cd och spänningen mellan galler och glödtråd på ingångsröret, alltså spänningen mellan a och b. Här måste uttryckligen framhållas, att det är växelspänningarna, det gäller. Eventuella likspänningar över motstånd e. d. räknas inte med här, då de inte betyda något i förstärkningen. Är t. ex. spänningen i fig. 1 över ab 0,1 volt och spänningen över cd 5 v. så blir förstärkningen 50: 0,1 = 50 gånger.

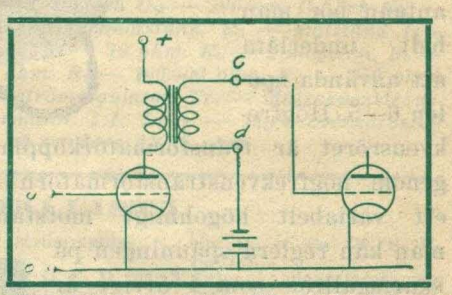


Fig. 1. Strömschema för en transformatorkopplad förstärkare på ett steg.

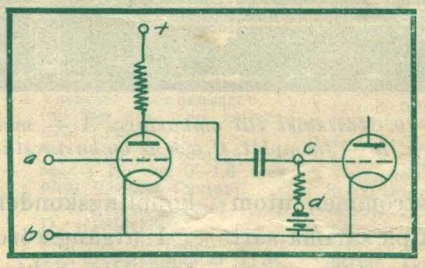


Fig. 2. Strömschema för en motståndskopplad förstärkare med 1 rör.

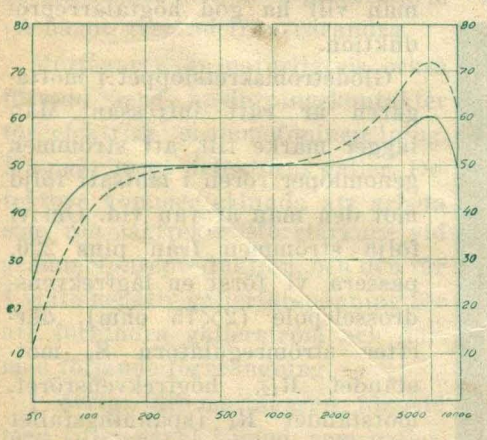


Fig. 3. Den heldragna kurvan visar förstärkningen för ett stegs transformatorkoppling, medan den prickade anger förstärkningen (dividerad med 50) för två steg.

Av en god förstärkare för telefoni (rundradio) kräver man, att den skall ge likartad förstärkning från 50 till 8.000 perioder, i vissa fall till och med från 30 till 10.000 perioder. På fig. 3 visar den heldragna kurvan den förstärkning, som kan uppnås med ett stegs transformatorkoppling. Man ser att förstärkningen över en större del av kurvan, från omkring 200 till 4.000 perioder, är praktiskt taget likartad och av storleksordningen 50. Vid 50 perioder sjunker förstärkningen till 25 gånger, alltså till 50 procent av det normala, medan den vid 7.000 perioder stiger till något över 60 gånger. Dessa värden måste anses goda, och det är endast med

en fin transformator, som man kan uppnå dem. Många billiga transformatorer förstärka t. ex. 5—10 gånger vid 50 perioder och 80—100 gånger vid 4.000 perioder samt praktiskt taget ingenting vid 8.000 perioder. Det är resultat, som uppnås med ett bra rör, med ett sämre blir också förstärkningsresultatet sämre.

Ett stegs förstärkning räcker emellertid i regel inte för högtalarreproduktion. Fig. 4 visar detektorn och lågfrekvensförstärkaren i en äldre mottagare (återkopplingen syns inte). Som man ser finns det två stegs lågfrekvensförstärkning, båda transformatorkopplade. Om allt arbetar idealiskt, d. v. s. om de båda stegen inte inverka på varandra, förstärker vart och ett av dem, under förutsättning att rör och transformatorer äro goda, t. ex. 50 gånger. Sammanlagt få vi sålunda en förstärkning på omkring 2.500 gånger från detektorns galler (detta rör räknas som lågfrekvensförstärkare) till utgångsrörets galler. Vid 50 perioder få vi en förstärkning på 25 $\times 25 = 625$ gånger, alltså endast en fjärdedel av förstärkningen vid 1.000 perioder. På fig. 3 visar den streckade kurvan förstärkningen i de två stegen, dividerad med 50 av hänsyn till utrymmet. Man ser, att denna kurva är åtskilligt ogynnsammare än den, som vi få för ett enkelt steg. De djupa tonerna förstärkas dåligt, och vi få en mycket utpräglad resonansspets vid omkring 7.000 perioder. På grund av anodströmsmatningens motstånd sker en återkoppling. Hur denna verkar, kan inte utan vidare avgöras, men i regel deformerar den förstärkningskurvan ytterligare. Särskilt har resonansspetsen benägenhet att bli obehagligt spetsig och hög. Härigenom förklaras transformatorkopplade förstärkares fallenhet för att tjuta vid höga frekvenser.

Fig. 5 visar hur man sätter in filter i en sådan två stegs förstärkare. Filtren består av motstånden R_1 och R_2 (10.000—50.000 ohm) och blockkondensatorerna C_1 och C_2 (2 mfd). De förhindra att de olika stegen inverka på varandra. Vidare är förstärkaren försedd med utgångsfilter, bestående av en lågfrekvensdrosselspole och blockkondensatorn C_3. Detta filter hindrar växelströmmen i sista rörets anodkrets att passera anodströmkällan, varigenom man kommer ifrån en viktig anledning till tjut i förstärkaren.

Den motståndskopplade förstärkarens (fig. 2) förstärkningskurva visas på fig. 6. Man ser, att den är långt mera regelbunden och rätlinjig än den transformatorkopplade förstärkarens. Men förstärkningen är maximalt endast 20 gånger. På samma figur är inritad (streckad) förstärkningskurvan för en två stegs motståndskopplad förstärkare enligt fig. 7, vilken tänkes arbeta idealiskt utan återverkan från ett steg på närmast föregående. För utrymmets skull är förstärkningen dividerad med 20 för den streckade kurvan. Man ser att även två stegs motståndskoppling ger en utomordentligt rätlinjig förstärkningskurva, men förstärkningen blir sammanlagt endast $20 \times 20 = 400$ gånger, medan man med transformatorkoppling kom upp till 2.500 gånger.

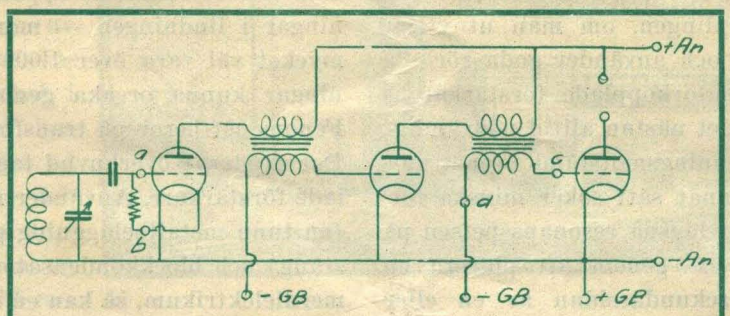


Fig. 4. Förstärkare med två stegs transformatorkoppling.

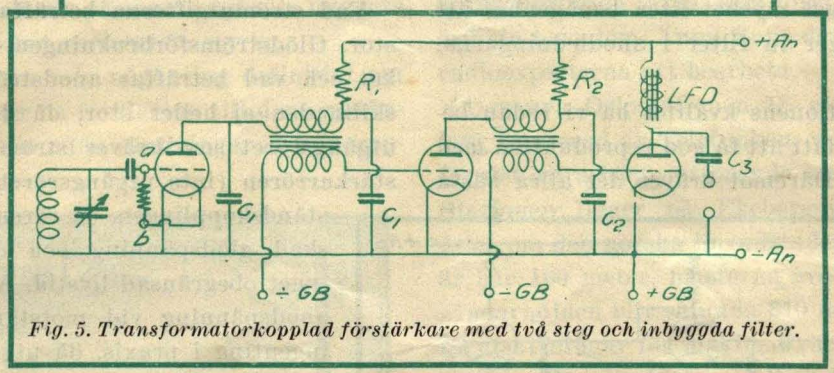


Fig. 5. Transformatorkopplad förstärkare med två steg och inbyggda filter.

Liksom vid transformatorkoppling sker det vid motståndskoppling en betydande återkoppling genom anodströmkällan, om man inte särskilt garderar sig häremot. Filter måste inbyggas i varje förstärkarrörs anodkrets, så att växelströmmen hålles borta från anodströmkällan. Fig. 8 visar, hur en modern motståndskopplad förstärkare är byggd med filter i alla anodledningar och även filter för utestängning av högfrekventa svängningar från lågfrekvensförstärkaren. Motstånden R_3 och R_4 måste här vara betydligt större än vid transformatorkoppling, om de skola ge en effektiv filtrering. Om R_1 och R_2 äro

t. ex. på 200.000 ohm kan man ta R^3 och R^4 på 100,000 ohm, kondensatorerna C_1 och C_2 på vardera 2 mfd.

Vi ha nu tittat litet på de två förstärkningsmetodernas principer och vad de kunna ge. Låt oss övergå till att diskutera de båda metodernas fördelar och nackdelar.

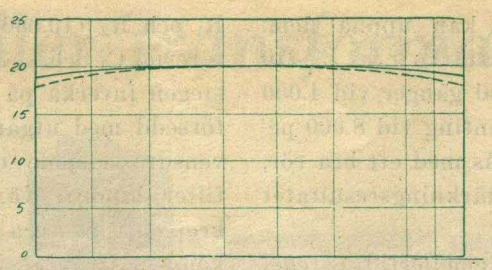


Fig. 6. Den heldragna kurvan visar förstärkningen för ett stegs motståndskoppling och den prickade för två stegs motståndskoppling (dividerad med 20).

Vad förstärkningen per steg beträffar är transformatorkopplingen överlägsen. Den ger dubbelt så stor förstärkning som motståndskopplingen, om man utnyttjar förstärkningen till fullo och använder goda rör. På grund av den transformatorkopplade förstärkarens benägenhet att tjuta är det nästan alltid nödvändigt att man anbringar dämpningsmotstånd över transformatorerna eller på annat sätt söker minska förstärkningen något eller avlägsna resonansspetsen på förstärkningskurvan, t. ex. genom att placera en blockkondensator över sekundärsidan av en eller flera transformatorer. Den motståndskopplade förstärkaren visar endast mycket liten benägenhet att tjuta, om man bygger in filter i anodledningarna, som fig. 8 visar.

Högtalarreproduktionens kvalitet ha vi redan berört. Det är relativt lätt att få god reproduktion med motståndskoppling. Däremot kräves det allra bästa som kan stå att få av transformatorer, om man skall få förstklassig reproduktion av en två stegs transformatorkoppling. Man förstår sålunda, att den transformatorkopplade förstärkaren i regel blir dyrare att anskaffa än den motståndskopplade. Vidare äro de rör, som måste användas i goda transformatorkopplade förstärkare, betydligt dyrare än rör för motståndskoppling. De förra med en förstärkningsfaktor på 15, branthet 2 och inre motstånd 7,500 ohm kosta cirka 13 kr., medan de senare med förstärkningsfaktor 24, branthet 1,2 och inre motstånd 21.000 ohm endast kosta cirka 8 kr.

Vad driftsäkerheten beträffar känna de flesta säkert till fenomenet överbrända transformatorer. Orsaken härtill kan ligga i tillverkningen men ofta är den felaktig behandling av förstärkaren. Då strömmen brytes genom transformatorns primärsida (anodströmmen) uppstår det mycket höga spänningar i lindningen — momentant kan spänningen mycket väl vara över 1.000 volt — och dessa spänningar kunna orsaka genomslag, kortslutning etc. Fenomenet beror på transformatorns självinduktion. Det existerar överhuvud taget inte i motståndskopplade förstärkare. Använder man metalliska motstånd (en tunn metallbeläggning på en glas- eller porslinsstång) och blockkondensator med förstklassigt glimmerdielektrikum, så kan en sådan förstärkare nästan inte gå sönder.

