

# RADIO AMATÖREN

N:R 4

APRIL

1929

RADIO-AMATÖREN

5  
ÅR



JUBILEUMSNUMMER

LÖSNUMMER 50 ÖRE

# LISSENOLA LJUDDOSA

för såväl Tratts som Konz  
högtalare

KRONOR

**13: 50**

ÖVERFÖRINGSARM

Kr. 1: —

AKTIEBOLAGET

**FERD. LUNDQUIST & Co.**

RADIOAVDELNINGEN

TELEFONANROP

FERDINAND LUNDQUIST

ELLER 71970



## NYHET!

\*

### **Nica 4-volts Glöd- strömsbatteri**

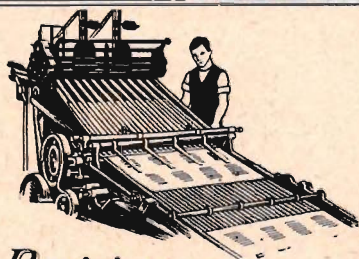
Särskilt avsett för landsbygdens  
radioinnehavare.

BEGÄR PROSPEKT!

SVENSKA ACKUMULATOR A.-B.

**JUNGNER**

Stockholm \* Göteborg \* Malmö  
Sundsvall



*Papper  
förvandlas  
till pengar*



Gott papper som passerar genom tryckpressen har därvid förvandlats till sådant reklamtryck, som giver Eder firma *vinst*. Den erfarenhet och de tekniska resurser som erfordras finner Ni hos oss. Har Ni reklam- och försäljningsproblem, som behöver lösas — tillskriv då oss!

SPECIALITET:  
MODERNA  
REKLAM-  
BROSCHYRER  
I MASS-  
UPPLAGOR

**GÖTEBORGS LITOGRAFISKA A.B.**

*"Det moderna reklamtryckeriet"*

# RADIO-AMATÖREN

*Tidskrift för radiotekniska frågor*

\*

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

STOCKHOLMSREDAKTION: CIVILINGENJÖR TORSTEN ELMQUIST, ARTILLERIG. 59

FÖRLAG OCH ANNONSEXPEDITION:  
GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG  
TEL. NAMNANROP: »TRYCKERIBOLAGET».

N:R 4

APRIL 1929

ÅRG. 6

*Detta häfte innehåller bl. a.:*

	Sid.
Radio-Amatören 5 år .....	93
Radiotekniska utvecklings- och begränsningslinjer .....	95
Radiotekniken i luftfartens tjänst .....	98
Radion som ekonomisk faktor .....	103
Radiosignalering till U-båtar .....	104
»Fjärde Systemet»-jubileumsmodell .....	105
Beräkning av tråddimension och tillåten belastning .....	115
Talande film .....	118
Den elektrodynamiska högtalaren och dess inkoppling .....	122
Nya nätanslutningsapparater .....	124
Bildradio, radiobiograf och television .....	127

\*

För nybörjare .....	133
Från läsekretsen .....	134

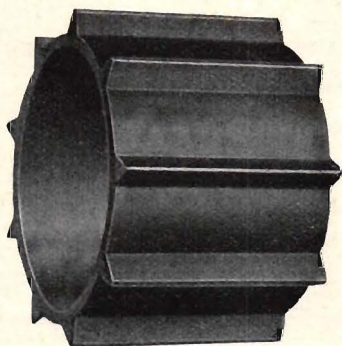
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1929, 12 n:r, kr. 6:— . Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7:50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

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

# Använd våra Kamspolrör



av ebonit vid tillverkning av spolar.  
God isoleringsförmåga, ingen dielektrisk  
förlust eller strömläckning.

Tillverkas i följande dimensioner:

Inre diam.	Yttre diam.	Antal kammar
31 mm	49 mm	6 st. 5,5 mm höga
56 »	64 »	12 » 1,5 » »
2" »	78 »	6 » 10 » »
2" »	76 »	9 » 3/8" höga
2 1/4" »	74 »	9 » 1/4" »

Standardlängd 150 mm. Tillverkas även i andra  
längder upp till 1000 mm.



**TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS A.-B.**

Stockholm

TRELLEBORG

Göteborg



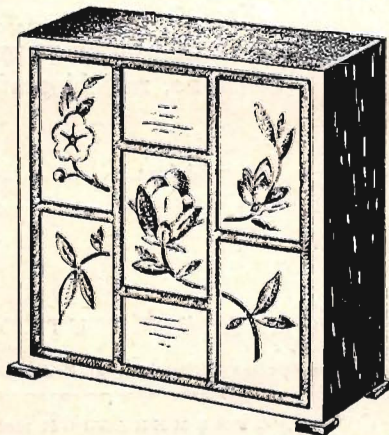
## Lokalmottagare »EIATON»

2-rörs mottagare med återkoppling för anslutning till 220 volt likström utan batterier.

(Även 2×110—120 volt användbar)

Mottagaren är inbyggd i en mörkbetsad eklåda. Dimensioner: 36×37×15 cm. med framsidan täckt av en dekorativ sidenskärm. Den elastiskt inspända högtalarkonen drives medelst ett kraftigt, balanserat 4-poligt magnetsystem, varför apparaten fyller de högst ställda anspråk på naturtrogen och kraftig återgivning. Sistnämnda företräde möjliggöres genom det rikligt tilltagna slutröret. På lådans baksida befinna sig såväl anslutningsledningar för belysningsströmmen som jord och antenn. På baksidan äro även regleringsknapparna för avstämning, återkoppling och volymkontroll samt strömbrytare placerade. Apparaten motsvarar till alla delar villkoren för nätanslutning.

Pris kronor 135:—



**ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET**  
POSTFACK 675-G · STOCKHOLM 1

Ny prislista N:r 10 (1929) sändes mot porto 15 öre (i frimärken), EIA:s radiohandbok (1928-29) för apparatbyggare innehåller kortfattad radioteori, praktiska råd för apparatbedömning, felsökningsanvisningar samt byggnadsbeskrivningar till ett 20-tal av de modernaste mottagareapparaterna. Pris 60 öre. Rekvideras enklast med postgiroanvisning till postgirokonto n:r 1339.

AGENTER ANTAGAS. BEGAR AGENTVILLKOR.

# RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 4 \* APRIL \* 1929



## RADIO-AMATÖREN 5 ÅR

Den 1 april 1924 utkom första numret av Radio-Amatören. På den tiden lågo problemen väsentligt annorlunda till än nu. Den europeiska rundradion inskränkte sig till några få stationer av vilka en del endast voro små experimentsändare. Men den tekniska sidan av radion intresserade breda lager av vårt folk, man fann nöje och spänning i att göra sig förtrogen med radions praktiska sidor. Detta intresse har sedan genomgått många faser, men det lever alltjämt och har under åren burit rika frukter.

Det centrala i Radio-Amatörens program har från början varit det tekniskt praktiska.

Varje nummer har medfört nya konstruktionsbeskrivningar, nya uppslag till praktiska förbättringar, nya anvisningar för handhavandet av all slags amatörutrustning.

Tid efter annan

ha även en hel del mera abstrakta spörsmål upptagits till behandling för att tillfredsställa de med tiden allt större fordringarna på mångsidighet. Nya avdelningar ha tillkommit, som visat sig fylla ett behov i ena eller andra riktningen. I stort sett har emellertid Radio-Amatören hållit troget fast vid sitt ursprungliga program. Att detta

varit i det närmaste riktigt avvägt och motsvarar vad den stora majoriteten av svenska amatörer önskar och fordrar av en svensk radiotidsskrift, därom vittnar otvetydigt det faktum att Radio-Amatören varit och är den mest framgångsrika, den mest lästa och den av annonsörer högst uppskattade av alla svenska radiopublikationer.

Vi äro inte blinda för att brister kunna vidläda vår tidskrift, men vi tro oss dock med våra medarbetares hjälp och med våra läsares väl-



Civilingenjör Arvid Palmgren

vilken varit Radio-Amatörens huvudredaktör alltifrån tidskriftens start och en av de ledande krafterna inom svensk amatörradio.

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

villiga bistånd i form av nya uppslag och utbyte av erfarenheter ha kunnat och fortfarande kunna erbjuda det bästa som är möjligt inom den ram, som de begränsade avsättningsmöjligheterna för en svensk specialpublikation betinga.

Radions fortsatta utveckling både med avseende på rundradion i nuvarande

bemärkelse, bildradion och televisionen kommer helt säkert att lämna rum för en minst lika livlig amatörverksamhet som hittills. Och därmed är också Radio-Amatörens plats i de svenska radioamatörernas värld säkrad för en lång tid framåt.

Förlaget.



Med anledning av att Radio-Amatören fyller fem år har en del av de ledande personerna inom den kommersiella radioverksamheten för vår räkning haft vänligheten göra korta uttalanden om aktuella radiofrågor och Radio-Amatörens ställning till desamma.

Ingenjör de Laval hos A.-B. Baltic skriver:

Den som lever sitt dagliga liv i nära kontakt med det underbara ting vi kalla *radio*, har blicken så intensivt riktad på nuet och morgondagen att en återblick nästan erbjuder fysiska svårigheter. Också faller det sig svårt att objektivt bedöma ett utvecklingsskede där man själv om än i ringa mån varit »part i målet». Måhända kommer ett nytt decennium med uppslag och förändringar av den art, att radiofolkets bemödanden under de senast förflutna fem åren verka klumpiga och dilettantmässiga. Det är också möjligt, att eftervärlden blir benägen att jämställa elektronrörets uppfinnande med ångmaskinens inträde i historien, fastän ligande på ett annat plan, och måhända blir villig att ägna det sista halvdecenniet några rader i våra barnbarns läroböcker. En sak är emellertid säker. Sedd i sitt rent materiella aspekt har utvecklingen inom rundradio och radioindustri varit exempellös, fenomenal, för att använda ett ofta missbrukat ord. Den ena dagen lyckas några vetenskapsmän med vissa hemlighetsfulla experiment, bedrivna i all tysthet inom laboratoriets fyra väggar. Den andra dagen ha de byggt samman en primitiv sändare och några obotliga optimister ha skaffat sig mottagningsgryjor under en flodvåg av skämtflynn

från sin närmaste omgivning. Ett halvår efteråt har sändaretekniken redan trampat ut den första omgången barnskor och mottagarna kunna nu räknas i tusental. Ytterligare något år framåt i tiden, och hela den civiliserade världen börjar täckas med ett nät av stationer och en skog av mottagningsantennor. Under marschen framåt kommer det ena uppslaget efter det andra, radiopejling, television, bildradio, tonfilm, etermusik och hundra andra saker, vilka alla angripas med samma friska mod, med samma enorma uppbåd av teknisk skicklighet och ekonomiska resurser. Radiotekniken vill ej vidkännas några gränser. Den tränger in överallt, reformerar, skapar nya behov. Den har givit upphov till en industri, som redan överflyglat många av de gamla stora och som kanske en vacker dag tager upp kampen med bilindustrien om hegemonien.

Det är ett privilegium att taga aktiv del i allt detta, och Radio-Amatören gratuleras till den insats tidskriften gjort för utvecklingen av radion i Sverige.

Hjalmar de Laval.

Dir. Reuterswärd hos Sv. A.-B. Trådlös Telegrafi skriver:

Under den gångna säsongen har den stora allmänheten allt mer kommit till insikt att det ej blott i reklambroschyrerna utan även i verkligheten finnas mottagare och högtalare, som kunna återgiva det utsända programmet förvånansvärt lika originalet. Detta må nu omfatta såväl tal som musik. Det är nog ej endast jag utan även alla för rundradions utveckling intresserade som med tillfredsställelse konstatera dessa faktum. Allmänhetens förtroende för rundradio har därigenom i hög

# RADIOTEKNISKA UTVECKLINGS- OCH BEGRÄNSNINGSLINJER

AV EINAR LENNING

**R**adiovägornas sändare- och mottagningsapparater, med vilka människans röst numera gör sig hörd runt vår jord, ha visat en snabbare utveckling och utbredning än något annat allmännyttigt tekniskt hjälpmedel. Från början betraktad än som en teknisk kuriositet, än som ett världens åttonde underverk, har radio-

mottagaren i sitt mera fullkomliga skick en naturlig plats bland alla de många olikartade kommunikationsmedel, som stå nutidsmänniskan till buds. De sporadiska, experimentellt använda sändareapparaterna ha följts av ett fast, internationellt organiserat system av rundradiostationer. Det är nästan ofattbart, att blott ett fåtal år skilja nutidens

grad stärkts och torde radion numera vara lika så behövlig som den vanliga telefonen. Rundradion har så att säga blivit en erkänd samhällsfaktor. En bidragande orsak till radions popularisering hava de för den gångna säsongen nya nätmottagarna varit. Bekymret med batterierna har till stor del bortfallit och vad det betyder står utan tvivel klart för en var som sysslat med radio. För fabrikanter och teknikern återigen har under säsongen för nätmottagareproblemet värdefulla erfarenheter gjorts. Det är nämligen en del belysningsnät som ur radiosynpunkt äro att betrakta som dåliga. Nätspänningarna variera för mycket för att en radioapparat skall kunna fungera tillfredsställande. En enkel och effektiv lösning av detta problem torde emellertid med stöd av de vunna erfarenheterna vara av värde.

För den kommande säsongen torde framförallt tonfilm, kombinerade radio- och gramfonanläggningar för större lokaler, vara av största intresse.

*C. Reuterswärd.*

Svenska Radioaktiebolagets chef, kommandörkapten I. Wibom, skriver:

Säsongen 1928—29 karakteriserades av nätanslutna mottagares genombrott i Sverige. Dessutom är denna säsong den första, som funnit mera allmän avsättning å s. k. elektro-dynamiska anlägg-

ningar, huvudsakligast för återgivandet av gramfonmusik.

Vad nätmottagarna beträffar hava synnerligen viktiga erfarenheter vunnits och det torde ej vara tvivel underkastat, att dessa inom den allra närmaste tiden, där nätspänning finnes, komma att helt utstänga batterimottagarna, i all synnerhet som det numera finnes geniala lösningar av icke bara anslutning till likströmsnät utan även — enligt en i dagarna fullbordad uppfinning — för anslutning till växelströmsnät. Införandet av nätmottagare torde utan tvekan kunna betecknas som det hittills största framsteg inom den praktiska rundradiotekniken.

Vad beträffar elektro-dynamiska anläggningar giver denna del av radiotekniken möjligheter, som vi nu ej ens skola försöka oss på att överblicka. Helt nätanslutna elektro-dynamiska anläggningar omkopplingsbara mellan radio och gramfon, finnas nu i prislägen från Kr. 500: — kompletta. Att de fylla de anspråk publiken ställer framgår därav, att efterfrågan för närvarande icke på långt när kan fyllas.

Säsongen 1928—29 har fört radion längre fram än någon säsong hittills och svensk radioindustri har på nätmottagareområdet att uppvisa mottagare och kopplingar, som i en hel del avseenden äro betydligt framför utlandets.

*I. Wibom.*

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

alldagliga rundradioverksamhet från den tid, då man betalade en rätt hög inträdesavgift för att i en särskild ähörasal få lyssna till en radiohögtalares »underbara» prestationer.

Den explosionsartat hastiga, världsfamnande utveckling, till vilken den stora uppfinningen, Lee de Forests glödkatodrör, var den tändande gnistan, har givetvis ägt rum i kraft av mycket starka mänskliga behov, som därigenom nått tillfredsställelse. Hos den enskilde genomsnittsindivid, som idag tillgodogör sig kulturföreteelsernas avspiegling eller rättare sagt eko i de ständigt växlande rundradioprogrammen, kunde väl knappast något behov av att äga eller använda en radiomottagare påvisas vid den tidpunkt, då radion först började tagas i allmänt bruk. Som så många andra starka behov har även detta legat latent i själva tidsandan, i en allmänmänsklig intresseinriktning. Man kan här urskilja flera parallellöpande linjer. Främst och mest ursprungligt har »radiobehovet» uppburits av ett rent tekniskt intresse, som i hög grad karakteriserar nutidsmänniskan. Vetenskapliga rön och tekniska framsteg äro i vår tid mer än någonsin angelägenheter, som beröra och påverka den enskildes miljö och verksamhet. I all synnerhet gäller detta kommunikationsmedlen. Att övervinna eller behärska tid och rum är huvudtemat inom all modern teknik. Samtidigt har radions teknik och teori för mången förmedlat kontakten med våra dagars principomvälvande vetenskapliga utforskning av materiens struktur och beståndsdelar — ett forskningsarbete, som fortfarande står i den allmänna uppmärksamhetens brännpunkt. — Efterhand som rundradioverksamheten organiserats i vad man kan våga kalla kulturdistributionens tjänst ha nya intresselinjer tillkommit: den receptivt lagda nutidsmänniskans behov av underhållning och förströelse samt därtill — och det i allt högre grad — hennes bildningstörst. Så har rundradion ur sitt rent tekniska ursprungsstadium utvecklats till att bliva en sam-

hällsfunktion, vars verkningar och framtida möjligheter det ännu är vanskligt att bedöma.

Att frukterna från radioteknikens oerhört omfattande arbetsfält redan efter få år hunnit komma snart sagt varje människa till del har möjliggjorts genom att talrika krafter där varit i verksamhet. Vid sidan av vetenskapsmannen eller den yrkesmässige teknikern ha stått radioamatörernas hastigt tillväxande skaror. Det intresse och den entusiasm, som amatörerna lagt i dagen, har varit en mäktig faktor till radions popularisering. En hastigt tillväxande litteratur, särskilt i form av radiotekniska tidskrifter, har förmedlat det för teknikens allmänna utveckling nödvändiga utbytet av erfarenheter.

För att förstå det jättesteg, som den tekniska utvecklingen tagit, behöver man blott jämföra en av de första amatörbyggda, primitiva experimentapparaterna, med dess virrvarr av delar och ledningar, med en av de små kompakta, eleganta och för envar lätthanterliga mottagningsapparater, som numera industriellt framställas för direkt anslutning till det vanliga ljusledningsnätet, varigenom både antenn och batterier bliva överflödiga.

Men ännu är den inre utvecklingen, fullkommandet av de tekniska detaljerna, som alltid måste åtfölja en epokgörande uppfinning, en långtifrån avslutad period. Den idealiska högtalaren, som klart, rent och naturligt återger alla slags ljud, är fortfarande ett blott ofullständigt löst problem. Likaså väntar man ännu på den enkla och prisbilliga mottagare, som utan störningar från en närbelägen sändarestation tillåter avlyssnande av avlägsna stationer. Utestängandet av de särskilt under den varma årstiden uppträdande atmosfäriska störningarna vållar också stora, hittills oövervunna svårigheter. Det största bekymret inom rundradiotekniken är dock »trängseln i etern». Ännu efter ett flerårigt internationellt samarbete att på bästa sätt fördela de brukbara



## Misstänker Ni rören?

Även den bästa mottagare ger ett dåligt resultat, om bara ett enda rör arbetar mindre gott. Emissionen kan ha minskats, rörtypen kan vara olämplig, sammanställningen felaktig. Låt närmaste Philipsförsäljare prova dem alla och ersätt det eventuellt olämpliga röret med ett nytt modernt Philipsrör. När Ni sedan njuter av den glansfulla återgivningen av aftonens program, angrar Ni inte den lilla utgiften.

# PHILIPS



## MAGNAVOX ELEKTRODYNAMISKA HÖGTALARE

Avsedda för större lokaler såsom restauranter, biografier, konditorier eller skolradio där stora ljudstyrkor och fulländad kvalitet krävas.

För likström .... Kr. 185:—

För växelström. » 290:—

Dessa moderna högtalare användas även i Magnofonen.

