POPULÄR RADIO

RADIOMAGASINET FÖR ALLA

Redaktör: C.-E. HOLMQVIST

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Spara på ammunitionen 195
Elektriska grammofonen 196
Televisionen och våglängdsproblemet . . . 197
Är Ni nöjd med Er mottagare? 199
Talfilmen gör sitt segertåg 201
Radion i storstaden 204
Varje mottagare kan anslutas till nätet. . . 208
Tre rör på nätet — tre rör på batteri . . . 210
Kortvågssändaren PHI i Huizen 219
Kortvågssändning från tåg 220
På korta vågor 222

Populär Radio utkommer en gång i månaden

Redaktion och Expedition
TUNNELGATAN 4, STOCKHOLM
Telefon 9959

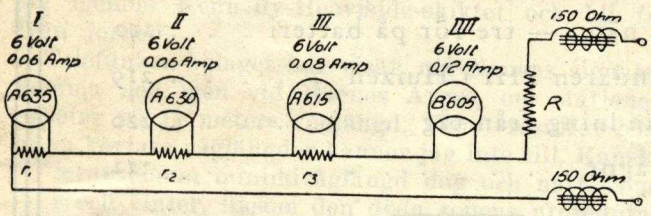
Populär Radio besvarar under denna rubrik alla frågor av allmänt intresse. För omgående svar pr brev i mera speciella frågor honorar mot postförskott. Lämna alla erforderliga uppgifter om nätspänning, periodtal, rörtyper etc.

En mycket vanlig fråga från våra läsare är: Kan man byta ut rören i en nätmottagare och sätta in ett »bättre» rör på närmare angiven plats?

I allmänhet måste svaret bli nej. Nätmottagare äro ju nämligen inte så lätta att ändra med hänsyn till spänningar och strömstyrkor som batterimottagare. Om man i en nätmottagare sätter in ett annat rör än det, som ursprungligen fanns där, är det inte tillräckligt att det nya röret också är på 4 volt. Det måste också ha samma glödström. Man kan sålunda inte insätta ett rör med strömförbrukning 0,08 i stället för ett med 0,06 amp. Det nya röret får i så fall inte tillräckligt med glödström.

Å andra sidan är det värre att byta ut ett rör på 0,08 amp. mot ett på 0,06. Då kan man vara ganska säker på, att det nya röret inom kort går all världens väg eller i bästa fall förlorar emissionen.

Ännu en sak att ta hänsyn till är, att det nya röret måste ha ungefär samma förstärkningsfaktor som det gamla. Annars riskerar man, att det blir förvrängning. Man kan ju inte, såsom ifråga om batterimottagare, till vilka man har ett särskilt gallerbatteri, ändra gallerspänningen för rören.



Med ett enkelt exempel skola vi här visa, hur glödströmskretsloppet beräknas i en nätmottagare. Man bestämmer sig först för, vilket utgångsrör man skall använda. I regel har utgångsröret den största glödströmmen av samtliga rör. Vi välja ett med förstärkningsfaktor 5, glödspänning 6 volt, glödström 0,12 amp. Ett rör av denna typ förbrukar med 150 volt en anodström på omkring 20 ma. och denna ström genomlöper hela glödströmskretsloppet. Genom rören I, II och III samt tillhörande shuntmotstånd går alltså en ström på 0,12 plus 0.020 amp., vilket ger en totalström på 0,14 amp. Röret III förbrukar 0,08 amp. i glödström. Genom motståndet r_3 skall då gå 0,06 amp., och spänningen över glödtråden skall slutligen vara 6 volt. Dessa uppgifter äro tillräckliga för beräkning av r_3. Man använder Ohms lag $r = \frac{e}{i}$. e = 6 volt och i = 0,06 amp. Sålunda får man:

$$r = \frac{6}{0{,}06} = 100 \text{ ohm.}$$

Detta är en normalstorlek, som utan vidare kan inmonteras. Rören I och II förbruka 0,06 amp. Genom shuntmotstånden r^1 och r^2 skall sålunda gå 0,08 amp. Man tar nämligen ingen hänsyn till de få milliamp. (3—5), som A 615 tar. Motstånden r_1 och r_2 bli då:

$$r_1 = r_2 = \frac{6}{0{,}08} = 75 \text{ ohm.}$$

Denna storlek kan man i regel inte få färdig. Har man själv mätinstrument, kan man naturligtvis linda av tråd på ett 100 ohms motstånd. Men man kan också klara sig genom att parallellkoppla två motstånd av passande storlek.

Om man kallar de två motstånd, som parallellkopplade skola ge $r_1 = 75$ ohm för x_1 och x_2, kan man välja ut det ena, t. ex. x_1, och därefter räkna ut storleken av x_2 med hjälp av följande formel:

$$x_2 = \frac{x_1 r_1}{r_1 - x_1}$$

Väljer man $x_1 = 100$ ohm får man:

$$x_2 = \frac{100 \times 75}{100 - 75} = \frac{7{,}500}{25} = 300 \text{ ohm.}$$

Ett motstånd på 100 ohm kopplat parallellt med ett på 300 ohm ger sålunda just det önskade på 75 ohm, och man kan använda normala typer.

Ännu återstår emellertid att beräkna R. Motståndet i var och en av drosselspolarna är 150 ohm, alltså sammanlagt 300 ohm och dessa genomlöpas av hela strömstyrkan på 0,14 amp. Vi få sålunda ett spänningsfall på 0,14×300 = 42 volt över drosselspolarna. Återstår sålunda 220—42 = 178 volt. Över de fyra rören är spänningsfallet sammanlagt 24 volt. Över R skall det sålunda vara ett spänningsfall på 178—24 = 154 volt. R genomlöpes inte av anodströmmen utan endast av glödströmmen på 0,12 amp. Dess storlek blir följaktligen:

$$R = \frac{154}{0{,}12} = 1.284 \text{ ohm.}$$

Här kan man lämpligen ta ett motstånd på 1,300 ohm, vilket endast gör glödströmmen omkring 1 procent mindre än beräknat och detta inverkar inte det ringaste på ljudkvaliteten. 1,300 ohm kan tillverkas av 1,000 ohm i serie med 300 ohm. Detta ger en belastning på 14,4 watt av 1,000 ohmsmotståndet. Kan detta inte tåla den belastningen på grund av för stark upphettning (den maximala belastningen uppges i regel av tillverkaren), får man framställa 1,000-ohmmotståndet av två seriekopplade på 500 ohm. Belastningen blir då endast 7,2 watt pr motståndselement.

Fråga: 24) Äro korta våglängder mera värdefulla än långa? *Radionovis.*

Svar: 24) Det beror alldeles på, för vad slags utsändningar våglängden användes, vilket avstånd som skall överbryggas, hurudant vädret är och vilken årstid det är. Långvågssändare äro alltid dyrare än kortvågssändare.

Fråga: 25) Hur många 50-kilowattstationer finns det i hela världen? *Utlandslyssnare.*

Svar: 25) Exakt kan ingen uppgift lämnas på den frågan. Många stationer äro byggda för 50 kilowatt, men utnyttja endast t. ex. 30. Sammanlagt torde det finnas ett 25-tal, av vilka hälften komma på Amerika.

Fråga: 26) Vad är egentligen skillnaden mellan »radio» och »trådlös»? *Prenumerant.*

Svar: 26) Med »trådlös» menar man i allmänhet telegrafisändningar. Ordet trådlös fanns nämligen långt innan utsändningarna av musik och tal började. »Radio» användes sålunda egentligen uteslutande om rundradio.

Fråga: 27) Jag har för avsikt att köpa en ny apparat nu i höst, men vet inte om jag möjligen gör klokt i att vänta i avvaktan på televisionen. Ett råd! *Rådvill.*

Svar: 27) Köp apparaten. Ni bygger tydligen inte själv, och det dröjer nog en tid, innan kommersiella televisionsmottagare komma i marknaden.

Har Ni en nyhet
så skicka in den till
POPULÄR RADIO
Allt provas och värdesättes förstklassigt

POPULÄR RADIO
RADIOMAGASINET FÖR ALLA

N:r 7 JULI 1929 1:a ÅRG.

Spara på ammunitionen!

Rundradion har inte högsäsong just nu, och man tycker att den alltid stridsvilliga, tyvärr till 90 procent rent negativa kritiken skulle ha gått i ide under sommarmånaderna för att till hösten återkomma med friska krafter. Men missnöjet blomstrar lika kraftigt vid midsommartid som i julmånaden, det visar tydligt den hög av insändare, som ligger på vårt bord.

Visst kan det kanske vara tacksamt att under den döda säsongen göra sina angrepp. Radion räknar — liksom vi alla göra — med sommar och vackert väder och därefter läggas programmen, lättare och kortare. Så blir det en ruskdag och det kanske slumpar sig så, att det är just den dagen i veckan, då programmet är som allra magrast. Att den som inte lyssnat på en hel vecka i ilskan tar till pennan och utdömer rundradioledningen i dess helhet är kanske inte så underligt. Det ger i alla fall en liten avledare.

Men en sak bör man noga tänka på, innan man i onödan slösar bort sina krafter på att skriva insändare. Och det är att radioprogrammet göres upp på lång sikt, inte dag för dag. Rundradion kan inte som så många andra företag reservera sig för dåligt väder och lägga utsändningarna därefter. Kontrakt och spelplaner göras upp och de måste, åtminstone i stort sett, hållas. Nog skulle man väl få höra ett många gånger ettrigare skall, om rundradion tog sig för att improvisera ett dagsprogram alltefter väderleken — i den mån detta nu låter sig göra. Bortsett från att ett sådant arrangemang naturligtvis skulle mer eller mindre förrycka hela rundradioarbetet skulle det ju också ha sina svårigheter att i god tid annonsera extrautsändningarna, så att alla lyssnare vore på det klara med, vad man hade att vänta. Och de, som inte fått reda på ändringarna! Är det någon som tror, att de skulle vara nöjda utan vidare? — Nej, skallet skulle bli tusenfalt värre.

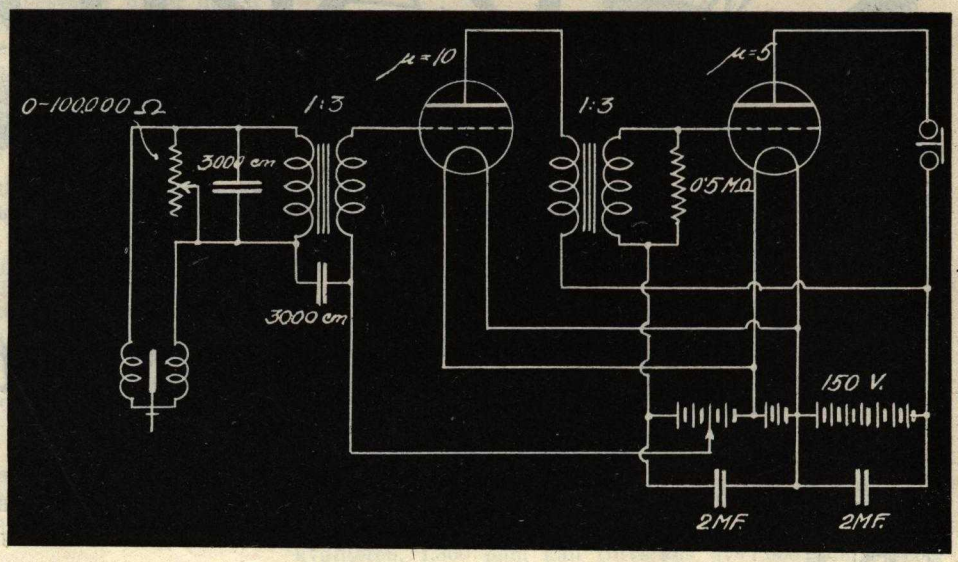
Låt oss se situationen sådan den verkligen är och vänja oss vid, att rundradion är en säsongssak, inte en väderlekshistoria. Man ändrar inte radioprogrammet så enkelt som man byter skor eller rock alltefter vädret. Låt oss spara på ammunitionen till dess säsongen i höst börjar igen och då dra fram det grova artilleriet, när det behövs.

Rundradioledningen har själv förklarat, att den ingenting högre önskar än offentlig kritik. Men låt oss se till, att den kritiken inte blir enbart negativ utan också har något positivt inslag. Låt oss också komma överens om, att radion under juni månad gav oss två stora, intressanta och nya saker — rundradieringen från Atlantplanet »Sveriges» färd till Bergen och utsändningen från den svensk-tyska landsmatchen i Köln. Särskilt den senare bör Radiotjänst, och inte minst hr Jerring, ha en eloge för. Det var en rekordprestation, som bättre än något tidningsreferat gav matchen. Även den inte ett spår fotbollsintresserade bör ha haft nöje av att avlyssna den utsändningen.

En sådan sak försonar mycket. Men i detta sammanhang kan lämpligen påtalas ett föredrag, som med anledning av flygolyckan över Engelska kanalen hölls en junilördag. Det var inte bara svagt, det var rent vilseledande. Enbart i Stockholm skulle radion med lätthet ha kunnat leta upp minst femtiotalet i ämnet mera kompetenta föredragshållare.

Elektriska grammofonen

I denna tredje artikel i serien om elektrisk grammofonförstärkning behandlas själva förstärkarens konstruktion, och läsaren får här veta vad han behöver för att ta itu med att bygga en förstärkare, antingen den skall vara batteridriven eller energin tas från belysningsnätet. Alla erforderliga data framgå av diagrammet.



I de två föregående artiklarna ha vi behandlat den elektriska ljuddosans teknik och omtalat de allmänna principerna för dennas anslutning till en lågfrekvensförstärkare samt berört en rad speciella förhållanden beträffande grammofonens placering och ljudstyrkeregleringen. Nu skola vi övergå till själva förstärkaren, vilken, såsom tidigare nämnts, i huvudsak inte skiljer sig från en vanlig lågfrekvensförstärkare med undantag för de kvalitetsförbättringar, som skett på detta område under allra senaste tid.

Ifråga om valet av diagram och enskilda delar måste man först göra klart för sig, om förstärkaren skall användas för batteridrift, likströmsnät eller växelströmsnät. Vi skola här behandla dessa tre alternativ var för sig.

Vid batteridrift är det mycket sällsynt, att man offrar mer än 120—150 volts anodspänning, och till följd härav blir den utgångsenergi, som man får att disponera, mycket begränsad. Den är dock fullt tillräcklig för privatbruk inom hemmets fyra väggar. En två stegs transformatorkopplad förstärkare är den mest ändamålsenliga, och ett diagram för en sådan förstärkare visas på illustrationen till denna artikel. Såväl ingångstransformatorer som mellantransformatorer ha omsättningstalet 1:3.

Det första rörets förstärkningsfaktor är 10—15, och emissionen är tämligen kraftig, medan det andra röret skall vara ett typiskt utgångsrör med förstärkningsfaktor 5, inte därutöver. I utgångssteget kan man också använda ett utgångsskärmgallerrör, varigenom man kan uppnå väsentligt kraftigare förstärkning. Förstärkaren är då särskilt lämplig att använda i förbindelse med en elektrodynamisk högtalare.

Det är av mycket stor betydelse att lågfrekvensförstärkaren blir av allra bästa kvalitet, ty endast därigenom får man garantier för, att ljudreproduktionen blir tillfredsställande.

Den förstärkning, som presteras av en 2-stegs förstärkare av detta slag är i och för sig tillräcklig att styra en större utgångseffekt och en ökning av anodspänningen är här utslagsgivande.

Man kan dock öka utgångseffekten också på annat sätt — utan att höja anodspänningen — nämligen genom push-pull-koppling, som emellertid kräver ett extra rör och sålunda medför ökad anodströmsförbrukning. Av den spridning att döma, som nätmottagaren redan har fått, finns det dock knappast någon anledning att antaga, att förstärkare för blott någorlunda stora energiprestationer konstrueras för batteridrift, vilken i sådant fall skulle bli ytterligt oekonomisk.

Vid likströmsdrift måste man komma ihåg, att anodspänningen är begränsad till det värde, som nätspänningen har, och denna är ju i regel 220 volt. Med denna spänning kan man från ett utgångsrör få en energi av omkring 1 watt till högtalaren, vilket

(Forts. å sid. 218)

Televisionen och våglängdsproblemet

Är färgtelevisionen möjlig?

Av Ingenjör *E. Andersén*

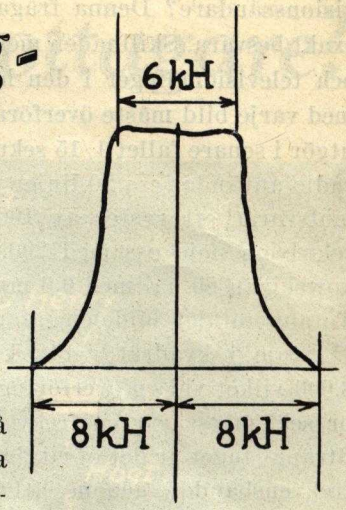


Fig. 1. En idealisk resonanskurva.

Då en stations bärvåg utsändes är resonanskurvan spetsig, men så snart sändaren moduleras breder den ut sig. Vid musiköverföring är bredden 20 kilohertz (kH), och denna frekvens motsvarar vid 300 meters våglängd ett band av 6 meter. Det område som internationella radiounionen upplåtit för varje station är emellertid endast 10 kH, och då stationerna vanligen ligga ännu tätare, har följden blivit ej blott en interferens mellan sidobanden utan en direkt överlagring, som i mottagaren ger sig tillkänna med ett ihållande tjut.

Nöjer man sig med en selektivitet av 20 kH, får man därför ta eventuella interferensstörningar med på köpet; föredrar man däremot en extremt hög selektivitet avskäras resonanskurvans sidoband, och en försämrad ljudkvalitet blir följden. I praktiken kompromissar man, och den idealiska resonanskurvan har ungefär det utseende fig. 1 visar. Vid superheterodynmottagare kan man anordna en variabel koppling mellan filterspolarna och på så sätt förändra selektiviteten under pågående mottagning.

På området 200—600 meter skulle enligt bestämmelserna 100 stationer få plats. Egentligen borde det endast vara 50, men i verkligheten är det 115. För 1,000—2,000 meter bli resp. siffror 15, 8 och 17. Och alltjämt byggas nya sändare. Från teknisk synpunkt sett måste man givetvis anse en mottagare, med en absolut selektivitet av 10 kH, som ett framsteg, men att ytterligare tränga ihop stationerna kan väl knappast sägas vara ett steg i rätt riktning. I Tyskland har därför en uppdelning på tre våglängder föreslagits, och de tre stationsgrupperna skulle matas från lika många centralstudios. Kunde detta genomföras i hela Europa, vore mycket vunnet.

Resonanskurvan är symmetrisk i förhållande till den axel som går genom toppen. Man skulle då kunna tänka sig, att endast den ena hälften utsändes, och att kurvan sedan på mottagarsidan rekonstrueras. Ett exempel härpå ha vi i den transatlantiska telefonien som endast begagnar ett band av 3 kH.

Det sändarsystem, som f. n. tillämpas, består i en modulering av bärvågens amplitud. Å fig. 2 föreställer a mikrofonströmmen, b de av sändaren alstrade odämpade vågorna och c de senare modulerade av mikrofonströmmen. En s. k. frekvensmodulering enligt d är även möjlig, men denna metod har stora nackdelar, om också amplituderna äro konstanta.

Huru stort våglängdsområde upptager då en tele-

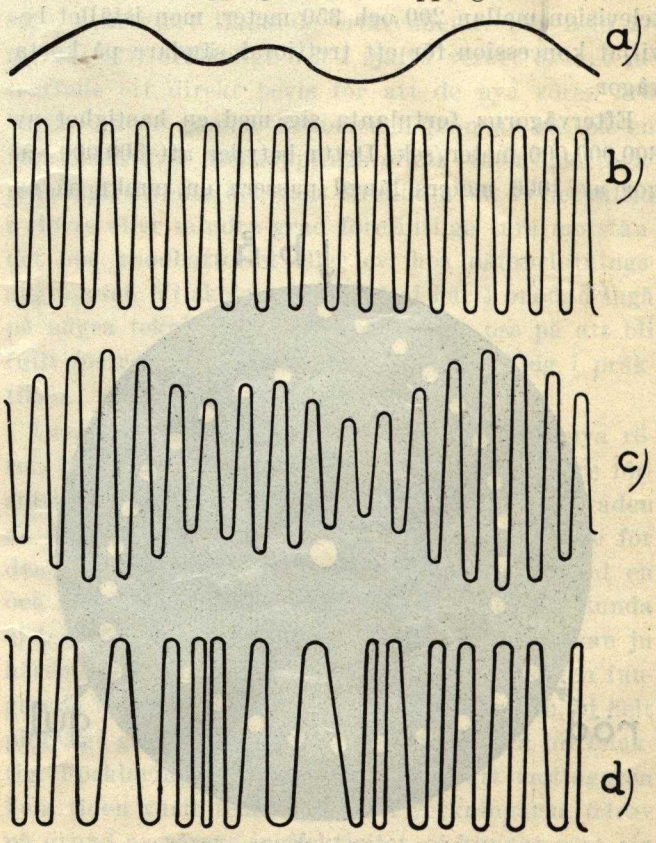


Fig. 2.

visionssändare? Denna fråga är svår att exakt besvara. Skillnaden mellan bildradio och television ligger i den hastighet varmed varje bild måste överföras, och denna utgör i senare fallet 1/15 sekund. Vid bildradio användas c:a 20 linjer pr cm., vilket motsvarar ett raster av 400. Om vi vid television nöja oss med 290, få vi i Nipkowskivan 60 hål med 0,6 mm:s diameter. Totala antalet bildelement på en yta av 1½ tum i kvadrat = 12 kvcm. blir då 3,600 vilket vid en överföring av 15 bilder pr sek. motsvarar en frekvens av 54 kH. Strängt taget är det ej riktigt att beräkna frekvensbandet genom att multiplicera rastern med varvantalet, ty i verkligheten sker ju ej uppdelningen i punkter, utan i strimmor, som utefter hela sin längd variera i ljusvärde och således åstadkomma en kontinuerlig modulering. I varje fall erhålla vi ett approximativt värde, och då alla uppgifter härom saknas torde vi få nöja oss därmed tills vidare.