Vad strömutgifterna beträffar är skillnaden inte stor. Glödströmsförbrukningen divergerar inte mycket och vad beträffar anodströmsförbrukningen är skillnaden ej heller stor, då det huvudsakligen är utgångsröret som kräver ström. Slitningen på förstärkarrören (inte utgångsröret) är minst vid motståndskopplingen, då rören kunna gå med minskad glödspänning och därför ha praktiskt taget obegränsad livstid. Att man skall ha hög anodspänning vid motståndskoppling betyder ingenting i praxis, då utgångsröret i alla fall skall ha 150 volt.

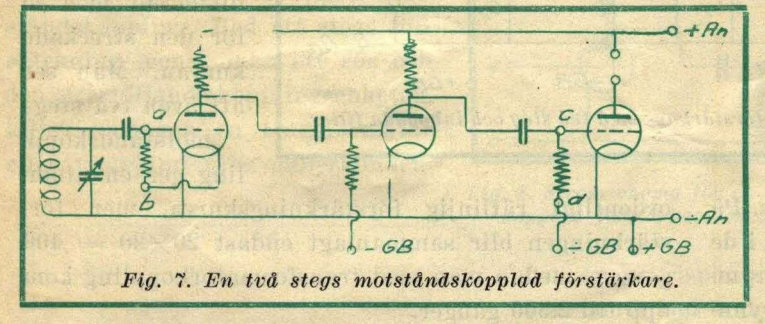


Fig. 7. En två stegs motståndskopplad förstärkare.

Påståendet att motståndskopplade förstärkare inte skulle kunna gå på nätet (eliminator) är absolut felaktigt. Det stammar från den ti-

(Forts. å sid. 322)

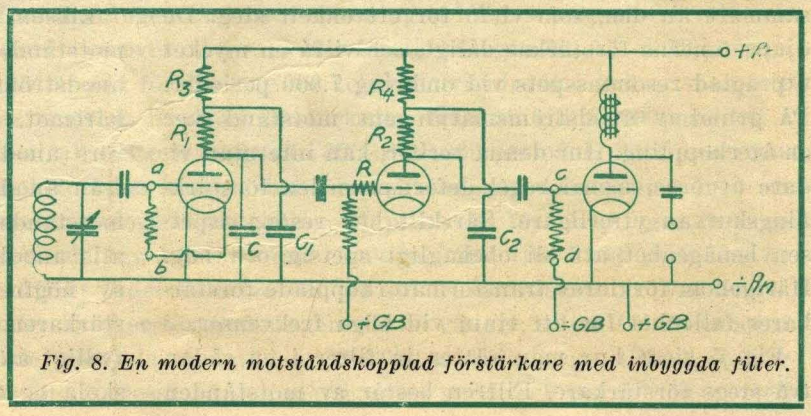
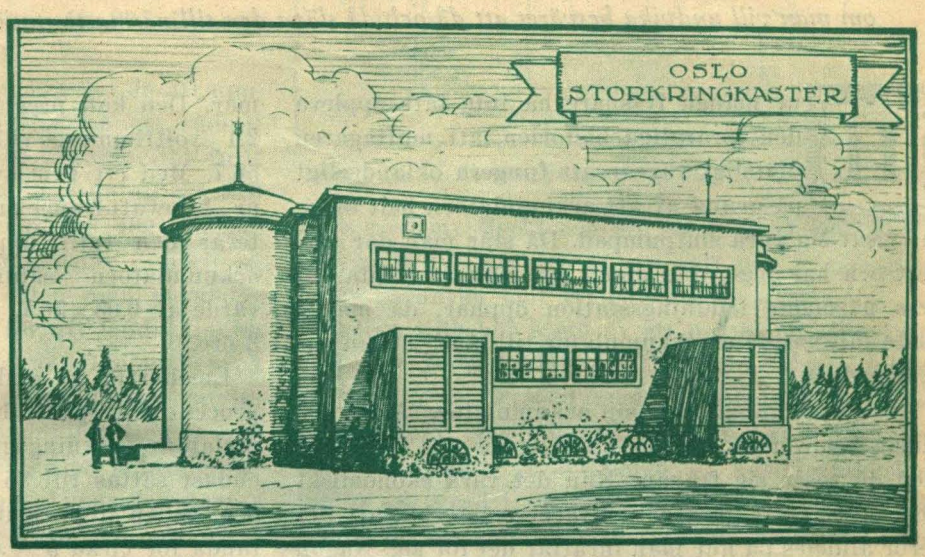


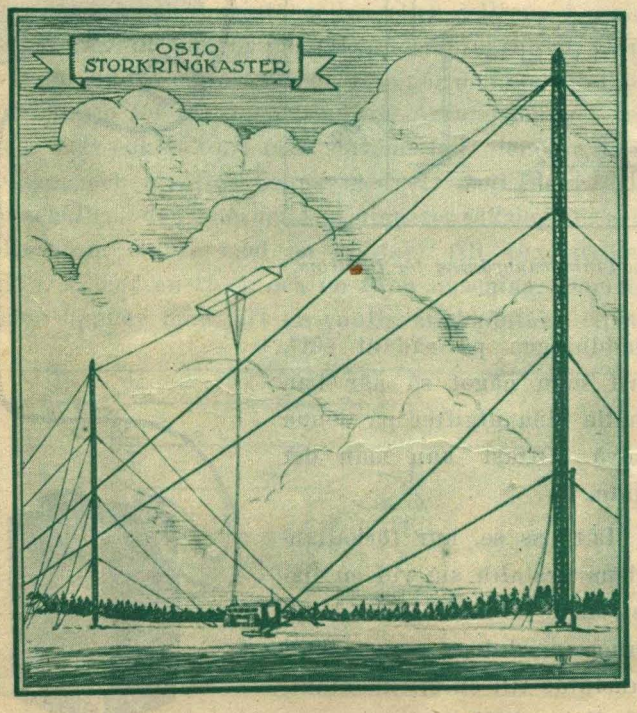
Fig. 8. En modern motståndskopplad förstärkare med inbyggda filter.

Oslos nya storstation

Vid det här laget har det gått åtskilliga månader sedan den norska storstationen invid Oslo skulle ha kastat sig i den europeiska rundradiokören. Effekten skulle bli 60 kilowatt i antennen och sändaren sålunda en av Europas allra kraftigaste. Inte bara i Norge utan också i åtskilliga andra länder har man med spänning väntat på Oslostationens start. En och annan lyssnare har också rapporterat, att han hört en ny station på omkring 1,072 meter. Några regelbundna sändningar ha dock inte uppfattats utan de ha kommit på snart sagt alla dygnets timmar och med mycket varierande styrka.



Nu får man äntligen veta någonting definitivt om Oslostationen, som ger en förklaring till den omständigheten, att de regelbundna sändningarna inte upptagits. Och man finner härav, att radion, trots alla de förbluffande fakta, som föreligga, i alla fall bara är i sin barndom. Ännu finns det vidsträckta fält för radioexperterna att bearbeta.



Den norska storradions antennanläggning.

Den nya Oslostationen är, såsom tidigare meddelats, levererad av Telefunken, vilket ju är en garanti för det allra bästa utförande och den bästa materiel. Stationen ligger på Ekeberg-höjden, sex kilometer öster om den norska huvudstaden. Höjden över havet är här 160 meter, masterna äro 150 meter höga och sändarhöjden blir sålunda 310 meter över havet. Alla förutsättningar för maximal räckvidd skulle sålunda finnas. En direkt specialkabel förbinder sändaren med Kringkastingselskapets studio i centrum av Oslo.

Som läsaren kanske erinrar sig var det meningen, att denna norska storsändare skulle få en kristallräckvidd på omkring 130 kilometer, vilket skulle göra att bolagets relästationer i Fredrikstad, Hamar och Porsgrund kunde flyttas till Kristiansand, Stavanger och Bodö, medan den gamla Oslo-sändaren skulle uppmonteras i Trondhjem.

Storstationen blev färdig i god tid och provkörningen av motorer och övrig apparatur gick utmärkt. Återstod endast att göra de erforderliga mätningarna av fältstyrkan ute i terrängen. Tidpunkten för den högtidliga invigningen fastställdes till en av de första dagarna i juli.

Då kom det. Stationens fältstyrka visade sig inte

(Forts. å sid. 230)

Ackumulator ladda dig!

En vägledande artikel om hur man skall ordna uppladdningen av sin ackumulator, om man vill undvika besväret att då och då släpa den till närmaste station.

Hur många lyssnare ha inte fått uppleva den förargliga historien, att mottagaren plötsligt vägrar att fungera oklanderligt på grund av att ackumulatorn helt oväntat visat sig vara slutpumpad. Då står man där vackert och har ingenting annat att göra än vänta till dess närmaste laddningsstation öppnar, då man i bästa fall kan få en ackumulator till låns, medan ens egen laddas.

Att själv kunna ladda sin ackumulator, så att den aldrig behöver ta slut, är naturligtvis det idealiska, men då reser sig frågan: Kan det vara ekonomiskt fördelaktigt att göra det? Svaret måste bli, att det beror alldeles på hur man inrättar det för sig. Någon affär kan man dock inte räkna på att det skall bli.

Om nu plötsligt alla mer eller mindre erfarna lyssnare ställde sig att själva ladda sina ackumulatorer, så kan man ju vara ganska säker om, att det skulle inträffa missöden av både ena och andra slaget, tråkigheter som gjorde att elektricitetsverken ögonblickligen satte stopp för hemladdningen. Vissa försiktighetsmått är det absolut nödvändigt att man iakttar.

Låt oss först se på värdet av den elektricitetsmängd, som en fullt uppladdad ackumulator innehåller. Den enstaka cellen har i uppladdat tillstånd en elektromotorisk kraft (EMK) på 2,1 volt. Låt oss antaga att ackumulatorn har en kapacitet på 27 ampèretimmar. Den kan prestera 27×2,1 volttimmar, vilket blir 56,7. Med ett pris av 50 öre pr kilowatt-timme representerar den fullt uppladdade ackumulatorn sålunda ett värde av 0,05×56,7, eller c:a 3 öre.

Emellertid gå omkring 15 procent till spillo. En ackumulators verkningsgrad kan endast sättas till 85 procent och cellen representerar sålunda för cirka $3^1/_2$ öre elektricitet, då vi måste sända större elektricitetsmängd genom ackumulatorn än vi kunna ta ut.

Det gäller då att ordna laddningen på sådant sätt, att man något så när kan hålla sina utgifter på denna nivå. Oftast kan man det inte.

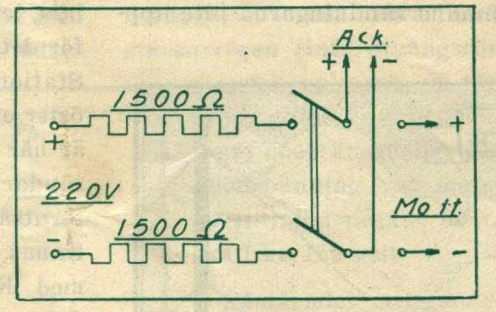


Fig. 1. Laddningsanordning för likström.

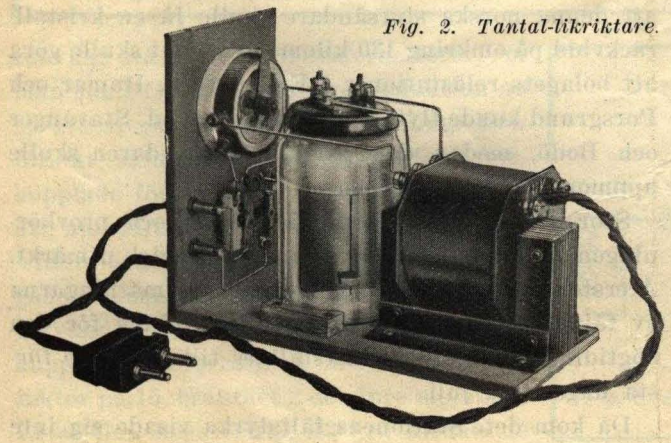
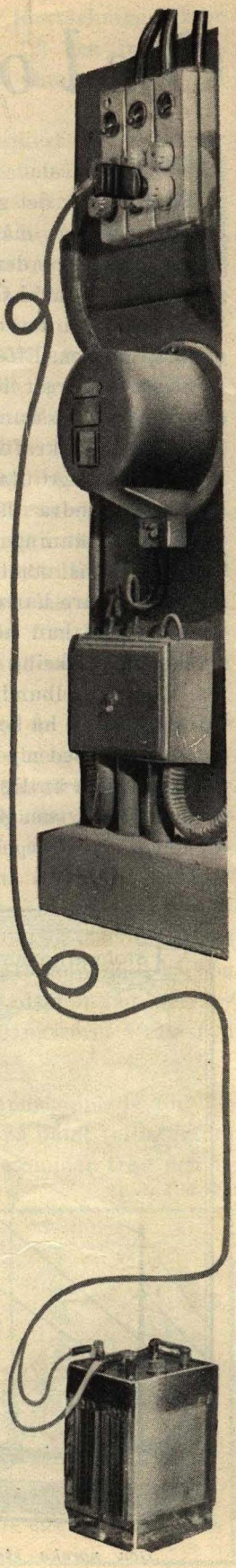


Fig. 2. Tantal-likriktare.