Begär katalog.

*Svenska A.-B.*

# TRÅDLÖS TELEGRAFI

## Några data för **RECTRON** likriktarrör

Rörtyp	Anodväxel- spänning		Tillåtet likströms- uttag ig max. vid		Maximal likspän- ning Eg max. vid		Glöd- spänning exakt Eff. v.	Glöd- ström ca Amp.	Pris Kr.
	Ea max. Eff. v.	Ea min. Eff. v.	Ea max. Amp.	Ea min. Amp.	Ea max. Volt	Ea min. Volt			
R 44.....	2×28	2×18	1.3	1.3	22 ≈	12 ≈	2×0.9	3.5	13:—
R 22.....	2×125	2×24	0.1	0.5	{170 =	6-10 ≈	2×0.9	2.8	16:50
R 33.....	2×125	2×24	0.2	1.0	{105 ≈	6-10 ≈	2×0.9	2.8	17:75
R 220 .....	2×185	2×24	0.2	1.0	{170 =	6-10 ≈	2×0.9	2.8	19:—
R 110 /I/ II ..	2×135	—	1.0	—	{105 ≈	—	2×0.9	2.8	21:—
R 250 .....	2×340	—	0.3	1.0	{240 =	6-10 ≈	2×0.9	2.8	23:—
R 45*) .....	2×72	2×24	1.3	1.3	{160 ≈	6-10 ≈	2×0.9	3.7	15:50
R 1000.....	2×1000	—	0.3	—	{350 =	—	2.1	4.5	92:—
R 500 .....	2×500	—	0.3	—	{250 ≈	—	2.1	4.5	82:—
R 200 /1.3/ II..	2×260	—	1.3	—	{50 ≈	—	2.1	4.5	82:—
R 200 /1.3/ III.	3×220	—	1.3	—	{220 =	—	—	—	88:—

\*) För laddning av maximalt 24 celler.

= likspänning.

≈ pulserande likspänning.

**RECTRON motståndsrör.** För närmare uppgifter begär vår broschyr.

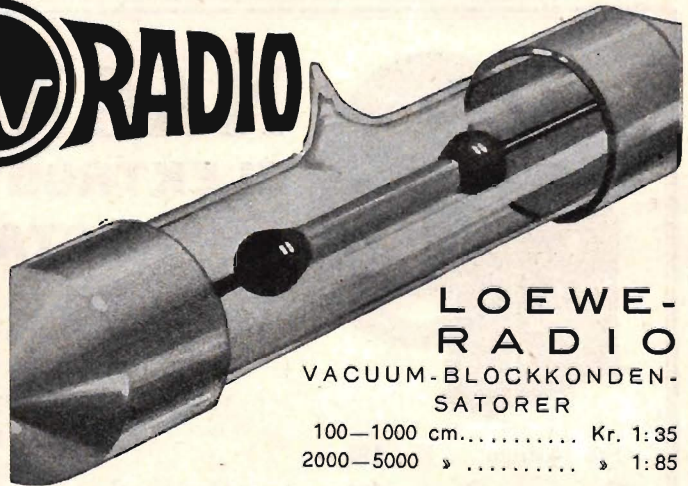
**A.-B. AGA-LUX I GÖTEBORG. Telefon: Grupperop 70245**

# LOEWE RADIO

## HÖG- VACUUM

är kännetecknet på våra världsberömda motstånd och blockkondensatorer, vilka genom det samma i alldeles särskilt hög grad förebygga störningar i radiomottagare till följd av atmosfäriska inflytanden ävensom brus och ojämnheter vid mottagningen.

Aterförsäljare erhålla varorna hos alla grossister och amatörerna hos varje detaljhandlare i branschen,



## LOEWE- RADIO

VACUUM-BLOCKKON-  
DENSATORER

100—1000 cm..... Kr. 1:35  
2000—5000 » ..... » 1:85

## LOEWE-RADIO VACUUM-

HÖGHOHMOTSTÅND  
i glasrör från 10000 ohm  
till 10 megohm Kr. 1:80

NYA TYPER AV LÅNG-  
DISTANSMOTTAGARE,  
NÄTANSLUTNINGS-  
APPARATER OCH HÖG-  
TALARE LEVERERAS.

## ≡ RADIOAMATÖREN ≡

våglängderna på de många rundradio-stationerna i vår världsdel har något helt tillfredsställande resultat icke stått att uppnå. Här synes det dock blott vara en tidsfråga tills målet har nåtts, dels genom att rena lokalsändare övergå till ultrakorta vågor, dels genom att flera skilda stationer kunna drivas synkront på exakt samma våglängd. Vad övriga problem beträffar synes det som om tekniken flerstädes nått fram till sina begränsningslinjer, vid vilka alla strävanden till ytterligare fullkomning måste göra halt. Sålunda synas exempelvis försöken med »binoral rundradio», varvid man medelst två olika mikrofoner, sändare och hörtelefoner sökt framkalla en känsla av ljudkällans läge i rummet, icke kunna leda till praktiska resultat. De akustiska problemen i rundradiostationernas studiolokaler äro för övrigt fortfarande föremål för ett omfattande experimenterande.

Knappt har tekniken hunnit utveckla den praktiskt användbara, »vanliga» rundradion eller ljudradion förrän bildradion trätt fram med ett nytt komplex av tekniska problem. Även här föreligger ett starkt behov, som väntar på sitt tillfredsställande. Nutidsmänniskan är mera visuellt anlagd än föregående generationer; härtill har icke minst filmen eller kinematografien bidragit. Vår tid är också en färgernas och färgglädjens tid. Att blott få höra men icke få se uppfattas därför som en fundamental ofullkomlighet hos rundradion, en brist minst lika kännbar som filmen utan ljud.

Att foga den levande bilden till ljudet innebär uppgifter av vida vanskligare natur än att komplettera filmens levande bilder med ljud. Efter de senaste årens rastlösa arbete har bildradiotekniken nu hunnit därhän, att fotografier och alla andra slags bilder, kartor, brev och manuskript kunna överföras och reproduceras på ett ganska tillfredsställande sätt. De närmaste åren torde sannolikt medföra en ytterligare fullkomning. Denna bildradio torde dock näppeligen

komma att bli av någon nämnvärd direkt betydelse för den stora allmänheten men har givetvis ett utomordentligt värde för överföring av aktuella bilder till illustrerade tidningar och tidsskrifter. Det torde säkerligen icke komma att dröja så länge förrän varje mera framstående publikation är försedd med sin bildradiomottagare, till vilken bilder rundradieras från vissa centralt belägna utsändningsstationer.

Publikens direkta behov är emellertid att pr radio få se levande, helst stereoskopiska eller tredimensionella bilder, som bära framträda i sina naturliga färger — sålunda helt enkelt att för ögat flytta en del av världen till sin omedelbara närhet. Överföringen av kinematografiska radiobilder, varmed vissa hemlighetsfulla experiment nu pågå, är, om den kan fullkomnas, blott ett steg på vägen till det verkliga fjärrseendet eller televisionen. Huruvida radiotekniken någonsin skall kunna nå en sådan utveckling är en fråga av utomordentlig vansklighet. De skuggliknande miniatyrbilder av verkliga, rörliga föremål, som man enligt rätt knapphändig och otillförlitliga uppgifter från Amerika har lyckats överföra, ingiva icke mycket hopp om att fjärrseendet inom den närmaste tiden skall bli någon praktisk verklighet.

Om sålunda gränslinjerna för radioteknikens vidsträckta arbetsfält numera börja framstå med större tydlighet så följer dock icke därav, att radioteknikern, radioforskaren och radioamatören inom en nära framtid icke längre ha några problem att syssla med. Tvärtom: först inom ett begränsat, överskådligt arbetsfält kan mänsklig skaparförmåga i längden frambringa effektiva och såvitt möjligt fullkomliga tekniska hjälpmedel och metoder till allmänmänsklig nytta. Otaliga detaljer vänta ännu på att genomarbetas, gestaltas och kombineras till fromma för den samtida kultur, som ännu blott till en ringa del hunnit tillgodogöra och anpassa sig efter teknikens möjligheter.

# RADIOTEKNIKEN I LUFTFARTENS TJÄNST

AV CIVILINGENJÖR GUNNAR HÖK

Radiotekniken och flygtekniken ha båda givit upphov till kommunikationsgrenar, som först under de senaste decennierna nått en sådan utveckling, att de kunnat träda i det praktiska livets tjänst och fylla en alltmera uppskattad och oumbärlig funktion i det internationella kommunikationsväsendet. Det är därför en naturlig sak, att de oupplösligt förbundet sig med varandra, i det att luftfarten redan på ett tidigt stadium av sin utveckling utnyttjat de hjälpmedel, som radiotekniken kunnat erbjuda.

Den närmast till hands liggande uppgiften för radiotrafiken i luftfartens tjänst är densamma, som radion redan några årtionden fyllt till sjöss: att uppehålla förbindelsen mellan farkosten och hamnarna, befordra väderleksmeddelanden, positionsuppgifter, order om destinationsförändring, anhållan om bistånd, nödsignaler etc. Radion

förbinder emellertid icke endast flygmaskinerna med markstationerna, utan sammanknyter också de olika lufthamnarna i ett nät, som med erforderlig snabbhet förmår överföra betydelsefulla tjänstemeddelanden mellan hamnförvaltningarna.

Den tredje uppgiften, den kanske betydelsefullaste, och med säkerhet mest omdebatterade, är att skapa hjälpmedel för flygmaskinernas navigering. I ännu högre grad än för fartygen på havet är det för flygmaskinerna nödvändigt att ständigt bibehålla orienteringen. För att flygningar överhuvud taget skola kunna företagas i mörker eller dimma utan alltför stora risker, måste bästa tänkbara hjälpmedel för navigering och positionsbestämning ställas till flygarnas förfogande. Av dessa hjälpmedel ha på senare år radiopejling och radiofyrar i allt större utsträckning anlitats och visat sig vara av synnerligen stort värde för luftfarten.

## I. *Flygmaskinernas radioutrustning.*

Vid konstruktionen av radioapparater för flygmaskiner ställes radioteknikern inför ovanligt stora krav. Vikt och utrymmesbehov måste vara minsta möjliga, räckvidd och effektivitet avsevärda, och därjämte måste apparaterna vara lätta att sköta och manövrera. För mindre maskiner, där den tillgängliga marginalen i vikt och utrymme är alltför liten, är uppgiften åtminstone tillsvdare olöslig. För att bensin, last och eventuellt passagerare i tillräckliga kvantiteter skall kunna medtagas, måste man avstå från åtminstone sändareapparaterna och nöja sig med en mottagningsanläggning eller alls ingenting i radioväg.

I Amerika, där den kommersiella

flygningen hittills inriktat sig på postbefordran med relativt små maskiner, har man därför i allmänhet inskränkt sig till att installera mottagningsapparater, avsedda att ge flygplanens förare möjlighet att hålla sig à jour med väderleken å den framförliggande flygsträckan samt att orientera sig efter radiofyrarna.

I Europa äro förhållandena som beaktat helt annorlunda. Huvudvikten ligger här på kombinerad post- och passagerarebefordran, som verkställs med relativt stora maskiner. För att minska riskerna för passagerarna till liv och lem, ha myndigheterna i de flesta länder utfärdat lagar och föreskrifter för den yrkesmässiga luftfar-

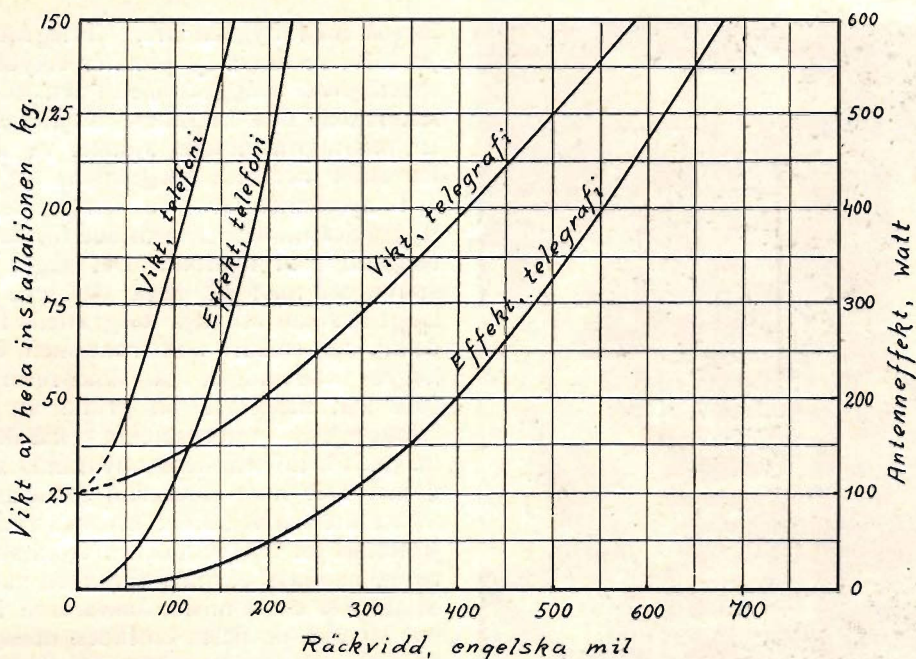


Fig. 1. Jämförande diagram över flygsändare för telefoni och telegrafi.

ten, i vilka även stadgas om maskinernas radioutrustning. I 1919 års internationella luftfartskonvention återfinnes sålunda en bestämmelse, att alla flygplan, som äro avsedda för 10 eller flera personer, skola vara försedda med apparater för såväl sändning som mottagning av radiomeddelanden. Under senare år ha längre gående stadganden i allmänhet utfärdats i de flesta europeiska länderna. De svenska bestämmelserna, utfärdade den 20 april 1928, innehålla sålunda, att luftfartyg, som användas i yrkesmässig trafik och äro i stånd att medföra 5 personer eller därutöver skola vara försedda med radioinstallation, så snart de utan mellanlandning tillryggalägga mer än 160 km över land eller 25 km över vatten. Å luftfartyg, som är inrättat för minst 10 personer och är skyldigt att ha radioanläggning, skall denna nyttjas för telegrafi och särskild telegrafist medfölja; i annat fall får radiostationen användas för telefoni och skötas av föraren.

De konstruktiva riktlinjerna för ut-

formningen av radiostationerna för flygmaskinerna äro som nämnt i första hand minsta möjliga utrymmesbehov, minsta möjliga vikt. Gentemot dessa önskemål stå givetvis kraven på räckvidd, driftsäkerhet, mekanisk och elektrisk styrka. På grund av flygmaskin-antennens ringa dämpning och goda strålningsegenskaper erfordras icke stor effekt. En antenneffekt av 50 till 100 watt är fullt tillräcklig att ge den räckvidd, som är tillfyllest å de flygsträckor, som trafikeras i Europa.

Den allmänt brukliga flygmaskin-antennen utgöres av en med en blytyngd försedd fosforbronswire, som nedsläppes till en varierande längd av mellan 50 och 100 meter. »Jord» eller balans utgöres av vingarna och flygkroppen, om dessa äro av metall; i annat fall av alla förefintliga större metalldelar, förbundna med ett nätverk av koppartråd. Det är av stor vikt, att alla metallföremål, manöverlinor o. d. äro antingen väl förbundna eller väl isolerade från »jorden», enär glappande kontakter vid mottagning försäkra svåra

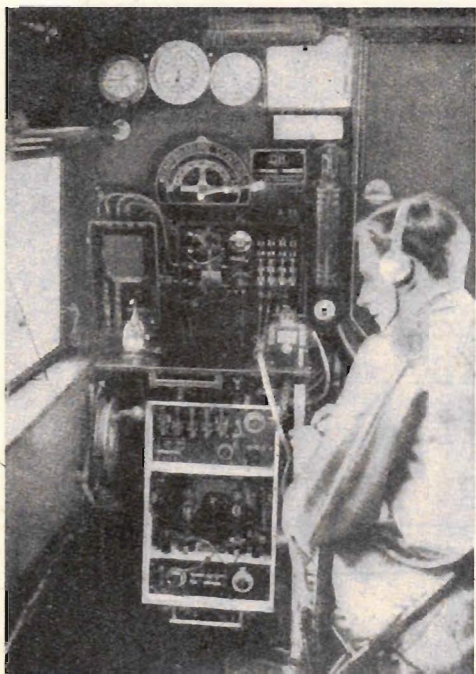


Fig. 2. Flygradiostation av Marconi's typ AD-6.

störningar och vid sändning eller flygning genom luftelektriska fält ge upphov till gnistor och ljusbågar, som kunna framkalla eld.

Detta helt metalliska system av antenn och »jord» har utom sitt ringa motstånd även förmånen att utstråla sin energi fritt i rymden på fördelaktigt avstånd från den halvledande dämpande jordytan, vilket bidrager till att förklara de avsevärda distanser, som en flygsändare med obetydlig effekt kan nå.

Valet av kommunikationssystem, telefoni eller telegrafi, sammanhänger intimt med frågan om sändarens effekt, räckvidd och konstruktiva enkelhet. Telegrafien har alla fördelarna på sin sida utom en: specialutbildad personal erfordras, och föraren kan icke, åtminstone ej i kritiska situationer, själv sköta radiostationen. Förhållandet mellan räckvidden och vikten resp. effekten hos anläggningar för telegrafi och telefoni framställs i fig. 1, som uppgjorts efter i Amerika verkställda räckvidds-

försök med flygsändare.<sup>1</sup> Telegrafien är alltså ur dessa synpunkter betydligt överlägsen. Lägges härtill den större säkerheten och minskade möjligheten till missuppfattningar, sjunker vagskålen ännu mera till telegrafiens fördel.

I allmänhet äro de kommersiella flygradiostationerna inrättade för såväl telegrafi som telefoni. Det säger sig självt, att man på detta sätt icke på långt när kan utnyttja telegrafiens fördelar: den enklare konstruktionen, den högre belastningen på sändarerören, som kan medgivas på grund av påfrestningens intermittenta karaktär m. m. På lufttrafikens nuvarande stadium anser man emellertid fördelarna av att alternativt kunna använda radiostationen för telegrafi och telefoni större än nämnda därmed förenade nackdelar. De ekonomiska faktorerna äro här som på de flesta områden utslagsgivande och medgiva icke, att flygmaskinerna med den passagerarekapacitet de nu i allmänhet ha förses med telegrafister. De flesta med radiostationer försedda flygmaskinerna i Europa använda sålunda telefoni, där så erfordras med vederbörande myndigheters dispens från gällande bestämmelser. Ett undantag utgör Tyskland, vars större maskiner medföra telegrafister.

Mottagningen sker å flygmaskinerna under betydligt ogynnsammare förhållanden än sändningen. Först och främst utgör motorbullret en störande faktor, som nödvändiggör rätt stor signalstyrka i hörtelefonerna, för att ett meddelande skall kunna uppfattas. I största möjliga mån reducerar man motorbullrets inverkan genom att flyghuvan omkring telefonerna vadderas och göres så tättslutande som möjligt omkring öronen. Vidare förorsakar motorernas tändningssystem elektriska störningar, som under vissa förhållanden kunna vara synnerligen besvärande.

Fig. 2 visar en flygradiostation av Marconi's typ AD-6, som nyttjas å de svenska trafikmaskinerna och även har

<sup>1</sup> M. P. Hanson, Aircraft Radio Installations, Proc. I. R. E. Juli 1928.