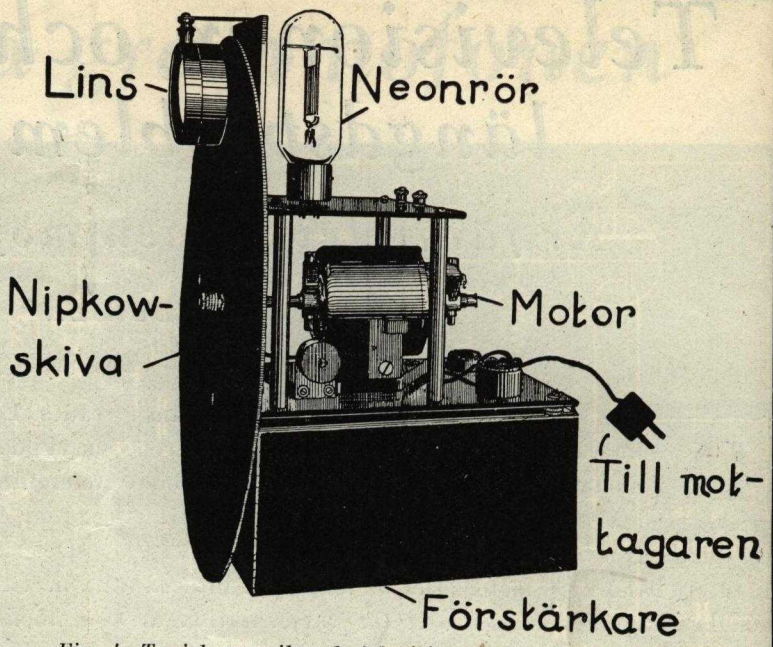


Fig. 4. Typisk amerikansk televisionsmottagare för inkoppling till radioapparaten.

Det säger sig självt att ett så brett band som 54 kH. ej kan upplåtas på de ordinarie våglängderna. Amerikanska radiokommissionen har även förbjudit television mellan 200 och 350 meter, men istället beviljat koncession för ett trettiotal sändare på korta vågor.

Eftervågorna fortplanta sig med en hastighet av 300,000,000 meter/sek. Detta betyder att 300,000 vågor av 1000 meters längd passera en punkt på en sekund. Med andra ord, 300,000 är 1000-m.-vågens frekvens. Mellan frekvensen (ν) och våglängden (λ) råder följande samband:

$$\nu = \frac{300\,000\,000}{\lambda}$$

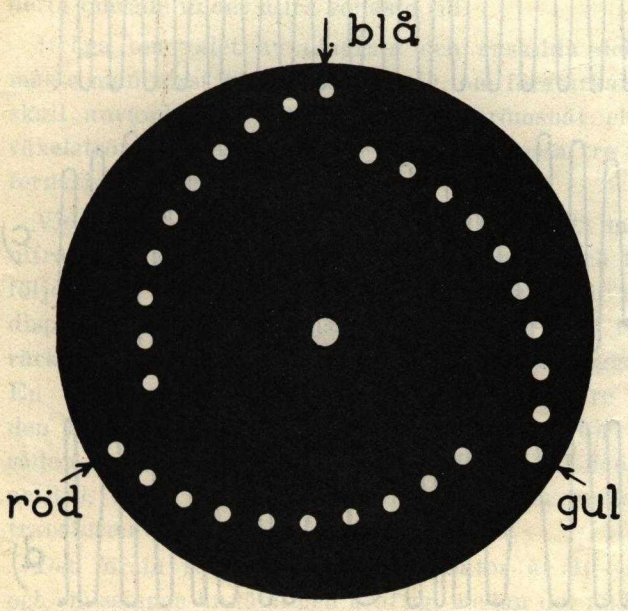


Fig. 3. Nipkowskiva för färgtelevision.

Vi kunna lätt övertyga oss om att man på området 200—2000 meter kan placera 135 stationer med ett inbördes avstånd av 10 kH. Om vi däremot undersöka bandet 10—20 meter komma vi till det överraskande resultatet att det här finnes plats för mera än 10 gånger så många, eller 1500 stationer. Det synes därför ofrånkomligt att förlägga televisionen till de korta vågorna, så mycket mera som man här lättare kan åstadkomma en resonanskurva av idealisk form. En stor nackdel är emellertid att man här har största känningen av fading, och genom vågornas reflexion mot heavsideskiktet uppkomma dubbelbilder.

Vill man överföra en bild i naturliga färger kompliceras saken ytterligare. På sändarsidan äro tre filter nödvändiga, ett för röd, ett för blå och ett för gul färg. Ljusstrålen genom Nipkowskivan måste träffa de för respektive färger reagerande fotocellerna likformigt. Dessa celler modulera tre sändare och på mottagarsidan omvandlas svängningarna på känt sätt i strömimpulser som kontrollera en röd, en blå och en gul lampa. De tre färgerna kunna sedan projisieras på en skärm, där de blandas i alla kombinationer.

Vi ha förut sett vilket frekvensband som behövs

(Forts. å sid. 224)

Är Ni nöjd med Er mottagare?

Denna artikel är speciellt avsedd för dem, som ej äro så starkt intresserade för radions tekniska sida, att de följa med alla hithörande framsteg och förbättringar men desto mera hålla på sin mottagares musikaliska prestationsförmåga. Mottagarens föryngringsproblem klarlägges här på ett populärt och lättfattligt sätt. Läs först denna orientering, innan Ni går åstad och köper nya rör till den gamla mottagaren!

Av

Teknolog *W. Stockman*

Jag träffade härom dagen en gammal bekant. Han var, då radion just kommit, en stor entusiast. Men intresset har svalnat betydligt under de senare åren och han tillhör numera den stora skaran av dem, som ha radio endast för att kunna lyssna när vädret eller något annat håller honom inomhus.

— Nu skall du få höra någonting verkligt mystifikt, som har inträffat med min radio, sade han. Du vet, min gamla låda med tre rör, som jag gjorde själv och som gav ett härligt ljud, ända till dess... ja, du skall få höra alltsamman. Jag såg en annons i tidningen från en rörfirma, en sådan där annons, som man ovillkorligen måste läsa. Det stod där, att man skulle blåsa nytt liv i sin mottagare genom att byta ut de gamla rören mot nya av deras fabrikat. Och så stod det precis vilka rörtyper man skulle ha i en mottagare sådan som min. Nog för att min apparat var bra som den var, men kunde den bli ännu bättre, så nog vill jag försöka. Så har jag ju också kört med de gamla rören i ett par år, så de började kanhända bli ålderdomssvaga. Sagt och gjort. Jag inköpte tre av de nya underbara rören och beredde mig på en stor överraskning. Och överraskad blev jag nog också, men ej på det sätt jag hade tänkt mig. Från det ögonblick jag släppte på strömmen blev det ett fruktansvärt illvrål från högtalaren. Jag trodde först att det var utsändning från något menageri med vilda djur. Men oväsendet fortsatte ju på samma sätt och hur jag än mixtrade kunde jag ej få bort det. Ibland lät det precis som en aktersnurra. Jag förstod sannerligen ej, vad som var meningen. Och

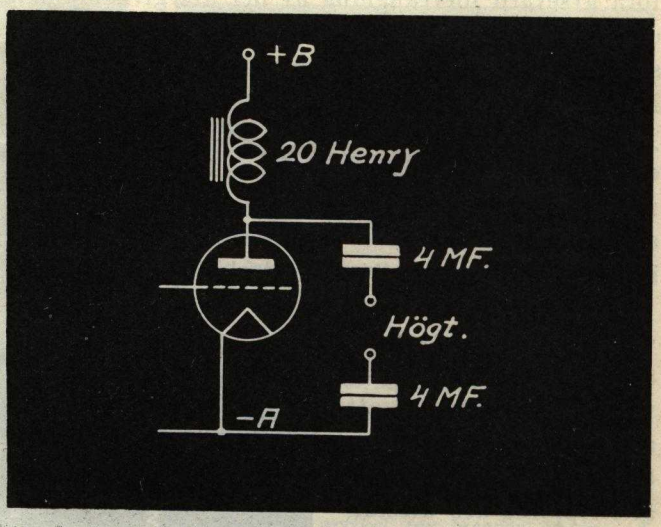


Fig. 1.

så var det de nya rören, som voro skulden till alltsamman. Sätter jag i mina gamla trotjänare igen, så går apparaten oklanderligt.

Det är säkerligen många av Populär Radios läsare, som gjort liknande erfarenheter. Det hela är mycket lättförklarligt och i själva verket är det inträffade ett direkt bevis för att de nya rören äro bättre än de gamla. Fenomenet grundar sig på en icke önskvärd återkopplingsverkan inom mottagarens lågfrekventa del, vars direkta orsak är det alltid i större eller mindre grad förefintliga inre motståndet hos anodbatteriet eller ev. hos nätanslutningsaggregatet. Vi skola emellertid ej här i onödan ingå på några tekniska saker utan inrikta oss på att bli fullt förtrogna med hur det hela ställer sig i praktiken.

Orsaken till det dåliga resultatet med de nya rören ligger däri, att dessa ge en betydligt större förstärkning i mottagaren än de gamla samt att graden av denna förstärkning är direkt utslagsgivande för den lågfrekventa återkopplingens intensitet vid en och samma mottagare i övrigt. Felet ligger sålunda ej hos rören utan hos mottagaren själv. Man kan ju häremot invända att mottagaren, som bevisligen fungerade tillfredsställande med de gamla rören, ej helt plötsligt genom insättande av nya rör kan bli felaktig. Förklaringen är emellertid den att mottagaren hela tiden varit felaktig, ehuru verkningarna därav på grund av rörens ineffektivitet, ej kunnat göra sig

gällande. Den lågfrekventa återkopplingen existerar sålunda faktiskt i mottagaren även vid drift med de gamla rören. Detta faktum är av oerhört stor betydelse, då den lågfrekventa återkopplingen kan medföra avsevärd förvrängning av det återgivna ljudet, oaktat densamma ej är så långt utbildad att självsvängning, i form av tjut eller motorbåtsljud, inträtt. Därtill kommer det förhållandet, att man fort vänjer sig vid en viss apparat och omedvetet ignorerar eventuell distorsion, även om denna är av ganska allvarligt slag. Så snart man blir i tillfälle att jämföra apparaten i fråga med en annan sådan med god ljudkvalitet märker man emellertid skillnaden.

Av ovanstående kunna vi nu dra den slutsatsen, att varje mottagare bör vara så konstruerad, att alla möjligheter till uppkomst av lågfrekvent återkoppling äro uteslutna. Vid batteridrivna apparater är det blott fråga om själva mottagaren under det att vid drift från belysningsnät med lik- eller växelström all hänsyn måste tas till konstruktionen av själva nätanslutningsaggregatet.

Innan vi gå in på de praktiska anordningarna skola vi blott se vilken princip, som ligger till grund för desamma. Denna är helt enkelt att hindra växelströmmen i rörens anodkretsar från att passera genom den gemensamma anodspänningskällan. Vid uttag av gallerspänningar från nätet gäller detta även om växelströmmen i gallerkretsarna; ävenså måste åtgärder vidtagas för att förhindra återverkan mellan anod- och gallerkretsar över nätaggregatet. Allt detta uppnås genom anbringande av filteranordningar i rörens anod- respektive gallerkretsar.

För att nu göra det hela så enkelt och bekvämt som möjligt skola vi tänka oss en tjutande mottagare, som skall botas med möjligast enkla medel, d. v. s. till en början så pass att den blir tyst, utom då den skall återge utsändningen. Vad som då har den största betydelsen är hur högtalaren är ansluten till slutrörets anodkrets. Detta bör ske medels en s. k. utgångsdrossel, varvid denna inlänkas direkt i anodkretsen och högtalaren inkopplas i serie med en eller två kondensatorer mellan slutrörets anod och *glödtråd*. Kopplingen visas i fig. 1, där även värden å de ingående delarna äro angivna. Om endast en kondensator finnes, kan denna vara på 2 MF. Vid nätanslutning böra alltid tvenne kondensatorer användas, enl. fig. 1, detta för att göra högtalaren helt spänningslös. Denna anordning med utgångsdrossel brukar ofta rekommenderas uteslutande på grund av en annan fördel, som den medför, nämligen att den hindrar slutrörets anodlikström att gå genom högtalarens magnetlindningar, vilket i synnerhet vid kraftiga slutrör kan medföra distorsion. Anordningen i fråga bidrar således på två olika sätt till förbättrande av mottagarens ljudkvalitet, varför den på det varmaste kan rekommenderas.

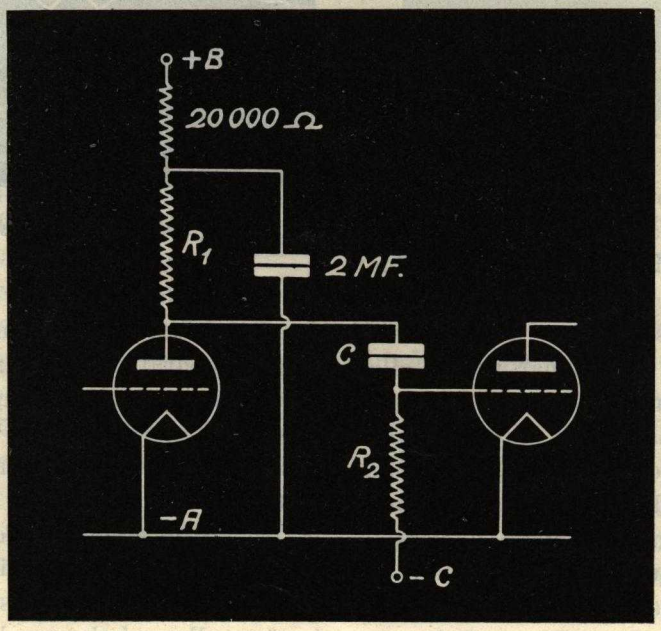


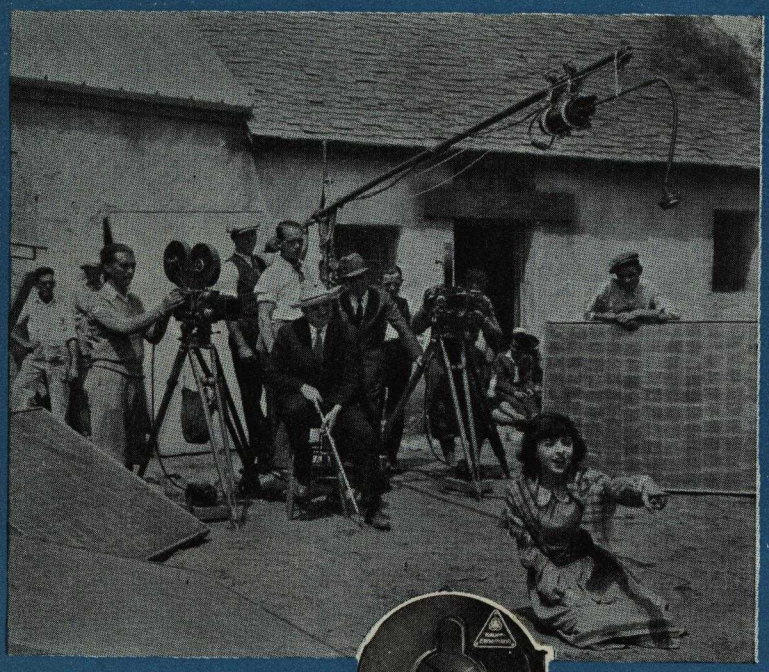
Fig. 2.

Då vi hunnit så långt kunna vi vara säkra på att en hel del mottagare, vilka förut hade högtalaren direkt inkopplad i anodkretsen och då tjöto förskräckligt, redan nu äro alldeles tysta. Med de mottagare, som fortfarande tjuta eller verka instabila på annat sätt, få vi lov att fortsätta behandlingen. Nästa steg är då att i anodkretsen till röret omedelbart före slutröret anbringa ett växelströmsfilter, bestående av ett motstånd och en kondensator. Anordningen i fråga visas i fig. 2., varvid antagits att ifrågavarande rör är motståndskopplat till slutröret. (Här bortses från de verkliga fasförhållandena vid kopplingen i fråga). R_1 är det vanliga anodmotståndet, R_2 gallerläckan till slutröret och C kopplingskondensatorn. Vid transformatorkoppling är transformatorns primärlindning inkopplad i anodkretsen i stället för motståndet R_1. För övrigt är filtret anordnat på alldeles samma sätt.

Att märka är att en del av den nyttiga anodspänningen går förlorad genom spänningsfallet i filtermotståndet, varför anslutningen till anodbatteriet bör flyttas upp ett stycke. I annat fall måste den

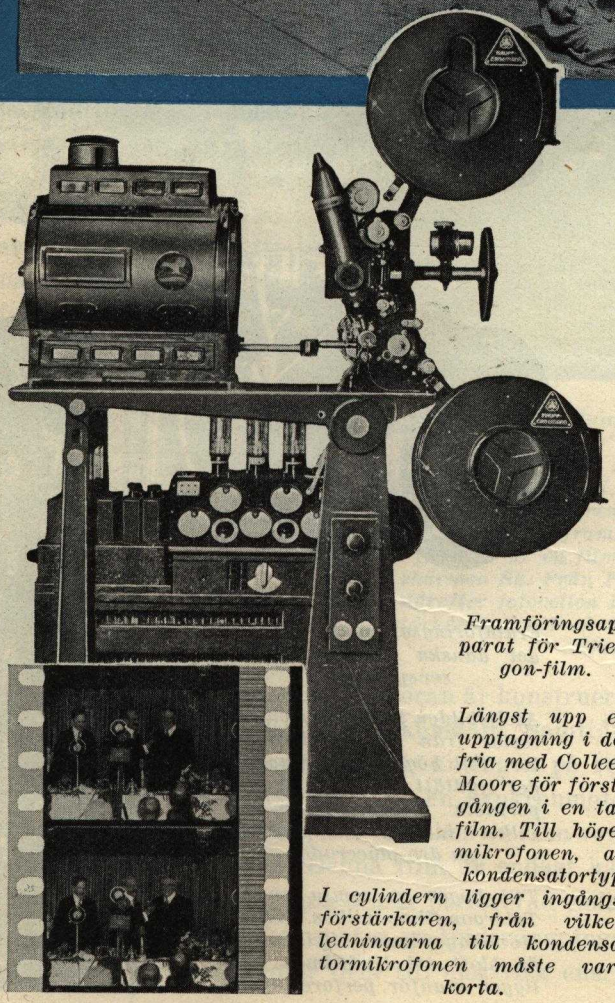
(Forts. å sid. 223)

Talfilmen gör sitt segertåg



Talfilmen, vilken dock ännu är långt ifrån fullkomlig, har börjat sitt segertåg över en god del av världen med Amerika såsom ledande land även på detta område. Här hemma ha vi fått stifta bekantskap med detta 1900-talsteknikens senaste under, men några svenska inspelningar har det ännu inte blivit. Skulle någon komma under den närmaste säsongen, blir den väl mest ett experiment. Inte ens tyskarna ha vågat sig på talfilmen ännu, utan nöja sig med ljudfilmen, ett mellanting mellan den vanliga filmen och talfilmen, och sålunda en betydligt enklare historia.

I denna artikel får läsaren en intressant skildring av hur en talfilm kommer till och en populär redogörelse för de olika system, som kommit till användning.



Framföringsapparat för Triergon-film.

Längst upp en upptagning i det fria med Colleen Moore för första gången i en talfilm. Till höger mikrofonen, av kondensatortyp. I cylindern ligger ingångsförstärkaren, från vilken ledningarna till kondensatormikrofonen måste vara korta.

Praktiskt taget alltsedan den vanliga filmen kom till ha uppfinnare världen runt arbetat på att försöka göra den stumma filmen talande. Redan år 1899 — alltså för trettio år sedan — försökte den då 53-årige Edison att lösa problemet genom att kombinera en filmapparat och en grammofon. Den senare skulle sålunda återge tal, musik och sång samtidigt med att bilderna kördes fram på den vita duken. De praktiska svårigheterna voro emellertid så stora, att man inte kom långt på den vägen. Trots många geniala uppfinnares energiska arbete under det närmaste kvartseklet stod man och stampade på samma punkt, och det är egentligen först på allra senaste tid som problemet kan sägas ha blivit löst. Den fullkomliga lösningen är visserligen ännu inte funnen, men man är på god väg. Talfilmtekniken är mitt uppe i en rivande utveckling, och mer än högst något år kan det knappast dröja, innan man når fullt acceptabla resultat.