Låt oss se, hur förhållandena gestalta sig vid en likströmsinstallation. En laddningsanordning, som skall anslutas till en stickkontakt, skall innehålla så stora mot-



stånd, att den maximala ström, som tappas, är fullkomligt ofarlig. I var och en av de spänningsförande ledningarna bör vara inskjutet ett motstånd på 1.500 ohm. Den högsta strömstyrka, som man då kan avtappa, blir för ett 220 volts nät omkring 70 milliamp. och för ett 110 volts nät ungefär 33 milliamp. Fig. 1 visar, hur det skall gå till.

Hur lång tid tar det och vad kostar det då att uppladda den tidigare omtalade cellen på ett sådant nät? Att få en absolut urladdad ackumulator fullt uppladdad skulle med denna anordning och 220 volts likström ta 27/0,07 = omkring 400 timmar och med 110 volts nätspänning ungefär dubbelt så lång tid, d. v. s. 800 timmar. Men man använder aldrig ett sådant arrangemang för att ladda upp en ackumulator totalt »från grunden». Genom det på fig. 2 visade arrangemanget söker man skapa en viss balans mellan laddning och urladdning. Genom omskiftaren ställer man ackumulatorn på laddning, så snart mottagaren inte är i gång. Apparaten kostar i drift 0,07×220×0,05=0,07 öre i timmen och priset för en fullständig uppladdning blir då 400×0,07= 2,8 öre. Då ackumulatorns innehåll endast representerar ett värde av omkring 4 öre, inser man ju, att hur bekvämt detta arrangemang än kan synas vara så är det i hög grad oekonomiskt. Det har endast den fördelen, att ackumulatorn laddas med konstant ström, varigenom cellens livstid ökas väsentligt.

Ett i ekonomiskt hänseende betydligt bättre arrangemang är att inskjuta cellen eller cellerna i serie med en grupp lampor på själva belysningsnätet. Man vänder sig till en installatör, som gör den nödvändiga ändringen för en ringa penning. Arrangemanget består helt enkelt i att man skruvar bort den ena säkringen och ersätter denna med ett mellanled, som innehåller den normala 6-ampères-säkringen och dessutom slutar med en kontakt till växelström, d. v. s. med en tjock och en tunn bussning. Därigenom uppnår man, att en vanlig stickkontakt (likaledes med ett tjockt och ett smalt ben) endast kan anbringas i kontakten på ett sätt och man har sålunda garantier mot att polerna förväxlas.

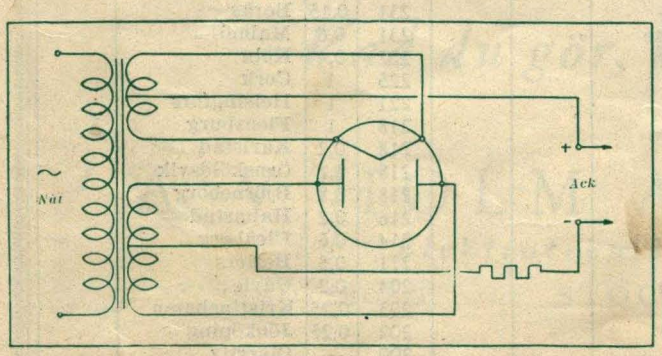


Fig. 3. Strömschema för tantal-likriktaren.

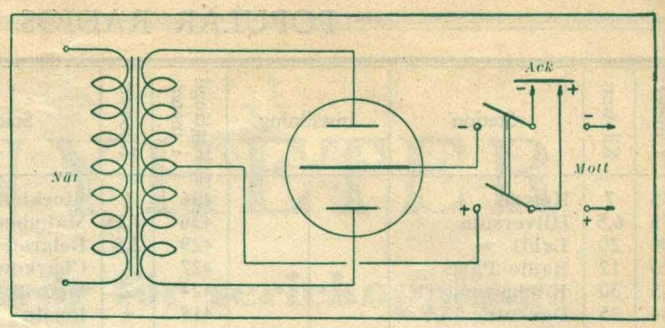


Fig. 4. Laddningsanordning med likriktarrör.

Övriga tillbehör bestå av ett par meter glansgarn, vars ena ända anslutes till stickkontakten, medan den andra är försedd med en kabelsko. Ännu en stickkontakt, invändigt kortsluten, är nödvändig. Under normala förhållanden är kortslutningskontakten placerad i väggkontakten, och strömmen går genom de två säkringarna, som om överhuvud taget inga ändringar företagits. Skall ackumulatorn sättas på laddning, bryter man strömmen till ifrågavarande grupp, avlägsnar kortslutningskontakten, och placerar i stället stickkontakten med ackumulatortilledningarna. Sedan man slutit strömmen kan polariteten prövas genom att man doppar båda tilledningarna i en kopp vatten. Den ledning, som i vattnet alstrar en kraftig luftutveckling, skall anslutas till ackumulatorns minusklämma. Är polariteten bara bestämd, så märker man ledningarna.

Uppladdning av ackumulatorer på detta sätt erbjuder stora ekonomiska fördelar, ty man får så att säga strömmen gratis. Mätaren snurrar nämligen inte fortare, när ackumulatorn är ansluten, utan energin tas på bekostnad av ljusstyrkan. Denna blir något mindre, men så obetydligt att till och med ett vant öga har svårt att avgöra om ackumulatorn är ansluten eller ej.

Arrangemanget är behäftat med vissa olägenheter, då ackumulatorn endast laddas under förutsättning, att lamporna brinna i ifrågavarande grupp, vilket naturligtvis i vanliga fall bara sker på kvällen, när man vill ha mottagaren i gång. Laddningsströmmen varierar också med antalet tända lampor. Ackumulatorn kan bli överlastad, vilket resulterar i kortare livstid. Arrangemanget har dock på grund av sin enkelhet och sin stora driftsekonomi vunnit rätt allmän utbredning.

Disponerar man växelström, så äro förhållandena något annorlunda. I så fall kan man transformera

(Forts. å sid. 230)

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

Våglängd i meter	Kilowatt	Station	Inställning
1935	7	Kowno	
1875	6,5	Hilversum	
1800	20	Lahti	
1725	12	Radio Paris	
1635	30	Königswusterh.	
1554	25	Daventry 5XX	
1481	40	Moskva	
1444	12	Eiffeltornet	
1411	8	Warszawa	
1348	20	Motala	
1304	12	Charkow	
1200	20	Stambul	
1200	0,6	Boden	
1200	—	Reykjavik	
1153	7,5	Kalundborg	
1100	25	Swerdlowsk	
1072	6,5	Huizen	
1072	7,3	Oslo (försöks-sändn.)	
1016	10	Tiflis	
1010	0,25	Basel	
1000	20	Leningrad	
930	75	Moskva	
900	4	Aschchabad	
849	4	Rostow-Don	
825	20	Moskva	
800	4	Kiev	
778	2	Petrozavodsk	
770	0,6	Östersund	
760	0,25	Genève	
750	4	Eriwan	
700	4	Minsk	
680	0,6	Lausanne	
570	0,7	Freiburg	
570	1	Hamar	
566	2,5	Ljubljana	
565	2	Smolensk	
560	0,7	Augsburg	
560	0,7	Hannover	
550	20	Budapest	
542	0,6	Sundsvall	
533	4	München	
525	2,5	Riga	
517	20	Wien	
511	4	Archangelsk	
509	3	Brüssel	
501	7	Milano	
497	1,5	Moskva	
493	60	Oslo	
487	5	Prag	
483	1,2	Gomel	
479	25	Daventry 5GB	
476	4	Simferopol	
473	15	Langenberg	
466	5	Lyon-La-Doua	
459	2	Zürich	
453	0,3	Aachen	
453	0,7	Danzig	
453	0,5	Klagenfurt	
453	0,2	Uppsala	
453	0,7	Porsgrund	
453	0,35	Aalesund	
453	0,1	Tromsö	
453	0,8	Tammerfors	
453	0,2	Bolzano	
453	1	Salamanca	
450	1	Moskva	
447	0,8	Paris PTT	
447	0,2	Rjukan	
441	3	Rom	
436	1	Stockholm	
436	0,25	Malmberget	
429	2,5	Belgrad	
427	4	Charkow	
424	2	Madrid	
418	4	Berlin	
413	1	Dublin	
412	10	Rabat-Marocco	
411	4	Odessa	
408	10	Kattowitz	
403	1,3	Bern	
401	1	Kursk	
399	1	Glasgow	
394	0,7	Fredrikstad	
394	0,2	Bukarest	
390	4	Frankfurt	
385	1	Genua	
385	0,6	Wilna	
383	1	Dnepropetrovsk	
381	8	Toulouse	
379	1,2	Artemovsk	
377	1	Manchester	
372	4	Hamburg	
370	1,2	Tver	
368	1	Levy Lucien	
368	1,5	Sevilla	
366	1,2	Nikolajewsk	
364	1	Bergen	
360	4	Stuttgart	
356	2	London	
352	7	Graz	
351	1	Leningrad	
349	8	Barcelona	
346	0,1	Strasbourg	
346	1	Petit Parisien	
342	2,4	Brünn	
339	0,7	Bremen	
337	1,2	Ivan-Voznesensk	
335	1,5	Posen	
332	1	Neapel	
329	0,5	Grenoble	
325	4	Breslau	
322	10	Göteborg	
322	0,5	Falun	
319	0,5	Dresden	
316	0,5	Marseille	
314	0,7	Ovideo	
313	1	Krakau	
310	1	Cardiff	
308	1	Radio-Vitus	
307	0,7	Zagreb	
304	1	Bordeaux-Lafayette	
301	1	Aberdeen	
298	6,5	Huizen	
295	5	Reval	
293	0,5	Limoges	
293	2	Kosice	
291	0,5	Lyon	
291	0,4	Viborg	
288,5	0,13	Bradford	
288.5	2	Bournemouth	
288,5	0,13	Dundee	
228,5	0,35	Edinburgh	
288,5	0,13	Hull	
288,5	0,13	Liverpool	
288,5	0,13	Plymouth	
288,5	0,13	Sheffield	
288,5	0,13	Stoke	
288,5	0,13	Swansea	
286	1	Montpellier	
283	0,7	Stettin	
283	0,7	Magdeburg	
283	0,7	Berlin II	
283	0,5	Innsbruck	
283	0,05	Notodden	
283	0,3	Varberg	
283	0,05	Uddevalla	
281	1	Köpenhamn	
280	0,5	Liège	
279	12,5	Bratislava	
276	4	Königsberg	
274	7	Turin	
272	0,5	Rennes	
270	0,7	Kaiserslaut	
270	0,25	Norrköping	
270	0,45	Trollhättan	
270	0,15	Hudiksvall	
268	10	Catalana	
265	0,7	Lille	
263	10	Moravska-Ostrava	
261	1	Newcastle	
259	4	Leipzig	
257	10	Hörby	
255	1,5	Toulouse P.T.T.	
253	6	Gleiwitz	
251	1	San Sebastian	
251	1	Almeria	
251	0,5	Schaerbeck	
246	0,5	Linz	
246	0,7	Kiel	
246	0,7	Kassel	
246	0,2	Eskilstuna	
246	0,2	Kalmar	
246	0,4	Säffle	
246	0,2	Kiruna	
246	0,25	Jacobstad	
246	0,4	Cartagena	
242	1	Belfast	
239	4	Nürnberg	
237	1	Bordeaux-Sud-Ouest	
237	—	Monaco	
237	—	Nice	
237	—	Korsika	
237	0,2	Örebro	
234	1	Münster	
231	1	Nimes	
231	0,2	Umeå	
231	0,2	Hälsingborg	
231	0.15	Borås	
231	0,6	Malmö	
227	0,4	Köln	
225	1	Cork	
221	1	Helsingfors	
218	1	Flensburg	
218	0,2	Karlstad	
218	0,2	Örnsköldsvik	
218	0,8	Björneborg	
216	0,2	Halmstad	
214	0,6	Uleåborg	
211	0,5	Beziers	
204	0,2	Gävle	
203	0,25	Kristinehamn	
202	0,25	Jönköping	
200	—	Biarritz	
200	—	Bilbao	
200	0,13	Leeds	
196	0,25	Karlskrona	

VALVO NYHETER

Kongruenta likströmsrör för seriekoppling.