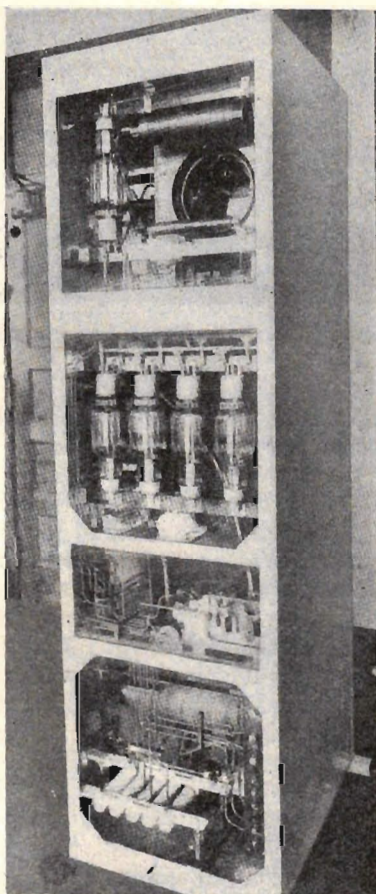


Fig. 3. 2 kw rörsändare, byggd för USS Shenandoah, sedd från högra sidan.

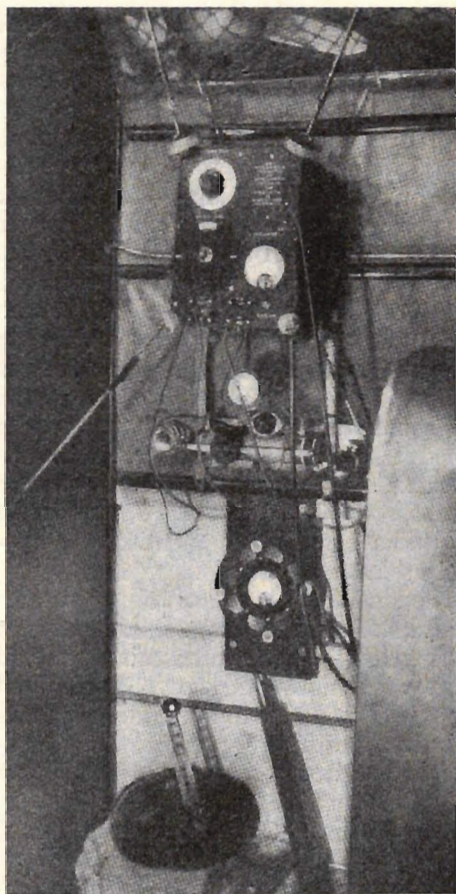


Fig. 4. Kortvågsstationen å Wilkins' maskin 1926.

vidsträckt användning utomlands. Det nedre partiet utgöres av sändaren, som är användbar för såväl telegrafi som telefoni och har en primär röreffekt av c:a 150 watt. Skåpets övre parti utgöres av en 5-rörmottagare, försedd med 2 stegs högfrekvensförstärkning. Såväl sändaren som mottagaren kunna fjärrmanövreras med s. k. Bowdenkablar, varigenom apparaten ej behöver uppställas invid förarens plats, om han skall handha densamma, utan kan placeras i maskinens inre. Stationens normala räckvidd är 200 à 300 km.

Som kraftkälla för såväl sändare som mottagare tjänstgör en likströmsgenerator, försedd med ankarlindningar

för såväl högspänning som lågspänning. Den är direktkopplad till en propeller, som drives av luftströmmen från en av flygplanets propellrar.

För flygmaskiner och luftskepp, som utrustas för pionjärflygningar, militära ändamål eller vetenskapliga expeditioner är alltid radioutrustningen en fråga av synnerligen stor vikt. Det ännu färskta minnet av räddningen av »männen på isflaket» visar med all önskvärd tydlighet vilken betydelse radion kan få i dylika fall.

Ännu för några år sedan byggde man för sådana ändamål sändare av antenneffekter upp till 2 kw. för de amerikanska expeditionerna med USS

Shenandoah (fig. 3). I och med att de korta vågornas överlägsenhet för långdistanskommunikation blev fullt ådagalagd och erkänd, tog emellertid utvecklingen en annan riktning. De korta vågorna togos vid förekommande behov i flygningens tjänst, för vilket de ypperligt lämpade sig på grund av den ringa effekt, som enfordras för att med deras hjälp överbrygga stora avstånd.

Försök med kortvågsförbindelse mellan luftfartyg och markstationer över långa distanser påbörjades i Amerika redan 1924—1925, nämligen under »Shenandoah»s långflygningar, under medverkan av de amerikanska amatöraerna. En och annan av våra svenska amatörer torde erinra sig dessa försök, av vilka spridda fragment kunde uppfattas även hos oss.

Sedan dess har kortvågsapparater vid åtskilliga allbekantå tillfällen ingått i flygexpeditioners utrustning och väl försvarat sin plats där. Såväl Byrd som Wilkins ha sålunda under sina välkända flygningar, speciellt i polartrakterna, brutit sin isolering med hjälp av kortvågsapparater.

Fig. 4 visar kortvågsanläggningen å Wilkins Fokkermonoplan vid 1926 års sydpolsexpedition. Sändaren var kristallstyrd och arbetade med 400 volts anodspänning och c:a 20 watts antenneffekt.

På senare år ha även kortvågsförsök utförts längs de europeiska flyglinjerna. I Tyskland har man sålunda experimentellt konstaterat, att en effekt av c:a 1 watt, som kan erhållas med en helt och hållet batterimatad station av ringa tyngd, på omkring 45 m:s våg-



Fig. 5. Junkermaskin med dipol-antenn för kortvågsprov.

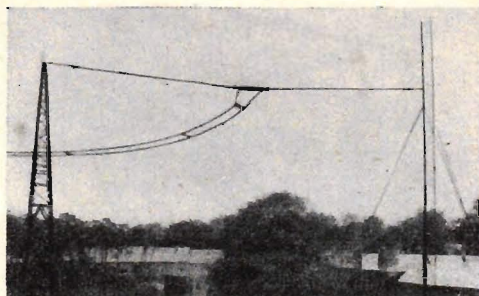


Fig. 6. Den tyska försöksstationen vid Adlerhof.

längd är fullt tillräcklig för förbindelse mellan en flygmaskin och marken alla tider på dygnet och inom en rayon av 1 000 km.<sup>1</sup> För att utröna förhållandena på något större avstånd inrättade den tyska försöksanstalten för luftfart en radiostation i Madrid samt ombord på ett fartyg, som förflyttade sig mellan Vigo och Hamburg. Man fann därvid, att 45-metersvågen ej var lämplig för trafik å dessa avstånd, annat än nattetid, medan däremot en våglängd av 30 m även med så ringa effekt som 0,5 watt gav god förbindelse alla tider på dygnet på ett avstånd av upp till 2 000 km.

För försöken användes kristallstyrda sändare och antenner av dipoltyp (fig. 5 och 6), vilka visat sig lämpliga för ändamålet.

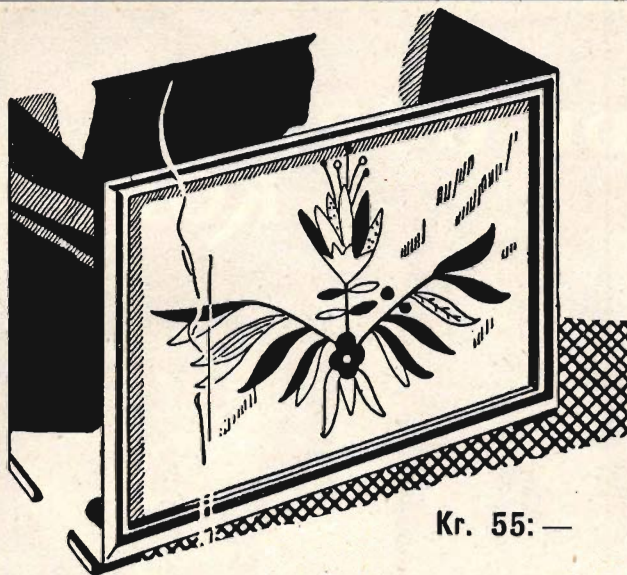
Senare ha även framgångsrika försök å korta avstånd gjorts med sändare av några få watts effekt och våglängder av storleksordningen 3 å 5 m.<sup>2</sup>

Resultatet av försöken med kortvågsapparater för flygmaskiner utvisar sålunda en väg, som står öppen för utvecklingen och som med all sannolikhet så småningom kommer att tagas i praktiskt bruk.

(Forts.)

<sup>1</sup> Krüger och Plendl, Zur Anwendung kurzen Wellen im Verkehr mit Flugzeugen, Zeitschrift für Hochfrequenztechnik, juni 1928.

<sup>2</sup> Fassbender och Kurlfaum, Abhängigkeit der Reichweite sehr kurzer Wellen von der Höhe des Senders über der Erde, Zeitschrift für Hochfrequenztechnik, febr. 1929.



*Nyhet!*

\*

**ARCOPHON 4**

**TELEFUNKENS  
uppsveendeväckande  
högtalarenhet**

Kr. 55:—

är tack vare sitt stora tonområde, sin enastående klangskönhet och ljudstyrka

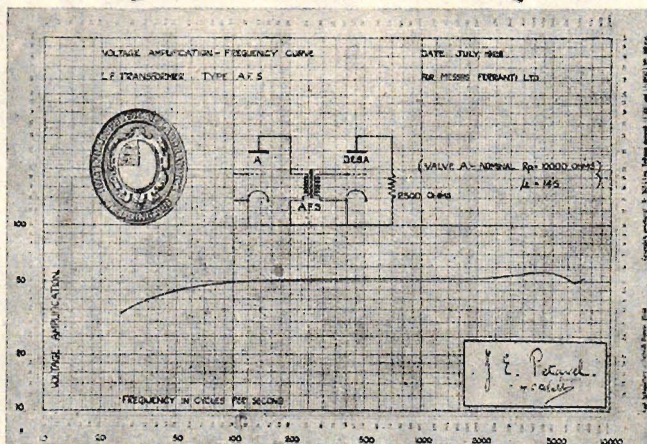
*Svenska A.-B.*

**TRÅDLÖS TELEGRAFI**

*Musikvännens  
högtalare*

**FERRANTI**

AF 4 Kr. 17.50  
AF 3 » 25.—  
AF 5 » 30.—  
  
AF 4c » 21.—  
AF 3c » 29.50  
AF 5c » 34.50

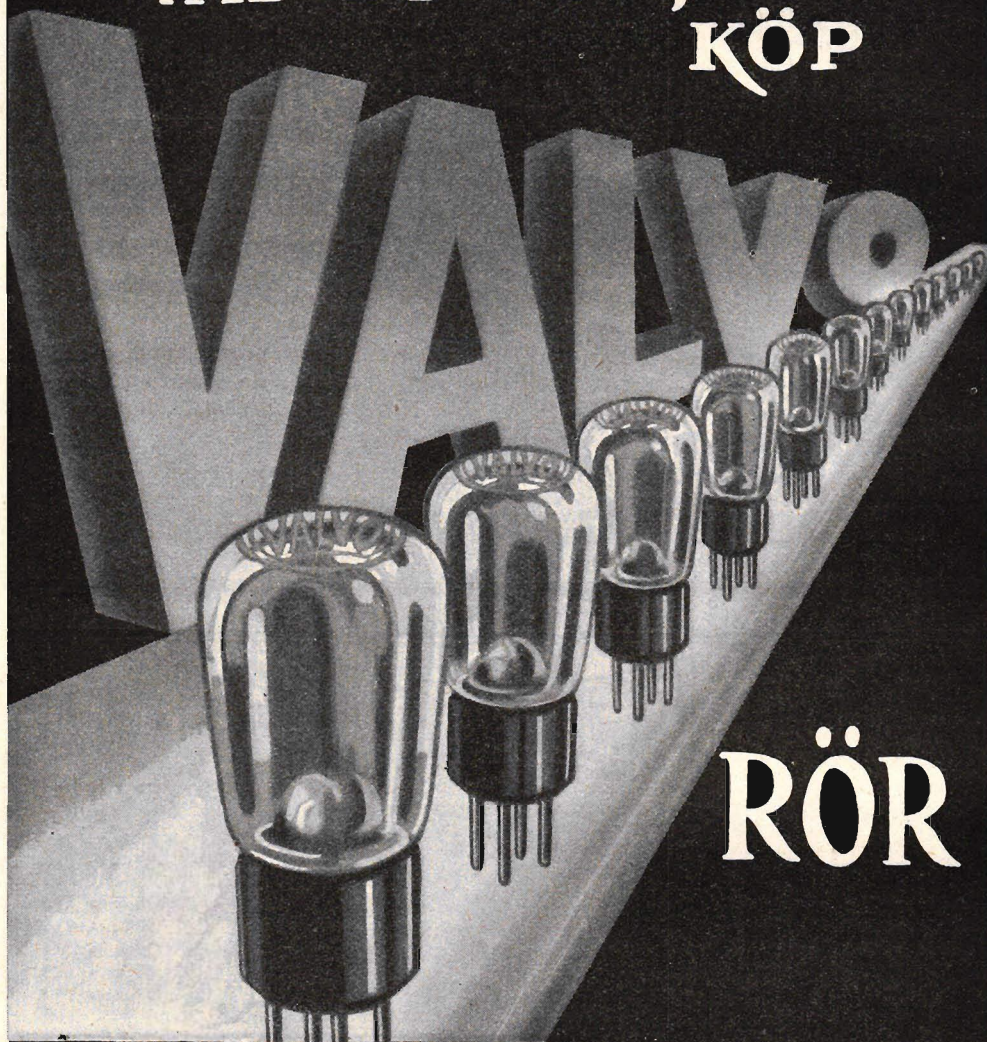


OP 1 Kr. 21.—  
OP 2 » 21.—  
OP 21 » 21.—  
  
OP 3c » 25.50  
OP 4c » 25.50  
OP 6c » 20.—  
OP 9c » 25.50  
OP 10c » 25.50

Förstärkningskurva för lågfrekvenstransformatorn AF 5 upptagen av Englands officiella, vetenskapliga provningsanstalt »The National Physical Laboratory».

*Generalagentur Bergman & Beving, Stockholm 7*

VAD DU GÖR,  
KÖP



RÖR

**A.V. HOLM AKTIEBOLAG**

RADIOAVDELNINGEN

**STOCKHOLM 7**

TELEFON: HOLMS AKTIEBOLAG • TELEGR.-ADR. TRADEHOLM  
NEDERLAG I GÖTEBORG • MALMÖ • LINKÖPING.

## RADION SOM EKONOMISK FAKTOR

AV FIL. KAND. W. HAUFFMAN

När man i vardagslag talar om den storartade utbredning radion erhållit tänker man väl nämast på det ständigt växande antalet lyssnare, stationsnätets utbyggande och radioteknikens tillämpning på nya områden. Ehuru dessa företeelser äro vältaliga nog, får man ett riktigt klart begrepp om radions fenomenala frammarsch först när man börjar granska de olika ländernas försäljningsstatistik. Tyvärr har denna statistik i olikhet med statistiken för andra viktiga varuslag ännu ej blivit föremål för någon internationell bearbetning, och man har sålunda ingen möjlighet att erhålla ens tillnärmelsevis korrekta siffror över världskonsumtionen av radiomateriel. Man får nöja sig med att granska de officiella siffrorna för några av de större produktionsländerna och på grundval av andra tillgängliga fakta göra de övriga länderna till föremål för en sannolikhetskalkyl. I främsta rummet knyter sig intresset givetvis vid Förenta Staterna, där försäljningen av radiomateriel under 1928 nådde den svindlande siffran av 650 millioner dollars mot 425 millioner dollars under 1927. Uttryckt i antal apparater har försäljningen nära nog fördubblats under 1928 mot 1927 eller resp. 2 550 000 mot 1 350 000. Kombinerade radiomottagare och grammofooner såldes för ett belopp av 38 millioner och apparatur för tonfilm nådde den förvånansvärt höga siffran av c:a 30 millioner dollars. Denna statistik visar att radioindustrin i U. S. A. under loppet av 6 år vuxit upp till en rangplats inom den lilla grupp industrier som räknar med milliarder i investerade medel och hundratals millioner i vinster.

I jämförelse med Förenta Staterna verka de andra länderna nästan som pygméer, och man torde utan fara för överdrift våga påstå, att försäljningen

inom U. S. A. är betydligt större än i hela den övriga världen sammanlagt. England bjuder dock ganska aktningvärda siffror nämligen 15—20 mill. pund för 1928, motsvarande 75—100 mill. dollars. Tyskland med ungefär samma lyssnarantal som England torde knappast komma upp till mer än hälften av den engelska försäljningen, eller c:a 200 mill. mark, d. v. s. 50 mill. dollars. De tre latinska länderna böra väl sammanlagt komma upp till en siffra av 25 mill. dollars, och Europas övriga stater nå måhända upp till 25 mill. dollars sammanlagt. Man får nämligen ej glömma, att exportsiffrorna äro inräknade i resp. länders försäljningsstatistik och det är alltså huvudsakligen länder med egen radioindustri av större betydelse som komma att figurera i detta sammanhang. Av samma skäl kommer av utomeuropeiska marknader förutom U. S. A. endast Canada i fråga med en radioförsäljning av ungefär 10 mill. dollars.

Av ovanstående naturligtvis mycket approximativa siffror skulle framgå att allmänheten i de länder där rundradio bedrivs, under 1928 köpte radiomateriel för det väldiga beloppet av c:a 850 mill. dollars, d. v. s. över 3 milliarder kronor! Härj är dock inberäknat de avsevärda belopp som åtgått för nyanlagda stationer samt jämväl materiel för trådlös telegrafi. Man förstår emellertid att radioindustrin under sådana omständigheter tilldragit sig storkapitalets livliga intresse, och man tar nog ej så mycket miste om man spår, att den kommer att giva upphov till trustbildningar utan motstycke i världshistorien. Ett förbud är Radio Corporations övertagande av den jättlika grammofoonkoncernen »Victrola» och av en mängd stora företag i teater och filmbranschen. Den egentliga radioindustrin i Amerika är redan praktiskt taget förtrustad, i

# RADIOSIGNALERING TILL U-BÅTAR

AV GAUTIER HAMECON.

Det väckte en viss uppmärksamhet då pressen för kort tid sedan meddelade en notis om att en amerikanare sände ett radiotelegram till sin son ombord på en u-båt i amerikanska flottan, och att detta skulle vara det första tillfälle då radiokommunikation ägt rum med u-båtar i undervattensläge. För de initierade är det emellertid känt, att möjligheten till dylik kommunikation varit ett »fait accompli» sedan ganska lång tid.

Flera europeiska länders flottor ha sina undervattensbåtar utrustade med speciella mottagare, som sätta dem i stånd att mottaga sina order utan att behöva gå upp till ytan och sålunda röja sin närvaro. Följande meddelanden om en radioutrustning för u-båtar, som införts i franska flottan, torde därför vara av ett visst intresse.

U-båtsradion innefattar alldeles speciella problem. Bland dessa är kanske det svåraste att få mottagning då båten befinner sig i undervattensläge. Detta är emellertid synnerligen viktigt, då det nedsänkta läget begagnas i kritiska ögonblick då instruktioner från övriga delar av flottan äro av särskilt värde, men ej ens periskopet får vara synligt över vattenytan.