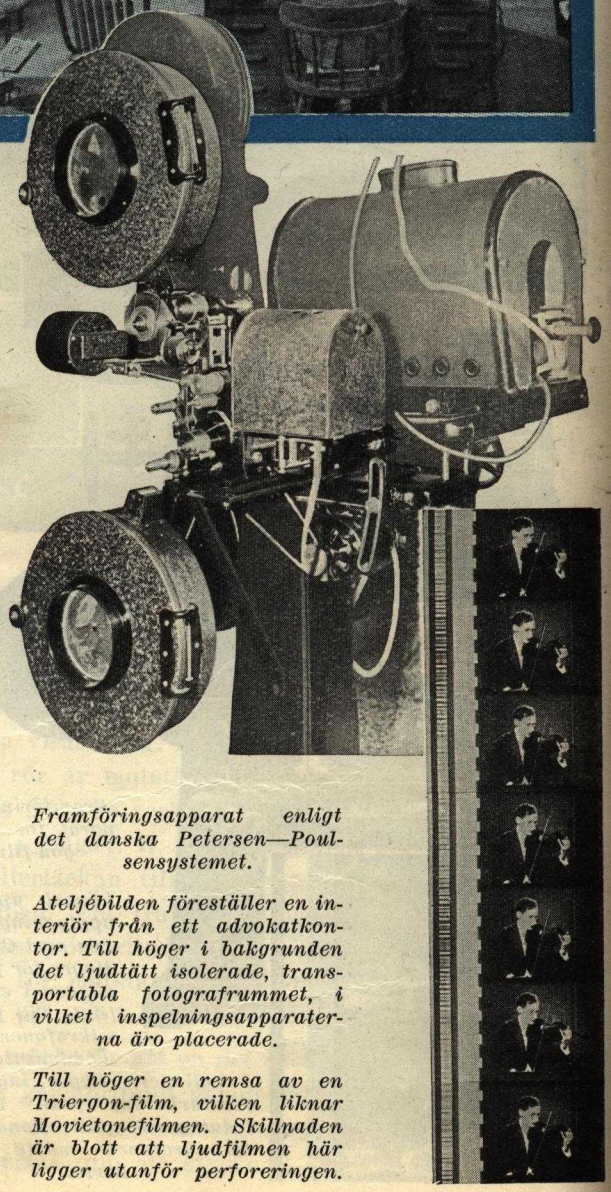
En av de största svårigheter, som man till en början hade att kämpa med var själva upptagningen av den grammofonskiva, som skulle ledsaga filmen. En sångare måste t. ex. stå och sjunga rakt in i upptagningsapparaten, vilket många gånger svårligen låter

sig göra, eftersom han ju samtidigt skall röra sig på scenen och upptagningsapparaten naturligtvis inte fick komma med på filmen. En annan svårighet var att uppnå tillräckligt kraftig ljudstyrka för en större lokal, och slutligen hade man det problem, som ännu är aktuellt, noggrann synkronism mellan filmbilderna och det ledsagande talet, sången eller musiken.

Det var faktiskt först med uppfinningen av de moderna elektronrören, som man kunde börja hoppas på att lösa svårigheterna och få den fullkomliga talfilmen. Här måste ännu en gång framhållas, att detta problem ännu inte har fått sin definitiva lösning, men de praktiska resultat, som uppnåtts, äro dock så goda, att talfilmen redan har gripit tag om den stora publiken, och över hela världen — särskilt i Amerika — arbetas det febrilt med upptagningar och framföranden av talfilm.

Då ett stort antal vetenskapsmän och tekniker arbetat på problemet är det fullt naturligt, att man har kommit fram till uppgiftens lösning på vitt skilda vägar. I korthet skola vi här behandla några av de mest använda principerna.

Grammofonskivor för upptagning av ljudeffekterna är en princip, som särskilt i England och Amerika har fått mycket stor utbredning. Vid inspelningen av filmen använder man en vanlig upptagningsapparat, vilken drives av en synkronmotor. Ljudupptagningen sker med hjälp av en mikrofon, vilken kan flyttas så att den alltid är i närheten av de medverkande artisterna. De svaga strömmar, som talet alstrar i mikrofonen, förstärkas upp och sändas därefter till en »graveringsapparat» — en apparat av samma konstruktion som en elektrisk »pick-up». En järntunga, vilken påverkas av ett magnetfält, som alstras genom att den förstärkta talströmmen löper genom en spole, rör sig precis i takt med talets svängningar. På järntungan är monterat ett graveringsstift, som vilar på ytan av en vaxmatris, efter vilken grammofonskivorna sedan framställas. Under matrisens rotation graverar stiftet en spirallinje i vaxytan. För drift av vaxmatrisen under inspelningen användes en synkronmotor, vilken också driver filmapparaten. På så sätt uppnår man, att det blir ett bestämt förhållande mellan vaxmatrisens — följaktligen också den färdiga grammofonskivans — och filmens hastighet. När man vid framförandet behåller denna relation och noga ser till att film och grammofonskiva börja samtidigt, får man sålunda synkroniseringsproblemet löst.



Framföringsapparat enligt det danska Petersen—Poulsensystemet.

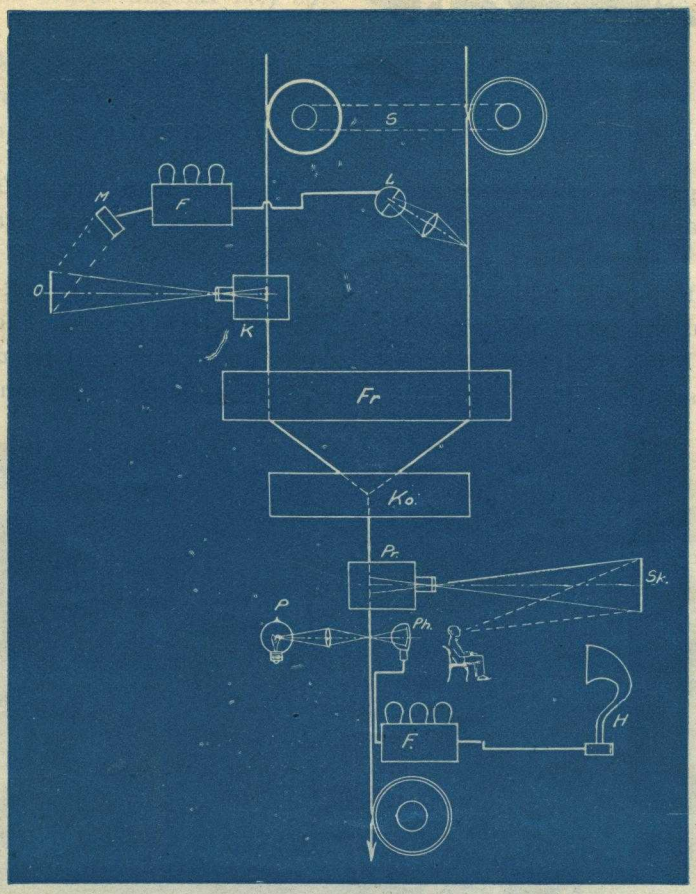
Ateljébilden föreställer en interiör från ett advokatkontor. Till höger i bakgrunden det ljudtätt isolerade, transportabla fotografrummet, i vilket inspelningsapparaterna äro placerade.

Till höger en remsa av en Triergon-film, vilken liknar Movietonefilmen. Skillnaden är blott att ljudfilmen här ligger utanför perforeringen.

Ett svårt problem är emellertid utbytet av skivor under pågående filmförevisning. Naturligtvis blir det uppehåll i talet eller musiken, och när man startar på den nya skivan böra ju film och skiva återigen följas noga åt. Detta har man löst genom att använda två roterande bord för grammofonskivorna och låta det ena starta just som det andra löper ut.

Igångsättningen sker på elektrisk väg, i det en liten metallstrimla, som sitter fast på filmen, ger kontakt till ett relä, vilket sluter strömmen till en magnetisk koppling. Genom en fjädrande anordning startas bordet med den nya skivan. Till vart och ett av de roterande borden hör naturligtvis en »pick-up».

De rätt invecklade, mekaniska arrangemangen hos detta system ge inte så få möjligheter till felkällor, och man har därför sett sig om efter metoder, som äro mekaniskt mindre komplicerade. Den metod, som man slutligen fastnat för är ljudfotograferingen. För att riktigt förstå, vari denna består, skola vi här genomgå framställningen av den tyska Triergon-filmen, vilken schematiskt visas på närstående teckning.



En schematisk framställning av Triergon-film-principen. Överst till vänster bildfilmen och till höger ljudfilmen, vilka löpa synkront genom kopplingen S. Från O utgå dels ljusvågor, som upptagas av filmapparaten K, dels ljudsvängningar, vilka genom mikrofonen M, förstärkaren F och Neonlampan L påverka ljudfilmen. Båda filmerna framkallas i Fr och kopieras i Ko över på en enda film. Pr är en filmframföringsapparat, som alstrar bilder på skärmen Sk. Från P samlas ljuset på ljudfilmen och påverkar därefter fotocellen Ph, vars strömmar förstärkas av förstärkaren F och sändas till högtalaren H, varifrån ljudet utsändes.

Den optiska bilden av den scen, som skall inspelas, upptas på en normal, 35 mm. bred filmremsa. Kameran är konstruerad så, att hastigheten hålles absolut konstant. Samtidigt ser man till, att denna hastighet, antingen på rent mekanisk väg eller med hjälp av en synkronmotor, överföres till en annan apparat, i vilken en film vevas med konstant hastighet. Denna film är endast hälften så bred som den normala och är perforerad endast i ena sidan. En mikrofon upptar nu ljudsvängningarna (talet), och omvandlar dem till elektrisk energi. Denna förstärkes upp och ledes till en glimlampa, vars ljus varierar precis i takt med de elektriska spänningar, som den matas med — även om frekvensen är mycket hög. Ljuset från glimlampan samlas genom ett linssystem till ett mycket skarpt strålknippe, som bildar ett hårfint streck tvärs över den smala filmen. Genom belysning av den rullande filmen med det från glimlampan stötvis kommande ljuset får man på filmen ett oerhört stort antal fina streck med varierande inbördes avstånd i överensstämmelse med frekvensen av den ton, som för ögonblicket utsändes.

De två filmerna — ljudfilmen och bildfilmen — kopieras nu efter framkallningen på en gemensam filmremsa, vilken är 42 mm. bred. Ljudfilmen kommer att ligga utanför perforeringen och förskjuten ett stycke, 19 cm., i förhållande till bildfilmen. Vid framförandet köres filmen på vanligt sätt ryckvis genom bildprojektionsapparaten men med konstant hastighet genom ljudreproduktionsapparaten. Förskjutningen på 19 cm. har gjorts just med hänsyn härtill. Därigenom får man nämligen ständigt cirka 19 cm. filmremsa mellan de två framföringsapparaterna.

Ljudfilmen genomlyses med ett smalt strålknippe från en liten men kraftig ljuskälla och efter att ha passerat filmen träffa ljusstrålarna en fotoelektrisk cell, ett instrument, som ju också användes vid bildradio och television, och som har den egenskapen, att det vid belysning alstrar en elektrisk ström, vilken alltid precis svarar mot den ögonblickliga belysningens styrka. När de fina strecken i rytmisk takt avbryta ljusstrålarna på deras väg från ljuskällan till

(Forts. å sid. 217)

Radion i storstaden

Av telegrafingenjör *F. C. Wamberg*

Rundradiomottagningen erbjuder en mångfald problem av olika slag. Inte minst mottagningen i storstäderna har varit föremål för en mängd undersökningar och dryftats vid otaliga diskussioner, genom vilka man sökt finna en sådan lösning på problemet, att alla lyssnares krav tillfredsställas.

Såsom framgår av det följande erbjuder rundradiomottagningen i storstaden oerhört mycket större svårigheter än på landsbygden. Detta dels på grund av den tätare bebyggelsen och nutidens alla moderna industriella och tekniska anläggningar, vilka göra att radiovågorna absorberas av byggnaderna och att mottagaren generas av elektriskt oväsen från sådana anläggningar, dels på grund av att de lokala förhållandena inte medge att man placerar sin antenn så som man vill ha den eller kan utföra en effektiv antennanläggning.

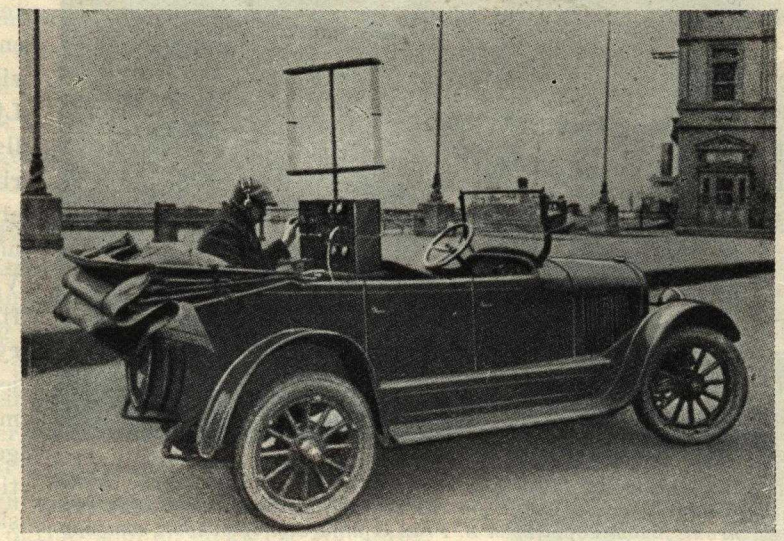


Fig. 1. Apparat för mätning av lokalstationens fältstyrka, inmonterad på praktiskt sätt i en bil.

En rundradiostation måste ge en bestämd radioelektrisk spänning för de lyssnare, som den skall betjäna, på samma sätt som ett gasverk måste hålla ett visst gastryck och ett elektricitetsverk en given spänning inom sitt ledningsnät. Dock finns det den skillnaden, att elektricitets- eller gasverksingenjörerna alltid vetat, hur stor denna spänning eller detta tryck skall vara, medan man för en rundradiostations vidkommande först på senare tid har kommit så långt, att man kunnat få någorlunda exakta upplysningar om, vilken den radioelektriska spänningen bör vara.

Mystiken i saken är dock inte alltför stor, ty denna radioelektriska spänning eller fältstyrkan från en radiostation kan man nu mäta rätt snabbt och med tillfredsställande precision, även om man inte kan tala om mätningar med samma lätthet och med samma precision som då det är fråga om gastryck eller elektricitetsspänning. Mätningsapparaterna äro dyra och mätningarna besvärliga, men kostar man på sig både utgiften och besväret att göra mätningarna, vilka böra göras i mycket stort antal för att man skall få den riktiga bilden av förhållandena, så kan man få en översikt av vilken fältstyrka stationen ger på olika avstånd.

I rundradiostationens antenn alstrar sändaren en bestämd kvantitet högfrekvent elektrisk ström, vilken rör sig upp och ned från antennens fot till dess topp ett stort antal gånger i sekunden. Därigenom alstras ett elektriskt fält kring antennen vid varje rörelse av strömmen upp eller ned, och detta elektriska fält rör sig ut från antennen. Styrkan av detta fält kan man mäta med tillhjälp av särskilda instrument och man anger den i volt pr meter, eller — då den i regel är mycket liten — i millivolt pr meter. Detta betyder helt enkelt, att om man inom

stationens betjäningsområde anbringar en mottagningsantenn, så påverkas denna av det nämnda fältet, och då den, som bekant, bildar en kondensator, kan man säga att den uppladdas av fältet till en viss högfrekvent spänning för varje meter av dess effektiva höjd. Denna höjd, som är en i de teoretiska kalkylerna använd storhet, svarar ungefär mot hälften av antennens fysiska höjd. Om en rundradiostations elektriska fältstyrka på ett visst avstånd är t. ex. 30 millivolt pr meter, och man på denna plats anbringar en utomhusantenn med en effektiv höjd av 3 meter (alltså 6 meter över jordytan) får man i denna en induktion på 90 millivolt från rundradiostationen och får denna elektriska spänning disponibel för sin mottagare.

En antenn har, liksom varje annan apparat som användes för omsättning av energi från en form till en annan, vissa oundvikliga förluster. Dessa äro värmeförlust som orsakas av att en del av strömmen omsättes till värme på grund av det rent ohmska motståndet i antennen och dielektriska förluster på grund av att strömmen alstrar virvelströmmar i de omgivande isolerande delarna, såsom master, träd, isolatorer, jorden etc. När dessa förluster dras från den energi, som tillföres antennen, återstår den nyttiga energien, som utstrålas, och denna dividerad med antennströmmens kvadrat kallar man antennens utstrålningsmotstånd R_r.

Man har sålunda:

$$R_r = \frac{E_r}{I_s^2},$$

E_r är den utstrålade energien och I_s är antennströmmen i ampère.

R_r kan också uttryckas på följande sätt:

$$R_r = 1600 \frac{h_s^2}{\lambda^2}$$

h_s är här sändarens effektiva antennhöjd uttryckt i meter och λ är våglängden i meter.

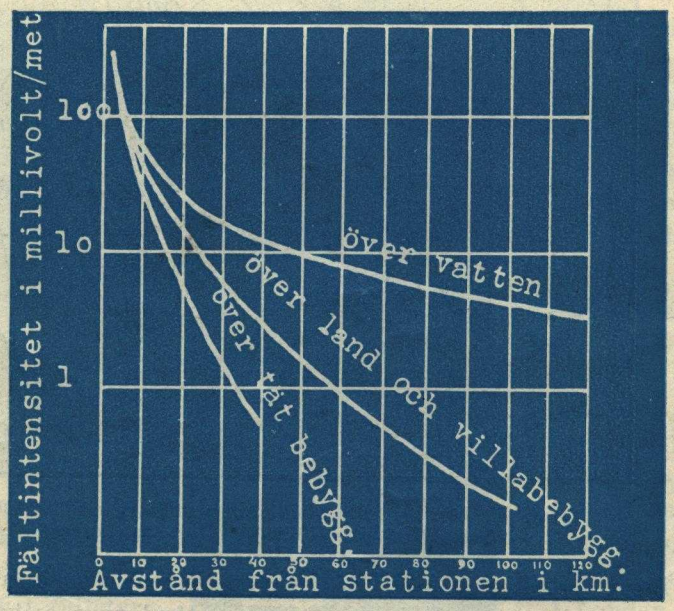


Fig. 2. Fältstyrkekurva för en station på 500 meters våglängd. Den översta kurvan visar, hur fältstyrkan faller över vatten, den mellersta över land och villasamhällen och den nedersta över städer.

Man ser av denna formel, att utstrålningen växer kraftigt med avtagande våglängd om den effektiva höjden antages vara konstant. När vi bestämt antennens utstrålningsmotstånd, vilket man kan göra genom att mäta fältet på ett par våglängders avstånd från stationen, kunna vi sålunda bilda oss en föreställning om den energi, som utstrålas från antennen. Vi veta nämligen från andra mätningar som företagits på själva stationen, hur stora de andra motstånden äro.

Man kan alltså genom dylika mätningar räkna ut, hur stor verkningsgrad sändaren har och därmed hur mycket energi som utstrålas från antennen.

Nästa punkt att undersöka är hur den utstrålade energien fördelar sig över den areal, som stationen skall betjäna.

Den spänning, som vi fått inducerad i en antenn på avståndet d meter från rundradiostationen är, med samma beteckningar som härovan,

$$E = 120\,\pi \frac{I_s \cdot h_r \cdot h_s}{\lambda \cdot d}$$

h_r är här mottagningsantennens effektiva höjd i meter.

Befinna vi oss på 100 kilometers avstånd från stationen och ha en mottagarantenn med en effektiv höjd på 5 meter, om stationen vidare sänder med en antennström på 10 ampère på 500 meters våglängd samt antennens effektiva höjd är 50 meter, få vi följande spänning i mottagaren:

$$E = 120\,\pi \frac{10 \cdot 5 \cdot 50}{500 \cdot 10000} = 0.19 \text{ Volt.}$$

Denna spänning skall nu verka på mottagaren och för att få största möjliga verkan måste man ha systemet mottagare och antenn i resonans med de inkommande svängningarna.

Vid en beräkning visar det sig att med en ordinärt god antennanläggning får man det bästa resultatet, om mottagningsantennens effektiva höjd är omkring 6 procent av våglängden.

Detta tillsamman med kravet på resonans mellan mottagarsystemet och våglängden kräver en kort våglängd för samhällen med tät bebyggelse, där det i allmänhet endast finns mycket liten plats för antennens uppsättning. Ett närmare studium av ramantenner visar också, att dessa endast äro verkligt lämpliga för kortare våglängder.

Om vi fortsätta den tankegång som vi voro inne på i början av artikeln — distributionen från gas- och elektricitetsverk — komma vi till att den idealiska distributionen från en rundradiostation är en sådan, där fältet från stationen till stadens ytterkanter och dess närmaste omgivningar har en konstant och tillräcklig styrka och därefter faller till noll. Alla mottagare inom distriktet skulle då få rundradio av samma styrka, och stationen skulle inte orsaka några störningar utanför det område, som den skall betjäna. Tyvärr har naturen uppställt en annan lag för det från stationen utstrålade fältet, så att detta i närheten av stationen avtar i styrka rätt kraftigt med avståndet — ju fortare desto kortare våglängden är — och därefter avtar allt långsammare. Även om fältet i ytterkanterna är alltför svagt för att ge någorlunda hygglig mottagning kan det i alla fall vara kraftigt nog att orsaka störningar i mottagningen på andra stationer.