Glödtrådarna i de rör, som användas i likströmsnätanslutningsmottagare kopplas fördelaktigast i serie. De hittills förekommande rörtyperna med olika strömstyrkor ha härför ej varit lämpliga. Valvo har därför konstruerat en s. k. likströmssats bestående av

Valvo H 410 D — Valvo A 410 — Valvo L 510 D

Dessa rör ha alla samma glödströmsstyrka, nämligen 0,10 Ampère. Endast *ett* förkopplingsmotstånd mellan rören och nätets pluspol är erforderligt för alla rör, oberoende av rörens antal. Glödströmseffekten är därför:

0,1 × 110 = 11 Watt vid 110 Volts nätspänning
0,1 × 220 = 22 Watt vid 220 Volts nätspänning

De viktigaste data äro:

	Valvo H 410 D	**Valvo A 410**	**Valvo L 510 D**
Glödspänning	c:a 4 Volt	c:a 4 Volt	c:a 5,5 Volt
Glödström	0,10 Amp.	0,10 Amp.	0,10 Amp.
Anodspänning	150—200 Volt	20—150 Volt	50—150 Volt
Skärmgallerspänning	75—100 Volt	—	—
Skyddsgallerspänning	—	—	50—150 Volt
Förstärkningsfaktor	—	15	60
Branthet	max. 0,7 mA/Volt	max. 2,0 mA/Volt	max. 1,2 mA/Volt
Inre motstånd	—	min. 7500 ohm	min. 50000 ohm
Anodström normal	4,5 mA	3 mA	8 mA
Anodgallerkapacitet	0,001 m	2,5 m	—
Pris	**Kr. 20:—**	**Kr. 12:50**	**Kr. 21:—**

Vad du gör, köp Valvo rör!

A. V. HOLM AKTIEBOLAG

Elektrotekniska Avdelningen

GÖTEBORG STOCKHOLM MALMÖ

Distortionsfri ljudstyrkereglering

Varje modern lågfrekvensförstärkaranläggning måste, i synnerhet om den är avsedd att användas efter pick-up eller mikrofon, vara försedd med en anordning för reglering av ljudstyrkan. Det finns härvid, som de flesta torde känna till, flera vägar att följa, vilka alla föra till målet med mer eller mindre gott resultat. Man kan skilja mellan tre hitintills brukliga placeringar av volymkontrollen, d. v. s. anordningen för ljudstyrkans reglering, nämligen före förstärkaren, mellan tvenne av förstärkarens steg och efter slutsteget; den sistnämnda placeringen dock mera sällsynt.

Ett ganska vanligt sätt att reglera ljudstyrkan vid motståndskopplade förstärkare är, att påverka de växelspänningar, som tillföras andra förstärkarsteget antingen genom att göra anodmotståndet för första röret variabelt (se fig. 1), genom att ta ut endast en del av spänningsvariationerna över detsamma (fig. 2), eller genom att vidta samma åtgärder med andra stegets gallerläcka (fig. 3 o. 4). I samtliga dessa fall medför emellertid ljudstyrkeregleringen en förändring av förstärkarens frekvenskurva, antingen enär inre rörmotståndet eller tillskottet i kapacitiv anodbelastning ändras, eller också därigenom att spänningsfördelningen mellan kopplingskondensatorn och gallerläckan påverkas. Härigenom ändras hela systemets dämpningsförhållande, vilket resulterar i en förvrängning av klangbilden. Sammalunda blir ock förhållandet när man, som fig. 5 o. 6 visa, i händelse av transformatorkoppling mellan stegen, lägger volymkontrollen över transformatorns sekundär.

Den hittills kanske vanligaste formen för reglering av ljudstyrkan vid grammofonförstärkare anges i sina båda varianter av figurerna 7 och 8. Här ligger ett förhållandevis litet ohmskt motstånd anslutet till ingångstransformatorns primär, antingen som parallellmotstånd (fig. 7) eller som potentiometer (fig. 8). Med tillhjälp av motståndets rörliga

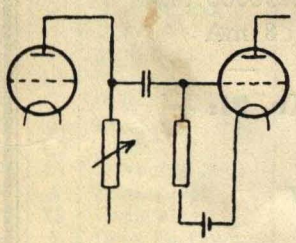


Fig. 1.

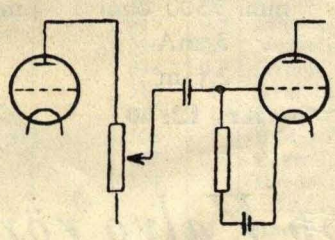


Fig. 2.

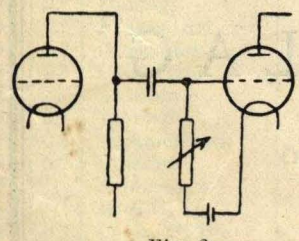


Fig. 3.

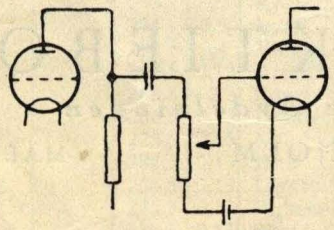
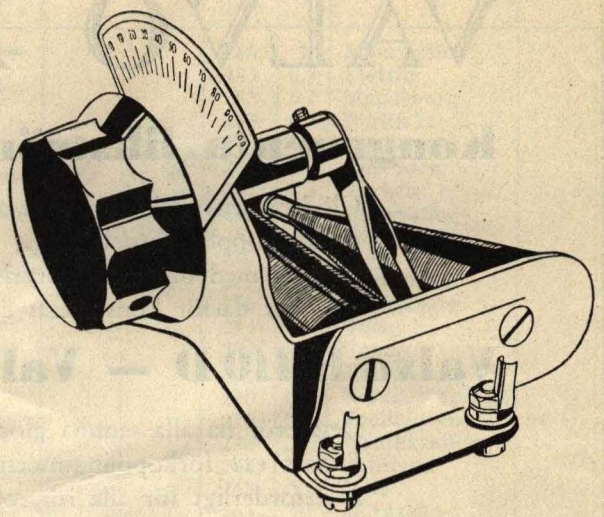


Fig. 4.



kontakt kan man variera de spänningsamplituder, som tillföras förstärkaren mellan noll och maximum.

I fig. 7, som visar det fall, där styrkan hos de i pick-upen alstrade växelspänningarna vid grammofonspelning regleras med ett parallellmotstånd, måste nödvändigtvis — om den elektriska jämvikten mellan generatorn (pick-upen) och belastningen (förstärkarens ingångskrets) skall kunna upprätthållas — ljudstyrkeminskningarna, d. v. s. minskningen av parallellmotståndets storlek, medföra en dämpning i ingångskretsen. Detta för med sig en försvagning av ljudet inom det högre frekvensområdet. Kurvan i fig. 7 anger ett normalt exempel på dämpningsmotståndets i ingångskretsen beroende av det variabla parallellmotståndet (volymkontrollen). Av kurvan framgår, att dämpningsmotståndet avtar hastigt, när ljudstyrkan hålles vid låga värden, d. v. s. dämpningen ökas. I akustiskt hänseende innebär detta, att klangbilden får en stum, ihålig karaktär och saknar friskhet och liv.

I fig. 8 användes en potentiometer som volymkontroll. Även här resulterar samverkan mellan de olika förlustmotstånden i en förändring av spänningsgeneratorns (pick-upens) dämpningsmotstånd, och kurvans form, vilken i princip ej ändras vid höga potentiometervärden, visar att dämpningen här inträder vid stora ljudstyrkor. En jämförelse mellan de båda fallen i fig. 7 och fig. 8 utfaller givetvis till det senares fördel.

För att kunna bilda sig en riktig uppfattning om, hur en fullgod volymkontroll bör vara beskaffad, bör man först klargöra för sig dess verkliga uppgift. Denna är icke, som

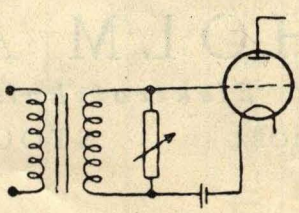


Fig. 5.

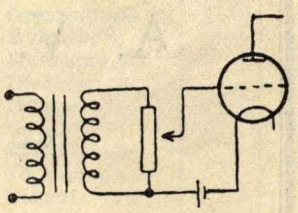


Fig. 6.

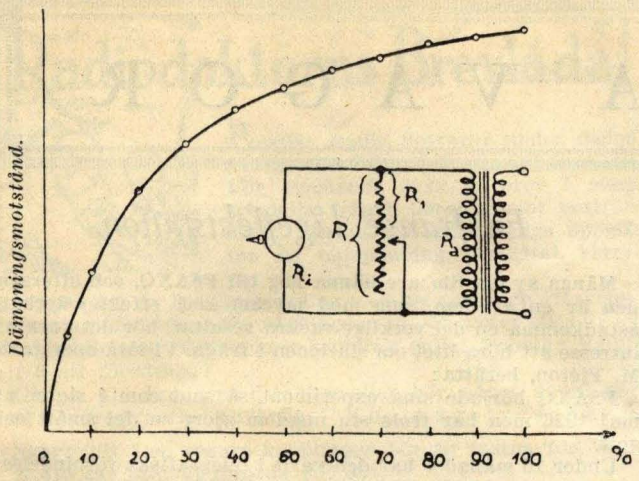


Fig. 7. Parallellmotstånd.

många ofta tro, att vara ett medel för godtycklig och villkorlig inställning av ljudstyrkan, detta av den anledningen, att det rent akustiskt sett endast existerar en gynnsammaste ljudstyrka, nämligen den, som betingas av rummets storlek och dämpningsförhållanden. Volymkontrollens uppgift är att avpassa den med en viss, tillräckligt stor förstärkare erhållna akustiska effekten efter rummets krav. Det blir därför nödvändigt att använda en volymkontroll, som medger en objektiv reglering av ljudstyrkan d. v. s. som uteslutande inverkar på ingångsamplituderna (och därmed sluteffekten) utan att påverka dämpningen.

Efter långt och ihärdigt arbete ha nu fackmännen lyckats få fram denna ideala volymkontroll. Principen framgår av fig. 9 och här förblir, som synes å figuren, dämpningen konstant inom hela regleringsområdet.

Denna egenskap har sin stora betydelse, speciellt när ingångstransformatorer av hög kvalité komma till användning. En dålig volymkontroll skulle eliminera de fördelar, man vinner genom att anskaffa en god transformator.

Den nya volymkontrollen består, som vignetten visar, av en kombination av ohmska motstånd, vilka äro trådlindade och så anordnade att de måste följa en viss bestämd lag. Även delvärdena äro kritiska. Medelst en glidkontakt, som ligger an mot båda lindningarna, uttagas samtidigt på de

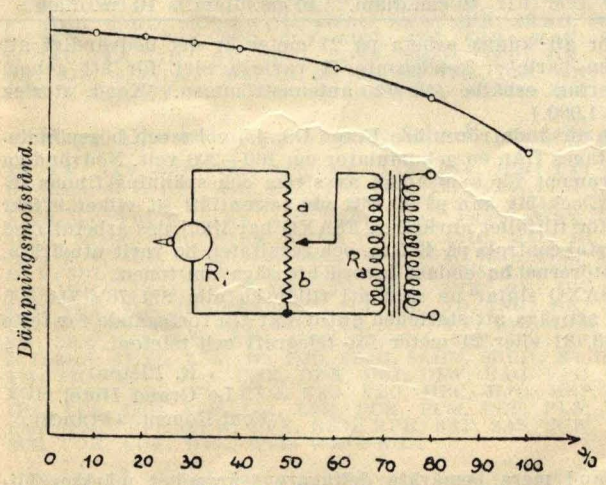


Fig. 8. Potentiometer.