Svårigheterna ligga huvudsakligen däri att radiovågorna hastigt absorberas av havsvattnet, hastigare ju kortare våglängden är. För undervattensbåtar kan därför endast en mycket lång våglängd (några tusen meter) komma ifråga. I Frankrike ha mycket omfattande experiment utförts för att komma över dessa svårigheter. Numera föreligger emellertid en mottagarekonstruktion, som verkligen är användbar för ändamålet. Den tillverkas av Société Française Radioelectrique och har godkänts av franska amiralitetet.

det att samtliga firmor äro licenstagare till Radio Corporation, vilken fungerar som ett slags finansbolag och centrallaboratorium. Det saknas ej heller belägg för en kraftig amerikansk expansionslust på europeisk mark. Western Electric har köpt de tyska Ideal-Werke,

Detta instrument kan mottaga på mellan 250 till 6 000 meter. Antennen utgöres av en ram, bestående av ett enda varv av kraftigt isolerad kabel fullständigt omgiven av vattnet. Mottagaren är en dubbelgallersuper och består av följande huvuddelar:

- 1) En högfrekvenskrets, kopplad antingen kapacitivt till en antenn eller induktivt till en aperiodisk ramantenn;
- 2) en sekundärkrets, kopplad genom ett rör till den förra;
- 3) en heterodynkrets, som modulerar den inkommande vågen genom ett dubbelgallerrör;
- 4) en trestegs mellanfrekvensförstärkare;
- 5) en detektor;
- 6) ett transformatorkopplat lågfrekvenssteg;
- 7) en heterodyn för mottagning av kontinuerliga vågor.

Mottagaren är inbyggd i en rätt liten och lätt metall-låda, i vilken rören äro åtkomliga genom ett lock upptill. På panelen sitta följande manöveranordningar:

- a) avstämningkondensator för primärkretsen och en 5-polig antennomkopplare;
- b) avstämningkondensator och 4-polig omkopplare för sekundärkretsen;
- c) avstämningkondensator och 4-polig omkopplare för oscillatorkretsen;
- d) reostat för högfrekvensröret och de två första mellanfrekvensrören;
- e) två jackar för hörtelefoner;
- f) en omkastare för mottagning av telefoni eller telegrafi.

Rören matas med glödström från en 4-volts ackumulatör och anodspänning från en dylik om 80 volt.

General Electric har mycket stora aktieposter hos Philips och den i England nybildade amerikanska filialfabriken Kolster-Brandes är ett företag av efter europeiska förhållanden verkligt stora mått.



katoden, en oscillator, ett stegs mellanfrekvensförstärkning med skärmgaller-rör, en andra detektor med gallerlikriktning och återkoppling på sista mellanfrekvenskretsen och slutligen ett transformatorkopplat lågfrekvenssteg med 3-galler-rör och utgångstransformator.

Högfrekvenssteget medför frihet

oscillatorn. Båda högfrekvenskretsarna kunna omkopplas till kortare och längre rundradiovåglängder genom enkla tryckströmbrytare,  $S_1$ ,  $S_2$  och  $S_3$ , en för vardera gallerkretsen och en för anodkretsen.

Gallerkretsarnas avstämningskondensatorer  $C_2$  och  $C_3$  om 500 cm äro sammankopplade på en gemensam axel.

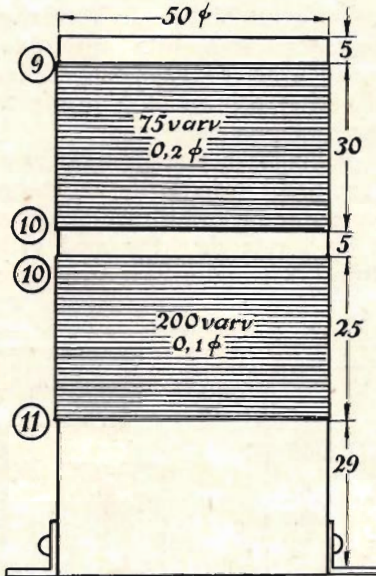


Fig. 2. Spolen  $L_1$ .

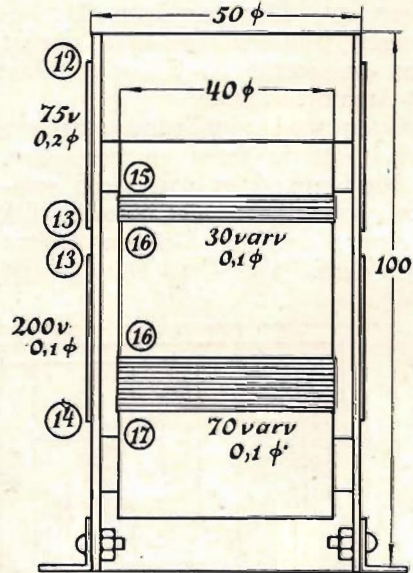
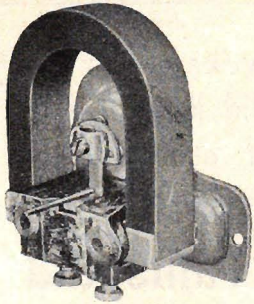


Fig. 3. Spolen  $L_2$ .

från vissa interferenser, som eljest inkomma vid superheterodyner, ävensom en »tyst bakgrund», d. v. s. frihet från det brus, som ofta gör sig starkt märkbart vid superheterodyner. Antennen är kopplad till första kretsen över en inställbar förkortningskondensator  $C_1$  med max. 50 cm kapacitet. Anodkretsen är löskopplad, d. v. s. första detektorns gallerkrets är försedd med en oavstämd primärkrets, som ingår i första rörets anodkrets. Denna löskoppling ökar väsentligt selektiviteten och möjliggör en stabilisering av högfrekvenssteget. Detta stegs svängningstendens är nämligen större än i vanliga högfrekvensförstärkare på grund av den energi, som tillföres från

För att alltid exakt avstämmning skall kunna erhållas finnes en tredje vridkondensator  $C_4$  om 75 cm, vilken är insatt i parallell över  $C_3$ . Vid användning av kort antenn och litet värde på  $C_1$  kan det dock bli nödvändigt att inkoppla, den över  $C_2$ , vilket ju är lätt att fastställa.

Oscillatorn har ett spolsystem  $L_3$ , som till sin anordning liknar det, som användes i »fjärde systemet, modell 1927». Det omkopplas med en enda tryckströmbrytare  $S_4$ . För att nedbringa oscillatorrörets belastning användes en gallerkondensator  $C_{1,2}$  med läcka  $M_0$ , vilka avpassas så att finjustering till bästa resultat kan göras med  $M_7$ , d. v. s. en anodspänningsreglering



# TRIOTRONS

nya elektromagnetiska högtalarsystem har förväntat världen, men så är magneten också tillverkad av finaste wolframstål, som har obegränsad förmåga att bibehålla magnetismen, och det fyrpoliga dubbelverkande systemet sörjer för att det reproducerade ljudet ej förvränges även vid största belastning. **Säljas i alla radioaffärer!**

FABRIKSNEDERLAG:

A.-B. Nickels & Todsén, Stockholm 16

I MALMÖ:

El. A.-B. Eric Borgström

I GÖTEBORG:

A.-B. Elektrokompaniet

Kr. 19:—  
INKL. LICENS



## Den bästa radioapparaten

är det bästa tidsfördrivet. Prova *Elektromekanos*

**E 13**

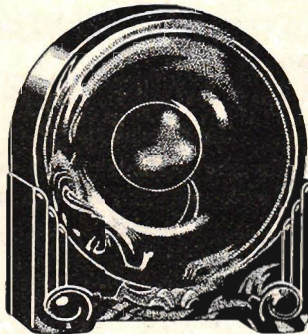
kombinerad med högtalarnas konung **LEJON**

(för vilken vi äro generalrepresentant) och Ni blir stormförtjust öfver resultatet. Denna mottagare är idealisk, speciellt på landsbygden, där ej lokalstation finnes i närheten.

Radioapparater och tillbehör ständigt på lager vid samtliga kontor. Aterförsäljare antagas.

**ELEKTROMEKANO, Avd. S.**

Hälsingborg, Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlstad, Örebro, Näsjö, Växjö, Muona-Helsingfors.



## MARBLÖID

den underbara högtalaren i gjuten konstmarmor med egensvängningsfri snäckspiraltongkanal. Kr. 55:—

Ovanstående enastående goda högtalare jämte andra nyheter, såsom nättransformatorer, asbestlindad motståndstråd, likriktare och likriktarrör samt övriga delar för bygge av nätmottagare för lik- och växelström återfinnas i vår rikhaltiga katalog, som sändes mot 15 öre i frimärken.

**SVENSKA RADIOAFFÄREN**

Regeringsgatan 5, STOCKHOLM

LA RADIOTECHNIQUE  
PARIS

## NYHETER

R. 42 universalrör ... Kr. 9:—

R. 75 „ „ „ 9:—

R. 78 motståndsrör... „ 9:—

R. 79 tregallerrör..... „ 25:—

## ”DARIO”

GENERALAGENTUR

**OLOF GYLDÉN**

LIDINGÖ, TEL. 985

AGENTUR

**BERTIL GRÄSMAN**

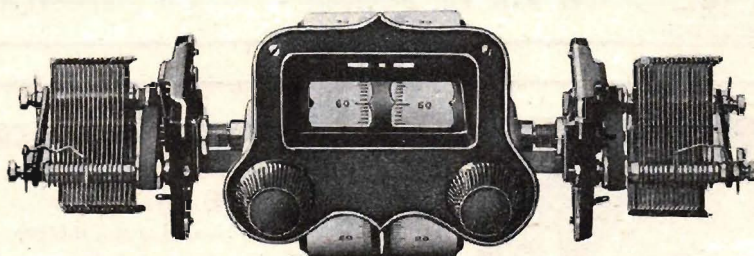
GÖTEBORG, TEL. 39835



INREG. VARUMÄRKE

Mycket trevlig,  
Solid konstruktion,  
Lätt att handhava  
är det intryck man får av

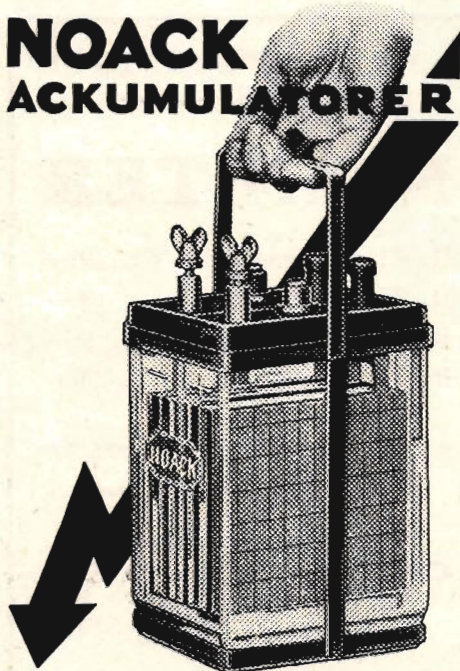
## Torotor Trumskala



TOROTOR Trumskala är en Mikroskala \* TOROTOR Kondensator vrides 360°.  
TOROTOR Material är kvalitetsvaror.

**Ing. N. HANSEN \* Fabrik för Radiomateriel**  
Amerikavej 4. Köbenhavn V

## NOACK ACKUMULATORER



**NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN**  
**G. C. FAXE**  
MALMÖ

APPARATER UTAN BATTERIER

### VATEA Nätmottagare

för likström

2-rörs för resp. lokalstations vågl.  
3-rörs för alla våglängder och med  
*grammofonanslutning*

Inbyggd högtalare. Stilfull modell.

APPARATER MED BATTERIER

bli billiga i drift, om de förses  
med de strömsparande



### VATEA Dubbelgaller- och Tregallerrören

Kopplingsschemor och prislister gratis och  
franco från

Fack 736, Stockholm 1  
Allt slags radiomaterial. Återförs. rabatt.

på oscillatorn. I regel är ett lämpligt värde på  $M_6$  50 000 ohm och på  $C_{12}$  1 000 cm.

I första detektorns anodkrets ligger en sidoavstämd primärlindning i mellanfrekvensfiltret  $L_4$ . Över denna ligger en blockkondensator  $C_7$  om 200 cm. Filtrets sekundärspole avställs med en vridkondensator  $C_8$  om 200 cm. och en blockkondensator om 800 cm

sekundär ligger en potentiometer  $M_5$  om 0,4 megohm, vilken användes för ljudstyrkereglering. Utgångstransformatorn  $T_2$  bör för vanliga elektromagnetiska högtalare ha omsättning 1:1, men vid användning av elektrodynamiska högtalare bör omsättningen i regel vara 25:1.

Mottagaren är byggd för nätanslutning. Anodströmmen för ändrör och

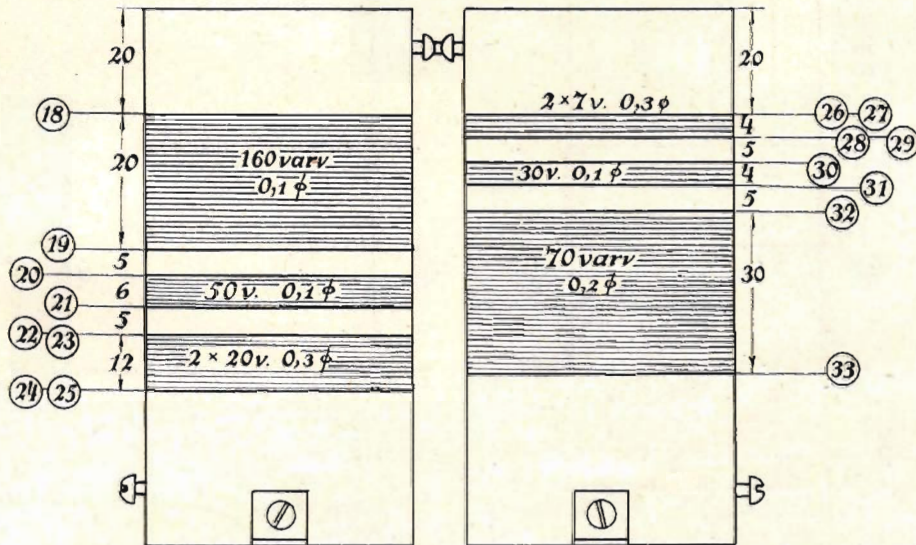


Fig. 4. Spolsystemet  $L_4$ .

(500+300). Rörret  $R_4$  har avstämd anodkrets med en kondensator  $C_9$  om 1 000 cm.

Andra detektorn  $R_5$  har i sin anodledning en drossel  $L_{15}$  som möjliggör en återkoppling på  $R_4$ 's anodkrets. Återkopplingen regleras av kondensatorn  $C_{11}$ , som är om 75 cm. Båda detektorernas gallerförspänningar kunna regleras med potentiometern  $M_3$  om 650 ohm. Denna kan dock utan större olägenhet utelämnas och gallerläckorna anslutas direkt till positiva glödströmsledningen. Till andra detektorns galler är ansluten en strömbrytare  $S_5$ . Med denna kan man till och frånkoppla en grammofondosa, som anslutes vid kontakthylsorna G.

Över lågfrekvenstransformatorns  $T_1$

oscillator filtreras medelst drosseln  $D_1$  om 300 henry och kondensatorn  $C_{17}$  om 4 mikrofaraad. Andra detektorns anodström filtreras med drosseln  $D_2$  och kondensatorn  $C_{16}$ , den senare även om 4  $\mu$ F. Spänningsregleringarna ske dels inom mottagaren och dels vid nätanslutningsapparat. Genom potentiometerrarna  $M_7$ ,  $M_8$  och  $M_9$ , som äro placerade i mottagaren, regleras anodspänningarna för oscillatorn, detektorerna och skärmgallren resp. Dessa potentiometrar kunna ha 10 000 å 20 000 ohms motstånd.

Glöd- och galler-spänningarna regleras vid nätapparat, till vilken vi återkomma nedan. Vi övergå nu till en detaljbeskrivning av de delar som kunna hemtillverkas.

# RADIOAMATÖREN

Spolen  $L_1$ , fig. 2, är lindad på ett spölrör av 50 mm diam. och 100 mm längd. På detta ligga båda lindningarna, kortvågsspolen om 75 varv 0,2 mm

anodspolen  $L_5$ , fig. 6, äro till skillnad från de flesta brukliga mellanfrekvens-transformatorer utförda som enkellagriga cylinderspolar. De äro lindade med 0,1 mm emaljerad på spölrör av

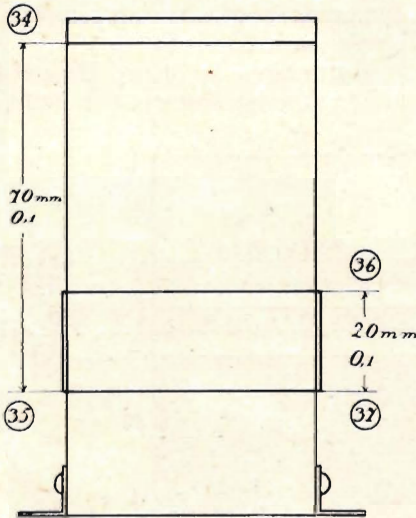


Fig. 5. Spolen  $L_4$ .

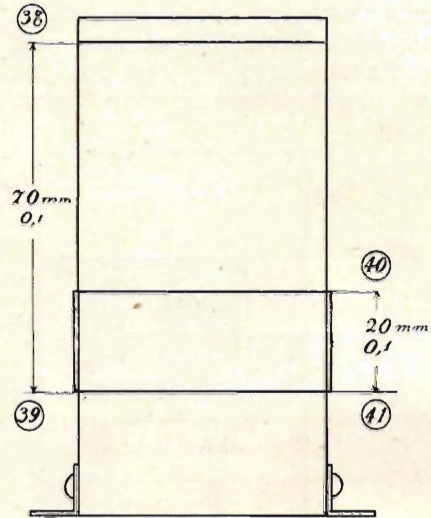


Fig. 6. Spolen  $L_5$ .

vågsspolen om c:a 200 varv (25 mm längd) 0,1 mm emaljerad tråd. Sekundärlindningarna i  $L_2$ , fig. 3, äro utförda på exakt samma sätt som  $L_1$  och liksom dessa enkellagriga. Primärlindningarna ligga på ett 40 mm spölrör, placerat inuti sekundärspolen. För korta vågor finnes en lindning om 30 varv och för långa 70 varv, båda enkellagriga och av 0,1 mm emaljerad tråd. Dessa lindningar ligga vid resp. sekundärspolens jordsida.

Oscillatorspolssystemet  $L_3$  framgår av fig. 4. Mått och antal varv framgå av fig. 0,2 och 0,3 mm tråden är dubbelt bomullsspunnen och 0,1 emaljerad.

Mellanfrekvensfiltret  $L_4$ , fig. 5 och

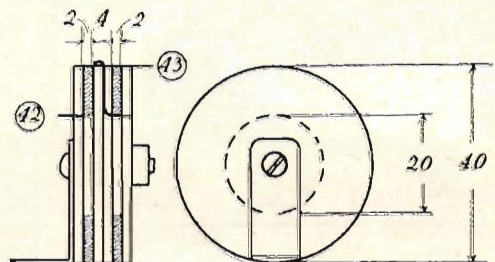


Fig. 7. Drosseln  $L_6$ .

samma dimensioner som de övriga. De äro exakt lika, men vid  $L_4$  användes den korta lindningen som primär och vid  $L_5$  som återkopplingsvarv. Antalen varv äro ungefär 165 och 580, men då det är nästan omöjligt att räkna varven av så fin tråd, ser man endast till att lindningens längd blir den angivna, d. v. s. 20 resp. 70 mm.