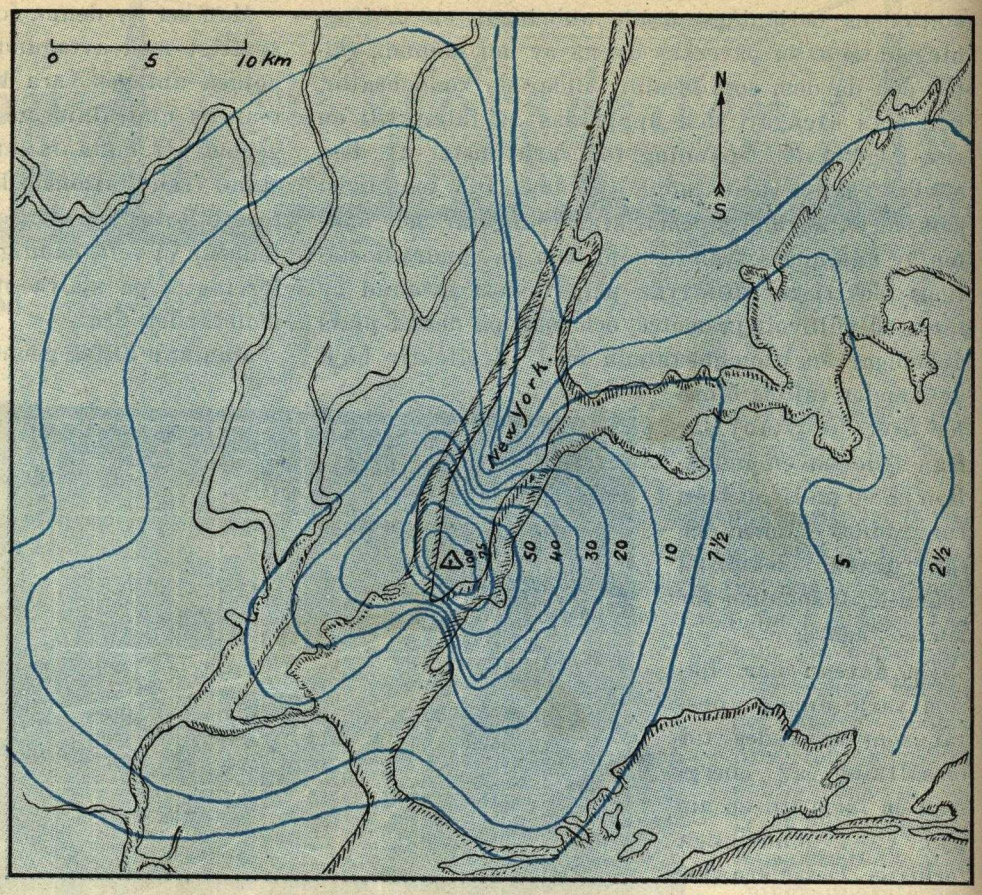


Fig. 3. En karta över utstrålningen från en station mitt i New York (belägen vid triangeln). Man ser tydligt hur skyskrapornas absorption inverkar.

Utan tvivel är det mest ekonomiskt att lägga en storstads rundradiostation så nära centrum som möjligt och att ge den en sådan styrka, att den möjliggör störningsfri mottagning med en god apparat och antennanläggning i stadens utkanter. Inne i staden blir då fältet starkare ju närmare man kommer stationen. Detta är precis som det skall vara, ty i centrum han man de starkaste störningarna från motorer av olika slag, hissar spårvagnar, massageapparater, ljusskyltar etc.

Med en mottagare med ramantenn och en lokal svängningsgenerator kan man mäta fältstyrkan på olika avstånd runt omkring en rundradiostation, i det man kan jämföra den strömstyrka, som man får i sin mottagare, med den som man själv kan alstra med den lokala generatorn och därav räkna sig till fältstyrkan på ifrågavarande plats. En närmare beskrivning av denna apparat skulle kräva alltför stort utrymme och den skulle även endast ha sekundärt intresse. Vi få nöja oss med att anföra, att man i Amerika och senare i England och Tyskland har företagit en mängd mätningar för att klarlägga hur fältet från rundradiostationerna i New York, London och Hamburg fördelar sig över dessa storstäder. På fig. 1 visas en sådan mätapparat, anbragt på ett praktiskt sätt i en automobil, så att man kan köra runt i storstaden och göra mätningarna.

Innan vi närmare gå in på resultatet av dessa mätningar är det nödvändigt att vi titta litet närmare på hur starkt fält man behöver för att få god och störningsfri mottagning. Man får väl hoppas, att vi med tiden skola komma så långt, att en rundradiomottagare inte längre betraktas som en mystisk apparat, som för skötseln kräver att man är fullt för-

trogen med dess inre utan liksom en mängd andra »husgeråd» kan skötas av vem som helst.

Om detta skall kunna nås, och om de som bygga apparaterna, skola kunna koncentrera sig på att bygga mottagare vilka ge bästa möjliga kvalitet snarare än kraftigast möjliga ljud, måste man från rundradiostationen kunna sända tillräckligt kraftigt för att oavbruten mottagning skall kunna garanteras. Avbrott och ovidkommande ljud, som nu vidlåda rundradion i allra högsta grad, minska dess allmänna och konstnärliga värde.

Man kan definiera distriktet omkring en station som dess betjäningsområde, varmed man då menar det område, inom vilket en tillfredsställande mottagning kan garanteras. En sådan definition anges i fältstyrkan. Den har hittills godtagits endast på prov, men man hoppas, att erfarenheten skall visa dess berättigande. Det är internationella rundradiounionens tekniska kommitté som antagit den. Den användes i kommitténs arbete och består av följande:

1. Det område, inom vilket fältstyrkan är mer än 30 millivolt pr meter.
2. A-området, inom vilket fältstyrkan är mer än 10 millivolt pr meter.
3. B-området, inom vilket fältstyrkan är större än 5 millivolt pr meter.
4. C-området, inom vilket fältstyrkan är mer än $2^1/_2$ millivolt pr meter.

Inom det förstnämnda området kan men garantera lyssnarna god mottagning från den lokala stationen (givetvis inom rimliga gränser) utan några som helst störningar utifrån, men vill man avlyssna relativt svaga eller avlägsna stationer kräves därtill en speciellt noggrant konstruerad apparat. Inom detta område dominerar lokalstationen sålunda absolut, och den kan sägas döda allt annat som kommer in i mottagaren.

Inom A-området kan man likaledes garantera lyssnarna gott resultat, även om de skulle bo tätt intill spårvagnar, elektromedicinska apparater eller andra liknande störningskällor. Lyssnarna ha också goda utsikter att kunna ta in mera avlägsna stationer med goda apparater.

Inom B-området kan man garantera avlyssning på kristall med utomhusantenn, men lyssnarna få i alla fall känning av de värsta störningarna, vilka dock endast äro högst 5 procent av de vanligast förekommande.

Inom C-området slutligen utsättas lyssnarna för störningar från gniststationer, spårvagnar, luftelektricitet m. m., men efterhand som dessa störningar avhjälpas kan man påräkna gott lyssningsresultat under omkring 80 procent av sändningstiden.

Ännu kan man inte med bestämdhet förutsäga, vilket betjäningsområde en rundradiostation av given storlek kommer att ge. Det krävs en mängd undersökningar och mätningar härför, och de lokala förhållandena, stationens belägenhet, antennanläggningen m. m. inverka starkt på fältstyrkan.

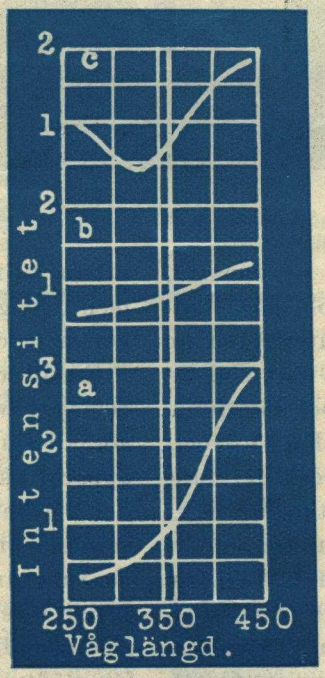


Fig. 4 a, b och c. Fältstyrkeintensitetens beroende av våglängden. a över öppet land följt av tät bebyggelse, b över öppet land och c över tät bebyggelse.

Hur förhållandena skifta om en station sänder över vatten, över land, över ett glest bebyggt område eller över stadsbebyggelse ses av kurvorna på fig. 2, vilken visar utstrålningen från en station som sänder på omkring 500 meters våglängd med en antennenergi på 5 kilowatt. Hur fältstyrkan fördelar sig över en storstad framgår av fig. 3, vilken visar kurvorna för utstrålningen från en station vid Walker Street, d. v. s. i centrum av New Yorks affärskvarter. Man ser här tydliga inskärningar i kurvan, orsakade av skyskrapornas på Manhattan Island absorption.

I London har nyligen uppgjorts liknande kurvor över fältstyrkan, och även här avvika kurvorna starkt från cirkelformen, dock inte så mycket som i New York. För att utforska anledningen till denna ojämna fördelning något närmare har gjorts mätningar på utstrålningen från en station i storstadens utkant. Man varierade stationens våglängd med hopp på 20 meter från 260 till 440 meter och gjorde avläsningar av fältstyrkan i olika riktningar från stationen. Det visade sig då att fältstyrkan faller så som anges på fig. 4 a, om det ligger öppet land och därefter tätt bebyggd areal mellan sändaren och mottagaren. Styrkan kan sålunda här falla till omkring 1/9 inom det angivna våglängdsområdet. Om vi endast ha öppet land mellan sändare och mottagare, faller styrkan så som fig. 4 b visar, alltså till omkring hälften. Särskilt intressant är kurvan på fig. 4 c, vilken visar fältstyrkans avtagande över ett tättbebyggt område. Man ser här verkan av alla lyssnares antenner. Kurvan visar ett

(Forts. å sid. 223)

Varje mottagare kan anslutas till nätet.

En enkel och billig metod för ombyggning av batterimottagaren för direkt anslutning till växelströmsnätet.

När man skall skaffa sig en ny apparat, ställes man alltid inför problemet: batterimottagare eller nätansluten? Det är inte alltid så lätt att veta, vilket som är det bästa. Var och en har sina fördelar och samtidigt sina nackdelar. Batterimottagaren har den fördelen, att den är relativt lätt att bygga, och den ger inte detta oljud, som man lätt kan få i nätanslutningsapparaten, om man råkar bo i ett för rundradiomottagning inte i alla avseenden idealiskt hus. Å andra sidan kräver batterimottagaren ständigt nya batterier och uppladdning av ackumulatorn. Nätmottagaren är dyrare i anskaffning och svårare att få att arbeta tillfredsställande utan störningar från nätet, men i gengäld är den alltid klar att sätta i gång och kostar mycket litet i drift.

Emellertid är det nu så lyckligt ställt, att man inte behöver tveka i valet. Utan att några ändringar göras i själva mottagaren kan man driva en batteriapparat på växelströmsnätet.

I korthet skola vi här genomgå skillnaden mellan vanliga rör och växelströmsrör. De sistnämnda kunna vara antingen direkt eller indirekt uppvärmda. I det förstnämnda fallet är glödtråden tjock och glödspänningen låg. I det andra fallet finns det utanför glödtråden och isolerad från denna ett cylinder-

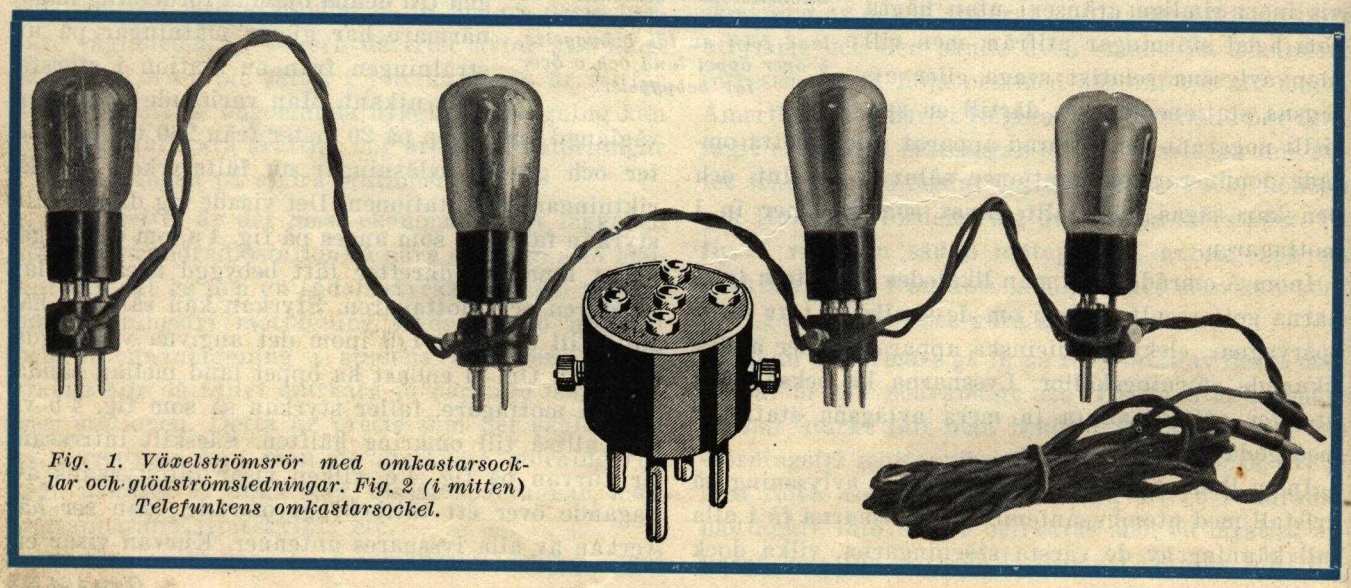


Fig. 1. Växelströmsrör med omkastarsocklar och glödströmsledningar. Fig. 2 (i mitten) Telefunkens omkastarsockel.

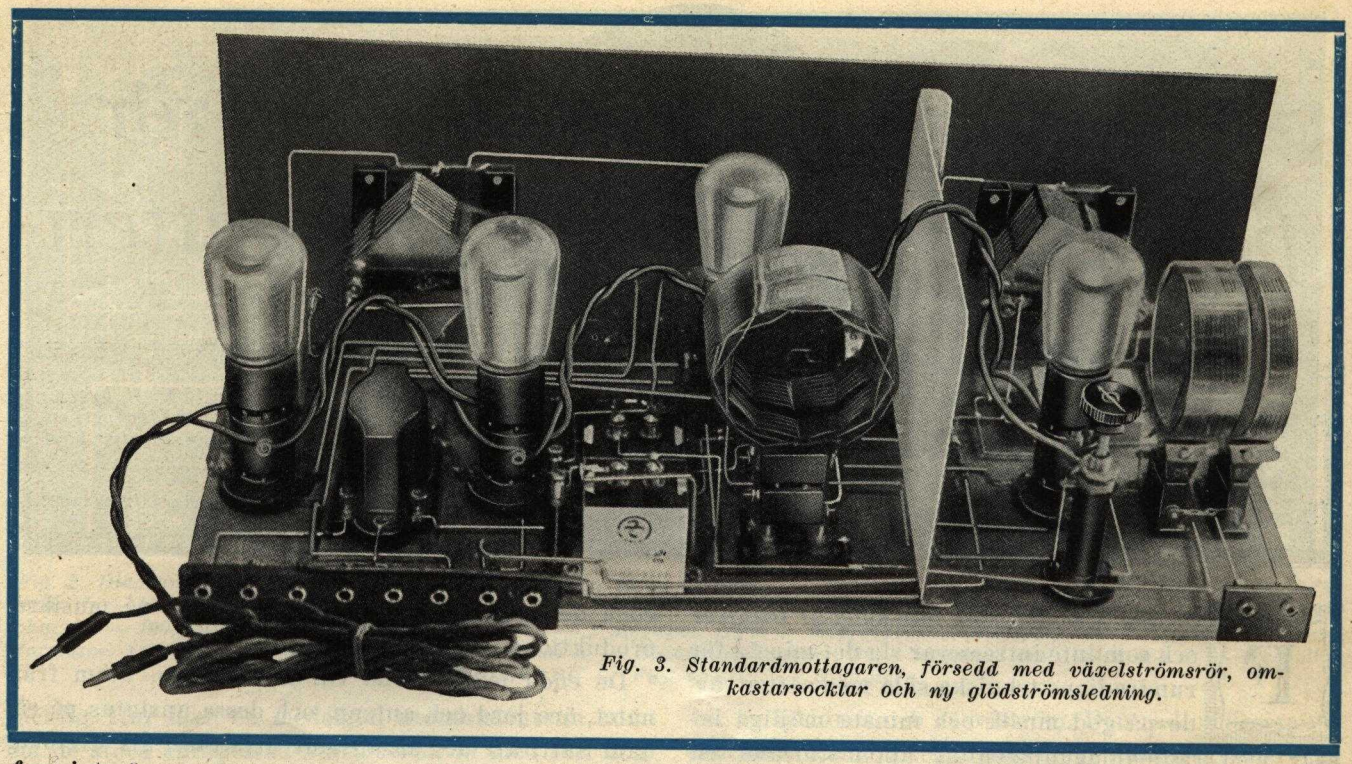


Fig. 3. Standardmottagaren, försedd med växelströmsrör, omkastarsocklar och ny glödströmsledning.

formigt rör, som uppvärmes av glödtråden och från dettas yta sker elektronemissionen. Man uppnår därigenom att strömvariationerna i glödtråden inte ge anledning till oväsen. På indirekt uppvärmda växelströmsrör finns det sålunda en extra förbindelse, nämligen två glödströmsben och katodförbindelsen. Därför ha dessa rör antingen fem ben eller också går katoden till en sidoklämma.

Strömförbrukningen för indirekt uppvärmda rör ligger omkring 1 amp. pr rör. I en fyrarörsapparat blir strömförbrukningen sålunda omkring 4 amp., varför glödströmsledningarna måste vara relativt tjocka för att inte spänningsfallet skall bli för stort.

Många lyssnare ha redan en eleminator för anodströmstillförseln till mottagaren och växelströmstransformatorn i denna är ofta utförd med en 4 volts lindning för glödströmstillförseln till växelströmsrör.

En sådan eliminator eller blott en glödströmstransformator på 4 volt kan — såsom vi i det följande skola se — om man skaffar växelströmsrör till en vanlig batterimottagare utan särskilda svårigheter leverera glödström till dessa. De gamla glödströmsledningarna i batterimottagaren förbli på sin plats, men användas inte längre för rörens glödströmsmatning utan kortslutas och kopplas till katoden i de indirekt uppvärmda rören. Detta sker med hjälp av

(Forts. å sid. 224

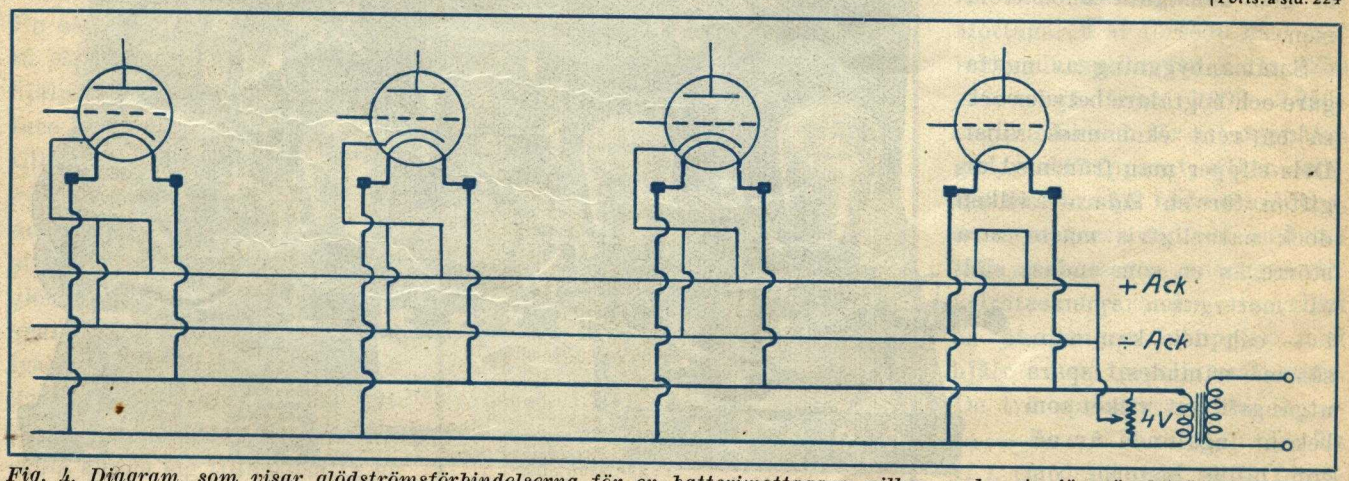
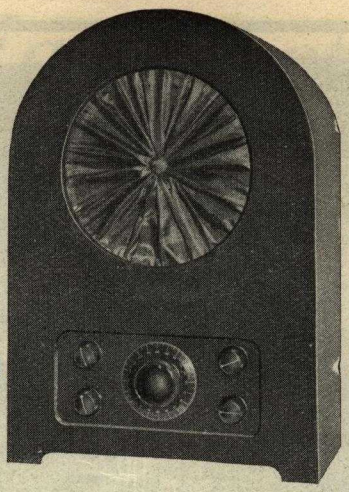


Fig. 4. Diagram, som visar glödströmsförbindelserna för en batterimottagare, vilken ombyggts för växelströmsanslutning. Längst ned till höger nätet.

Tre rör på nätet



Tre rör på batteri

En förstklassig nätmottagare, som med undantag för antennen innehåller allt vad som är nödvändigt för att omvandla de elektriska vågorna till ljudimpulser. Mottagaren är lätt att bygga, ett barn kan sköta den och den ger en verkligt god och förvrängningsfri högtalarreproduktion.

Konstruktionsbeskrivningen omfattar också mottagaren byggd för batteridrift eller med matning från växelströmsnät.