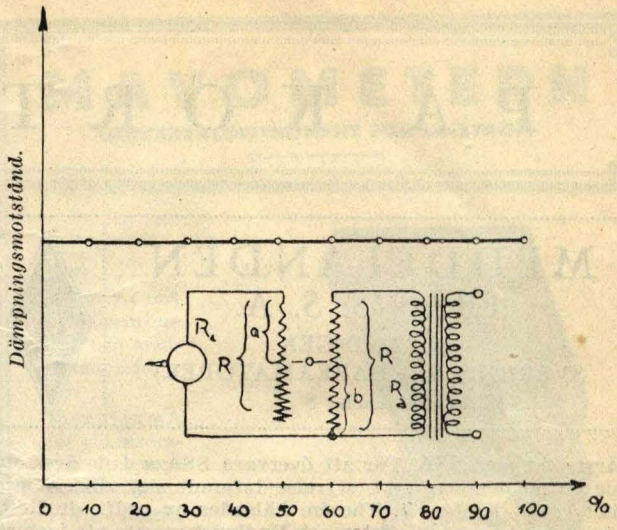
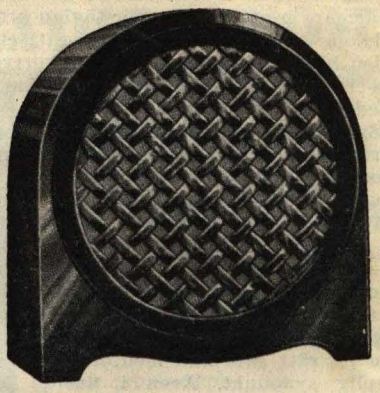


Fig. 9.

båda motstånden noga fixerade värden. Regleringen sker ej stegvis utan kontinuerligt. För att kunna skötas bekvämt är anordningen försedd med ratt och en från 0 till 100 graderad skala, så att alla mellanvärden lätt kunna återfinnas.

Vad man vinner genom att tillämpa den nya principen är möjlighet att anpassa ljudstyrkan efter rummets krav utan att akustiska missförhållanden uppstå. Förhållandet mellan grundton och övertoner förblir det rätta, då transformatorns frekvenskurva ej förändras utan i hela sin utsträckning förskjutes parallellt med sig själv.



TELAVOX JUNIOR

Kronor 44:— brutto

Återförsäljare ombedjas tillskriva

J. Axel Christensen & Co.

KÖPENHAMN K. Nörrevoldgade 52

PÅ KORTA VÅGOR

MEDDELANDEN FRÅN S. S. A.

(FÖRENINGEN SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER)
Stockholm 8

Årsmötet med SSA. För att övervara SSA:s 4:de årsmöte hade 30 medlemmar inkl. styrelse infunnit sig, vilka jämte mötets gäst, kapten R. Thorén, hälsades av ordf., dr Rolf. Sedan teknologerna Wallsten och Rudkvist utsetts att justera dagens protokoll upplästes styrelseberättelsen med en resumé över det gångna årets verksamhet samt revisionsberättelsen, undertecknad av godsägare Tamm och teknolog Holmgren. Full och tacksam ansvarsfrihet beviljades, varefter budgeten behandlades och årsavgiften fastställdes till 6 kr. för ordinarie och 3:75 (= en dollar) för korresp. medlemmar. Sedan styrelsen omvalts, utsågos hrr Tamm och Holmgren till revisorer med kand. Lagercrantz och teknolog Wallsten som suppleanter.

Beträffande årets morsetelegraferingstävlan meddelades, att en kommitté, bestående av teknologerna Kruse, Holmgren, ing. Aulin och assistent Dunér, tillsatts för att förbereda densamma. Tävlan försiggår antagligen något tidigare i år, i slutet av nov. Trenne priser äro säkerställda. Apotekare Karlsson (UA) och godsägare Tamm (TC) ha redan skänkt var sina priser och SSA uppställer ett i nybörjarklassen. Ordf. framförde föreningens tack till mecenaterna och uppmanade medlemmarna att redan nu börja träningen. Närmare bestämmelser för tävlan utfärdas senare. Vidare meddelade ordf. att styrelsen uppsatt ett pris på 100 kronor för den bästa uppsatsen om egna kortvågserfarenheter under arbetsåret 1929—30. Närmare bestämmelser härför komma likaledes snarast att utsändas.

Teknolog Sven Öberg höll därefter ett intressant föredrag om »En större amatöranläggning». Denna, som utförts såsom examensarbete på K. T. H., genomgicks i detalj, och talaren redogjorde för diverse mätningar, som företagits i densamma. Teknolog Mats Holmgren hade gjort en sammanställning av diverse kortvågstests, som på senare tiden utförts av SM-amatörer med transportabla apparater och lämnade sedan en både lärorik och roande skildring om de resultat, som uppnåtts. I utlandet ha amatörerna länge med förkärlek ägnat sig åt campingkortvåg, en sysselsättning, som bedriven på rätt sätt kan medföra goda resultat även ur vetenskaplig synpunkt. Även i Sverge börjar intresset för dylika fältarbeten att vinna insteg. Det är inga vidlyftiga och dyrbara anordningar, som behövas. För sändning räcker några få watts effekt, och som mottagare rekommenderade hr Holmgren helst en med minst 3 rör. Varje utflykt pr bil, båt eller tåg kan med fördel utnyttjas för sådana tests.

Efter båda föredragen följde diskussion med värdefulla inlägg av ing. T. Bolin, dr Rolf m. fl.

Efter det mötet officiellt avslutats, samlades deltagarna till samkväm och supé på Hotell Kronprinsen, som lämnades först en senare dag med den bestämda föresatsen, att man skulle råkas igen och i ännu större antal vid pie-festen.

—ST.

— --- —

SM5UK, vars tidigare QRA som bekant var Saltsjöbaden, har efter att en tid ha varit bosatt i Stockholm med dåliga hamförhållanden, åter blivit aktiv, sedan han flyttat till Äppelviken, där han nu nästan varje kväll är rdi för qso.

En fransk lågeffektstation.

Många av oss Sm:are känna nog till F8AXQ, och eftersom den är en av dem, som med mycket små effekter lyckats åstadkomma en del verkligt vackra resultat, bör det vara av intresse att höra litet om stationen i fråga. Vi låta operatorn, M. Piéton, berätta:

F8AXQ började sina experiment så sent som i slutet av maj 1928 men har trots sin ungdom gjort en del smått och gott.

Under 15 månader har den varit i telegrafiska förbindelser men icke mindre än 66 land (6 kontinenter) och med phone hela Europa plus Alger, Egypten, U. S. A., Australien och Nya Zeeland. Effekten har aldrig överskridit 5 watt phone och 3 watt telegrafi. Trots det har det lyckats mig få WAC-diplomet. F8AXQ är den första europeiska station, som qso'at Paraguay och detta med en input av 2,7 watt; SGA6 sade: »Ur Dc sigs R6 vy fb.» Den största delen Dx har gjorts på en qrh av 31,70 och 21,30 meter. Att uppräkna alla de land, som jag varit i qso med, skulle bli rätt långrandigt. Jag tror att ingen plats på jorden blivit bortglömd från min sida. Telefoni med 3—5 watt från F8AXQ har mottagits 9 gånger på Nya Zeeland och en ömsesidig phone-qso har uppnåtts med ZL2AB. Talet uppfattades tydligt på bägge sidor trots qss då och då.

För att nämna litet om utrustningen på F8AXQ kan jag tala om att antennen är en Zepp. med horisontala partiet 20,67 meter och varje feeder 10,35. En omkopplare gör att samma antenn kan användas såväl för sändning som mottagning. Mottagaren är en enkel Schnell med detektor och 1LF. Den är mycket omsorgsfullt monterad för att utesluta förluster i HF och ledningar. Sändaren är en symetriskt monterad Mesny. Alla spolar äro tillverkade av kopparrör av 6 mm. diameter och här lämnas spolarnas varvtal för olika våglängder:

	43 meter	31 meter	21 meter
Antennspole	1/2 varv 18 cm. diam.	3 varv 18 cm. diam.	3 varv 18 cm. diam.
Anodspole	12 varv 14 cm. diam.	12 varv 14 cm. diam.	8 varv 14 cm. diam.
Gallerspole	6 varv 10 cm. diam.	6 varv 10 cm. diam.	3 varv 10 cm. diam.

För att kunna arbeta på 21 meter är det nödvändigt att ha en variabel kondensator i varje feeder för att genom reglering erhålla största antennströmmen. (Kond. storlek 0,25/1,000.)

De använda rören äro Fotos D9, 4,5 volts och högspänningen tages från en ackumulator om 160—200 volt. Nödvändiga instrument för avläsandet av ström och spänning finnas insatta, och jag kan på så sätt vid testen lätt se, vilken effekt jag för tillfället använder. F8AXQ har likaledes arbetat med »crystal-control» på 42,5 m. och resultaten ha varit utmärkta. Amatörerna ha endast lovord att säga om tonen.

F8AXQ slutar nu med att tillönska alla SM 73's Dx och med att säga att stationen alltid står till förfogande för tests på 43, 31 eller 21 meter för telegrafi och telefoni.

R. Piéton.
Le Grand Hotel.
Font-Romeu. (France).

— --- —

Bland mera bemärkta deltagare i årsmötet märktes blivande medicinmannen Ivar Pegel med 5YL!

Populär Radio besvarar under denna rubrik alla frågor av allmänt intresse. För omgående svar pr brev i mera speciella frågor honorar mot postförskott. Lämna alla erforderliga uppgifter om nätspänning, periodtal, rörtyper etc.

Fråga: 28) Är Reinarzkoppling med hel spole och återkopplingsuttag användbar för våglängder 10—15 meter eller är en Weagont-Schnell-Bödigheimer-koppling enligt Populär Radio n:r 6 att föredraga?

Går A 415 bra som detektor eller bör något annat rör med mindre branthet användas? Kortvågslyssnare.

Svar: 28) Den senare kopplingen bör Ni fastna för. A 415 går bra. Vi förorda RE 084.

Fråga: 29) Jag skulle gärna vilja ha anvisning på några nya tyska radiohandböcker. Novis.

Svar: 29) H. Bechhold Verlag, Frankfurt a. M. har kommit med följande:

D:r P. Lertes: Wegweiser durch die Radiotechnik, pris 3 mark.

Samme författare: Fernbildtechnik und elektr. Fernsehen, pris 3:90 mark.

Professor J. Tuma: Physikalische Grundlagen der Wellentelegraphie und -telephonie, pris 3:90 mrk.

— --- —

Hörda stationer.

SM7YG Karlskrona, 1.8—6.9.29, Reinartz o-V-o.

SM: 4XX, 4ZI, 5RF, 5TN, 5WG, 5YI, 5YF, 6UA, 6WL, 6ZB, 7TO, 7XN; **OZ:** 1K, 1W, 3B, 5A, 7BL, 7EH, 7NA, 7XU; **D:** 4ACA, 4AZ, 4ABR, 4CAN, 4FR, 4GG, 4HN, 4HX, 4KG, 4KZA, 4LG, 4IC, 4QH, 4SKL, 4TV, 4UAA, 4UAB; **OH:** 1DAS, 1DHA, 1AC, 2DSD, 2NAS, 2NAD, 3AA, 3NF, 3NR, 3NK, 3NQ, 5NF; **SP:** 1AA, 1AB, 3BR, 3LZ, 3PB, 3OA, 3WR, 3KYL, 3YL, 3FV, 3KV, 3KW; **EU:** 2FX, 2FE, 2GQ, 2GD, 2GF, 2DQ, 2KAP, 2LCH, 2BD, 2DI, 2BS, 2GF, 2CL, 3BG, 3AV, LSKV2, 5AB, 5KAO, 5KAA; **G:** 2BH, 2UA, 5NC, 5BD, 5WB, 5PJ, 5BR, 5LW, 5JF, 6PY, 6GX, 6XC; **PA:** ØAX, ØBP, ØCOR, ØXZ, ØXF, ØXH, ØX2; **ON:** 4DS, 4GU, 4HL, 4IC, 4IV, 4PP, 4PF, 4PJ, 4VU; **F:** 8CCO, 8DOU, 8GDH, 8LMH, 8MZ, 8MIK, 8RB, 8ROT, 8RHD, 8WHG, 8WRG, 8WBA, 8XO; **OK:** 1AZ, 1AP, 1IO, 1NA, 1VP; **EI:** 3X, 6B; **I:** 1HV; **YM:** 4ZO; **HAF:** 2C; **EAR:** 98; **AU:** 1XAC; **W:** 1AIJ, 2WR, 2KGS, 2AJ, 2ARD, 2RE, 3UT, 3FQW, 3AHW, 3VZ, 3AAZ, 4AKA; **DIV:** CDKA, DDX, EAM, FZV, GLQ, GWA, LMB, PCM, SDPA, SGCN, WIY, WIZ.