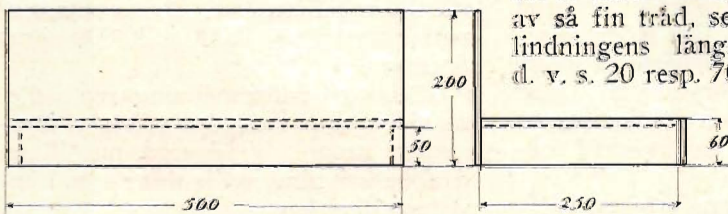


Fig. 8.  
Montageinnehållskonstruktion.

# RADIO-AMATÖREN

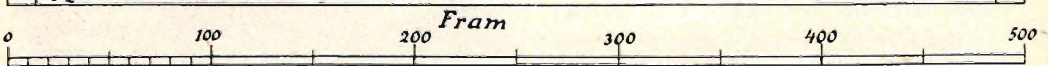
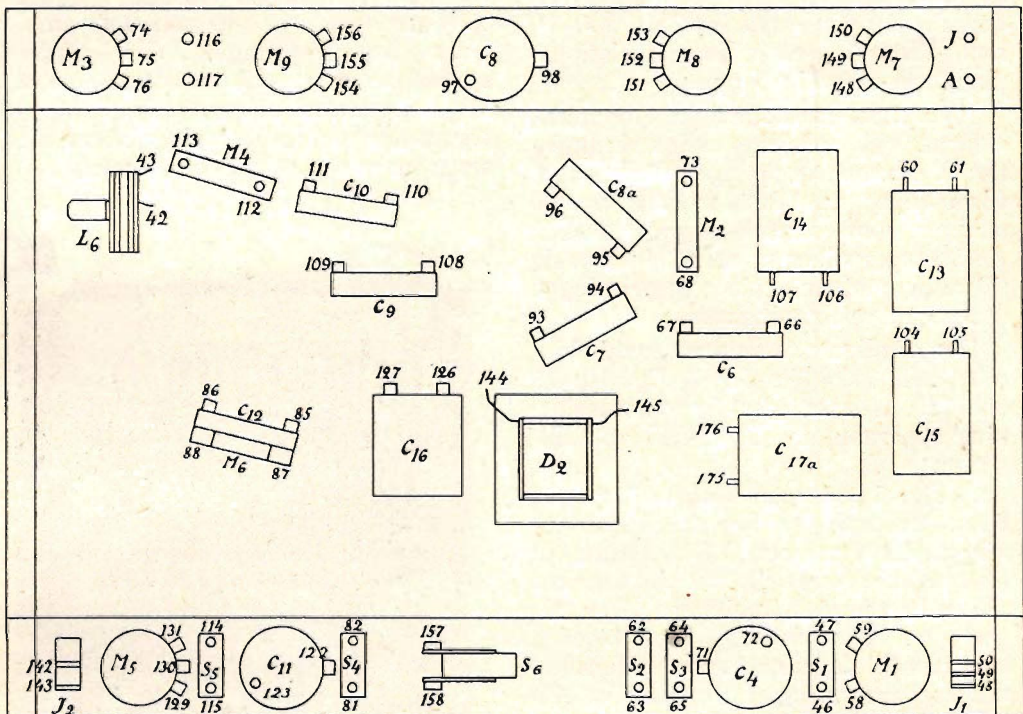
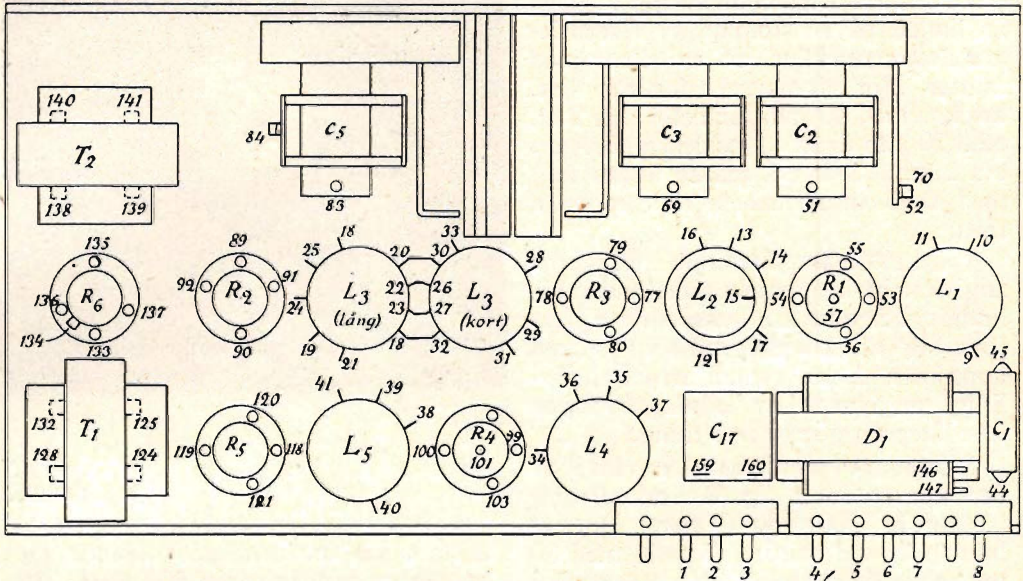


Fig. 9. Placeringsritning för mottagaren.

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Drosseln  $L_6$  framgår av fig. 7. Den är lindad på en stomme av fiberbrickor, sammanhållna av en skruv med mutter. För stommen erfordras 4 st. brickor med 40 mm diameter och 2 st. med 20 mm diam. Tjockleken bör vara c:a 2 mm. I de två spåren lindas fullt med 0,06 mm dubbelt silkesspunnen tråd.

Vid samtliga spolarna ha i figurerna angivits siffror inom en cirkel vid varje lindnings ändpunkt. Dessa siffror hänföra sig till kopplingstabellen, vilken uppgjorts på den grund, att ett tillförlitligt angivande av ledningsföringen icke låter sig göra å en ritning.

Mottagaren monteras på en vinkel av den konstruktion fig. 8 visar. Frontplattan är 200 · 500 · 5 mm. Bottenbrädan är vid sidorna försedd med 50 mm höga tvärsålar, så att ett utrymme av detta djup uppstår på brädans undersida. Brädans mått äro 250 · 500 · 10 mm. Vid baksidan är fäst en isolationsplatta om 60 · 500 · 5 mm.

På denna montagevinkel monteras delarna, vilka placeras enligt ritningen fig. 9. Sammankopplingen sker genom förbindning på kortaste väg av de punkter, som närmare anges i tabell 1 (sid. 114), i vilken siffrorna hänföra sig till resp. punkter å placeringsritningen ävensom å spolritningarna.

Den färdiga mottagaren, sedd från olika håll, åskådliggöres å fig. 10, 11 och 12. Å dessa synes även nätanslutningsapparaten för 220—240 volt likström.

Å fig. 1 ser man längst till höger 8 st. anslutningar för de olika spänningarna. N:r 7 och 8 föra endast till en strömbrytare  $S_6$  för starkström, vilken bryter nätspänningen. Utan någon som helst ändring af mottagaren kan man till dessa ansluta en nätanslutningsapparat antingen för likström 220 å 240 volt eller för växelström.

Likströmsapparatsens schema anges i fig. 13. De tre motstånden  $M_{10}$ ,  $M_{11}$  och  $M_{12}$  äro motståndsmattor, s. k. galerelement, som kunna erhållas hos de

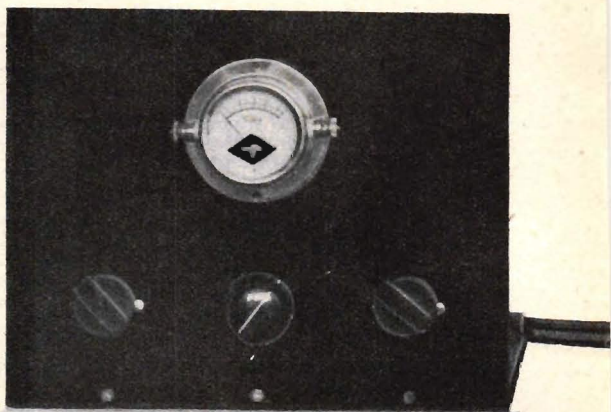
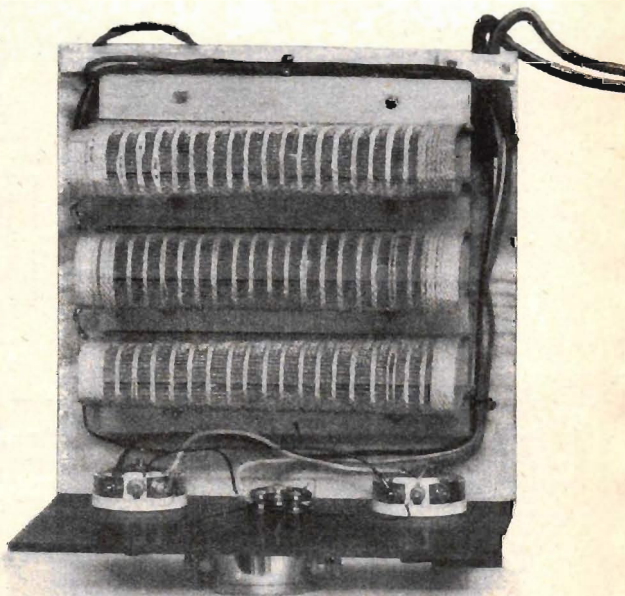
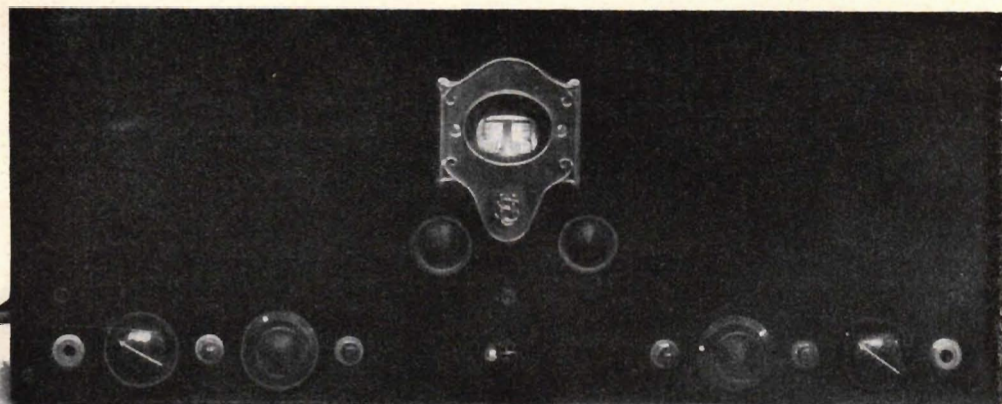


Fig. 10. Frontbild

flesta elektriska installationsfirmor. De ha alla tre beteckningen 500 watt, 220 volt. De framsläppa vid 220 volt c:a 0,76 amp. och vid 240 volt 0,83 amp. Över glödströmsuttagen 3 och 4 ligger en voltmeter  $V$  och en potentiometer  $M_{13}$ . Denna sistnämnda skall framsläppa den ström som ej erfordras för mottagaren och voltmeteren. Denna sist-



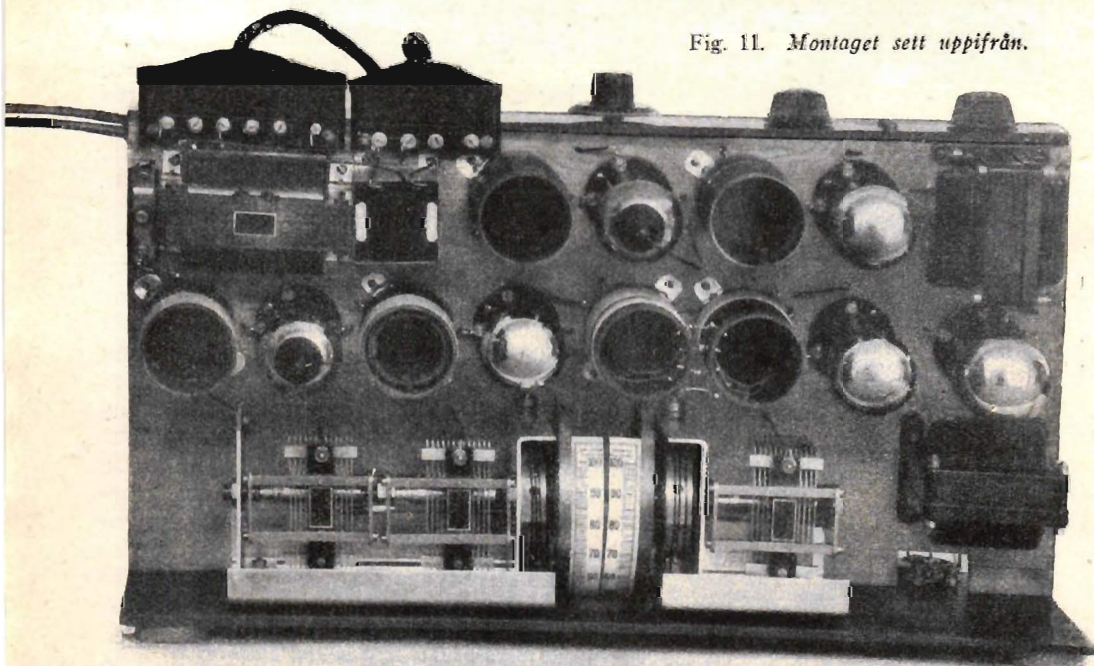


av mottagaren med anslutningsapparat.

nämnda drar ofta 50 à 60 milliampère. I den utförda mottagaren visade sig 250 ohm i  $M_{13}$  vara lämpligt vid 240 volt nätspänning. Vid 220 volt ävensom om spänningen av andra orsaker ej kan fås upp till 4 volt, kan man göra ett uttag på  $M_{12}$ , så att detta värde kan uppnås då  $M_{13}$  har sitt största motstånd inkopplat.

Gallerförspänningarna på  $R_5$  för grammofonförstärkning och på  $R_6$  erhållas medelst två potentiometerkopplade reostater om vardera 10 ohm, med en tillåten belastning av 1 amp. Man kan då reglera den förstnämnda förspänningen mellan 0 och -8 volt och den andra mellan 8 och -16 volt. Skulle andra värden visa sig önsk-

Fig. 11. Montaget sett uppifrån.



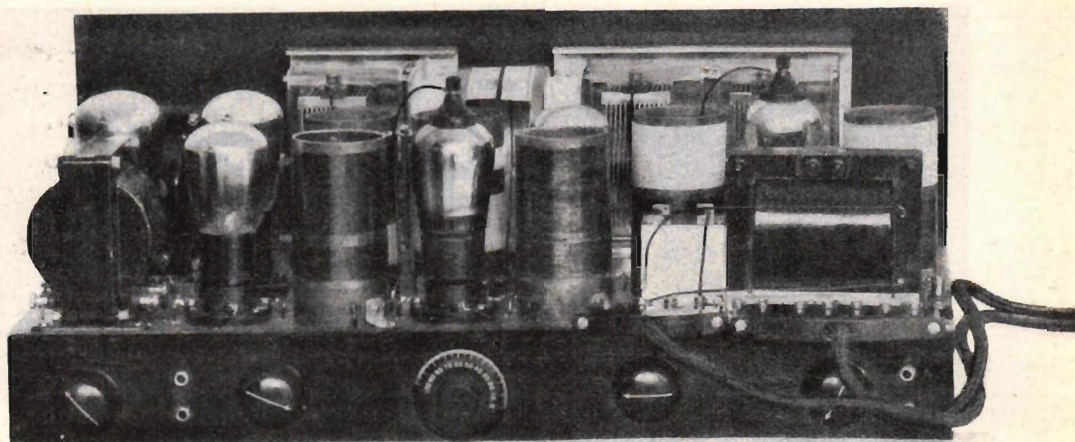


Fig. 12. Montagevinklarna sedda bakifrån.

värda få  $M_{14}$  och  $M_{15}$  ges andra värden.

Monteringen av denna anslutningsapparat sker enligt fig. 15. Panelen är 200 · 250 · 5 mm och bottenbrädan 250 · 250 · 10 mm. Motståndsmattorna omböjas enl. fig. 11 och 12 och inklämmas mellan träklotsar vid de ändpartier, som ej innehålla någon motstånds-

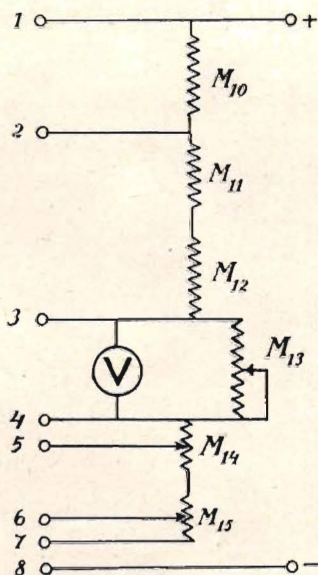
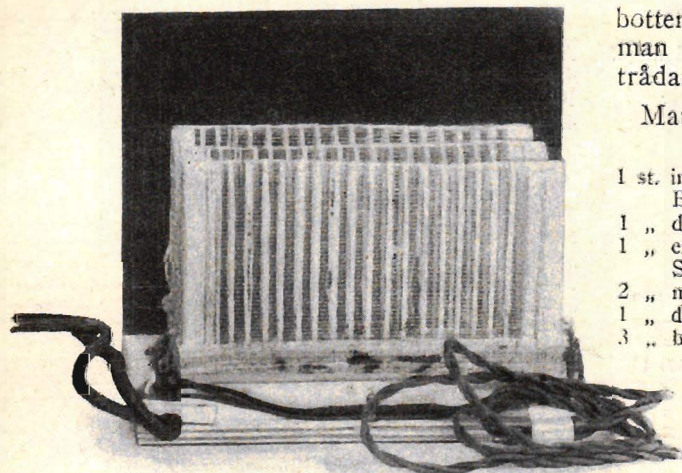


Fig. 13. Schema för anslutningsapparat för likströmsnät.

tråd. Kopplingen göres enl. tabell 1.

Anslutning till växelström kan ske på olika sätt. I fig. 14 anges ett schema med anod- och gallerförspänningarna uttagna från nätet och glödströmmen från en 4 volts ackumulator. Såsom rör lämpar sig R 220 (Rektron) med en för detta rör byggd transformator.  $M_{16}$  och  $M_{17}$  böra ha högst 5 000 ohm värden. Potentiometrarna  $M_{18}$  och  $M_{19}$  få avpassas efter den sammanlagda anodström, som mottagarerören och motstånden  $M_7$ ,  $M_8$ ,  $M_9$ ,  $M_{16}$  och  $M_{17}$  tillsammans visa sig släppa fram. Vill man uttaga även glödström från nätet får man antingen omkoppla mottagaren för växelströmsrör eller också använda en anslutningsapparat, som likriktar och silar glödströmmen. En dylik beskrives på annat ställe i detta nummer. Vid mottagarens injustering har man i den beskrivna konstruktionen de bekvämaste möjligheter att få alla värden rätt avpassade. Alla spänningar kunna regleras kontinuerligt, vilket är av stort värde då man vill uppnå toppresultat. Alla avstämningar kunna göras exakt med vridkondensatorer. Vid mellanfrekvensförstärkaren kan detta t. o. m. ske med en enda kondensator, som injusteras en gång för alla. Den som försökt avstämna en mellanfre-

# RADIO-AMATÖREN



kvensförstärkare om flera steg utan tillgång till lämpliga instrument skall säkert i hög grad värdera denna för- enkling.