För den lyssnare, som inte själv är tekniker och som inte intresserar sig det minsta för rundradions tekniska sida men sätter värde på god musik och minsta möjliga besvär med radioanläggningen är apparatidealet en nätmottagare med inbyggd högtalare. En sådan apparat kräver praktiskt taget ingen passning alls, och — om man ständigt håller sig till en station t. ex. Stockholm eller Motala — ej heller den ringaste skötsel. När man vill lyssna slår man bara till kontakten.

Apparaten är vidare fullkomligt ofarlig. Det finns absolut inga punkter, där man kan komma i beröring med metalldelar, som föra starkström, och då högtalaren är inbyggd i mottagaren, riskerar man ej heller att ställa till olyckor, om utgångsfiltret skulle bli defekt. Man kan till och med helt utelämna utgångsfiltret, om högtalaren är konstruerad så, att den kan tåla den konstanta anodströmmen.

Sammanbyggning av mottagare och högtalare betyder också en rent ekonomisk vinst. Dels slipper man från med utgiften för en låda — vilken dock naturligtvis måste vara större än en som endast själva mottagaren rymmes i — och dels kan man, såsom nämndes, spara utgångsfiltret, vilket som bekant ingalunda är någon billig historia, om man däri skall använda goda delar, som garantera hög kvalitet på musikreproduktionen.

De enda ledningarna till mottagaren, utom från nätet, äro jord och antenn, och dessa anslutas på sådant sätt, att det är absolut uteslutet, att överslag kan ske från nätet till respektive antenn och jord.

Mottagaren innehåller tre rör, detektor och två stegs lågfrekvensförstärkning, av vilka det första steget är motståndskopplat och det sista transformatorkopplat, en metod som på grund av sin enastående förvrängningsfria förstärkning, har blivit mycket populär.

De resultat, som kunna uppnås med mottagaren, bero i hög grad på antennens storlek och kvalitet. Om man nöjer sig med lokalmottagning är en liten inomhusantenn — eventuellt nätantenn — fullt till-

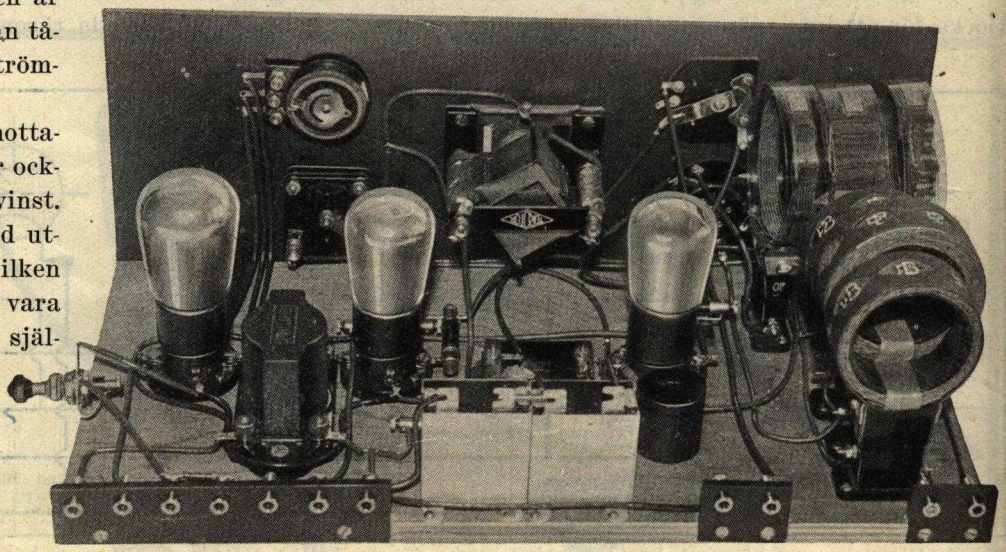


Fig. 1. Den färdiga batterimottagaren, sedd bakifrån, med spolar och rör inmonterade.

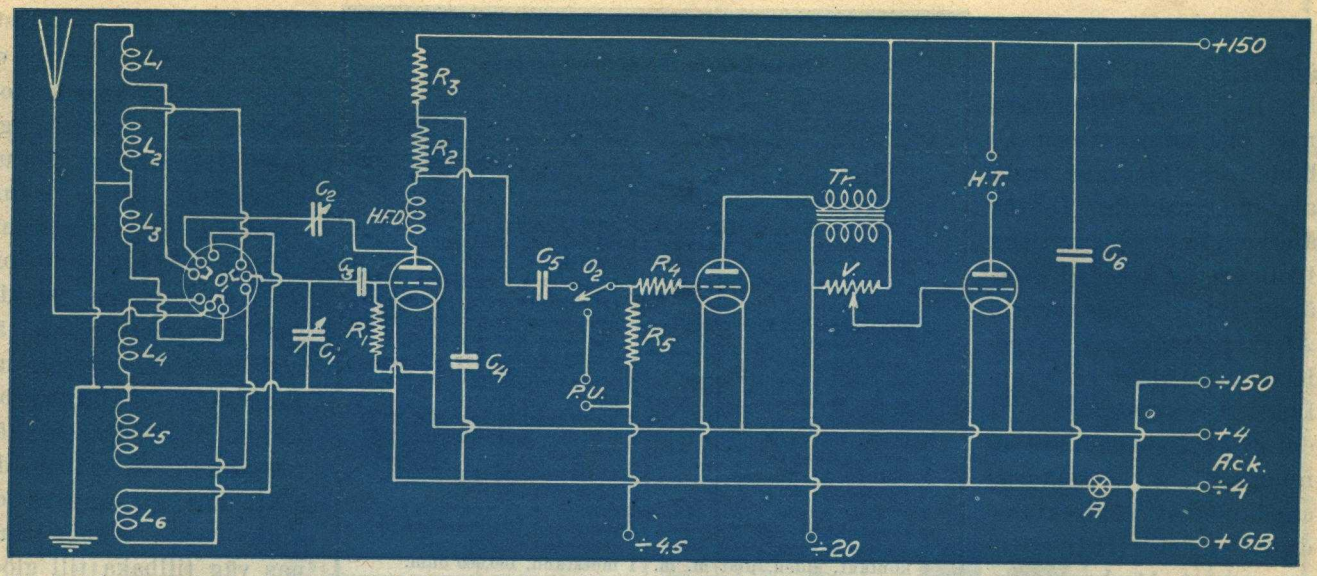


Fig. 2. Diagram för batterimottagaren. L_1 — 25 varv, L_2 — 60 varv, L_3 — 20 varv, L_4 — 100 varv, L_5 — 250 varv, L_6 75 varv. C_1 — 450 cm., C_2 — 300 cm., C_3 — 200 cm. C_4 — 2 mfd., C_5 — 10,000 cm., C_6 — 2 mfd. R_1 — 2 megohm, R_2 — 200,000 ohm, R_3 — 100,000 ohm, R_4 — 200,000 ohm och R_5 — 2 megohm. HFD — högfrekvensdrosselspole. Tr — lågfrekvenstransformator. 1:3. V — volymkontroll på 500,000 ohm. A — Glödströmskontakt. O_1 — trearmad omkastare och O_2 — trespolig omkastare. PU — Pick-up. HT — Högtalare.

räcklig. Har man en medelgod utomhusantenn komma de stora europeiska stationerna in med full högtalarstyrka. Men pina inte mottagaren till det yttersta med hjälp av återkopplingen. Dels låter musiken absolut inte bra vid överdriven återkoppling, dels förstör man mottagningen för sina medmänniskor med en massa tjut. Låt överhuvudtaget aldrig mottagaren »svänga» (vissla). Det är inte nödvändigt för att man skall finna stationerna, när man har blott en inställningsratt, vilken för en viss station skall stå på precis samma punkt dag efter dag.

Till en fullt modern radiomottagare hör, som bekant, också anslutningsbussningar för elektrisk grammofonreproduktion. En sådan anslutning finns också på denna mottagare och med hjälp av en mycket enkel omkastare kan man skifta från radio till grammofon.

Mottagaren är beräknad för anslutning till 220 volts likström. Från nätet tar man såväl glöd- som anodström och gallerspänning. För att emellertid lyssnare med växelström, och även de som inte alls ha tillgång till elektrisk ström inte skola känna sig tillbakasatta ha vi också konstruerat mottagaren för batteridrift och växelström. Den radiomässiga delen är i båda fallen densamma, medan glödströmskretsloppet är olika.

Använder man de moderna växelströmsrören med indirekt uppvärmd glödtråd kan man vidare på ett mycket enkelt sätt omvandla batterimottagaren till nätmottagare för växelström och sålunda få alla nätmottagarens fördelar. Endast en kabel går från eliminatorn till mottagaren. Har Ni batteri, likström eller växelström?

Materiallista för batterimottagaren:

1 låda enligt ritning.
1 framplåt, ebonit l. trolit, 400×150×5 mm.
1 bottenplåt, kryssfanér, 400×200×12 mm.
1 volymkontroll 500,000 ohm.
6 spolhållare.
1 omkastare, trepolig.
1 rörhållare, fjädrande.
2 rörhållare, fasta.
1 omkastare, trearmad.
1 vridkondensator, 450 cm.
1 kopplingskondensator, 300 cm., med isolerad axel.
1 blockkondensator 200 cm.
1 blockkondensator 10,000 cm.
2 blockkondensatorer, 2 mfd.
2 motstånd, 2 megohm.
2 motstånd, 200,000 ohm.
1 motstånd, 100,000 ohm.
1 högfrekvensdrosselspole.
1 glödströmbrytare.
1 lågfrekvenstransformator 1:3.
1 högtalarenhet med metallkonchassis.
1 spole, 20 varv.
1 spole, 25 varv.
1 spole, 60 varv.
1 spole, 75 varv.
1 spole, 100 varv.
1 spole, 250 varv.
1 Philips A 425.
1 Philips A 415.
1 Philips B 405.
2 ebonitplattor, 30×40×5 mm.
1 ebonitplatta, 30×140×5 mm.
11 telefonbussningar.
Papper, skruvar, tråd, siden m. m.

Strömschemat för batterimottagaren.

Låt oss först för enkelhetens skall genomgå strömschemat för batterimottagaren. (Fig. 2.) Mottagaren är försedd med fast inbyggda spolar för korta (250—600) och långa (1,000—2,000) våglängder och för att uppnå en god, stabil apparat, vilken arbetar lika bra på båda områdena, är mottagaren försedd med två hela spolsatser — anbragta vinkelrätt mot varandra — av vilka en åt gången inkopplas med hjälp av en trepolig omkastare. De två spolsatserna äro L_1 — L_2 — L_3 och L_4 — L_5 — L_6. Ta vi t. ex. det första, så är L_1 antennspolen, som är aperiodisk.

Denna är kopplad (oföränderligt) till gallerspolen L_2, vilken tillsamman med vridkondensatorn C_1 bildar mottagarens enda avstämningskrets. L_3 är återkopplingsspolen vilken likaledes är kopplad oföränderligt till gallerspolen. Återkopplingsgraden regleras med hjälp av kopplingskondensatorn C_2, i det de högfrekventa svängningarna i detektorns anodkrets av högfrekvensdrosselspolen HFD tvingas genom återkopplingskondensator och -spole.

Materiallista för nätmottagaren:

2 motstånd, 50 ohm.
1 motstånd, 100 ohm.
1 porslinsmotstånd, 1,000 ohm.
1 porslinsmotstånd, 100 ohm
1 högfrekvensdrosselspole.
1 volymkontroll, 500,000 ohm.
1 lågfrekvenstransformator 1:3.
2 lågfrekvensdrosselspolar, 150 ohm.
1 högtalarenhet med metallkonchhassis.
1 spole, 20 varv.
1 spole, 25 varv.
1 spole, 60 varv.
1 spole, 75 varv.
1 spole, 100 varv
1 spole, 250 varv.
1 Philips A 425.
1 Philips A 415.
1 Philips B 405.
2 ebonitplåtar, 30×40×5 mm.
Ledning, skruvar, tråd, stickkontakt, siden, plåt m. m.
1 låda enligt ritning.
1 framplåt, ebonit eller trolit, 400×150×5 mm.
1 bottenplåt, kryssfanér, 400×230×10 mm.
1 omkastare, trepolig.
6 spolhållare.
1 rörhållare, fjädrande.
2 rörhållare, fasta.
1 omkastare, trearmad.
1 vridkondensator, 450 cm.
1 kopplingskondensator, 300 cm. med isolerad axel.
1 blockkondensator, 200 cm.
1 blockkondensator, 10,000 cm.
2 blockkondensatorer, 1 mfd.
3 blockkondensatorer, 2 mfd, 500 volt.
1 blockkondensator, 2 mfd, 1,500 volt.
2 motstånd, 2 megohm.
4 motstånd, 200,000 ohm.
1 motstånd, 10,000 ohm.
1 motstånd, 100,000 ohm.

Anodströmstilledningen till detektorn går genom två högohmiga motstånd, R_2 och R_3, på respektive 200,000 och 100,000 ohm. R_3 bildar tillsammans med blockkondensatorn C_4 ett »anti-motorboating»-filter, medan R_2 är kopplingsmotståndet. De lågfrekventa svängningarna överföras till första lågfrekvensrörets galler genom blockkondensatorn C_5 (10,000 cm.), vilken måste ha mycket högt isoleringsmotstånd och helst glimmer-dielektrikum. På vägen till gallret passera svängningarna motståndet R_4 på 200,000 ohm, vilket hindrar högfrekventa svängningar att löpa över i lågfrekvensförstärkaren, där de ofta kunna åstadkomma instabilitet och förvrängd reproduktion.

I gallerkretsen på första lågfrekvensröret är också radio-grammofonomkastaren O_2 anbragt, medan själva den elektriska ljuddosan, pick-up-en, anslutes vid klämmorna PU. — Första lågfrekvensröret är via en god lågfrekvenstransformator med omsättningstalet 1:3 kopplat till utgångsröret. Över sekundärsidan av transformatorn är anbragt volymkontrollen V, vilken särskilt vid lokalmottagning är nödvändig för att inte utgångsröret skall överbelastas. I anodkretsen är högtalaren inskjuten direkt. För att minska de lågfrekventa svängningarnas väg tillbaka till glödtråden är över anodbatteriet shuntad en blockkondensator på 2 mikrofarad.

Strömschemat för nätmottagaren (fig. 6).

Såsom redan nämnts är det rent radiomässiga precis detsamma i batteri- och nätmottagaren, men glödströmskretsloppet är olika i de båda apparaterna. Rören i batterimottagaren brinna parallellt, medan de i nätmottagaren äro seriekopplade för att mottagaren skall få en rimlig strömförbrukning, och emedan det endast användes standard-lågfrekvensdrosselspolar i filtret. Överallt användes 4-voltsrör i mottagaren. Även om 6-voltsrör ge något mera ha vi valt 4-volts-typen, emedan det visat sig vara svårt på många platser i landet att utan vidare få tag i 6-volts rör.

Som utgångsrör väljes Philips B 405, som har en glödströmsförbrukning på 0,15 amp. Anodströmsförbrukningen beräknas till omkring 10 ma vid 150 volts anodspänning. Utgångsröret tar sålunda sammanlagt omkring 0,16 amp.

A 415 tas som lågfrekvensrör. Det har en glödström på 0,08 amp. Detta rör skall sålunda shuntas med ett motstånd R_{12} (se fig. 6), vars storlek bestämmes med hjälp av ohms lag $r = \frac{i}{e}$. Spänningen e över röret och alltså över R_{12} är 4 volt. Den ström, som skall gå genom R_{12} är 0,16 amp. minus de 0,08 amp. som gå genom röret, alltså 0,08

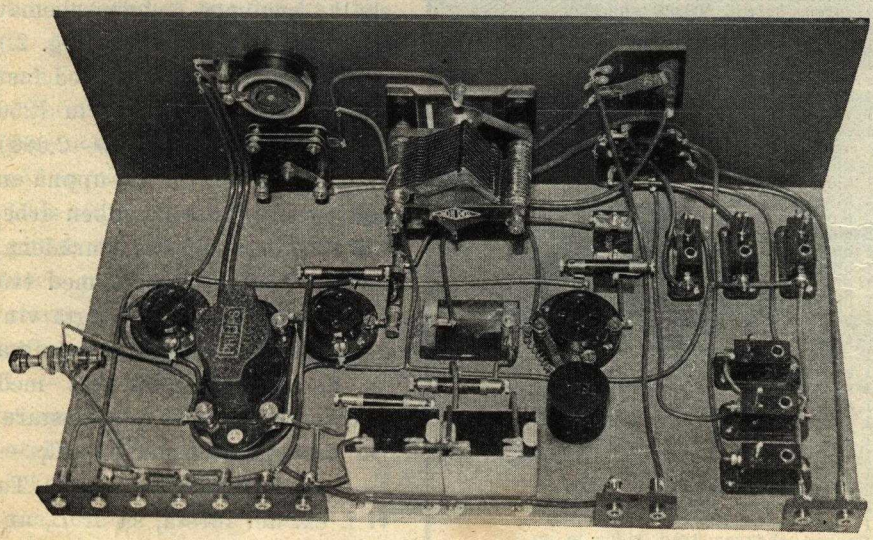


Fig. 3. Batterimottagaren, sedd bakifrån, utan spolar och rör.

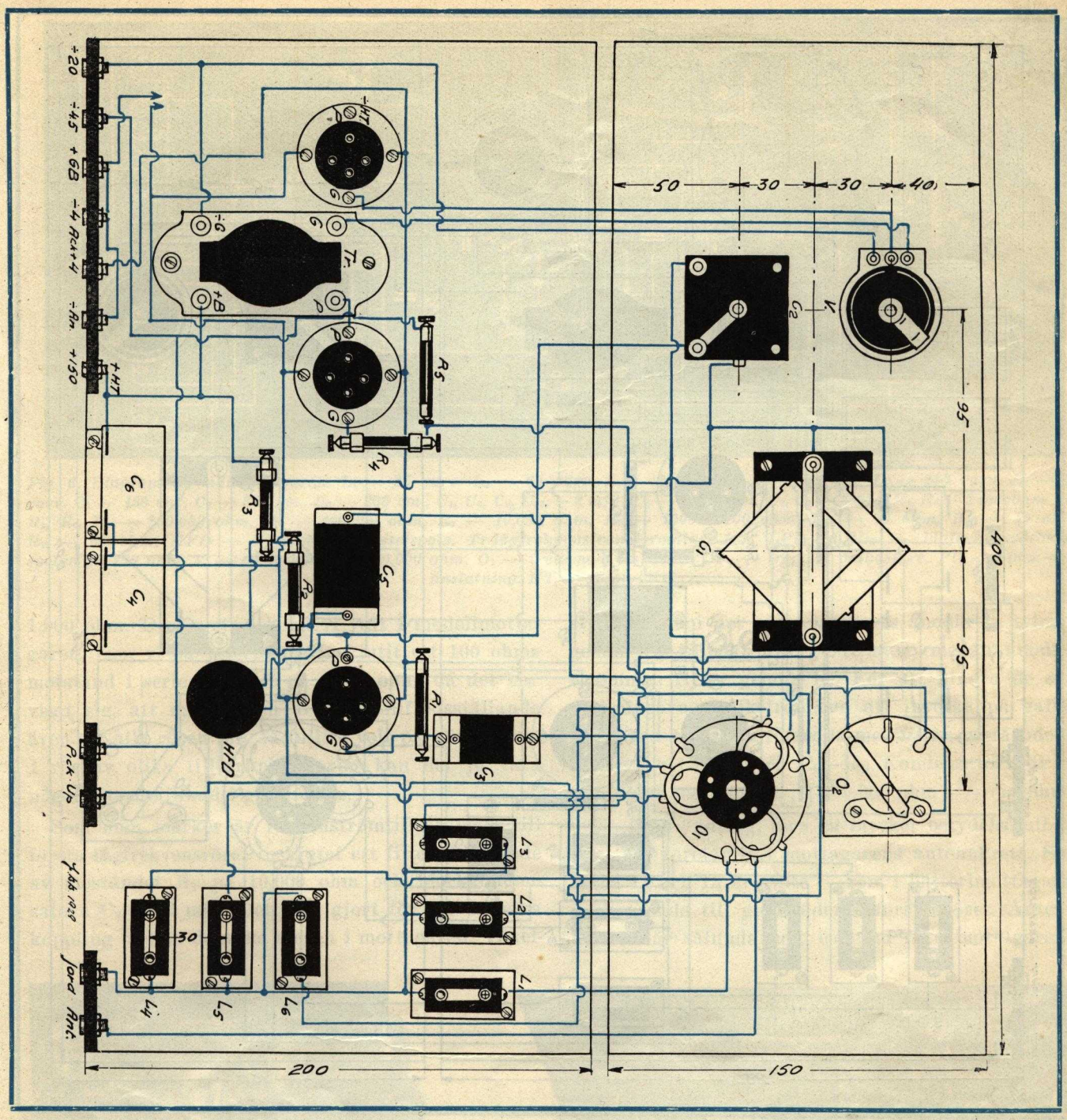


Fig. 4. Monteringsplan för batterimottagaren.

amp. Följaktligen blir motståndet R_{12} $\frac{4}{0,08}$ = 50 ohm. Som detektor väljes A 425, vilket förbrukar 0,06 amp. glödström. Räkna vi med de cirka 3 ma, som A 415 förbrukar, så skall genom motståndet R_{11} gå en ström på 0,16—0,06 amp. = 0,10 amp. R_{11} blir då $\frac{4}{0,10}$ = 40 ohm.