SM5YF Gräsberg, 30,8—23.9.29.

CV: 5OR; **D:** 4UAK; **EU:** 2KAP, 2LCH, 2GD, 2DI, 3CG, 9AV; **F:** 8TSU, 8BRD, 8XZ, 8WHG, 8WRG, 8XW, 8FK, 8RKO, 8SKO; **G:** 2UX, 2AX, 5QY, 5UQ, 5LY, 6WT, 6XC, 6RR; **HAF:** 3AM; **I:** 1AU; **LA:** 1K; **OH:** 3NQ, 2DSB, 2DSD, 5NF; **OK:** 3NZ; **ON:** 4GN, 4GW, 4JJ; **OZ:** 1K, 2E, 3B, 5M, 7FK, 7GK; **SM:** 2VG, 2YK, X-4ZI, 5TM, 6WL, 7US; **UO:** GK, FX, CX, **W:** 2JN.

SMo31, Djursholm, 5.7—1.9.29, Schnell (2 st. A141)

XZ **CE:** 1AV, 3BF; **CM:** 2JT; **CT:** 1AA, 1BV, 1CB; **CV:** 5AF; **D:** 4ACA, 4BV, 4CB, 4HL, 4HX, 4IC, 4MA, 4TB, 4TG, 4TV, 4XAB; **EA:** R21; **EI:** 3X, 4KQ; **RA** (eu): 2FE, 2FX, 2GF, 4KAH, CDKA; **RA** (au): 7AB; **F:** 8ARV, 8BZ, 8DOU 8MAI, 8MST, 8MRV, 8PSC, 8PSE, 8RMF, 8SSU, 8TSN, 8WRK, 8WSR, 8ZIC, EAI; **G:** 2AK, 2BY, 2DV, 2OL, 5DC, 5JO, 5ML, 5QA, 6PY, 6RB, 6TX, 6WK; **HAF:** 3BL; **I:** 1COC, 1FG; **J:** BKR; **K:** GFC, FU5; **LU:** 2CA, 3DH; **OH:** 1DHA, 2NAI, 2NAW, 2NV, 3NA, 3NQ, 5NK; **ON:** 4BT, 4GV, 4HL, 4HP, 4IA, 4IC, 4RS, 4TE, 4TJ; **OZ:** 1D, 7NG; **OK:** 1RB; **PA:** 0GT, 0IX, 0ML, 0QQ, 0XF, 0XH, 0XT; **PY:** 1AH, 1BR, 2BC; **SM:** 2RW, 2UG, 5RH, 5TN, 5UK, 5ZJ, 6UA, 6UT, 6ZB; **SP:** 3BA, 3CJ, 3KX, 3KYL, 3YL; **W:** 1MO, 2BJG, 8ADM, 8BUD; **X:** D4CY; **YM:** 4ZO; **DIV:** CDA, CHF, DDX, DGI, DIW, EAQ, FFQ, FQY, FQE, FSE, FTL, FY, FYQ, FZG, FZQ, HBC, HJO, HSP, IRJ, IRL, LCC, LSD, LSF, LSI, LSR, PCK, PCM, PCP, PLF, PLR, PMB, PMC, PPU, PPW, PPX, RKU, RPK, SAF, SAS, SUW, SUX, SUZ, UOK, UOX, WIK, WIY, WKU, XGA.

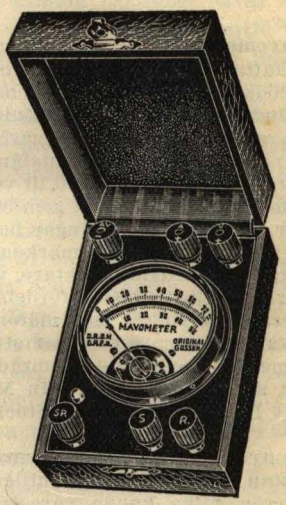
Rättelse. I septembernumret publicerad lista var från SM5ZE i Åmål och gällde för tiden 15/6—10/8. En rad hade fallit bort i ombrytningen.

MAVOMETERN

UNIVERSALINSTRUMENT FÖR LIKSTRÖM

För radioändamål rekommenderas nedanst. utrustning:

Instrument...	Kr.	30:—
Etui.....	»	3:50
Shunt 7.5 mA f. gallerströmmar och måttliga anodströmmar	»	5:—
Shunt 100 mA för glödströmmar (lågtemperaturrör) ...	»	5:—
Förk.- motst. 5 v. för glödströmsbatteri .	»	5:—
Förk.- motst. 75 v. för gallerspänning ...	»	5:—
Förk.- motst. 200 v. f. anodspänning	»	8:—



Begär fullst. prislista. Ra 126.

Generalagenter:

Bergman & Beving, Stockholm 7.

RADIOSANOMA

RADIOFABRIKANTER

Om Ni vill få avsättning för Edra tillverkningar

I FINLAND

bör Ni annonsera

I RADIOSANOMA

Begär provexemplar och annonstariff från

RADIOSANOMA
Helsingfors
Saariniemenkatu 4

Förmånligaste annonsorgan

BILLIGA annonspriser

Största radiotidskrift i Finland

Radioindustriens Nyheter

Mavometern är ett för många radioamatörer välkänt och uppskattat likströmsmätinstrument, användbart för mätning av glödströmmar, gallerströmmar, anodströmmar samt motsvarande spänningar, uppmätning av motstånd m. m. Medelst olika shuntar kunna mätområden erhållas från 2mA. till 20 A; olika förkopplingsmotstånd ge instrumentet såsom voltmeter mätområden från 0,10 volt till 2,000 volt. Instrumentets motstånd är så högt som 500 ohm pr volt.

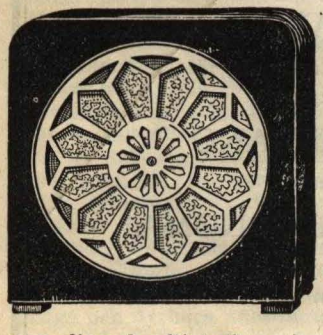
För växelströmsmätningar ha av samma fabrikat (P. Gossen) nyligen kommit i marknaden vridspoleinstrument med inbyggd kopparoxid-likriktare, varigenom man tillgodogör sig ett vridspoleinstruments fördelar även vid växelström. Milliampermetrar finnas med mätområden upp till 50 mA., dock har varje instrument endast ett mätområde; voltmetrar finnas med 1, 2 eller 3 mätområden. Växelströmsinstrumenten ställa sig givetvis dyrare än Mavometern. Instrumenten föras av Bergman & Beving, Stockholm.

En ny lista över Telefunkenrören har utkommit.

Listan, som omfattar samtliga typer av mottagar- och likriktarrör, vilka kunna vara av intresse för amatörer och lyssnare, är utomordentligt klart och tydligt uppställd. Den ger dessutom en del värdefulla råd vid val av rör.

En nyhet av största intresse för amatörerna är, att skärmgallerrören RES 044, RES 094 och RENS 1204 även utföras med utvändigt metalliserad glaskolv. Metallbeläggningen är förbunden med katoden.

Grawors 4-poliga magnetsystem är ett rikligt dimensionerat, balanserat högtalarsystem av utmärkt konstruktion. Ankarets noggranna och väl fixerade upphängning gör den hos system av denna typ vanliga justeringsskruven överflödig. Samtliga delar äro av förstklassigt materiel och präglas av ett gediget utförande. Systemet är avsett för stora ljudstyrkor och kan belastas med upp till 3 watt.



Grawor-Sektrola är namnet på en magnetisk högtalare av utomordentlig kvalité. Den är försedd med sektormembran, balanserat, 4-poligt system och inbyggd i ett tilltalande kabinett. En demonstration har givit oss tillfälle konstatera, att denna högtalare, ifråga om reproduktionsförmåga ej står långt efter den elektrodynamiska.

En kvalitéhögtalare i det billigare prisläget är »Grawor-Menuett». Systemet är synnerligen kraftigt dimensionerat och tål stora belastningar. Känsligheten är god, varför man erhåller relativt stor ljudstyrka även med slutrör av mindre typ. Membranet är konformigt, och även denna högtalare är inbyggd i ett kabinett med tilltalande exteriör. Generalagent för Grawors fabrikat är Elektriska Aktiebolaget Skandia.

Triotronrören, som på kort tid vunnit en synnerligen god marknad i Sverge — de användas bl. a. av flera av våra större mottagarfabrikanter — kännetecknas av ett alltigenom gediget och tekniskt fulländat utförande. Vi ha varit i tillfälle att underkasta de olika typerna ingående prov och därvid funnit, att de väl hålla alla av fabrikanten angivna data.

Bland de många olika typerna vilja vi framhålla följande av aktuellt intresse:

SD4 (detektor och L. F.-förstärkare), **WD4** (motståndsförstärkare och anodlikriktande detektor), **XD4** (slutrör, distortiansfri utgångseffekt c:a 0,5 watt), **YG5** (slutrör, speciellt avsett för nätanslutningsmottagare med seriekopplade glödtrådar), 2-voltsserien omfattar ett par synnerligen intressanta typer, som oss veterligt ej tillverkas av andra fabrikanter, **HD2** och **SD2.**

Av växelströmsrör med indirekt upphettad katod tillverkas alla aktuella typer.

En speciell nyhet är ett litet likriktarrör GN24. Det drar en glödström av 0,2 amp. vid 4 volt och lämnar en likriktad spänning av 2×250 volt. Maximalt kan uttagas 30 mA likriktad ström. Röret lämpar sig speciellt för smärre växelströmsmottagare.

Generalrepresentant för Triotronrören i Sverge är A.-B. Nickels & Todsen, Stockholm.

Aktiebolaget Alpha, Sundbyberg, har översänt sin nya prislista för standard-radiodelar.

Förutom rattar, rörhållare, kopplingsplintar m. m. vilka nämera torde vara välkända för alla amatörer, återfinnes i listan en nyhet, Alphas kondensatorenheter, som är värd sitt eget lilla kapitel.

En kondensatorenhet består av ett antal, i en bakelitkåpa inbyggda kondensatorer, vilka inbördes kunna omkopplas så, att man erhåller de vanligast förekommande kapaciteterna. Enheten tillverkas i tre typer:

KE1 medgivande val mellan kapaciteterna 67, 100, 200 och 300 cm.;

KE2 för 500, 1,000 och 2,000 cm.;

KE3 med en kapacitet om 3,000 cm. samt hållare för anodmotstånd och gallerläcka.

Bland rena elektriska fördelar må nämnas: små förluster, lufttät försegling, fullständigt betryggande, hållbar isolation, ställbara motståndshållare, såväl skruv- som lödkontakter. Varje kondensator är injusterad för angivet värde och genomslagsprovad under 1 minut med 1,500 volt 50 per. växelström.

Firman Alleanza, Stockholm, representanten för »Vatea»-rören har tillställt oss trenne nya typer HX406, UX406 och LX414 för provning.

HX406 är ett högfrekvensförstärkarrör med branthet 2 mA/V och ett inre motstånd = 8,350 ohm.

UX406 med branthet 1,8 mA/V och inre motstånd = 5,000 ohm är ett universalrör, användbart som detektor och transformatorkopplad lågfrekvensförstärkare.

LX414 lämnar vid 150 volts anodspänning en distortionsfri utgångseffekt av c:a 0,8 watt och är således ett synnerligen kraftigt slutrör. Branthet 3,6 mA/V, inre motstånd 1,750 ohm.

Vi skola efter närmare provning återkomma till dessa rör.