På grund av de skiftande funktionerna av mottagarens många olika delar är det visserligen ganska många variabler, som skola bringas till sitt rätta värde, men de flesta av dem behöva ej ändras sedan de en gång fått sitt rätta värde. På frontplattan sitter allt, som behöver vara åtkomligt vid apparatens användning, d. v. s. avstämningarna för högfrekvens- och oscillator-kretsar, våglängdsomkopplare, återkopplingsregleringar för hög- och mellanfrekvens, ljudstyrkereglering, strömbrytare, brytare för grammo- fonförstärkning samt anslutningar för ramantenn och högtalare.

Apparaturens byggnad är synnerligen enkel. Inga avskärmningar användas och ej heller några neutraliseringar. Alla förbindningar ligga på

bottenbrädans undersida, varigenom man kan gå kortaste vägen med alla trådar utan att utseendet blir lidande.

## Materialförteckning:

### Mottagaren.

- 1 st. inställbar förkortningskondensator, 50 cm, Baltic,
  - 1 „ dubbelkondensator, 500 cm, m. trumratt.
  - 1 „ enkelkondensator, 500 „ „ „ Särnmark,
  - 2 „ mikrokondensatorer, 75 cm, Baltic,
  - 1 „ d:o, 200 cm, Baltic,
  - 3 „ blockkondensatorer, 200 cm, m. hållare. Baltic,
    - 1 st. d:o, 300 cm, Baltic.
    - 1 „ d:o, 500 cm, m. hållare, Baltic,
    - 2 „ d:o, 1000 cm, m. hållare, Baltic,
    - 4 „ d:o, 1  $\mu$ F,
    - 2 „ d:o, 4  $\mu$ F,
    - 1 „ reostat, 30 ohm, Graetz-Carter.
  - 1 st. potentiometer, 650 ohm, Graetz-Carter.
  - 3 „ d:o, 16 000 ohm, Graetz-Carter,
  - 1 „ d:o, 0,4 megohm, Graetz-Carter,
  - 1 „ gallerläcka, 50 000 ohm, Loewe,
  - 1 „ d:o, 1 megohm, Loewe,
  - 1 „ d:o, 2 megohm, Loewe,
  - 5 „ tryckströmbrytare, Baltic,
  - 1 „ d:o, starkströms,
  - 6 „ fjädrande rörhållare, Alpha,
  - 2 „ jackar,
  - 1 „ lågfrekvenstransformator, 1:3, Ferranti AF 5,
  - 1 „ utgångstransformator, 1:1, Ferranti OP 1,
  - 1 „ större drossel, 300 Hy, Särnmark,
  - 1 „ mindre drossel, Albion,
  - 6 „ spölrör, 50 mm diam. 100 mm längd.
  - 1 „ d:o, 40 mm diam., 70 mm längd,
  - 1 „ 6-polig kontaktpå, Baltic,
  - 1 „ 4-polig d:o,
  - 4 „ kontakthylsor,
  - 1 „ panel, 200x500x5 mm,
  - 1 „ d:o, 60x500x5 mm,
- bottenbräda, isolerad kopplingsstråd m. m.

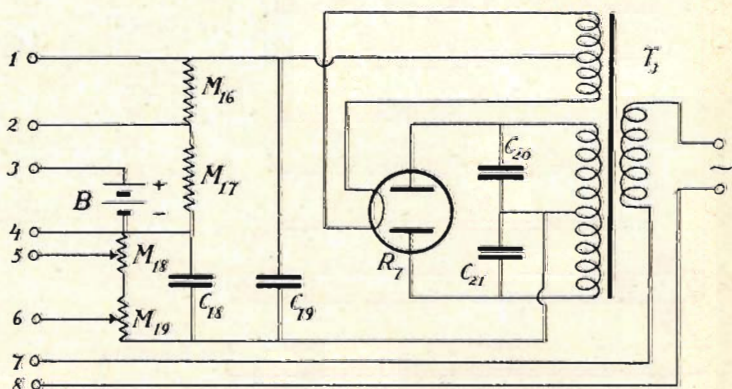


Fig. 14. Schema för växelströmsanslutning.

# ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

## Nätanslutningsapparat för likström.

- 1 st. voltmeter 0—6 volt,
- 2 „ potentiometrar, 10 ohm, belastn. 1 amp.,  
Igramic-Pacent,
- 1 „ potentiometer 250 ohm, Graetz-Carter,
- 3 „ gallerlement, 500 watt, 220 volt,
- 1 „ panel 200×250×5,
- 1 „ stickkontakt,
- 1 „ 6-polig kontakt, Baltic,
- 1 „ 4-polig d:o,
- bottenbräda, tråd, skyddshuv av plåt m. m.

### Rörtabell.

Rör	Telefunken	Philips	Triotron
Högfrekvens ...	—	A 442	—
Mellanfrekvens ..	—	»	—
Oscillator .....	RE 084	A 415	SD 4
1. Detektor .....	»	»	»
2. „ .....	»	»	»
Lågfrekvens.....	—	C 443	—

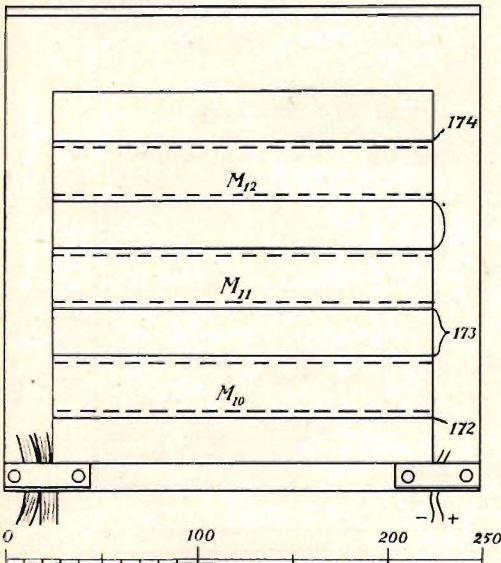
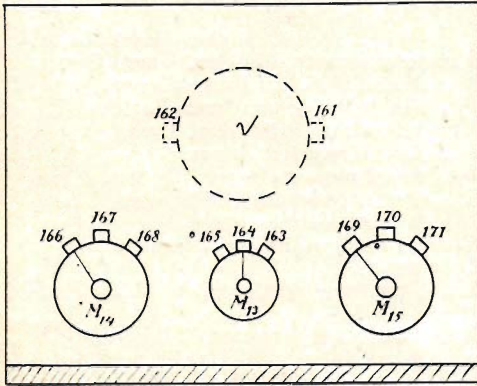


Fig. 15. Placeringsritning för likströmsapparat.

## Tabell 1.

### Mottagaren.

- A—44
- 45—9—49
- 10—46
- 47—11—48—52—60—59—14—65—70—72—76
- 24—35—95—97—105—106—102—120—91
- 19—82—84—127—160—136—153—156—4
- 176
- J—61
- 50—53—51
- 55—58
- 54—100—104—155
- 57—15
- 16—62
- 63—17—109—39—146—139—134—159—148
- 13—64
- 12—66—69—71
- 67—68—77
- 73—75—113
- 56—74—25—103—121—92—137—3
- 28—79
- 29—80
- 22—26
- 23—27
- 18—32—81
- 33—83—85—87
- 86—88—89
- 21—90
- 20—30
- 31—107—149
- 150—151—154
- 36—78—93
- 144—123—125—126
- 34—96—98—99
- 101—38—108—110
- 111—112—114—118
- 115—116
- 117—5
- 119—41—42
- 40—122
- 43—124
- 128—129
- 130—133
- 131—132—6
- 135—138
- 141—143
- 140—142
- 145—152—94—37—175
- 147—1
- 157—7
- 158—8

### Nätanslutningsapparat för likström.

- 1—172—plus
- 2—173
- 3—161—174—163—164
- 4—162—167—165
- 5—166
- 168—170
- 6—169
- 7—171
- 8—minus

Punkterna förbindas så att kortaste möjliga ledningar erhållas.

## BERÄKNING AV TRÅDDIMENSION OCH TILLÅTEN BELASTNING

AV ING. A. DJURBERG

A tt den trådlösa telegrafen och telefonin icke är så alldeles utan tråd är ett förhållande, som den experimenterande radioamatören nogsamt fått erfara då han blivit satt inför problemet att konstruera en transformator, en drosselspole, ett motstånd eller vad annat, som kan behövas i en radioapparat. Oavsett vilken av dessa detaljer det är fråga om, inställer sig förr eller senare spörsmålet: Huru grov tråd skall jag använda? eller omvänt: Huru stor belastning tål den tråd jag förfogar över?

Låt oss taga i betraktande de faktorer, som äro avgörande för tråddimen-

sioneringen, och med hjälp av dessa söka få fram en generell formel för beräkning av tråddimensionen med hänsyn till belastningen. I en tråd, genom vilken flyter en elektrisk ström, uppstår alltid en viss effektförlust, vilken ger sig till känna i form av värmeutveckling. Om vi antaga att denna värme ej leddes bort, skulle tråden snart bli glödande och smälta, oberoende av om strömmen vore stark eller svag. Det finns emellertid två faktorer, som förhindra denna kalamitet, nämligen värmestrålningen och konvektionen d. v. s. värmets direkta överledning till den omgivande luften.

Till mottagaren kan man göra en passande låda, i vilken montagevinkeln kan insättas. På baksidan av denna skall då finnas en urtagning för den bakre panelen och anslutningsplintarna. Den kan givetvis även insättas i en större radiomöbel. I detta fall gör man alla engångsjusteringar innan insättningen sker. För anslutningsapparaten måste även ett hölje anskaffas, vilket lämpligen kan göras av perforerad plåt. I varje fall böra såväl mottagarens som anslutningsapparats delar skyddas mot beröring, speciellt alla delar, som stå i förbindelse med belysningsnätet.

Vid inställning för mottagning har man att söka rätta värdena på följande ungefärliga lägen:  $C_4$  ungefär till hälften invriden vid  $C_1$  ställd på 50 cm,  $M_1$  ca  $1/4$  invriden vid voltmeteren på 3,8 volt,  $M_7$  på högsta spänning,  $M_8$  invriden  $3/4$ ,  $M_7$  ungefär på hälften (inställningen ganska noggrann),  $M_3$  helt över åt plussidan,  $M_{15}$  helt över åt minus-sidan,  $C_{11}$  på minimikapacitet. Inställningen av  $C_8$  sker så att man tar in

en svag station och vrider  $C_8$  sakta under samtidig vridning fram och åter av  $C_7$ . Man finner då snart den punkt där förstärkningen blir bäst och samtidigt stationen kommer in och försvinner för minsta möjliga vridning av  $C_7$ .

Vid framvridning av  $M_1$  så att högfrequensröret svänger, råkar ofta även mellanfrekvensen i svängning, vilket bör observeras. På Kalundborg och även Motala kan man sluta strömbrytaren  $S_2$  för att ej få för stor styrka och för att få högfrequensen stabil.

Injustering och kalibrering äro ej så lätta att göra, men efter några kvällar i enrum med denna anläggning har man nog kommit till rätta med den. På det längre våglängdsområdet får man in alla stationer utan någon som helst interferens från en kortvågig lokalstation, om man blott ligger någon km från densamma. Detta till skillnad från vanliga superheterodyner som få in en dylik lokalstation på alla möjliga inställningar över hela det längre våglängdsområdet.

A. P.

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Värmestrålningen är ett fenomen jämförligt med ljuset och radiovågorna. Det är svängningar, som fortplantas sig med samma hastighet som ljuset och radiovågorna, och våglängderna variera mellan 1/10 och 1/1 000 millimeter. Kvantitativt bestämmas värmestrålningen av det strålande föremålets ytbeskaffenhet och färg. Ett ljusst föremål utstrålar mera än ett mörkt. Likaledes utstrålar ett blankt föremål mera än ett matt.

Konvektionen tillgår så, att den luft, som närmast omger tråden, direkt genom överledning absorberar en del av värmets. Den sålunda uppvärmda luften utvidgar sig, blir lättare än den omgivande luften och stiger. Ny kall luft strömmar till, uppvärms och stiger. Det uppstår sålunda en ständig luftström kring tråden, som leder bort det däri alstrade värmets. Är effektutvecklingen stor, ökas värmestrålningen, ävensom den kylande luftströmmen ökar i hastighet. Då strömmen genom tråden är konstant antager tråden en viss temperatur, vid vilken fullständig jämvikt råder mellan det utvecklade och det bortledda värmets.

De omständigheter, under vilka strålning och konvektion försiggå, äro av så oerhört variabel natur, att det skulle vara omöjligt att matematiskt beräkna t. ex. huru stor värmemängd, som på en sekund frigöres från en kvcm av trådens yta. Då emellertid värmets endast strålar eller bortledes från trådens yta, är det tydligt att den avgivna värmemängden måste vara direkt proportionell mot ytan. Med kannedom om relationen mellan elektrisk effekt och värme kan man på experimentell väg bestämma den värmemängd, som under en viss tidrymd utströmmar från en ledningstråd. En watt utvecklar på en sekund 0,24 gramkalorier. För en viss temperatur hos en ledningstråd är den till luften avgivna värmemängden per tidsenhet konstant. Vi behöva nämligen för alla praktiska ändamål ej taga hänsyn till de små variationer, som uppstå på

grund av temperaturförändringar i den omgivande luften, likaväl som variationer i strålningen på grund av trådens färg och ytbeskaffenhet kunna lämnas utan avseende. Vi se sålunda att en viss trådtemperatur alltid motsvaras av en given effekt per kvcm trådyta oberoende av trådens diameter och specifika motstånd. Har man alltså en gång mätt den strömstyrka, som går genom en tråd, då denna blir så varm, som man kan tillåta, kan man beräkna effekten per kvcm, gällande för just denna temperatur. Vill man nu beräkna hur grov en tråd av annat material vid annan strömstyrka skall vara för att den skall få samma temperatur som den förra, så skall man dimensionera den senare så, att dess effektutveckling per kvcm blir densamma som i förra fallet.

För att underlätta en dylik räkning skola vi i det följande deducera fram en enkel formel för beräkning av effekten per kvcm och utgå därvid från en meters trådlängd. Effekten per kvcm kalla vi  $W_s$ .

Effekten per meter .....	W ... watt.
Motstånd per meter .....	R ... ohm.
Strömstyrka .....	I ... amp.
Trådens diameter .....	d ... mm.
Trådens specifika motstånd : ...	fås ur tabell.
Trådens yta per meter .....	Y ... cm <sup>2</sup> .

$$W = RI^2; Y = \pi \cdot 0.1 \cdot d \cdot 100;$$

$$R = \frac{4}{d^2 \pi}; W_s = \frac{W}{Y};$$

Insätta vi i den sista ekvationen värdena på W och Y erhålles

$$W_s = \frac{R \cdot I^2}{\pi \cdot d \cdot 10}$$

I denna ekvation insätta vi värdet på R och erhålla

$$W_s = \frac{0.4 \cdot \zeta \cdot I^2}{\pi^2 \cdot d^3}$$

$\pi^2$  kan för praktiska beräkningar sättas lika med 10. Formeln för den utstrålade effekten per kvcm blir då:

$$W_s = \frac{0.04 \cdot \zeta \cdot I^2}{d^3}$$

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Som ovan nämnts, är  $W_s$  konstant för en given trådtemperatur. Vill man alltså bestämma  $W_s$  för en viss temperatur behöver man endast belasta en tråd med känt sp. motstånd och känd diameter tills dess temperaturen stigit till det önskade värdet. Strömstyrka, sp. motstånd och diameter insätts sedan i formeln och  $W_s$  uträknas.

Den temperatur, som motsvarar  $W_s$ , är emellertid ej trådens absoluta temperatur, eller dess temperatur uttryckt i grader C. utan skillnaden mellan trådens och den omgivande luftens temperatur. Praktiska mätningar visar att temperaturen i en *fritt liggande* ledningstråd höjes 10 grader över den omgivande luftens temperatur vid en effekt av ungefär 0,075 watt per kvcm.

*Exempel på tråddimensionering efter ovan angivna beräkningsgrund.*

Antag att vi skola göra förkopplingsmotstånd till en nätanslutningsapparat. Ju tunnare tråd man kan använda desto mindre trådlängd åtgår, varjämte motståndet blir billigare och lättare att göra. Men ju tunnare tråd, som användes, desto hetare blir motståndet. Vårt önskemål är således att använda så tunn tråd som möjligt utan att dock överskrida en viss högsta tillåtna värmegrad. Allt vad vi då ha att göra, är att bestämma vilket värde på  $W_s$ , som motsvarar denna värme-

grad, och insätta detta jämte de övriga faktorerna i vår formel.

Förkopplingsmotståndet i vårt exempel skall hålla 1 350 ohm samt belastas med 0,15 ampère. Vid 20 graders rumstemperatur tillåta vi att motståndet blir 100 grader varmt. Till motståndet skall användas konstantantråd (sp. motst. 0,5). Huru grov tråd skall användas?

Temperaturskillnaden mellan motståndet och den omgivande luften blir 80 grader.  $W_s$  för 10 graders temperaturskillnad var 0,075. I vårt fall blir  $W_s$  således  $8 \times 0,075$ , d. v. s. 0,6. Genom insättning i formeln erhålles:

$$0,6 = \frac{0,04 \cdot 0,5 \cdot 0,15^2}{d^3}; \quad d = 0,09.$$

Vid öppet montage skall alltså motståndstråden vara 0,09 mm tjock. Inneslutes motståndet, så att luften ej får fritt spelrum kring tråden, gäller givetvis ej det värde på  $W_s$ , som här använts utan ett avsevärt lägre.

Den metod för beräkning av tråddimensionen med hänsyn till temperaturen, som här angivits, gäller endast för fritt liggande tråd och enkellagriga spolar. För isolerad tråd är  $W_s$  lägre än för oisolerad. Vid flerlagriga spolar t. ex. transformatorer och LF- resp. filterdrosslar kan man ej räkna med trådens yta som värmeavgivande. I sådana fall måste  $W_s$  beräknas för spolens för luften åtkomliga ytor.



NY STORSTATION FÖR LÅNGA VÅGOR I JAPAN. Under stora festligheter invigdes för kort tid sedan i Nagoya, en av Japans större städer, en storstation för telegrafi på långa vågor. Såsom vanligt uppsattes icke sändarestation och mottagarestation på samma plats, utan befinner sig den sistnämnda i en by Yokkaichi på c:a 60 km avstånd från Nagoya.

Sändarestationen omfattar en maskinsändare, som lämnar 150,000 milliampère i antennen. Denna energi alstras i en högfrekvensgenerator om 650 kw, vilken för närvarande torde vara den största maskin i sitt slag i världen. Vid full effekt kan en telegrafihastighet på 120 ord per minut uppnås. Från sändarestationen i Nagoya kan telegrafisk förbindelse uppehållas med hela världen. Stationen arbetar på en

våglängd mellan 15 och 20 km. Antennen är uppsatt på 8 master om vardera 250 m höjd. Konstruktionen av dessa master är mycket intressant, enär de äro konstruerade med hänsyn till de i Japan ofta uppträdande jordbävningar. De äro så att säga jordbävningssäkra.

Såväl sändare- som mottagarestationen äro byggda av Telefunkenbolaget i Berlin, och ägas av Japanese Wireless Tel. Co. i Tokio, i spetsen för vilket bolag excellens Uchida står.

Med färdigställandet av denna station har Japan säkrat sin telegraiförbindelse med alla länder. De innan stationens öppnande företagna leveransproven visade, att stationen i alla avseenden fyllde de på densamma ställda förväntningarna.

## TALANDE FILM

Den talande filmen, eller tonfilmen, vilket senare namn är av modern datum, strävar efter, att såsom namnet säger framföra bilder enligt normala principer för biograföföreläsning, men bilderna följas synkront av tal, musik eller andra ljudsensationer, vilka i största möjliga utsträckning söka giva auditoriet ett intryck av att det framför sig har en vanlig talscen med levande skådespelare.