Gallerspänningen till mottagarens två lågfrekvensrör skall också tas från nätet. A 415 kan lämpligen få 4 volt, vilket just är spänningsfallet över detektorn. B 405 skall ha omkring 20 volts gallerspänning. Detektorn plus första lågfrekvensröret ger 8 volt. Återstå sålunda 12 volt, vilka måste skaffas med hjälp av ett extra motstånd R_{10} i den negativa tilledningen från nätet. R_{10} blir $\frac{12}{0,165}$, i det vi räkna

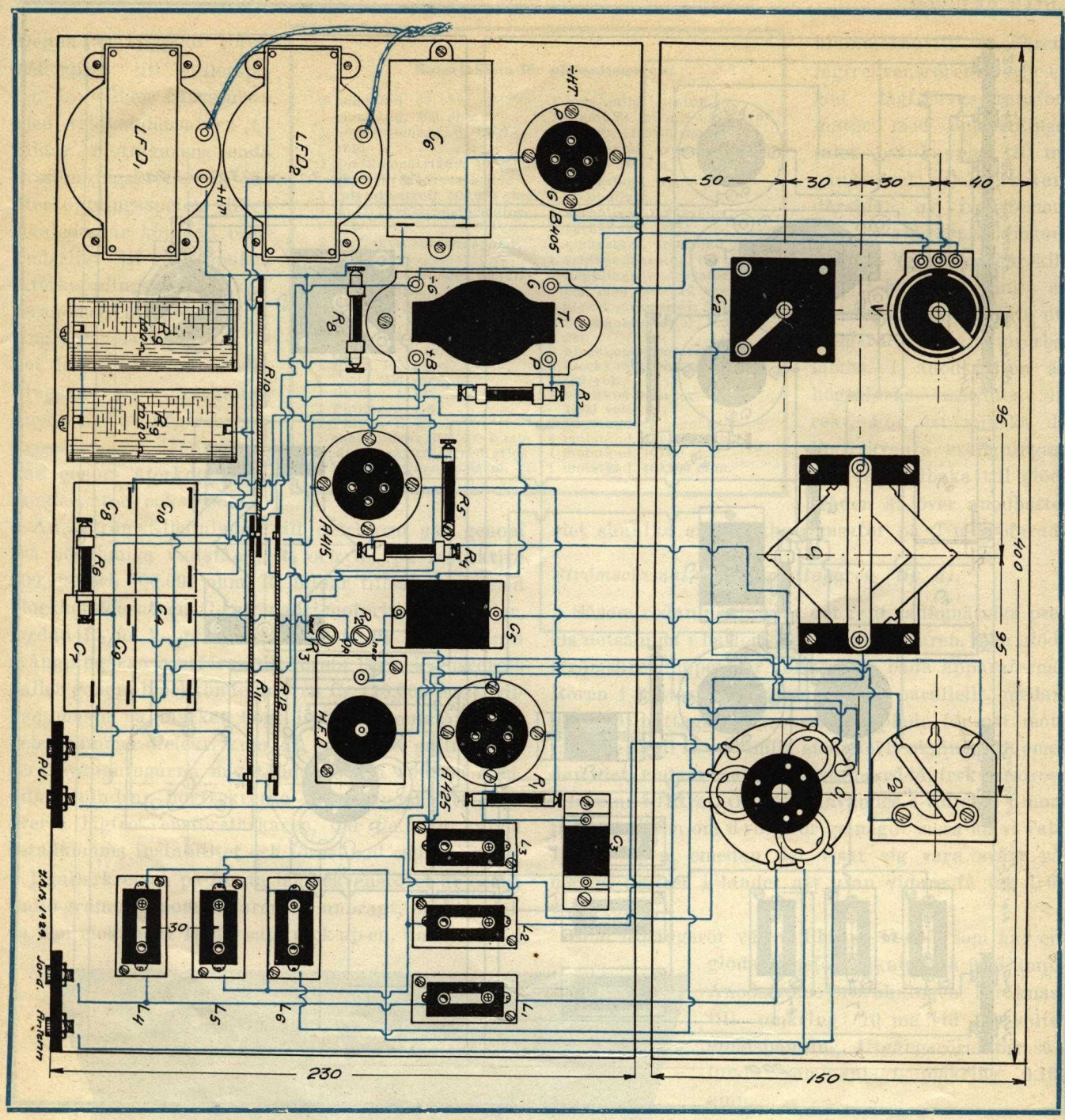


Fig. 5. Monteringsplan för nätmottagaren.

med en total strömförbrukning av omkring 0,165 amp. Följaktligen blir R_{10} = 72,7 ohm. Detta motstånd, som inte är särskilt kritiskt, kan tillverkas av ett 100 ohms motstånd genom att man lindar av litet mer än en fjärdedel av motståndstråden, om man inte kan få motståndet färdigt.

Lågfrekvensdrosselspolarna ha vardera ett motmotstånd av 150 ohm. Sammanlagt ge de sålunda ett spänningsfall på 0,165×300 = 49,5 volt. Lägger man härtill de 12 voltens spänningsfall över samtliga tre rör och 11—12 volt över R_{10} se vi, att det sammanlagt går omkring 73 volt förlorade. Resten av de 220 volten skall försvinna över motståndet R_9, varigenom endast glödströmmen 0,15 amp. går. Detta motstånd skall följaktligen vara $\frac{147}{0,15}$ = omkring

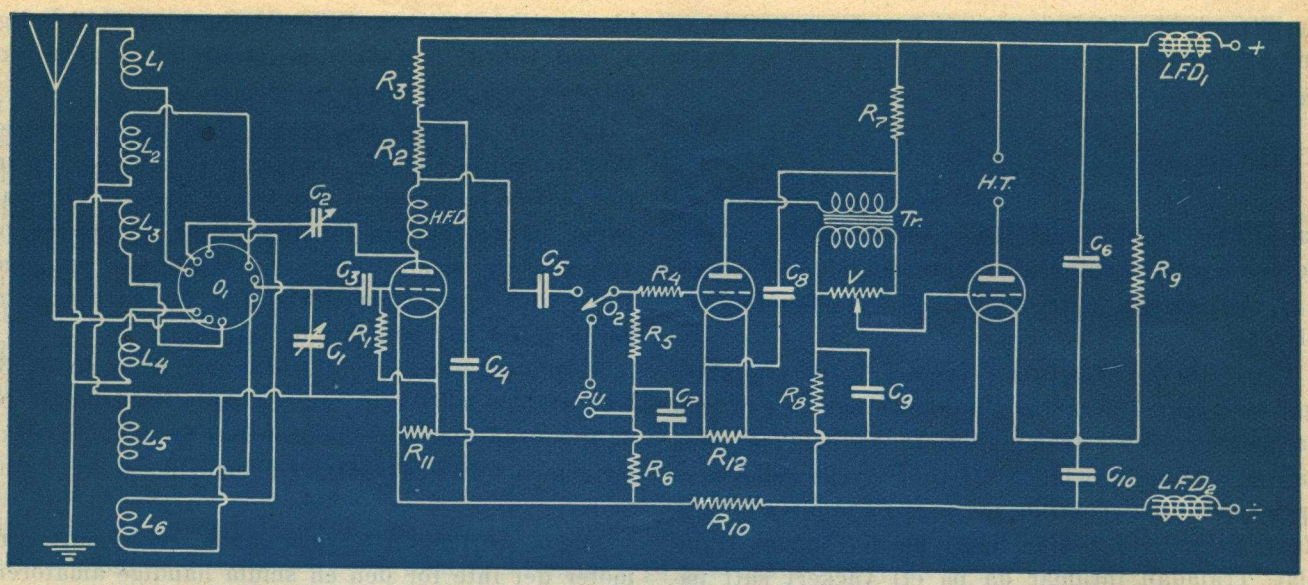


Fig. 6. Diagram för nätmottagaren. L_1 — 25 varv, L_2 — 60 varv, L_3 — 20 varv, L_4 — 100 varv, L_5 — 250 varv, L_6 — 75 varv. C_1 — 450 cm., C_2 — 300 cm., C_3 — 200 cm., C_4, C_6, C_8, C_{10}, — 2 mfd., C_5 — 10,000 cm., C_7, C_9 — 1 mfd. R_1, R_5 — 2 megohm, R_2, R_4, R_6, R_8 — 200,000 ohm, R_3 — 100,000 ohm, R_7 — 10,000 ohm, R_9 — 1000—1100 ohm, R_{10} — 70 ohm, R_{11} — 40 ohm, R_{12} — 50 ohm. HFD — högfrekvensdrosselspole. Tr-lågfrekvenstransformator 1:3, LFD_1, LFD_2 — lågfrekvensdrosselspolar på 150 ohm. V — volymkontroll 500,000 ohm. O_1 — trearmad omkastare, O_2 — trepolig omkastare. PU — »pick-up»-anslutning. HT — Högtalare.

1,000 ohm. Denna storlek ha vi valt i modellmottagaren, men vi ha ytterligare inskjutit ett 100 ohms motstånd i serie med det på 1,000 ohm, då det har visat sig, att mottagaren arbetar tillfredsställande även om alla rören inte få fullt 4 volt på glödtråden. I rör av olika tillverkningsserier kan det ju vara någon liten skillnad i glödtråden.

Som man märker är i anodströmtilledningen till första lågfrekvensröret inskjutet ett filter, bestående av moståndet R_7 på 10,000 ohm och blockkondensatorn C_8 på 2 mfd. Detta är gjort för att undvika koppling mellan de olika stegen i mottagaren. Växelströmmarna i det nämnda rörets anodkrets tvingas genom C_8 tillbaka till glödtråden, medan anodlikströmmen flyter genom R_7. För att hindra de små skiftningarna i likströmmen att inverka på gallerkretsarna äro dessa försedda med filter, bestående av respektive C_7—R_6 och C_9—R_8. Kondensatorn är på 1 mfd och motståndet på 500,000 ohm ($^1/_2$ megohm).

En liten ändring, men en mycket betydelsefull sådan, har företagits i mottagarens antennkrets. Spolarna L_3 och L_4 äro inte — som i batterimottagaren — kopplade till glödtråden i första röret. Antennkretsen är sålunda helt isolerad från mottagaren i

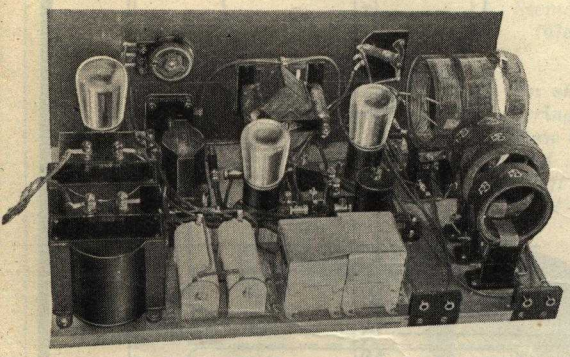


Fig. 7. Nätmottagaren, sedd bakifrån, med spolar och rör inmonterade.

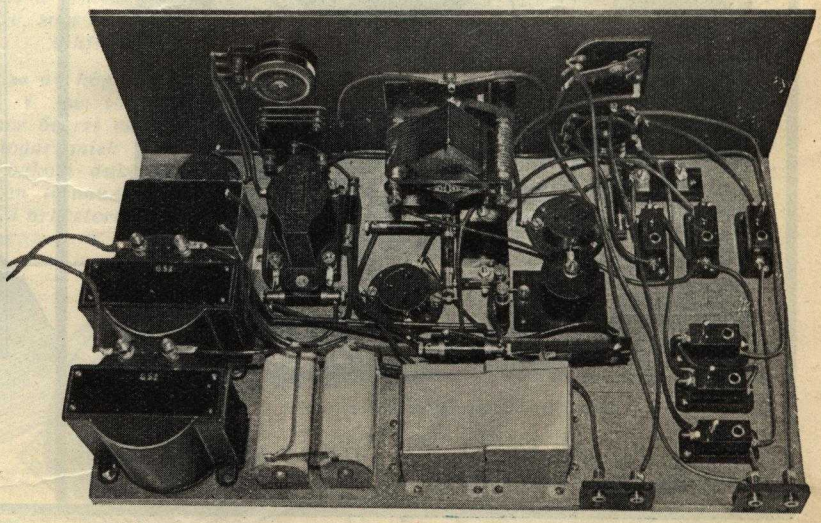


Fig. 8. Den färdiga nätmottagaren utan rör och spolar.

övrigt och de högfrekventa svängningarna kunna endast överföras från L_3 och L_4 till respektive L_2 och L_5 genom induktion.

Konstruktionen.

Såväl batteri- som nätmottagarens konstruktion torde klart och tydligt framgå av fotografierna och de två monteringsplanerna. Monteringen är den vanliga med ebonit- eller trolit- och kryssfanérbottenplattor.

I trälådan, vilken skall rymma såväl högtalare som mottagare, monteras högtalaren bakom den runda utskärningen i framplåten. Innan den fastgöres kan man lämpligen lägga ett tunt stycke siden över öppningen. Den egentliga mottagaren skjutes in bakifrån, så att trolitplåten ligger an mot lådans framplåt. Trälådan inramar då på ett vackert sätt panelen med kontrollrattarna. Lådans bakvägg monteras till sist. I denna måste man borra en del stora hål, 30—50 millimeter i diameter, dels för ventilationens skull dels för att man inte skall få »tunnklang» i mottagaren. Om apparaten är fullkomligt stängd baktill kan det uppstå olyckliga akustiska förhållanden med resonansfenomen.

Det bör uttryckligen framhållas, att högtalaren skall inbyggas i lådan. Annars har man inte garantier mot de faromoment som kunna uppstå. Vill man bygga nätmottagaren för sig och ha högtalaren på annan plats måste apparaten förses med utgångsfilter eller utgångstransformator. För batterimottagaren gäller däremot inte detta krav.

Nätmottagarens strömförbrukning är omkring 36 watt, vilket motsvarar vad en metalltrådslampa på 32 ljus drar. Med Stockholmspriset på den elektriska strömmen blir driftkostnaden omkring 1 öre i timmen.

Någon svårighet att bygga denna trerörsmottagare möter det inte för den en smula händige amatören. Kom bara ihåg att noga följa alla här givna föreskrifter. Ni skall i så fall få se, att Ni får ett utomordentligt resultat.

Äro bara lyssningsförhållandena någorlunda, får Ni en förträfflig distansmottagning, som ger riklig lön för mödan. Till alla sina andra fördelar är trerörsmottagaren ju också billig i drift.

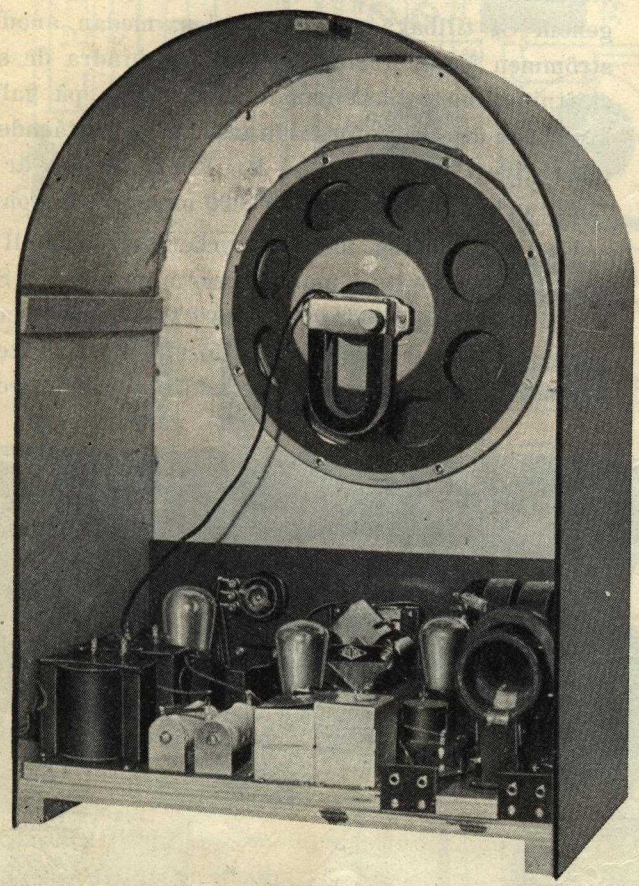


Fig. 10. Måttskiss för lådan, vars djup för batterimottagaren är 205 mm. och för nätmottagaren 235 mm.

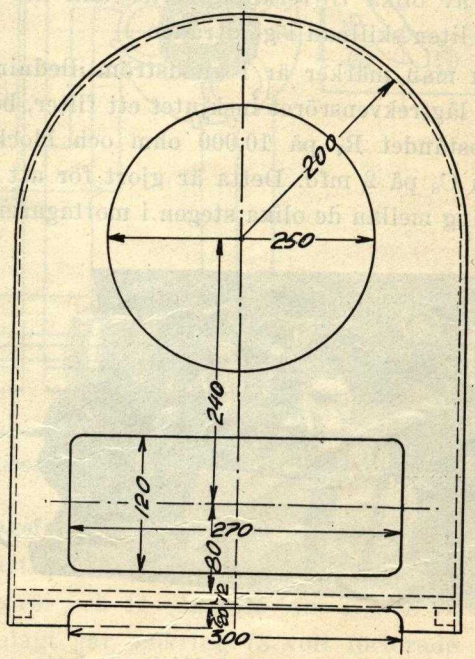


Fig. 9. Den färdiga mottagaren med högtalaren i lådan, vars baksida är avtagen.

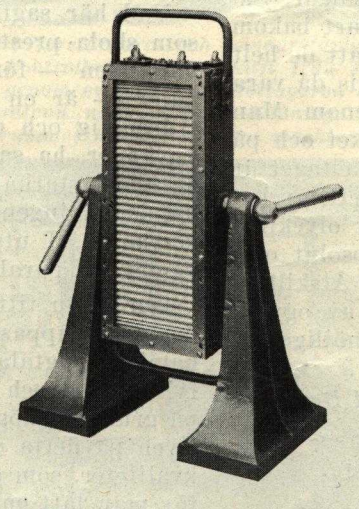
TALFILMEN GÖR SITT SEGERTÅG

(Forts. från sid. 203.)

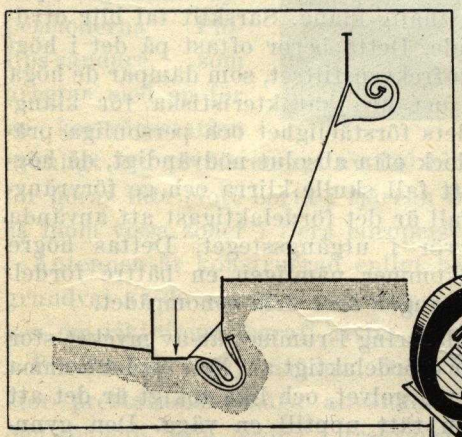
den fotoelektriska cellen, uppstår det i denna elektriska svängningar med samma rytm, d. v. s. med samma frekvens som den ton, som fotograferades på ljudfilmen vid upptagningen. Detta naturligtvis under förutsättning, att framföringshastigheten är densamma som upptagningshastigheten. De svaga elektriska impulserna från fotocellen förstärkas nu upp med hjälp av elektronförstärkare, och den förstärkta talströmmen vidaresändes till högtalarna.

I Amerika har man gått ännu ett steg längre. Fox Movietone t. ex. använder samma filmremsa av normala dimensioner, 35 mm. bred, till både ljud- och bildupptagningen samt framförandet. Detta garanterar naturligtvis absolut och oavbruten synkronism mellan tal och bilder. I övrigt är tekniken i det väsentliga densamma som för Triergon-filmen, även om den praktiska utformningen avviker därifrån.

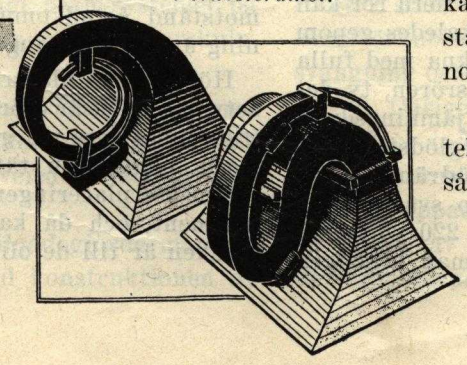
Också Danmark har äran av att ha kommit med en talfilmprincip. Två ingenjörer, Peterson och Poulsen, ha konstruerat talfilmapparater, vilka även bestått det praktiska provet. Danskarna använda också ljudfotografering, ljudupptagning på en film och bilder på en annan, men metoden skiljer sig väsentligt från de redan omtalade. Den av Triergon använda metoden för upptagning av ljudeffekter kallas intensitetsmetoden, emedan linjerna bli kraftigare ju starkare ljudet är.



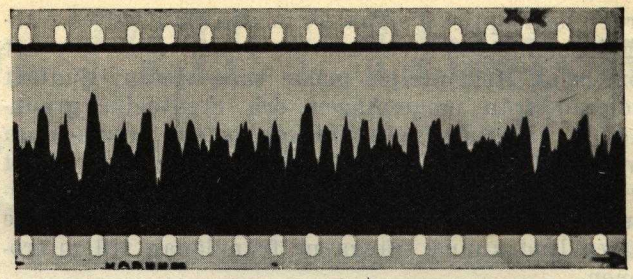
Siemens & Halskes jättehögtalare, som användes till tonfilm.



En skiss av högtalarens placering i en tonfilmteater. Man ser överst en högtalare med logaritmisk tratt, anbragt bakom duken och nederst en liknande högtalare i orkesterdiket.



Härnedan två logaritmiskt formade horn till jättehögtalare av den elektrodynamiska typen. Denna form gör att tratten förstärker alla frekvenser lika mycket.



En remsa av den danska tonfilmen.

Danskarna använda den så kallade transversal-metoden, vid vilken linjen tvärs över filmen blir längre ju kraftigare ljudet är. Är det fullkomligt tyst, blir hälften av filmen svart och hälften genomskinlig. När apparaten påverkas av ljud tecknas en taggig kurva, vars spetsar ligga högre (taggarna bli längre) ju kraftigare ljudet är.