Dubilier motståndskopplingsenhet. Vid konstruktion av moderna mottagare gå strävandena ut bl. a. på förenkling och att spara utrymme. Det är visserligen ej ofta, det låter sig göra att kombinera flera apparatdelar till en enhet, men där detta går, vinner man påtagliga fördelar. Ett typiskt fall är motståndskopplad lågfrekvensförstärkning. Marknaden har redan tidigare uppvisat s. k. kopplingselement, omfattande anodmotstånd, kondensator och gallerläcka. Dubilier Condenser Company Ltd., välkända sedan rundradions barndom, för bl. a. sina utomordentliga kondensatorer och motstånd, ha gått ett steg längre och kombinerat motståndselementet med rörhållaren. Det är sålunda inte många förbindningar, som återstå att göra för den, som med denna enhet vill bygga en motståndsförstärkare. Måtten äro c:a 8×6×3 cm. Generalrepresentant för Dubilier i Sverge är grossh. Ulrich Salchow, Stockholm.

W. Ramsays torrbatterifabrik i Linköping har under de senaste åren arbetat sig fram till en tätplats inom sitt område och med framgång upptagit konkurrensen med utländska fabrikat i marknaden. Fabriken har bl. a. specialiserat sig på batterier för radiobruk och kan bjuda allmänheten alla de typer, som ha aktuellt instresse.

För glödströmsbehovet till smärre mottagare, speciellt

transportabla, tillverkas en serie glödströmsabtterier med olika kapacitet. Dimensionerna äro så avpassade, att batterierna ta minsta möjliga utrymme och med fördel låta sig byggas in. Med hänsyn till spänningarna finnas tvenne typer, en om 3 volt och en om 4,5 volt.

Anodbatterierna tillverkas dels med normal kapacitet, dels med dubbel kapacitet, i tvenne utföranden, liggande och stående. De stående batterierna erbjuda ur monteringshänsyn påtagliga fördelar. Anodbatterierna tillverkas med hänsyn till spänningarna i följande storlekar: 36, 45, 60, 72, 90, 108 och 120 volt.

Gallerspänningsbatteriernas mest intressanta typ är N25 på max. 25,5 volt. Detta batteri räcker som synes väl till för att lämna förspänning även åt marknadens större slutrör.

Såväl anod- som gallerbatterierna ha lock försedda med hål för spänningsuttagen, varigenom batterierna säkras mot yttre kortslutning och köparen alltid har garantier för, att han erhåller ett obegagnat batteri.

Grammofonindustriens Nyheter

»Husbondens Röst» har kommit med tre nya apparattyper, som säkert bli populära bland dem, som inte nöja sig med en resegrammofon. Samtliga tre typer, två bordsmodeller och och en skåpmodell, finnas i såväl ek som mahogny till mycket humana priser, och vad konstruktionen beträffar förtjänar särskilt framhållas att ljuddosan är försedd med membran av metall i stället för glimmer. Självstart och automatisk broms äro också bland finesserna på samtliga typer. Den minsta kostar 165 kr. i ek och 220 kr. i mahogny, den därnäst 180 respektive 240 kr. och den största 325 respektive 375 kr.

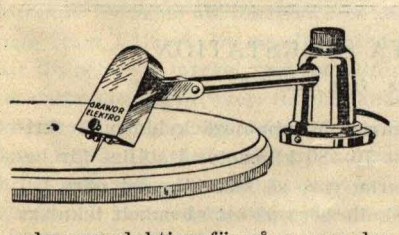
Populär Radio har haft tillfälle att provköra en del av oktobernyheterna på dessa instrument och därvid konstaterat den förträffliga ljudkvaliteten.

Skivnyheterna domineras denna månad av en inspelning av uvertyren till »Fra Diavolo». Det behöver inte sägas mer än att det är Berlinoperans orkester under ledning av »häxmästaren» Leo Blech, som skyltar på etiketten.

Av dans- och filmmusiken sätta vi utan tvekan främst en skiva med n:r B 5620. Berlins vals »Where is the song of songs for me» med ett saxofonsolo och Gilberts foxtrot »My mothers eyes» äro båda två starka saker, även om de inte komma upp till de bästa septembersakerna. Nat. Shilkret och The Victor Orchestra presentera sig på en mycket god skiva, X2831, upptagande en vals, »När syrenerna blomma», och en fox-trot, »Out of the dawn», båda två av klass.

I övrigt vilja vi särskilt framhålla skivan C1531, ett potpurri ur tonfilmen »Teaterbåten», och Nat. Shilkrets överlägsna inspelning av »My man» (B5609), en överraskning för alla dansmusikintresserade i mer än ett avseende.

En angenäm nyhet är slutligen också, att priset på skivorna av serierna X och Z från den 1 oktober sänkts till 3:50 och 5 kr. respektive.



Elektriska aktiebolaget Skandia har fört i marknaden en Grawor pick-up i nytt utförande, försedd med tonarm och en i tonarmens bas inbyggd volymkontroll. Denna nya pick-up besitter rent elektriskt samma goda reproduktionsförmåga som den gamla och bjuder dessutom genom kombinationen med tonarm och volymkontroll verkligt påtagliga fördelar.

RADIOVÅGORNAS MYSTERIUM.

(Forts. från sid. 294.)

ligt mindre än våghastigheten. Vad ljudvågorna beträffar veta vi nu, att de två hastigheterna äro nästan om inte helt lika.

Man kan också uppställa den teorin, att alla vågor oavsett storleken fortplanta sig med samma hastighet såväl i det tomma rummet som i atmosfären. Det vållar emellertid vissa svårigheter att bevisa riktigheten härav. Den gäller inte för varje skikt av atmosfären. Särskilt i de översta regionerna blir det en viss skillnad mellan de två hastigheterna, och här måste framhållas, att det är denna skillnad, som gör att vågorna kunna röra sig runt jorden och nå motsatta sidan (antipoden). Till den saken skola vi återkomma senare.

Grupphastigheten måste förklaras på särskilt sätt. Ljus, eller varje annan utstrålning är en energiform, och det är denna energi, som vi mottaga och omvandla på mottagarstationen. Frågan är med vilken hastighet denna utstrålningsenergi fortplantar sig. Undersökningar, som företagits helt nyligen, synas visa, att energin hellre följer gruppen än vågen. Precis som Fizeau upptäckte grupphastigheten skulle vi sålunda kunna göra det, om vi försökte mäta tidsskillnaden mellan utsändningen av en signal och mottagningen av denna på en avlägsen station. Låt oss därför beteckna grupphastigheten som energihastigheten. Relativitetsteorin bevisar, att ljusets hastighet är den absolut maximala hastigheten. Energin kan sålunda inte fortplanta sig hastigare än ljuset. Den kan fortplanta sig lika fort eller långsammare. Endast i det fall att våghastigheten i någon mån är beroende av våglängden kan det bli differenser.

Om alla vågor fortplanta sig med samma hastighet utan spridning, så fortplantar sig strålningsenergin med konstant hastighet — ljusets. Om våghastigheten överhuvud taget varierar som en funktion av våglängden kan man dock inte utgå från, att hastigheten kan uttryckas som en multipel av våglängden, exempelvis $V=X\times U$. Våghastigheten kan man ange som hypotenusan U i en rätvinklig triangel (fig. 2), i vilken den ena sidan representerar ljusets hastighet (c), medan den andra sidan är en eller annan funktion av våglängden, allt efter det medium i vilket vågen fortplantar sig.

Den omtalade rätvinkliga triangeln måste vi tänka oss med en mycket lång vågrät kated c, som representerar ljusets hastighet och en kort lodrät kated $b\times x$, som anger en eller annan funktion av den joniserade luften (med jonisering menas en delning av luftens molekyler i en positiv kärna, jonen, och negativa elektroner). Med det angivna storleksförhållandet är det lätt att inse, att energihastigheten, som anges av hypotenusan U, endast är obetydligt större än ljushastigheten, men i övrigt beror såväl av våglängden X som av det medium, genom vilket våglängden fortplantar sig. Ju större våglängden är, desto mera avviker hastigheten U från ljushastigheten c. Följande ekvation måste tydligen gälla:

$$u \times Vc^2+(b.x^2).$$

Då vi nu funnit, att radiovågorna äro underkastade ett rent geometriskt villkor, blir det resulterande uttrycket för grupphastigheten av särskilt intresse. Låt oss därför åter betrakta fig. 2. Vi dra halvcirkeln med O-A som diameter. Stycket O-P betecknar grupphastigheten, vilken sålunda är

mindre än ljushastigheten c. Våghastigheten O-B=u är, såsom tidigare sagts, större än c. Om nu lutningen av sidan O-B är mycket liten bli våghastighet, grupphastighet och ljushastighet mycket nära lika stora. En stor lutning på O-B medför att våghastigheten växer mycket starkt, medan grupphastigheten minskar. När våghastigheten är lika med oändligheten är grupphastigheten lika med noll, i vilket fall energin blir stillastående.

Ännu en del kan utlistas av den lilla geometriska figuren. Om OB=v, OP=u och OA=c blir

$$u \times v = c^2.$$

Skillnaden mellan u, v och c ökas med växande x. Med stigande våglängd växer skillnaden och samma verkan har joniseringen, vilken vi här kunna beteckna som den elektriska laddningen pr volymenhet av mediet. Om mediet — luften — inte är joniserad, bli sålunda u, v och c lika stora.

ACKUMULATOR, LADDA DIG!

(Forts. från sid. 311.)

ned spänningen till önskat värde. Alla laddningsanordningar för växelström vidlåder dock den olägenheten, att strömmen först måste likriktas, innan ackumulatorn kan anslutas. Emellertid ha arrangemang med växelström den stora fördelen, att verkningsgraden är relativt stor. Det kostar sålunda inte mycket mer att ladda ackumulatorn, än den elektricitetsmängd är värd, som ackumulatorn innehåller.

Alla laddnigsanordningar bestå av två komponenter, transformator och likriktare. Transformatorn kan man fabricera själv, men det är fördelaktigt att köpa den färdig, då kostnaden är relativt liten. Den bör också isoleras för 1.500 volt mellan primär- och sekundärlindningen, och detta kan vålla till och med den mest erfarne amatör en del svårigheter. För att nu inte tala om en del finesser, som självbyggaren har svårt att få fram. Transformatorns omsättningstal skall vara sådant, att det svarar mot den likriktarventil, som användes.

Tantal-likriktaren är den enklast tänkbara. Den består endast av en tunn tantalremsa, som är nedsänkt i en behållare med ackumulatorsyra, och en annan elektrod — i regel bly. Strömschemat visas på fig. 3, i vilket användes två tantal-elektroder och en blyelektrod för att båda halvperioderna av strömmen skola bli likriktade. Likriktarventilen placeras i en vanlig syltburk och kan för övrigt utföras efter konstruktörens gottfinnande.

Transformatorn är försedd med mittpunktsuttag på sekundärsidan och omsättningstalet är 220/2×20 volt. Det regleringsmotstånd, som figuren visar, tjänar till att reglera laddningsströmmens styrka. Genom en omkastare kan man sätta ackumulatorn på laddning, när mottagaren inte är i gång.

Till likriktningen kan man också använda ett dubbelverkande likriktarrör, vilket kopplas enligt fig. 4. Transformatorn är försedd med två sekundärlindningar och omsättningstalet rättar sig efter det likriktarrör, som användes.

I den ena av ackumulatorns tilledningstrådar är inskjutet ett motstånd R, som reglerar strömmen till lagom styrka. Också detta arrangemang har god verkningsgrad. Uppladdning med växelström har alltid den fördelen, att laddningsströmmen kan hållas rätt konstant, vilket gör att plåtarna i ackumulatorn inte överansträngas.

EN POPULÄR MOTTAGARTYP.

(Forts. från sid. 305.)

spänning för HF-röret), detektorröret, motståndet R_7 (för gallerförspänning åt detektorn vid grammofonreproduktion), utgångsröret som kan vara shuntat med motståndet R_{10}, motståndet R_{11} (för gallerförspänning åt utgångsröret) och slutligen lågfrekvensdrosselspolen LFD, som är make till den första.