Redan så långt tillbaka som 1914 demonstredes talande film här hemma i Sverige. Det var dock en början, om ock en ringa sådan, men den moderna förstärkaretekniken låg då i sin linda, det fanns icke ett användbart förstärkareör. På den tiden var den talande filmen ett intressant experiment, som för en kort tid hade nyhetens behag. Vid denna demonstration använde man sig av grammofoon, vilken var uppställd i närheten av den vita duken. Samtidigt med upptagningen av filmen upptogs talet genom en mekanisk upptagningsanordning för grammofoonplattor. Vid föreläsningen gällde det så att frambringa fullkomlig synkronism mellan bilden och talet, vilket tillgick på så sätt att grammofoonen fick gå med en passande hastighet, varefter filmen vevades fram för hand så att den i största möjliga mån kom att följa grammofoonens tal. Nackdelarna med detta system låg i en ganska begränsad ljudstyrka, varjämte ljudkvaliteten säkerligen icke var den allra bästa — med tanke på dåtidens enkla upptagnings- och återgivningsanordningar. Dessutom var synkroniseringen tvivelaktig, ty det fordrades den allra största vana och påpasslighet för att få talet att följa munnens rörelser.

Den moderna tidens förstärkareteknik har utbildat ett liknande system, där fortfarande grammofoonskivor komma till användning, men nu drivas både filmupptagningskameran och grammofoonupptagningsapparaten samtidigt av

en elektrisk motor och med absolut jämn hastighet. Filmen går sin vanliga väg genom framkallnings- och fixeringsbad o. s. v. och grammofoonplattan behandlas efter kända metoder, och man står slutligen framme vid den färdiga filmen och grammofoonplattan. Återgivningsmekanismen liknar upptagningsapparaten därigenom att även här sker filmframmatningen och grammofoondrivningen av en och samma motor, och om grammofoonen från början varit rätt inställd, kommer bild och tal att fullständigt följa vartannat utan förskjutning. En grammofoonupptagning varar i allmänhet icke mer än fem minuter allra högst en kvart, varefter en ny måste följa. Denna andra skiva ligger färdig på en andra återgivningsapparat, och så fort en elektrisk kontakt slutes genom ett märke i filmen, faller tonarmen ner och den nya plattan är i funktion. Den första plattans plats intages nu av en tredje som ligger och väntar tills den andra är utspelad, och maskinisten har endast att se till att plattorna komma på sina platser i rätt tid och ordning — resten ställer apparaterna om själva. Tonåtergivningen sker som vid vanlig elektrisk grammofoonspelning med en »pickup», förstärkare och elektrodynamisk högtalare.

Ovanstående system användes övervägande i Amerika, och det lär enligt ryktet snart också komma till vårt eget land.

Flera andra system för talande film, vilka alla mer eller mindre likna varandra använda filmen själv som upptagningsmaterial även för talet, varvid ljudet fotograferas på filmremsan i form av ett oscillogram, och man skiljer huvudsakligen mellan två system, intensitets- och diagrammetoden. Den förstnämnda använder sig av ljusare och mörkare linjer av liten bredd, den senare av ett likfärgat band som ökar och minskar i bredd i takt med ljudet.

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Den vanligaste av dessa båda är intensitetsmetoden, och denna har den fördelen att ljudet kan magasinerats i en jämförelsevis smal remsa så att man kan använda normalfilm av 32 millimeters bredd. En del filmer lägga ljud-

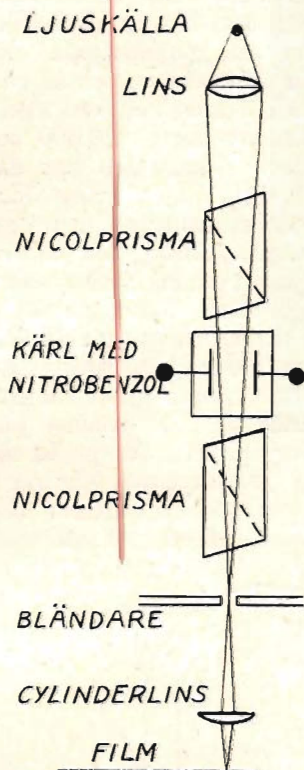


Fig. 1. Ljudregistrering med Kerrcell.

remsan innanför kanten av perforeringen, varför en del av bildfältet kommer att bli upptaget av denna och för att undvika det flimrande ljus som skulle uppkomma i kanten brukar denna täckas för i föreviingsapparaten. Bildfältet blir i en sådan apparat i det närmaste kvadratisk, och detta format är i sig själv icke störande om blott det hela från början inrättats för ändamålet.

Den andra metoden, där ljudupptagningen sker med filmens yttre kant är i så fall mera lämplig, i det att bildfältet förblir fullkomligt normalt, men i gengäld kommer med tiden mera ljud att

uppkomma av den orsak att filmens kant är mera utsatt för slitning och söndertrasning. I allmänhet användes blott filmens ena sida för ljudupptagningen, och det förekommer att den andra användes för reglering av ljudstyrkan, så att den sköter ett relä, som i sin tur mjukt och utan störande övergångar reglerar ljudstyrkan till dess olika värden. Fördelen med en sådan anordning är att själva ljudregistreringen å filmen sker med konstant amplitud, varigenom minsta möjliga procent störningar inkomna på grund av ojämnheter i material och dyl.

Diagrammetoden begagnar sig vid ljudregistreringen av ett helt annat filmband, vilket matas fram samtidigt med bildfilmen. Den största fördelen hos detta system är att ljudreproduktionen är ojämförligt mycket bättre än vid intensitetsmetoden, däremot är den stora filmåtgången en betydande nackdel.

Hur får man då en sådan ljudfilm, och hur förvandlas den till ljud igen? Låt oss först se på intensitetsmetoden. För upptagningen användes en vanlig rundradiomikrofon, som placeras lämpligt i förhållande till de talande. Samtidigt med att filmen vevas in upptager mikrofonen det talade ljudet, en förstärkare av allra bästa kvalitet förstärker upp talströmmen att den blir tillräckligt stark att tillföras ljusreläet. Denna anordning, ljusrelä, kan anordnas på flera olika sätt, men den numera mest vanliga är den s. k. Kerrcellen, fig. 1, som verkar så att polariserat ljus



Fig. 2. Intensitetsmetoden.

vrides då det går genom ett litet kärl med nitrobenzol och samtidigt påverkas av ett elektriskt fält. Cellen är från början så inställd att intet ljus slipper igenom, men så snart en spänning lägges mellan kondensatorns plattor släp-

pes ljus igenom, och denna ljusmängd står i en viss proportion mot spänningen. Det bästa med denna cell är att den icke har någon tröghet, utan den lyder ögonblickligen allra minsta spänningsvariation. Talströmmen föres till en trans-

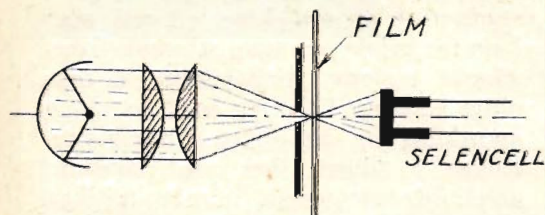


Fig. 3. Återgivningsanordning.

förmator som transformerar upp spänningen så att den blir lämplig att tillföra kerrcellen, och genom denna kastas en stark ljusstråle, som vid genomgången förmörkas fullständigt änka till det kommer spänning på den lilla kondensatorn, och ljuset kommer att variera i takt med talets svängningar. Denna ljusstråle sammanbrytes med en cylindrlins till en mycket fin linje — i allmänhet icke över 1/50 millimeter bred, och får så falla på filmen, belyser vissa delar av denna och lämnar andra obelysta. Efter framkallningen kommer ljudregistreringen fram som ett band med skiftande ljusvalör ungefär som fig. 2 visar.

Vid upptagningen matas filmen som bekant fram ryckvis framför objektivet, för att bilden skall bli tillräckligt belyst. Skulle även ljudupptagningen ske här vid objektivet komme det hela att resultera i ett oigenkämligt surr. Man gör då så att en särskild anordning vid sidan av den normala filmframmatningsanordningen för fram filmen med en konstant hastighet förbi ljudupptagningen strax innan den kommer i kameran, där bilden upptages. Med särskilda elektromagnetiska broms- och utjämningsanordningar kommer filmbandet i ljudåtergivningsanordningen att röra sig med en oerhörd konstans, varigenom återgivningen blir den bästa möjliga. Själva den anordning som förvandlar svärtningen å filmen till elektrisk effekt

och sedan till akustisk består i stora drag av en s. k. fotoelektrisk cell, fig. 3, förstärkare samt högtalare av ett eller annat slag.

Den fotoelektriska cellen kan utgöras av en vanlig selencell av liten dimension eller av en av de moderna alkalicellerna. Selencellen har, liksom alkalicellen den förmågan att genomsläppa elektrisk ström när den belyses, och är en selencell riktigt framställd kan den följa ljusvariationer upptill 20 000 perioder i sekunden. Alkalicellen har däremot praktiskt taget ingen gräns för ljusvariationernas hastighet, men i gengäld är den mera okänslig och fordrar för en viss ljudstyrka en mycket större förstärkning. Den fotoelektriska cellen placeras på ena sidan om filmen, och på den andra en kraftig lampa med lins-system som samlar ljuset till en knivskarp stråle som är smalast just där den träffar filmen å den punkt där ljudet blivit fotograferat. När nu filmen matas fram med en konstant hastighet kommer ljusintensiteten att variera i

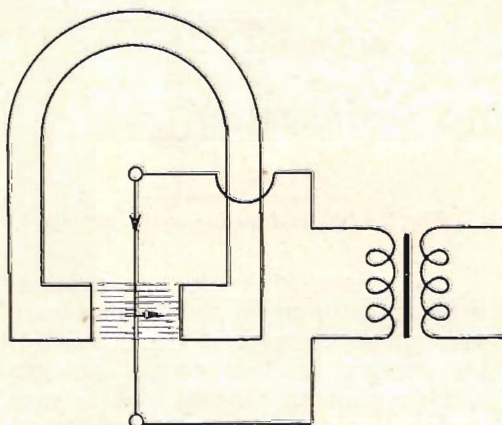


Fig. 4. Upptagningsanordning för diagrammetoden.

takt med filmbandets olika svärtning och denna variation i ljusintensiteten förvandlas i fotocellen till en varierande elektrisk ström som sedan förstärkes i lämpliga förstärkare och tillföres högtalare som placerats i närheten av eller bakom den vita duken. Därigenom att

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Ljudreproduktionen och bilden äro fästade å samma filmremsa kommer synkronismen att vara fullständig.

Diagrammetoden skiljer sig vid upptagning något ifrån den ovan beskrivna intensitetsmetoden, huvudsakligen däri-genom att registreringen av ljudin-

de filmen, och man är ofta ganska skep-tisk mot dess framträngande. Ännu är inte problemet fullständigt löst, och det återstår ett flertal detaljer att förbättra, Det största felet som hittills påvisats är det, att talet alltid kommer från ett och samma ställe, så att man aldrig har det

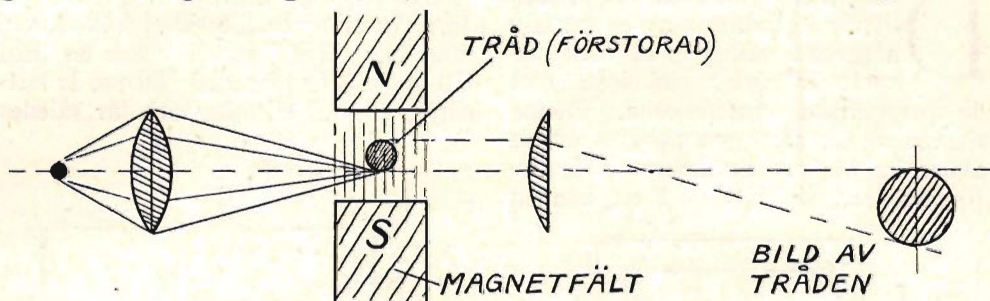


Fig. 5. Upptagningsanordning för diagrammetoden.

trycket sker på en separat film, och att man vid upptagningen av densamma icke kan använda sig av kerrcellen som ljusrelä. Anordningen består huvud-sakligen av en s. k. trådg galvanometer (se fig. 4). När en elektrisk ström släp-pes genom galvanometerns tråd kommer denna att röra sig åt sidan, och om galvanometertråden skuggar för en del av filmen kommer skuggkanten att röra sig fram och tillbaka i takt med ström-men fig. 5. Med tillhjälp av linser och spaltformiga öppningar koncentreras lju-set å en tunn strimma som faller tvärs över filmen. När ingen ström går genom tråden är halva filmen belyst och halva mörk. Gränslinjen flyttar sig sedan i takt med strömmen, och om filmen så matas fram med konstant hastighet får man ett verkligt oscillogram av ström-förloppet (fig. 6).

De fördelar denna metod uppvisar framför den andra äro redan i huvudsak omtalade, men det kan tilläggas att styrkan huvudsakligen ligger däri att ljud och bildupptagningarna kunna be-handlas separat i framkallning och kopiering, och att man däri-genom kan få fram även de allra svagaste elementen i tonbilden.

Det är nog inte så många ännu som varit i tillfälle att se och höra den talan-

intrycket av att det verkligen är tal man hör, och icke en grammofoon som talar vid sidan om. Av denna orsak anser man inom vissa kretsar att den talande filmen kommer att vinna sin största framgång, icke som »talande» film utan fastmera som s. k. tonfilm, som icke återger tal, utan endast musik, djur-läten eventuellt sång samt fullkomligt »döda» ljud såsom bilars tutande, ljudet från vattenfall, maskiner och mycket annat.

Såsom tonfilm har den talande fil-men brutit sig väg från Amerika till Europa, och för närvarande finnes flera biografteatrar i såväl England, Tysk-

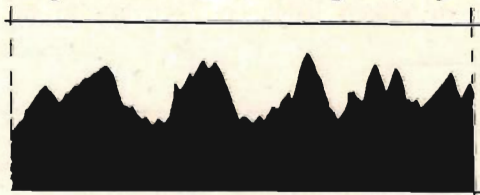


Fig. 6. Diagrammetoden.

land, och enligt allra senaste uppgifter lära 4 teatrar i Köpenhamn lagt sig till med apparater för denna nya konstant, och säkerligen kommer det icke att dröja länge innan även vi här hemma i Sverige komma att få del av dessa senare tiders uppfinningar.

# DEN ELEKTRODYNAMISKA HÖGTALAREN OCH DESS INKOPPLING

Den elektrodynamiska högtalaren består i huvudsak av en kraftig magnet i vars gap en liten lätt spole är rörlig vinkelrätt emot de magnetiska kraftlinjerna. Denna rörliga spole, som genomflytes av de akustiska strömvariationerna från en förstärkare, är fäst vid ett koniskt

järnkärnan blir kraftigt magnetiserad. Järnkärnan är emellertid ej fullt sluten, utan har ett luftgap, i vilket en liten lätt spole C är placerad. Denna är lätt-rörlig i axiell riktning och får således

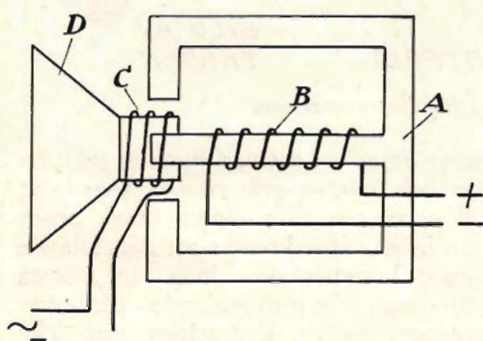


Fig. 1.

membran, som omsätter spolens vibrationer i ljud.

I princip framgår konstruktionen av fig. 1. A är en järnkärna, som oftast har formen av en cylindrisk burk med en stolpe i centrum. Omkring denna sistnämnda ligger en stor spole B, genom vilken ledes en likström, så att

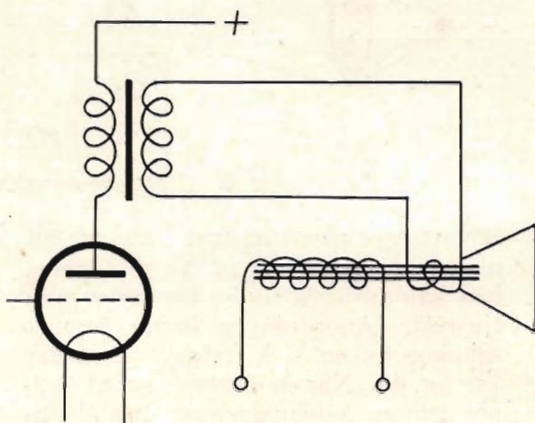


Fig. 3.

ej vidröra järnkärnan. Den stomme, på vilken denna spole är lindad är anbragt på ett koniskt membran D, som är lätt-rörligt upphängt. Spolen C matas i regel från en transformator, vars primärlindning är insatt i anodledningen till förstärkarens ändrör. Då spolen måste vara liten, kan den endast rymma

relativt få varv. Man får därför transformera ned förstärkarens växelspanning, vanligen i förhållandet 25:1.

Fältspolen B kan matas antingen med liten strömstyrka vid hög spänning, d. v. s. 100—240 volt eller med stor strömstyrka av låg spänning (6 à 20

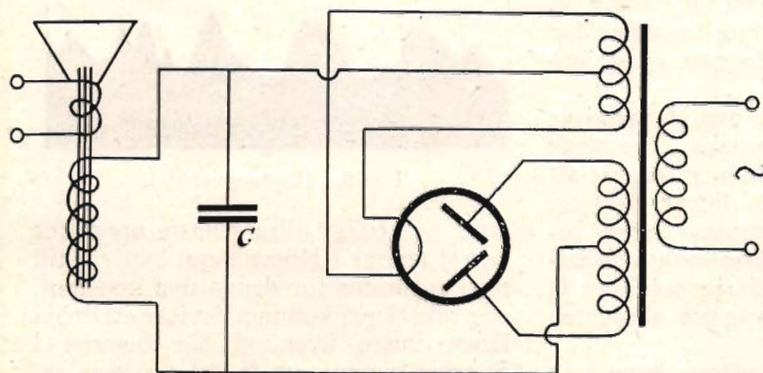


Fig. 2.

volt). I förra fallet kan man använda direkt anslutning till ett belysningsnät med likström eller en vanlig anodspänningsapparat med likriktare,

förstärkaren kan göras på olika sätt. Har man ett enda ändrör är den vanliga inkopplingen den som anges i fig. 3. Transformatorns primär insättes i

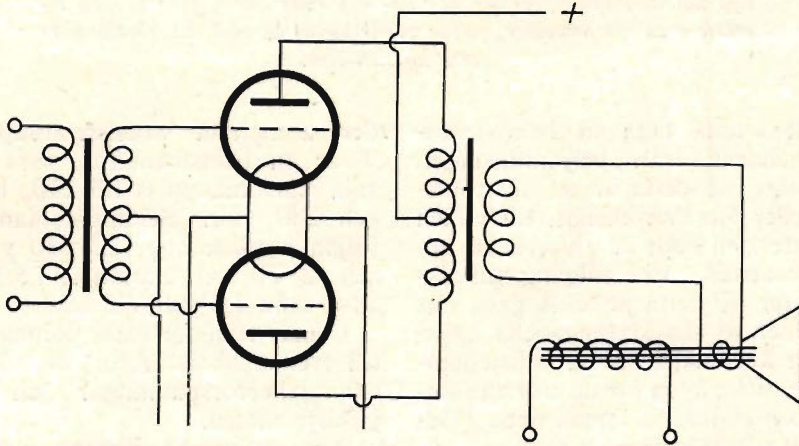


Fig. 4.

om man har ett nät med växelström. Då emellertid ingen mera omsorgsfull silning av fältströmmen behövs kan man använda det enkla likriktareschema, som framgår av fig. 2. Kondensatorn C bör i detta fall vara 10 mikrofara. Likriktaren bör ge en strömstyrka av minst 100 milliampère vid 100 volt. Den effekt, som erfordras är nämligen i regel 10 watt.