Vid upptagning användes, såsom nämnts, två filmer, vilka äro antingen elektriskt eller mekaniskt sammankopplade. De från mikrofonen kommande strömmarna sändas efter förstärkning till en spegelgalvanometer, vilken kastar ljuset från en konstant ljuskälla i en fin strimma till ljudfilmen. När den lilla spegeln i galvanometern rör sig, flyttas strimman på tvären av filmen och inregistrerar då ljudsvängningarna. Spegeln följer i sina rörelser noga de förstärkta mikrofonströmmarna.

Vid framförandet användes likaledes två filmapparater, en för ljudfilmen och en för bilderna. De två apparaterna äro mekaniskt sammankopplade. Liksom vid de redan omtalade systemen faller ljuset från en konstant ljuskälla som ett smalt strålknippe genom ljudfilmen och påverkar en bakom denna anbragt ljuskänslig cell. De elektriska impulserna från denna förstärkas upp i en speciell förstärkare med en mycket fullkomlig kompensationsanordning för den frekvensförvrängning, som sker i den ljuskänsliga cellen. I övrigt äro kraftförstärkaren och högtalaranläggningen av normalt utförande.

Upptagningen av talfilm erbjuder tekniska svårigheter, som man ser, och sådana svårigheter som den stumma filmen inte känner till. Instruktören får inte ge ett ljud ifrån sig under upptagningen, utan måste ge sina

order med optiska signaler, medan han vid en vanlig inspelning kan skrika och domdera hur mycket som helst. Hela ateljén måste vara absolut ljudtätt isolerad från omgivningen och eventuella grannateljéer. Upptagningsapparaten måste arbeta utan oväsen. Man tillämpar också det arrangemanget, att hela apparaten tillsamman med fotografen anbringas i en stor låda med dubbla glasrutor, så att inte några ljud kunna tränga ut från lådan till mikrofonen.

Vid omnämnandet av talfilmsframförandet har det sagts, att de förstärkta elektriska svängningarna ledas till en eller flera högtalare, som omvandla den elektriska energien till ljudenergi. Högtalarna äro emellertid, som var och en vet, ännu långt ifrån fullkomliga, och att talfilmen fortfarande har en del brister i akustiskt hänseende beror i hög grad just på högtalarna. Man har försökt så att säga alla olika existerande typer och experimenterat med att anbringa dem på alla upptänkliga sätt. Av dem, som just nu användas, kan nämnas statofonen, ett slags kondensatorhögtalare samt Siemens & Halskes jättehögtalare. Den största utbredningen ha dock säkert de elektrodynamiska högtalarna med logaritmiskt format horn och mycket stora trattmynningar. Sådana högtalare anbringas i regel omedelbart bakom bildduken, t. ex. till ett antal av fyra, så att de helt täcka dukens yta. Duken måste naturligtvis då vara av sådant material att ljudet lätt går igenom. Man ser också högtalare anbragta i orkesterdiket och på andra ställen i biograflokalen. På det hela taget är just frågan om placeringen av högtalarna ett mycket svårt problem, ty det kan uppstå mycket olyckliga ekoeffekter i lokalen, så att talet blir absolut obegripligt i högtalarens omedelbara närhet. Åtskilliga biografteatrar äro helt säkert på grund av ogynnsamma akustiska förhållanden absolut omöjliga såsom lokaler för framförande av ljudfilmer.

Harald Bruun.

ELEKTRISKA GRAMMOFONEN

(Forts. från sid. 196.)

är fullt tillräckligt i en inte alltför stor sal. Utgångsrörets förstärkningsfaktor är 1:3. Till följd härav faller endast en ringa del av förstärkningen på utgångssteget, varför det i regel är nödvändigt att använda tre steg i förstärkaren. Av stabilitetshänsyn är det ofta ändamålsenligt att låta första steget vara motståndskopplat, medan det andra är transformatorkopplat. Genom parallellkoppling av flera rör kan man uppnå ökad utgångseffekt och likaledes genom push-pull-koppling. Man kan sällan räkna med fulla 220 volt som anodspänning på utgångsrören, ty det uppstår alltid spänningsförluster i utjämningsdrosselspolarna, särskilt om man använder glödströmsutjämning, vilket faktiskt alltid är nödvändigt. Ju större utgångseffekt som kräves, desto svårare blir det att konstruera en förstärkare för 220 volts likström. Med nuvarande rörtyper kan man svårligen komma över 3—4 watt.

Helt annorlunda ställer sig saken, om man har växelström att tillgå. Då kan man helt enkelt genom upptransformering och likriktning skaffa sig en mycket hög anodspänning. Man skall bara sörja för att alla detaljer i förstärkaren äro dimensionerade så, att de tåla denna höga anodspänning. I marknaden finns det nu en hel del rör, som äro beräknade för en anodspänning på 450 volt, rör som ibland kunna ge 4—6 watt — vid push-pull- och parellellkoppling mera — utan att det uppstår svårigheter vid utjämningen.

I de första stegen använder man nämligen de moderna indirekt uppvärmda växelströmsrören, varigenom varje glödströmsutjämning blir överflödig. Till utgångsrören kan man använda växelström på vanliga direkt uppvärmda rör utan att det generar, blott ledningen till gallerkretsen tas från en punkt, som har samma potential som mittpunkten av glödtråden.

Det har varit en utbredd åsikt, att det i växelströmsförstärkare är nödvändigt att lägga glödströmsledningarna i blykabel. Försök ha emellertid visat, att detta arrangemang är tämligen överflödigt i varje fall för upp till tre stegs förstärkning.

Vad här sagts gäller särskilt för nätförstärkare, som skola prestera rätt mycket. Under mindre förhållanden — för privat bruk, för dans i mindre lokaler — är en effektiv två stegs förstärkare fullt tillräcklig och den kan, vilken energikälla man än använder, ha samma konstanter som nämnts under batteriförstärkaren. Prestationsförmågan stiger med anodspänningen och är störst för växelströmsförstärkaren. I utgångssteget kan man eventuellt använda två parallellkopplade rör.

Om vi nu titta litet på högtalarproblemet, så råder det knappast något tvivel om, att den elektrodynamiska högtalaren är den lämpligaste. Den ger ett fylligt ljud och samtidigt bevaras naturtrogenheten på grund av högtalarens goda frekvenskaraktäristik. Även på detta område finnes det naturligtvis olika kvaliteter, som ge skilda resultat. Med många typer får man lätt en ihålig klang. Särskilt tal blir otydligt och bullrande. Detta beror oftast på det i högtalaren inbyggda frekvensfiltret, som dämpar de höga tonerna, vilka just äro karakteristiska för klangfärg och för talets förståelighet och personliga prägel. Filtret är dock ofta absolut nödvändigt, då högtalaren i motsatt fall skulle klirra och ge förvrängning. I många fall är det fördelaktigast att använda ett skärmgallerrör i utgångssteget. Dettas högre motstånd åstadkommer nämligen en bättre fördelning av förstärkningen över hela tonområdet.

Högtalarens placering i rummet är av mycket stor betydelse. Det är ofördelaktigt att låta ljudet komma fram ända nere vid golvet, och lika tokigt är det att ställa högtalaren tätt upptill en vägg. Den gynnsammaste placeringen finner man lättast genom experiment, och då kan man samtidigt lista ut vad orsaken är till de olika ofördelaktiga placeringarna.

S. P—n.

Kortvågssändaren PHI i Huizen

En ny holländsk station på 16,88 meter.

Av Ingenjör KARL SCHMOLL

Den nya kortvågssändaren i Huizen, vilken har signalen PHI, är inte så kosmopolitisk som sin äldre broder, Philipssändaren PCJ i Eindhoven. Den har nämligen en antenn med stark riktningsverkan och är företrädesvis avsedd för rundradioutsändningar på Holländska Indien.

Den rätt låga våglängden ägnar sig också bättre för transocean mottagning än för mottagning inom Europa. Emellertid är vågornas riktning sådan, att den precis passar in på Berlin, och denna hypermoderna Philips-sändare, som arbetar med en för en kortvågsstation ovanligt hög primärenergi av 130 kilowatt, kan därför höras inte blott borta i fjärran Östern utan också inom vissa zoner i flera europeiska länder.

Överst förstärkare- och sändaretavlor. Härunder kontrollrummet, avskiljt från sändarrummet genom en glasvägg. Mottagaren arbetar på ramantenn med en enda lindning. Från kontrollrummet kunna samtliga maskiner regleras.

Antennen är konstruerad enligt beam-systemet på grundval av de resultat, som den moderna forskningen om riktningstelegrafi givit.

Liksom vid varje modern kortvågssändare med stor prestationsförmåga använder man också här den princip, som består i frekvensfördubbling med hjälp av rör.

Då PHI-stationen byggdes tillgodogjorde man sig de erfarenheter som gjordes vid konstruktionen av PCJ. Medan PCJ är indelad i tre grupper, måste den nya sändaren uppdelas ännu mera, dels med hänsyn till den större energin, dels på grund av den lägre våglängden och den därmed ökade faran för kapacitiva återkopplingsverkningar.

Till skillnad från PCJ äro alla steg i den nya sändaren push-pull-kopplade. Medan PCJ endast använder ett rör i varje förstärkarsteg, använder PHI två.

Sändaren styres enligt den piëzoelektriska principen, varigenom man uppnår en ännu högre grad av konstanthet för våglängden, än man hittills kunnat få med något annat slag av koppling.

Det har visat sig vara fördelaktigt att den direkta sändarfrekvensen inte alstras i det kristallstyrda röret. I stället föredrar man att genom lämpliga frekvensfördubblingssteg utskilja en bestämd översvängning och därefter förstärka denna i de följande stegen. Därigenom minskar man faran för kapacitiv, respektive induktiv återkoppling i hög grad, då de två kretsarna äro avstämda till olika frekvenser.

Man hoppas att den nya stationen skall medföra en ökning av kortvågsutsändningarna inte blott för de transoceana länderna utan också för Europa. Då

(Forts. å sid. 223)

Kortvågssändning från tåg

Ett intressant experiment av Tekniska Högskolans elektrotekniska avdelning

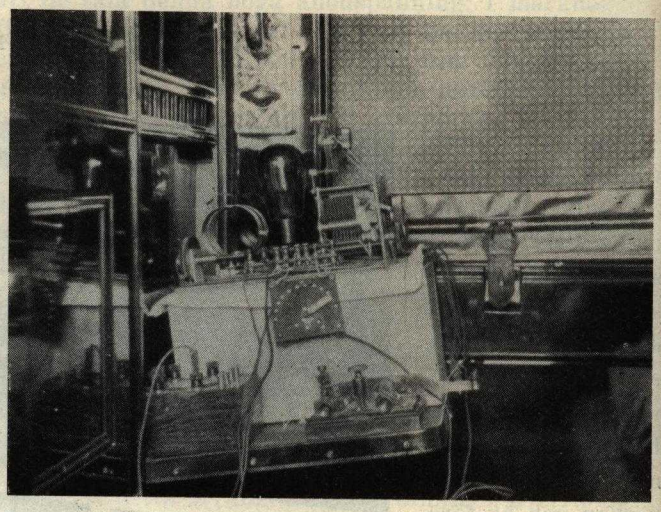
Att man från ett i gång varande järnvägståg haft ömsesidig radioförbindelse med en fast station torde vara allmänt bekant. Tågtelefonen är ingen nyhet längre. I Tyskland, Österrike m. fl. länder har det relativt länge förekommit, att man kan få höra rundradio under tågresorna för att på ett angenämt sätt fördriva tiden. Även på korta vågor ha nog en del försök från järnvägståg gjorts, men några resultat ha icke varit synliga i pressen. Enbart sändning och enbart mottagning torde i Sverige ha förekommit någon gång förut, men några uppgifter om att ömsesidig kortvågsförbindelse erhållits mellan ett med full fart framrusande tåg och en relativt avlägsen, fast station har förf. icke sett.

Mellan den 30 maj och 7 juni i år företog högsta årskursen av Tekniska Högskolans elektrotekniska avdelning en studieresa genom landet. För ändamålet var en 2:a klass sovvagn förhyrd och denna omständighet gjorde, att några av teknologerna beslöto sig för att medföra en liten kortvågsstation. Reserouten var i stora drag följande: Stockholm—Borlänge—Ludvika—Grängesberg—Trollhättan—Göteborg—Varberg—Laholm—Hälsingborg—Malmö o. s. v. I Malmö monterades emellertid stationen ned. Tyvärr voro de atmosfäriska förhållandena relativt dåliga, och ganska få amatörstationer voro i gång. Resultatet hade säkert blivit betydligt bättre om resan företagits under någon för ändamålet lämpligare tid på året.

Stationen var inrymd i en kupé i ena ändan på vagnen och antennen bestod av en c:a 17,5 m. lång, isolerad tråd, upphängd i korridorens tak. Vagnen hade icke plåttak. För att få resonans på 40-metersbandet skulle i vanliga fall ha fordrats en c:a 20 m. lång tråd (antennens längd ungefär = ½ våglängd), men på grund av kapaciteten till vagnens plåtväggar m. m. måste antennen kortas av.

Huru stor denna inverkan av metallföremål i antennens närhet kan vara, belyses av följande: Antennen leddes in i »radiohytten» genom dörrspringan och först avpassades trådlängden med öppen dörr så att en våglängd inom amatörbandet erhölls. När sedan dörren sköts igen, höjdes emellertid antennens resonansvåg så, att den kom att ligga utanför bandet, beroende på att en c:a 2 m. lång plåtlist på dörren då kom att ligga i omedelbar närhet av antennen, som måste avkortas ytterligare en halv meter.

Apparaterna voro en blandning av SM5TN:s och SM7TO:s transportabla stationer; mottagaren en 2-rörs Reinartz och sändaren en Split-Hartley, icke olik den som förut beskrivits i Populär Radio. Sändaren matades med en anodspänning av 220 volt från seriekopplade ficklampsbatterier. Glödström erhölls från en 4 volts ackumulator. Mottagaren hade särskilda batterier. Dessutom hade medtagits en 3-rörs mottagare, vilken kunde användas som förstärkare i förening med sändarens batterier. Sändaren var placerad ovanpå den tunga batterilådan, vilken i sin tur var mjukt uppställd på det lilla bordet för tvättfatet. Mottagaren stod på bordet vid fönstret på en mjuk filt.



Sändaren ses här uppställd på batterilådan å tvättställsbrädet i sovkupén. Framför lådan synas nyckel och mätinstrument för anodströmmen.

Till en början användes i sändaren 2 st. rör RE 134, av vilka det ena snart skakade sönder och ersattes med ett B 409. Dessa två rör av olika fabrikat arbetade ej tillfredsställande vid parallelldrift, varför under senare delen av resan ett RE 604 användes. Med detta rör erhölls en tillförd effekt av maximalt 10 watt. Med en ordinär antenn kan detta rör ge ända upp till 20 watt vid 220 volt.

Redan före resans början var det avtalat med SM6UA, som för tillfället befann sig på Orust, att försöka få till stånd ett samtal, och ej långt efter det tåget lämnat Stockholm, hördes den gamle pålitlige —UA med kraftiga signaler anropa X SM5TON samt meddela, att han hört stationen med styrkan R4 och snart var samtalet i full gång. Så hade den första ömsesidiga kortvågsförbindelsen i Sverige mellan tåg och »land» kommit till stånd. Litet senare på dagen erhölls åter förbindelse med SM6UA, vilken emellertid måste avbrytas, emedan glödtråd och galler på det ena röret i sändaren skakat ihop. Innan detta skedde var effekten 7 watt. Försöken fortsattes sedan med ett rör och endast 4 watts effekt, varvid i närheten av Ludvika förbindelse erhölls med SM5ZE i Åmål. Denne rapporterade också R4. Då tåget stod stilla, hördes hans signaler R7—R8, men under gång voro störningarna både i mottagaren och utifrån (smällar från skenskarvarna etc.) så starka, att man endast med svårighet kunde uppfatta något.

Dessa två förbindelser voro de längsta under hela resan

och uppnåddes under fullt dagsljus. Vid en lämpligare tidpunkt på dygnet skulle det ej stött på några större svårigheter att få förbindelse även med amatörer utom Sverge. På grund av att tågresorna sällan företogos under den mörkare delen av dagen, gavs icke tillfälle att få tag i några utländska amatörer.

För övrigt samtalades med åtskilliga stationer på kortare avstånd (1—2 mil), och härvid kunde man tydligt märka, huru ljudstyrkan försvagades med ökat avstånd och sedan åter ökades när man kom över den s. k. tysta zonen. Särskilt när det gällde SM6UA:s starka station i Göteborg var detta fenomen mycket tydligt på vägen mellan Göteborg och Varberg. Mellan Varberg och Laholm gjordes samma iakttagelse på SM6ZB i Varberg. I banhallen på Malmö station erhölls förbindelse med SM7ZY, med vilken ett sammanträffande ordnades.

Under färden hade förut utväxlats samtal med SM5XR i Borlänge och SM5YF i Gräsberg (nära Ludvika). Om man bläddrar igenom loggboken, finner man en hel del intressanta saker. Förutom alla hörda stationer finna vi anteckningar om störningar m. m. De absolut största svårigheterna tyckas ligga i mottagningen. Till att börja med skakar mottagaren, men detta går alltid att övervinna genom att bygga den på lämpligt sätt. Vad som är värre är allt det (elektriska) oväsen, som åstadkommes av vagnens underrede och även av framför och bakom gående vagnar i tåget. Olika tågsätt uppvisade olika benägenhet att störa. Liknande iakttagelser ha gjorts för något år sedan under mottagningsprov på linjen Karlskrona—Kristianstad. Några större variationer i ljudstyrkan på grund av terrängförhållandena kunde icke märkas, men däremot kunde t. ex. SM5ZE märka tydliga ljudstyrkevariationer beroende på markens beskaffenhet och enligt hans rapport sjönk ljudstyrkan betydligt, när den ambulerande stationen meddelade: »Nu skog, hur?»

Även mottagningsförhållandena på olika platser kunde studeras under resan. Sålunda visade sig Grängesberg med sin malmrika berggrund da tämligen dåliga förhållanden. I närheten av Vänern och utmed Västkusten tycktes vågorna gå fram mycket bra, vilket är helt naturligt. I Hälsingborg däremot verkade »luften» död, men detta torde ha varit en ren tillfällighet. Varje kväll under hela resan hördes den engelska rundradion på 24 m. mycket starkt; med 4 rör överröstade högtalaren bullret från tåget så att musiken kunde höras i hela vagnen.

Alla stationer voro i genomsnitt en eller två enheter svagare än vid en fast station. Järnvägstelegrafen störde obetydligt och endast vid stationerna. I Deje har antecknats svaga störningar från de elektriska tågen på Nordmark—Klarälvens järnväg, som här korsar Bergslagsbanan. På ett ställe i loggboken står: »Stark saxofonmusik över hela skalan». Musiken befanns härröra från en saxofonspelande yngling i andra ändan av vagnen. Tydligen har vagnens lättare metalldelar kommit i svängningar genom ljudvågorna och av den på så sätt ändrade antennkapaciteten har vågen från den svängande mottagaren modulerats.

Alla stationer rapporterade stadig och ren ton då tåget stod stilla och hastigt darrande under gång, trots att sändaren var mycket stadigt byggd. Till en god tågradiostation fordras säkerligen en kristallstyrd sändare, helst med en effekt av 50 watt eller mera för att få gott resultat.

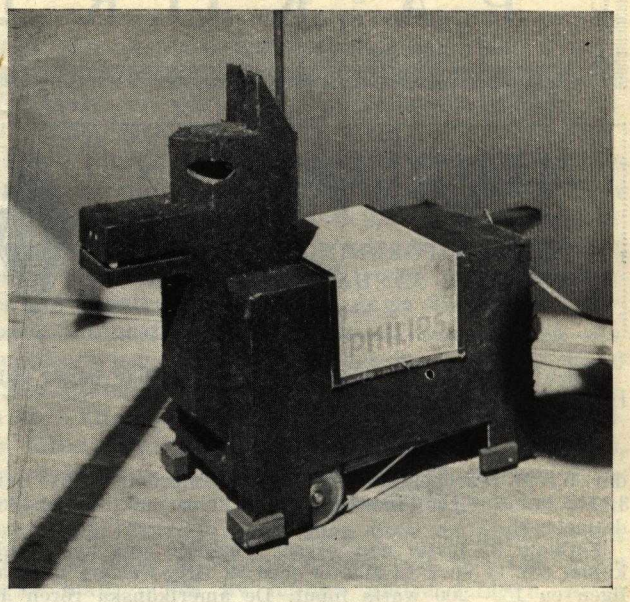
Som redan anmärkts lågo svårigheterna huvudsakligen på mottagningssidan och lämpligast torde vara att använda en mottagare, försedd med en mycket stadig, löst kopplad heterodynoscillator. I själva mottagaren fordras tre rör för att yttre buller ej skola omöjliggöra lyssnande.

Skriftliga rapporter ha anlänt från SM6UA och SM5ZE, och ytterligare rapporter via SSA äro mycket välkomna om eventuellt andra amatörer uppfattat något av dessa »tågtest».

Slutligen en lista över under resan hörda stationer:

SM6UA, SM5ZE, SM6WL, SM7ZY, SM6ZB, SM5XR, SM5YF, SM7US, OZ7GK, OZ7KS, OH2NAS, PAODJ, PAOAS, PAOCX, ON4EL, ON4GG, D4OQ, D4LD, G6VO, F8ZO, F8ZX, SP1AB, SP3MB, SR3FX, KFR5, EU3KAC, HAF3CX, UOK, DIY, WIK (R8). —*TO*

Radiohunden



Naturligtvis säger läsaren vid första anblicken, att den här barnleksaken kan väl inte ha med radio att göra. Men så är det i alla fall. Den har i allra högsta grad med radio att göra.