Så ett par ord om beräkningen av motståndet i glödströmskretsloppet. Glödströmmen är, som nämnts, 0,10 amp. Den samlade anodströmmen uppgår till omkring 20 m/A, varav omkring 13 kommer på utgångsröret. Strömregulatorn medger att en ström på 0,10 amp. passerar, när spänningen över den ligger mellan 30 och 60 volt. Vi ha valt att låta det normala spänningsfallet vara 45 volt. Spänningsfallet över lågfrekvensdrosselspolarna blir $300 \times 0{,}120 = 36$ volt. Över de tre rören är spänningsfallet sammanlagt 13½ volt, över R_4 och R_7, som båda äro på 10 ohm en volt och över R_{11}, som är på 130 ohm = 130×0,113 = cirka 15 volt. Vi ha sålunda kvar 220 — (36+45+13½+1+1+15) = 220 — 111½ = 108½ volt.

Detta spänningsfall skall falla på motståndet R_{12}, som följaktligen blir 108½: 0.1 = 1085 ohm. Man lägger märke till att anodströmmen från det sista röret inte genomlöper de två första rörens glödtråd. Härigenom får man ytterligare garantier för en stabil mottagare. Motståndet R_{10} över utgångsrörets glödtråd skall låta anodströmmen från de två första rören passera förbi glödtråden. Dess storlek kan lämpligen vara 750 ohm.

Konstruktionen.

Byggningen av mottagaren göres på grundval av de två monteringsplanerna och fotografierna. För att man inte skall få ett så stort antal bultar stickande upp på översidan av mellanbotten, finns det gängor i denna till de skruvar (1/8″) som hålla de olika delarna fast. De två spolsystemens omkastare äro förbundna med ett stycke bandmässing, vilket flyttas med hjälp av en tvåarmad hävstång — likaledes av bandmässing — vars ena ända är uttagen genom en skåra i framplåten.

I mellanbotten borras hål så att rörfattningarna kunna stickas upp underifrån. Antennanslutningarna placeras i isolerande bussningar i den aluminiumskärm, som skiljer rören från mottagarens övriga del. Skärmen kopplas direkt till jord, genom att jordbussningen skruvas fast utan isoleringsbussning.

Trälådan har icke något rörligt lock men är öppen baktill så att mottagaren skjutes in bakifrån. För den nedersta delen av apparaten — den under mellanbotten — måste dock inläggas en träplatta till skydd för strömförande delar. För ventilationens skull bör den förses med några hål.

OSLOS NYA STORSTATION.

(Forts. från sid. 309.)

alls motsvara förväntningarna. Maximumräckvidden för kristallmottagare blev endast 70—80 kilometer i stället för beräknade 130. Då avvikelserna voro så stora låg det nära till hands att antaga, att de skulle bero på ett så enkelt tekniskt fel, att det skulle bli en relativt lätt sak att finna och rätta till det. Detta så mycket mer som antennenergien praktiskt

taget var fullt ut de 60 kilowatt, som man kalkylerat med. Om man bortsåg från några mindre lyckliga förhållanden beträffande antennsystemets elektriska egensvängning, var dock allting i ordning. Trots att såväl Telefunkens som det norska telegrafverkets experter arbetade dag och natt kunde man inte hitta något fel. Ytterligare två experter tillkallades då, nämligen den finska telegrafdirektören Juselius och kapten Gottwaldt i norska marinen.

Efter en grundlig undersökning av förhållandena anslöto sig de två nya experterna till de övrigas mening, att det sämre resultatet huvudsakligen måste bero på Oslo-distriktets terräng, som verkar starkt dämpande på den utsända energin. Herrar Juselius och Gottwaldt rekommenderade övergång till långvågssändning, varigenom stationens räckvidd beräknades bli betydligt större.

Vid Prag-konferensen fick Norge sig tilldelad våglängden 1,072 meter, dock under förutsättning att användningen av denna våglängd inte skulle störa de sändare, som tidigare arbetat på det område, inom vilket 1,072 meter egentligen faller. Det definitiva avgörandet om Oslo-stationens våglängd har sålunda ännu inte fallit.

J. C. de Vibe.

PÅ RADIOJAKT.

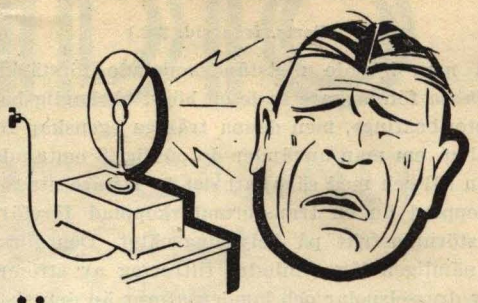
(Forts. från sid. 301.)

Fig. 2 visar hur motsvarande bild ser ut, om det ligger en metallmassa i jorden. Det gäller sålunda bara att från jordytan bestämma strömlinjerna för att man skall kunna finna metallfyndigheten.

Williams försökte först sända en likström genom jorden och att finna strömlinjerna med hjälp av andra jordmaster, kopplade till en galvanometer. Metoden var dock för långsam och apparaterna kunde inte göras tillräckligt känsliga. Han övergick då till att sända växelström genom jorden och begagnade härför en kraftig lågfrekvensgenerator, vilken alstrade växelström med 500—1,000 perioder. Därefter byggdes en lågfrekvensförstärkare efter diagrammet på fig. 3 och ingångsröret kopplades till ett slags ramantenn med 500 lindningar. Antenn och mottagare hängdes upp på en träfot, så att ramen kunde vridas i alla riktningar och genom att lyssna på mottagaren kunde man då höra växelströmmarna i jorden.

När man vred ramen i olika inställningar, kunde man finna en, i vilken ljudstyrkan var minimum. Med hjälp därav kunde Williams bestämma strömriktningen i jorden och rita upp strömlinjerna, vilka då visade om det fanns några nedgrävda metallmassor.

Fig. 4 visar de olika delarna till en av de första apparaterna av detta slag, som kom till användning. Apparaterna förbättrades emellertid snabbt, och det lyckades verkligen löjtnant Williams att lokalisera en del av skatterna och dra dem fram i ljuset. De resultat, som han nådde, visa också att till och med mycket små metallföremål kunna letas fram på detta sätt. Lerkrukor, innehållande mynt, armband, halskedjor och ringar, spårades upp, och på andra ställen fann han nycklar, svärd, dolkar, kopparkittlar, stigbyglar av brons och stekspett. Många smycken och guldkar från kyrkorna och klostren ha också dragits fram, men de stora kistorna med guldtackor och den stora madonnabilden har man ännu inte funnit.



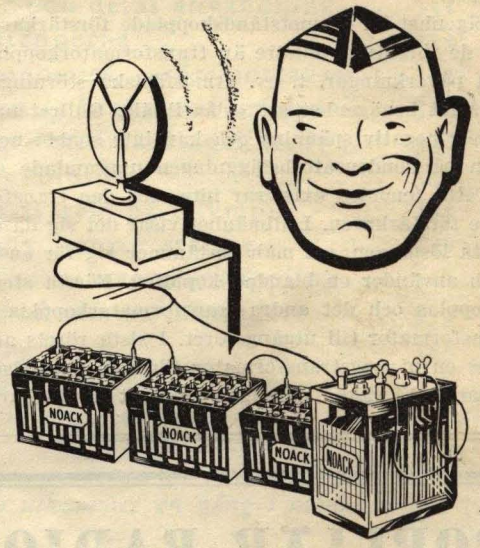
ÄR NI PLÅGAD

av störningar i Eder nätanslutnings-mottagare, så använd ackumulatorer i stället för belysningsströmmen.

NOACK-

ackumulatorer äro störningsfria.

Fås hos alla radiohandlare.



NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN
G C. FAXE
MALMÖ

RADIO

Begär vår prislista med senaste nyheter!

Prima varor! Billiga priser! Snabb expedition!

Agenter antagas

Radio och Teknik Aktiebolag

Postfack 2264, Stockholm 2

MOTSTÅNDSKOPPLING.

(Forts. från sid. 308.)

den, då man byggde motståndskopplade förstärkare utan filter. Dessa förstärkare hade en högst obehaglig benägenhet till »motor-boating», men denna tråkiga egenskap försvinner fullkomligt, om man använder de på fig. 8 omtalade filtren. Man kan till och med säga, att det är lättare att få en motståndskopplad än en transformatorkopplad förstärkare att arbeta störningsfritt på belysningsnätet. Den förstnämnda kräver nämligen långt mindre filtrering av strömmen med hjälp av drosselspolar och kondensatorer än den sistnämnda, när filter äro inbyggda i alla anodtilledningar.

Det kan sålunda synas som om den motståndskopplade förstärkaren absolut skulle vara att föredraga. Att den inte har fått större utbredning beror särskilt på, att det är först under de senare åren som det konstruerats speciellt för motståndskoppling lämpliga rör. Likaledes har högtalarnas ofullkomlighet gjort, att man inte har kunnat riktigt bedöma de billiga transformatorkopplade förstärkarnas dåliga egenskaper.

En olägenhet ha de motståndskopplade förstärkarna utom den att de förstärka mindre än transformatorkopplade. Vid kraftiga påverkningar, t. ex. atmosfäriska störningar visar utgångsröret benägenhet att »slås ihjäl». Gallret uppladdas till en hög negativ spänning och kan inte snabbt nog bli av med den på kondensatorbeläggningen uppsamlade elektriciteten. Detta fenomen existerar inte med den transformatorkopplade förstärkaren. I allmänhet visar det sig därför vara den bästa lösningen, att man bestämmer sig för en kompromiss och använder en blandad koppling. Första steget motståndskopplas och det andra transformatorkopplas över en god transformator till utgångsröret. I sista rörets anodkrets inskjutes en utgångstransformator förutom drosselspole och kondensator. Vi räkna nämligen med att förstärkaren skall användas till en elektrodynamisk högtalare med lågohms lindning. Kurvan visar då en förstärkning på omkring 1.000 gånger över ett mycket stort frekvensområde. Använder man de allra bästa transformatorer, som finnas att få, kan förstärkningen bli 750 gånger vid 50 perioder, vilket är ett utomordentligt gott resultat. Örat kan nämligen knappast höra någon skillnad mellan två toner, vilkas styrka förhåller sig som 750 till 1.000.

Summerar man ihop allting så finner man, att man uppnår lika god förstärkning med båda metoderna, om man bara använder tillräckligt goda delar och konstruktionen av förstärkaren är riktig. Lättast får man dock förvrängningsfri förstärkning med den förut omtalade blandade kopplingen, vilken ger det mesta möjliga vad beträffar såväl kvalitet som ljudstyrka.

Slutligen kan det så vara skäl att fästa uppmärksamheten på ett förhållande, som ofta kan spela icke-fackmannen ett spratt. I transformatorkopplade förstärkare skall man för att få en god reproduktion av de djupa tonerna använda rör med litet inre motstånd. Låt oss utgå från, att vi ha en sådan förstärkare med ett rör med 10.000 ohms inre motstånd och en anodströmsförbrukning på 4 mA vid lämplig gallerförspänning. Önskar man bättre reproduktion av de djupa tonerna och tar ett rör med 3.000 ohms motstånd så blir man pinsamt överraskad. Röret förstärker alltigenom mindre och musikens kvalitet blir avgjort sämre. Orsaken är, att röret har en rätt stor anodströmsförbrukning — 10—12 mA — som måste passera primärsidan av den följande transformatorn. Resultatet blir, att dennas järnkärna mättas med magnetism, och detta åter resulterar i en betydande försvagning av transformatorns självinduktion och därmed särskilt förstärkningen av de djupa tonerna. För att uppnå goda resultat måste man sålunda använda en bättre transformator och ett rör, vars tekniska data äro i överensstämmelse med vad som tidigare sagts i denna artikel.

POPULÄR RADIOS
FRÅGEAVDELNING

TELEFONFÖRFRÅGNINGAR
BESVARAS DAGLIGEN
KL. 9—10 F. M. OCH 4—5 E. M.
LÖRDAGAR KL. 2—3 E. M.

TELEFON 9959

Ny Katalog å
FULTOGRAPH BILDMOTTAGARE
och detaljer är under tryckning.
Rekvirera den i dag.
BILDMOTTAGARE från Kr. **185:**50
INGENIÖRSFIRMAN ELECTRIC, Avd. P
WALLINGATAN 5, STOCKHOLM
Vi föra även nätanslutningsapparater för såväl lik- som växelström.

MTG
är just den kondensator Ni behöver till Eder nätanslutningsmottagare!
EFFEKTIVAST! ★ BILLIGAST!
Finnes hos alla radioförsäljare.
F:a MAGNETTÄNDNING
Klara Östra Kyrkogata 1 Stockholm.

Nordisk Rotogravyr. Stockholm 1929