En hundkännare skulle väl inte vilja kalla den ett rasdjur, men det är den likafullt, och så träaktig den ser ut är den full av sprittande liv. Liksom andra vilda djur bli fascinerade av skenet från en lägereld, blir detta egendomliga väsen förtrollat av det ljus, som lyser det i ögonen. Och hunden ser onekligen en smula farlig ut, medge det. Den blottar till och med två fruktansvärda rovdjurständer.

Men han bits inte. Han är gjord av trä och filt, hans hjärna består av radiorör, musklerna av motorer, ögonen av selenceller. Ett ljus, som lyser honom i ögonen, lockar honom och rätt vad det är rör han på sig. Då och då låter han höra ett kort skall, när den starka lampan bländar honom. Men på en vink av sin husbonde står han åter orörligt stilla.

Låt oss nu avslöja, att hunden är ett reklamtrick. Det är Philips, som på den senaste radioutställningen i Scheveningen på detta originella sätt demonstrerade selencellens arbetssätt och känslighet.

Ögonen på denna futuristiska hund utgöras som sagt av selenceller. Varje sådan står i förbindelse med en förstärkare, till vilken passande relä äro kopplade, vilka användas för att inkoppla och frånkoppla de små motorer, som åstadkomma djurets rörelser. Kopplingen har arrangerats så att båda motorerna arbeta, då båda ögonen utsättas för ljus. Belyses endast det ena, så arbetar blott en motor. Hunden rör sig då ungefär som en båt, som ros med en åra. När ljusstyrkan överskrider en viss gräns inkopplas båda motorerna, varpå hunden ger upp ett skall. Med hjälp av en vanlig ficklampa kan man alltså få hunden att göra de underligaste piruetter.

Selencellen har stor praktisk användning, t. ex. för att skydda kassaskåp. Så fort en inbrottstjuv riktar sin lampa mot kassaskåpet, slutes en elektrisk strömkrets, och en alarmklocka sättes i verksamhet.

Anläggningen kan även göras sådan, att den reagerar för den skugga, som faller på den ljuskänsliga cellen.

På så sätt kan man — för att bara nämna ett sätt — ta den mest noggranna tid på löpare och tävlingsåkare.

PÅ KORTA VÅGOR

MEDDELANDEN FRÅN S. S. A.

(FÖRENINGEN SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER)
Stockholm 8

I den finska "Radiosanoma" där SRAL har några sidor till disposition hitta vi följande formel:

$$\frac{We}{Wa} = 3.14$$

där We är »europeisk watt» och Wa amerikansk dito samt $3.14 = \pi$ = förhållandet mellan cirkelns omkrets och dess diameter!!

Formeln är lustig nog, ej så vansinnig som man skulle kunna tro, ty en USA-amatör med »a fifty-watter» har vanligen en 150—200 watts input. De amerikanska rören äro nämligen stämplade för antenneffekt med rikligt tilltagen säkerhet.

— --- —

I artikeln om kortvågsmottagare i förra numret angavs väl höga varvtal för spolarna. Försök ha visat, att vid C^1 = 300 cm. och C^2 = 25 cm. max. följande varvtal äro lämpliga: *80 m.:* 30 + 7; *40 m.:* 8 à 9 + 5 à 6; *20 m.:* 3 à 4 + 4 à 5. Vid den byggda mottagaren skall C^1 stå på c:a 40° både för 20- och 40-metersbanden då banden täcka lämplig del av C^2:s skala.

— --- —

Kortvågstelefoni

Nu när de atmosfäriska störningarna äro som värst, är det speciellt nöjsamt att lyssna på kortvågsrundradio vid vilken »luftisen» som regel ej stör så svårt att programmen bli onjutbara. Antalet stationer är ju ej stort, men de som finnas äro desto bättre. Främst ha vi *Chelmsford* (G5SW) på 25,54 m., som utom ett kortare middagsprogram vid 12-tiden varje dag utom lördagar och söndagar med början kl. 19 reläar ett av de engelska programmen. Både vid middagen och på kvällen höres stationen mycket väl, nära högtalarstyrka på en god tvårörsmottagare med anspråkslös antenn, och då modulationen är perfekt och programmen oftast trevliga, är det ett nöje att lyssna på den. Den sänder ibland på c:a 16 m. men hörs ej bra på denna våg i Stockholm.

Danskarnas kraftiga station i *Lyngby* ,som använder ett flertal vågor, höres här på c:a 50 m. mycket starkt om eftermiddagarna, då den vissa dagar reläar den populära eftermiddagsmusiken från Kalundborg och Köpenhamn. Tyvärr synes sändningstiderna vara något oregelbundna.

Den välbekanta Philipsstationen PCJ i Hilversum har tyvärr t. v. flyttat sina penaler till 16-metersområdet och hörs följaktligen ej bra i mellersta Sverige, möjligen i norra. Likaså sänder Hollands starka station *Huizen* på detta band men höres någorlunda. Den synes endast sända några dagar i veckan. Däremot ligga på 16—17 meter ett flertal stationer för telefontrafiken Holland—Java. Bandoengs (Java) stationer höras i allmänhet mycket starkt och det är intressant att följa samtalen över denna trafikled, som är ensamstående i sitt slag.

Av amerikanska stationer ha vi främst Schenectady (WGY) och Pittsburgh (KDKA). Båda använda flera vågor. För tillfället torde WGY:s 18,5 och 22 m. samt KDKA:s 25 m. vara de som höras bäst. Ljudstyrkan beror här oerhört av de atmosfäriska förhållandena. Sålunda kan WGY en kväll vara R9 (högtalarstyrka) en annan R1 (knappt hörbar)! Karakteristiskt för rundradio från U. S. A. är vidare för det mesta en oerhört snabb och intensiv fading, som brukar förstöra kvaliteten totalt.

För övrigt finnas en del experimentstationer i olika delar av världen men de här angivna torde vara de man har mest glädje av i våra trakter.

Ljudstyrkor och tider ändras självfallet med årstiden. Här ovan har givits de som äro vanliga under sommaren.

TRAFIKSPALTEN

SM2VG i Boden har efter två års frånvaro på grund av störningar från en högspännings linje åter kommit i luften. Han har nu god T6-ton och rapporterar bättre resultat med 10 watt än förr med 30—40 watt AC!—FB OB!

— --- —

SM7US har gått in för att visa att även SMs kunna behärska 10-meterstekniken och har sändare och mottagare klara för detta band. Låtom oss hoppas att han får goda resultat med sina försök och att flera SMs följa hans exempel.

— --- —

Handbok. En ganska fullständig handbok för kortvågsamatörer, "Der Kurzwellen-Amateur-Verkehr" av Max Vantler finnes utgiven hos Weidemannsche Buchhandlung, Berlin SW68. Pris 0,75 Rm.

— --- —

Hörda stationer.

(' betecknar att dubbelsidig förbindelse uppnåtts.)

SM046 Harry Larsson N. Långgat. 16, Landskrona.

Rntz o-V-1 20.5—5.6.29.

CV: 5OR; **D:** 4AA, 4ABP, 4AAK, 4BC, 4CC, 4CY, 4DA, 4DK, 4DH, 4GG, 4GI, 4GZ, 4HF, 4HE, 4HL, 4HN, 4HX, 4KG, 4MA, 4NL, 4KBN, 4NF, 4QE, 4SA, 4SL, 4TO, 4UA, 4UL, 4UAK, 4VL; **EAR:** 1, —37, —61, —105; **EI:** 2X; **F:** 8MCR, 8LE, 8ZX, 8THF, 8CIO, 8XZ, 8ZX, 8RTS; **G:** 6QA, 6QC, 6PK, 5BC, 5BD, 5BY, 5SZ, 5SQ, 5SY, 5VM, 3OG: **HAF:** 3CF, 3CX, 3FY,3QX, 9HF; **I:** 1OL, 1LL; **LA:** 2B, 2K; **OH:** 2CO, 2NA, 2NO, 3NB, 3NC; **OK:** 1RV, 1TZ, 2UP, 2UZ, 2VP; **ON:** 4BC, 4FM, 4CD, 4CN, 4GG, 4GW, 4HF, 4HL, 4KB, 4KC, 4NT, 4PP; **OZ:** 5A, 5N, 7EH, 7ER, 7ES, 7HW, 7K, 7KH, 7KS, 7KW, 7MD, 7MG, 7MC, 7HO, 7OM, 7OS, 7PP, 7SB, 7SV, 7WH, 7WX; **PA:** 0AO, 0BN, 0CC, 0CG, 0FK, 0KB, 0NK, 0NX, QG, QQ, 0XA, 0XT; **RA(eu):** 2CC, 2FU, 2KJ, 2UP, 3BN, 3CF, 3CO, 3CQ, 3DN, 3AR, 3KB, 3KA, 3KO, 5AY, 5KZ, 7CA, 9AB, 9AC, 9AK, 9AN; **SM:** 5YF, 5RP, 6UA, 6ZL, 7SG, 7VT; **SP:** 1WG, 1AB, 3AJ, 3CJ, 3DM, 3FX, 3FY, 3JU, 3KY, 3LZ, 3MB, 3PB, 3PZ, 3RS; **UO:** JMU, LX, TX; **YL:** 2AD; **DIV:** DHA, DHC, DHD, CUW, FOW, FQE, FTW, FY, FYR, GBS, GLM, GLQ, GLW, GLY, GWK, IKJ, OXE, OXF, OXZ, PAM, PCM, PCT, PKX, PLR, PMD, POZ, PPW, UOK, UOR, VAU, WIZ, WEB, WEM.

SM032 Djursholm 20.6—30.6 Schnell o-V-1.

I: 1CS; **EAR:** 18, 37, 62, 10; **SM:** 5TN, TTO, 7SG, 7XN, 5RH, 5RW; **SP:** 3LZ, 3 MB, 3EW; **SU:** 8RS; **G:** 6RB; **LU:** 3DH, 2LM, 2CM, 2CA, 2GFI, 9DT; **CM:** 2JT; **CE:** 3BM, 2AB, 1AS; **F:** 8YP, X8WB, 8IX, 8AJA; **CT:** 1AA, 3AM; **FM:** 8RIT; **D:** 4HL, 4CC, **HC:** 2EA; **HAF:** 3PX, 2C; **PY:** 2AG, 2AD, 2BG, 2AB, 1BE; **W:** 2DAB, 2BKG, 2DK, 4JS, 3AUO, 1MO, 1CJ; **AU:** 7AO; **ON:** 4AL; **PA:** OQQ, OGT; **CV:** 5AF.

ÄR NI NÖJD MED ER MOTTAGARE?

(Forts. från sid. 200.)

negativa gallerspänningen på ifrågavarande rör göras mindre, svarande mot den minskade anodspänningen. Vid motståndskoppling, i fall anodmotståndet är på 100,000 ohm eller mera och negativa gallerspänningen till samma rör högst 1,5 volt, kan filtermotståndet på 20,000 ohm utan vidare anbringas. Vid en gallerlikriktande detektor med transformator i anodkretsen, som vanligen har en anodspänning på omkring 40 volt, bör denna efter anbringandet av ett filtermotstånd på 20,000 ohm höjas till 80 à 100 volt.

Vid nätanslutna mottagare göra de ovan beskrivna filtren ännu större nytta, då de samtidigt bidraga till filtreringen av nätströmmen, d. v. s. borttagande av lamelltonen.

Om så erfordras anbringas växelströmsfilter även på tidigare rör, eventuellt även på högfrekvensröret före detektorn, i fall avstämd anodkrets användes. För övrigt bör i så fall kopplingskondensatorn till detektorns galler tas så liten som möjligt, omkring 200 cm.

Vid s. k. anodspänningsapparater böra så långt möjligt anodströmmarna till de olika rören filtreras var för sig. Eventuellt kan en gemensam sildrossel läggas närmast nätsidan. Vanligen behöver anodströmmen till slutröret ej silas vid anslutning till likströmsnät, varför densamma kan uttagas direkt från pluspolen på nätet, förutsatt att slutröret tål nätspänningen. Detta är en stor fördel, i synnerhet då utgångsdrossel ej användes, emedan slutrörets anodväxelström då blir skild från sildrosseln.

Den negativa gallerspänningen till förstärkarrören tages enklast från s. k. gallerspänningsbatterier med uttag för varje 1,5 volt. Härvid kunna filter i gallerkretsarna undvaras. Dessa batterier avge normalt ingen ström och räcka fördenskull mycket länge. En lämplig kompromiss är att ta ut slutrörets gallerspänning, vilken är relativt stor, från nätet och övriga gallerspänningar från ett batteri, vilket i så fall vanligen ej behöver vara på mer än 4,5 volt.

Vi skola ej nu gå närmare in på förhållandena vid nätanslutning men återkomma ev. längre fram till denna sak. Likaså är det en del andra detaljer, t. ex. injusteringen av rätta spänningar på rören, anbringandet av rätt rör på rätt plats i mottagaren etc., som äro av stor betydelse för mottagarens riktiga funktion och sålunda förtjäna en närmare granskning. Föryngringsproblemet blir aldrig gammalt. Det är alltid aktuellt.

RADION I STORSTADEN

(Forts. från sid. 207.)

utpräglat minimum för våglängder, omkring 320 meter, alltså under 320 meter, vilken är Londons våglängd. En närmare undersökning har visat, att genom absorption och skuggverkan försvagas det från stationen på olika våglängder utstrålade fältet på det sätt, som kurvan visar.

Dessa försök och mätningar ha visat, att försvagningen av radiovågorna över en stor stad avviker från den över öppet land. Över själva staden bestämmes den av energiabsorbtion i lodrätta metalledare, såsom vatten- och gasrör, elektriska ledningar, järn- och stålkonstruktioner m. m. samt dielektriska förluster i mursten, cement och trävirke. Denna försvagning visar sig stiga mycket kraftigt, efterhand som våglängden avtar. När vågorna sålunda utbreda sig 5 kilometer över ett tätt bebyggt samhälle, faller fältstyrkan på detta avstånd till omkring 1/9, om våglängden minskas till hälften. Över dessa arealer ha antennerna i förhållande därtill mycket liten verkan på försvagningen, men över en stads tätast bebyggda delar spela de en stor roll, och rimligtvis borde man, också av många andra hänsyn, mera övergå till mottagning på ramantenner i dessa kvarter.

Även här hemma i Sverige ha en del mätningar gjorts för att få en översikt av vad t. ex. Motala och Hörby prestera.

KORTVÅGSSÄNDAREN PHI I HUIZEN

(Forts. från sid. 219.)

sändaren emellertid har en antenn med kraftig riktningsverkan är det inte säkert, att den kan höras här uppe hos oss. Det är emellertid av intresse att få konstaterat, om och hur stationen kan uppfattas i Sverge och eventuella lyssnare uppmanas därför att skicka in sina rapporter till Populär Radio, som åtar sig att vidarebefordra dem till vederbörande, eller till Philips Radio Aktiebolag, Postfack 1016, Stockholm 16.

I detta samband kan slutligen lämpligen nämnas, att Philips kortvågssändare PCJ i Eindhoven, som arbetar på en våglängd av 31,4 meter med en effekt av 15 kilowatt, i dagarna blivit hörd av ledaren för Karakorum-expeditionen, d:r Visser, vilken telegrafiskt rapporterar från Srinagar (Kashmir), att utsändningarna höras förträffligt på hans nya kortvågsmottagare av Philips fabrikat, vilken han fick som gåva vid expeditionens avresa. Vanliga torrbatterier utgöra hela strömkällan.

Prenumerera på
Annonsera i ...

POPULÄR RADIO

Skandinaviens ledande radio- och grammofontidskrift

TELEVISIONEN OCH VÅGLÄNGDSPROBLEMET

(Forts. från sid. 198.)

för överföring av monokromatiska bilder, och då det här rör sig om tre dylika, förstår man vilka svårigheter man har att kämpa med. De stora ljusförlusterna i filtren måste dessutom kompenseras genom en ytterligare stegring av fotocellens känslighet.

En annan metod är följande. Under ett varv belyses föremålet succesivt av de tre grundfärgerna. Fig. 3 visar den härför erforderliga Nipkowskivan. På detta sätt klarar man sig med en enda bärvåg. Varje spiral täckes av ett rött, ett blått och ett gult filter. På mottagarsidan ombesörjer sedan en kommutator den rätta inkopplingen av lamporna. För att få de exakta färgerna har man experimenterat med olika ädelgaser, men än så länge ej funnit den riktiga sammansättningen.

Baird använder på sändarsidan grönt, blått och rött filter och på mottagarsidan endast två lampor av neon- resp. kvicksilver-heliumtyp. Spiralerna ha vardera 36 hål.

Man kan även vid färgtelevision begagna en enda skiva, men måste i så fall framför densamma anbringa ett roterande filter. Nipkowskivans hastighet blir då tre gånger den normala. Varje färg upptager 1/3 av filtret eller 120 grader. Då skivan roterat tre varv har filtret rört sig ett, och således åstadkommit en bild i naturliga färger. Nackdelarna med denna metod äro, bortsett från synkroniseringssvårigheterna, det höga varvantalet och den därmed ökade frekvensen. Den erforderliga lampan måste avgiva ett intensivt vitt ljus, som inom tillräckligt stora gränser, varierar proportionellt med strömimpulserna. Dessa fordringar uppfylla varken neonröret eller superfrekvenslampan, och förmodligen måste framdeles helt andra former av ljusrelän anlitas.

I Tyskland och Österrike har man på senaste tiden ägnat de ultrakorta vågorna en berättigad uppmärksamhet. Prefessor Esau i Jena har vid sina experiment använt vågor av 3 meters längd (frekvens = 100,000,000) och på dessa korta våglängder finnes det ju även god plats för television. En annan stor fördel är, att varken atmosfäriska störningar eller sådana från motorer, högfrekvensapparater, ljusreklam etc. kunna inverka på mottagningen. Förra hösten experimenterade man i ett Wienerlaboratorium med bildradio på våglängder under 5 meter, och dessa försök utföllo särdeles väl.

Förutom våglängdsproblemet, vilket synes mera komplicerat än televisionen själv, finnas många konstruktiva svårigheter som måste övervinnas innan man kan tala om en jämförelse med t. ex. filmen.

Det är emellertid ingalunda min avsikt att avskräcka intresserade amatörer från experiment, genom att påpeka de många brister som på detta stadium vidlåda televisionen. Tvärtom, denna uppfinning berör alla grenar av tekniken, och här finns ett stort verksamhetsfält ej blott för fysikern och kemisten, utan även för mekanikern och svagströmsmontören. Televisionsproblemet är löst, och det är blott detaljarbetet som återstår, ett arbete som endast långsamt kan nå sin fulländning. Att den, som mera ingående sysslat med television, måste ta de mer eller mindre sensationella meddelanden, som då och då synas i dagspressen, med reservation, är tämligen klart.

VARJE MOTTAGARE KAN ANSLUTAS TILL NÄTET

(Forts. från sid. 209.)

en omkastarsockel, som kan fås i marknaden. Den är avbildad på fig. 2. Som man ser har den fyra ben, av vilka de två glödbenen inuti sockeln äro kortslutna och kopplade till den mellersta av de fem bussningarna (katoden) ovanför. De två sidoklämmorna äro för glödströmstillförseln till växelströmsröret och och förbundna med omkastarsockelns glödströmsbussningar. På fig. 1 ser man fyra växelströmsrör med var sin omkastarsockel och förbundna med glödströmstilledningarna, en vanlig snodd dubbelledning med ej alltför liten diameter.

Som nog många veta, kan ett normalt utgångsrör utan vidare användas för växelström utan att ge något generande oljud. I sådant fall bör emellertid de två ursprungliga glödströmsledningarna (katodförbindelsen) genom en potentiometer kopplas till mittpunkten av de fyra voltens växelström såsom framgår av diagrammet på fig. 4, vilket visar glödströmsloppet och katodförbindelserna för en fyra rörs mottagare. Man ser, att de ursprungliga ledningarna för glödströmmen äro kortslutna och kopplade till katoden i de indirekt uppvärmda rören.

I några eliminatorer för växelström finns potentiometern redan och dennas mittpunkt är kopplad till minusanoden.

De lyssnare, som vilka anskaffa växelströmsrör för sin batterimottagare ha sålunda att iakttaga följande:

Man köper en omkastarsockel för varje rör. Det vanliga utgångsröret kan användas (såvida det inte är för gammalt). Däremot måste man köpa nya, indirekt uppvärmda växelströmsrör i stället för övriga rör och välja sådana typer som passa till apparaten.

Klämskruvarna på omkastarsocklarna kopplas såsom fig. 2 visar och ledningen dras till en fyra volts transformatorlindning, vilken antingen är en speciell glödströmstransformator eller en 4 volts lindning på transformatorn i eliminatorn.

Om man använder ett indirekt uppvärmt högtalarrör behöves ingen potentiometer, men katoden kopplas till minusanoden. Däremot skall man ha potentiometer om man använder ett vanligt utgångsrör och potentiometerns mittpunkt kopplas i detta fall till minusanoden.

På fig. 3 ses ett fotografi av den i föregående nummer beskrivna fyra rörs standardmottagaren. Den har nu avprovats med växelströmsrör enligt den här omtalade metoden med utmärkt resultat. Blockkondensatorn C_{10} bör dock i denna apparat kortslutas och gallerförspänningen till HF-röret utelämnas.

Nordisk Rotogravyr. Stockholm 1929