Vid anslutning till likströmsnät behöves då en strömstyrka av 0,09 ampère vid 110 volt och 0,045 ampère vid 220 volt. Ofta uttages emellertid ända till dubbla denna strömstyrka, vilket medför en förhöjd ljudstyrka. Då strömmen genom fältspolen alltid är en likström får lindningens ohmska motstånd avpassas så att den önskade strömstyrkan erhålles.

Vid användning av 6 volts ackumulator för matning av fältmagneter får man uttaga 1,7 ampère för att få den erforderliga effekten 10 watt.

Högtalarens koppling till

anodledningen och sekundären förenas med den rörliga spolen. Fältmagneten matas på något av de sätt som ovan berörts. Ofta har man ett push-pullkopplat ändsteg. I detta fall kan kopplingen göras enligt fig. 4. Har man i förstärkaren en utgångsdrossel och kondensator, kan primärlindningen i den för den dynamiska högtalaren nödvändiga transformatorn 25: 1 helt enkelt inkopplas som en vanlig högtalare enligt fig. 5.

Ett ganska originellt sätt att tillgodogöra sig ändrörets anodlikström

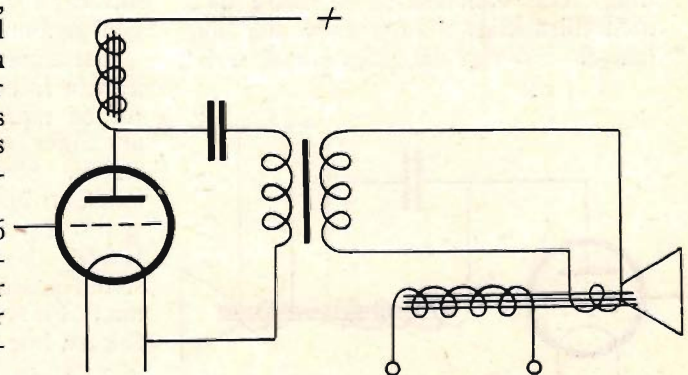


Fig. 5.

## NYA NÄTANSLUTNINGSAPPARATER

*Radio A.-B. Uno Särnmark, Göteborg, har fört i marknaden en serie nya nätanslutningsapparater för lik- och växelström, som äro av intresse även för amatörer, varför vi här lämna en kort redogörelse över deras konstruktion.*

Att kunna taga ut hela strömbehovet från belysningsnätet, vare sig detta är ett likströms- eller växelströmsnät, till vilken mottagare som helst är givetvis ett allmänt önskemål. Vid tillgång till likström låter sig detta ju också göra rätt enkelt, men ej alla kommersiella apparater för ändamålet äro så konstruerade att de räcka även för de största mottagare och endast få lämna även glödström av någon större styrka.

Har man växelströmsnät, har man hittills varit hänvisad antingen till endast anodanslutningsapparater eller till att bygga om sin mottagare för växelströmsrör. Särnmarks anslutningsapparat för växelström är därför en nyhet av värde, då den levererar likriktad och filtrerad glödström av ända upp till 1 ampères styrka.

Fig. 1 visar kopplings-schemat för

den kompletta växelströmsapparaten. T är en transformator, vars primärsida kan omkopplas till 110, 127, 220 och 230 volt. Sekundärsidan lämnar följande spänningar: 2·350 volt, 175 mA; 2·30 volt, 1,5 amp.; 4,5 volt, 3,5 amp. samt 1,8 volt, 3,5 amp.

Denna transformator lämnar ström till tvenne likriktarerör,  $R_1$  för anod- och gallerförspänningar och  $R_2$  för glödströmmen.

Anodströmmen filtreras genom en drossel  $D_1$  om 380 henry vid 50 mA belastning och 270 henry vid 100 mA belastning. På ömse sidor om denna ligga två stora blockkondensatorer  $C_1$  och  $C_2$ . För erhållande av lämpliga spänningsuttag användes reglerbara, trådlindade motstånd  $M_1$ — $M_5$  av den typ, som visades under rubriken »Nyheter på radiomarknaden» i förra numret av Radio-Amatören. Högsta anod-

för magnetiseringen visar fig. 6. Anodströmmen, som i detta fall bör vara särskilt stor, passerar fältmagnetens lindning. Har man vidare en rörlig spole med tillräckligt många varv och högtalaren i övrigt lämpligt konstruerad,

kan man koppla nämnda spole parallellt över fältspolen om man blott med en stor kondensator, minst 2 mikrofarad, hindrar likströmmen från att taga vägen genom den rörliga spolen.

Ett annat sätt att ekonomisera är att insätta fältspolen såsom drossel i filtret till en nätanslutningsapparat om man använder dylik för lik- eller växelström. Samtidigt som man undviker extra strömförbrukning för högtalaren, sparar man då en lågfrekvensdrossel i filtret. I de fall då man låter anodström passera fältmagnetens spole bör man utprova bästa inkopplingen av den ena av högtalarens spolar, emedan det då ej är fullt likgiltigt i vilken riktning strömmen passerar fältspolen.

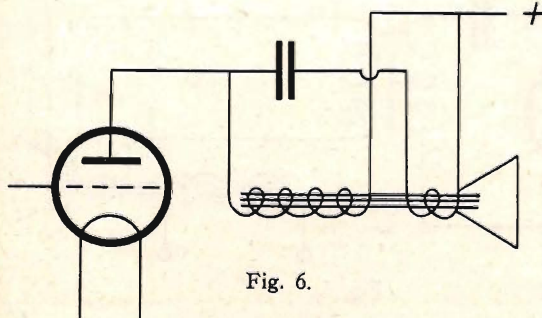
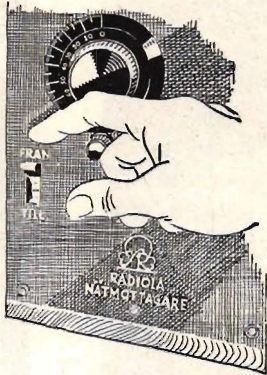


Fig. 6.

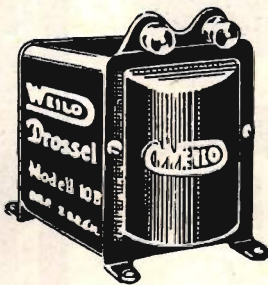


## Så ytterligt enkelt

är det att sköta en RADIOLA NÄTMOTTAGARE, endast en knapp att trycka på — inga batterier — intet besvär.

*Ericsson Concert*

# RADIOLA



## Världens Kvalitetsmottagare

ÄRO UTRUSTADE MED

# WEILO

### TRANSFORMATORER OCH DROSSLAR 2 års garanti

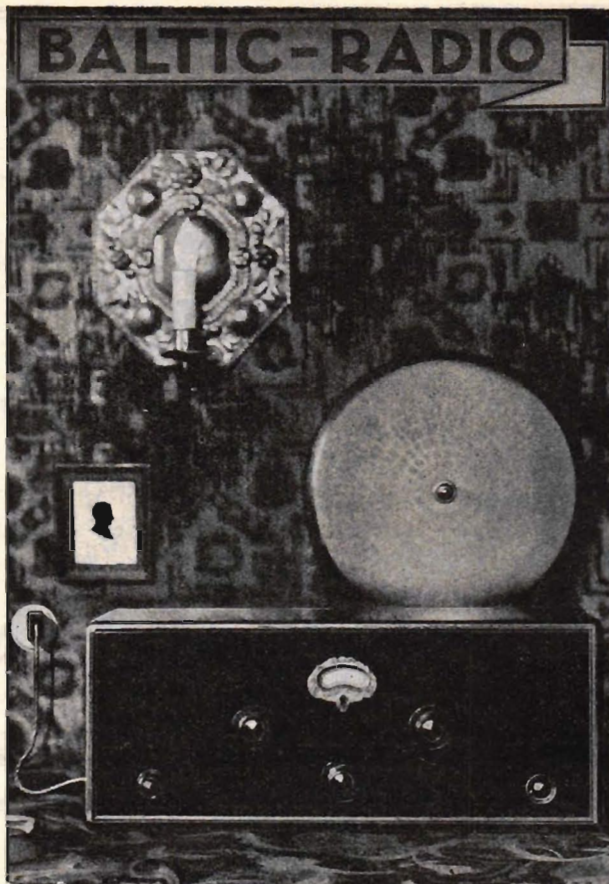
När Ni köper en mottagare, se till att den är utrustad med WEILO transformatorer och drosslar.

*Modell V, Kr. 7:50 \* Modell III, Kr. 9:50 \* Modell X, Kr. 13:50*

*Auktoriserade engrosförsäljare:*

GRAHAM BROTHERS A.-B., Stockholm  
A.-B. NICKELS & TODSEN, Stockholm  
SÖRENSSON & SON, Stockholm

A. V. HOLM A.-B., Stockholm  
ELEKTR. A.-B. SKANDIA, Stockholm  
A.-B. HARALD WALLGREN, Göteborg



# ELEKTRISKA MOTTAGARE

**Obs.! Förstärkt konstruktion**

## NYHETER!

**Elektrodynamiska Högtalare**  
från ..... kr. 75:— till Kr. 185:—  
**Baffle**, hörnskåpsmodell ..... » 35:—  
**Trumskala** (för antennekrets med  
återkoppling) med beslag och  
belysning ..... » 10:—

**Trumskala** (för två avstämbara kretsar) med lo-  
garitmiska kondensatorer om 450 cm. front-  
beslag och belysning ..... Kr. 45:—  
**Scout vridkondensatorer** av  
mässing 450 cm. .... » 6:50  
D:o 225 cm. .... » 5:50

**A.-B. INGENJÖRSFIRMAN THERMA**

Norra Kungstornet, Kungsgatan 30, STOCKHOLM

# RADIO-AMATÖREN

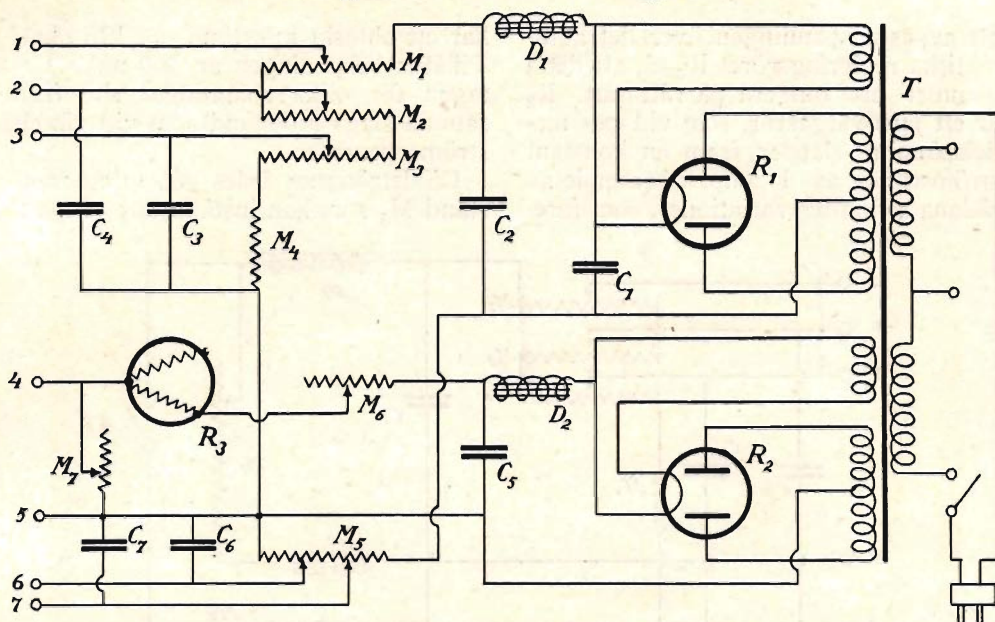


Fig. 1. Kopplingsschema för komplett anslutningsapparat för växelström.

Uttag: 1 = 150 à 200 volt, 2 = 100 à 150 volt, 3 = 45 à 75 volt, 4 = + glödström 4 volt, 5 = - glödström, 6 = -0 à -20 volt, 7 = -0 à -40 volt.

spänningen är 200 volt och största belastningen 150 mA.

Glödströmmen, som likriktats i röret  $R_2$  passerar en drossel  $D_2$  om 4,8 henry vid 0,5 amp. belastning och 3,1 henry

vid 1 amp. Denna drossel har ett ohmskt motstånd av 9 ohm. Efter denna ligger en högkapacitetskondensator  $C_5$  om 2 000  $\mu\text{F}$ . Strömmen passerar vidare ett motstånd  $M_6$ , som tjänar till

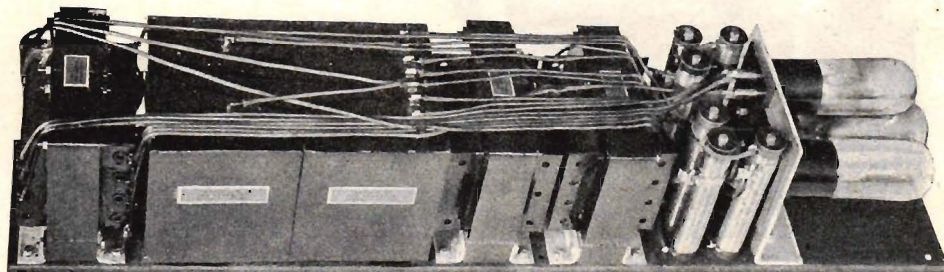


Fig. 2. Växelströmsapparaten med kåpan borttagen.

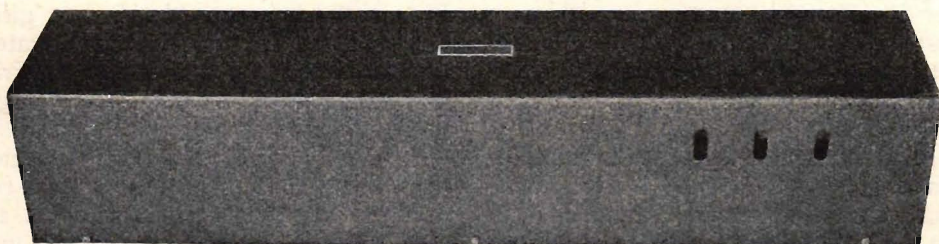


Fig. 3. Nätanslutningsapparatens exteriör.

## ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

att avpassa spänningen över det automatiska regleringsröret  $R_3$  så, att detta kommer att fungera på rätt sätt.  $R_3$  är ett järn-vätgasrör, som vid rätt medelspänning släpper fram en konstant strömstyrka av 1 amp. oberoende av sådana spänningsvariationer, som före-

har ett ohmskt motstånd om 125 ohm. Tillåtna belastningen är 360 mA. Uttagen för olika spänningar ske från samma slags motstånd som vid växelströmsapparaten.

Glödströmmen ledes genom ett motstånd  $M_1$  som kan inställas att ge max.

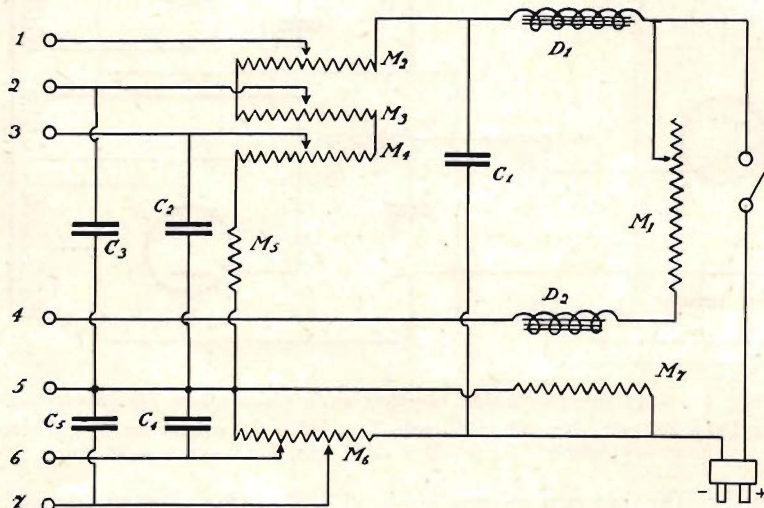


Fig. 4. Kopplingschema för nätanlutningsapparaten för likström.

Uttag: 1 = 150 à 200 volt, 2 = 100 à 150 volt, 3 = 45 à 75 volt, 4 = + glödström 4 volt, 5 = - glödström, 6 = - 0 à - 20 volt, 7 = - 0 à - 40 volt.

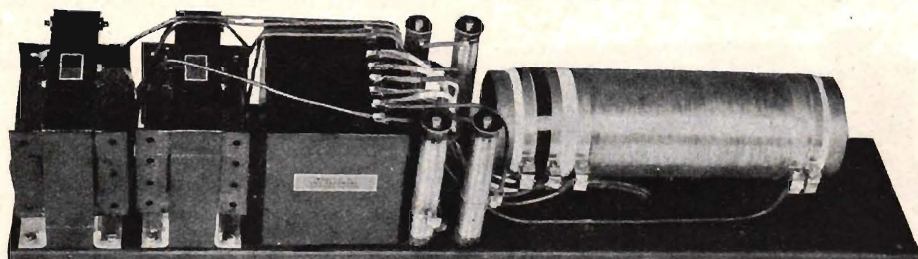


Fig. 5. Likströmsapparaten montage.

komma å belysningsnätet. Man behöver då för en viss mottagare endast justera belastningsmotståndet  $M_7$  för att man alltid skall ha exakt den erforderliga glödspänningen även om nätspänningen varierar.

Likströmsanslutningsapparaten schema framgår av fig. 4. Anodströmmen silas av en drossel  $D_1$  med kondensator  $C_1$ . Drosseln är om 78 henry vid 50 mA och 64 henry vid 100 mA och

1,3 amp., och vidare genom drosseln  $D_2$ . Denna har samma data som glödströmsdrosseln i växelströmsapparaten. Huvuddelen av glödströmmen går från mottagarerören till nätets minuspol genom shuntmotståndet  $M_7$ , som är lindat på samma rör som  $M_1$ . Utförandet av likströmsapparaten synes å fig. 5. Den kan också appliceras i en alldeles likadan plåthuv, som växelströmsapparaten, fig. 3.

# BILDRADIO, RADIOBIOGRAF OCH TELEVISION

AV INGENIÖR E. ANDERSÉN

A vsikten med denna uppsats är att i grova drag skissera de system som använts och delvis fortfarande användas för trådlös överföring av stillastående och rörliga bilder.

Med bildradio menar man överföring av en teckning eller fotografi på trådlös väg. Allt efter bildens karaktär skiljer man mellan fototypi i svart-vitt och autotypi, d. v. s. bilder med halvtoner, t. ex. laveringar eller fotografier.

Redan 1843 sysslade Bain med överföring pr tråd, och otaliga äro de patent som sedan den tiden anmälts. De moderna metoderna grunda sig även delvis på äldre uppfinningar och huvudprincipen för dem alla är följande: På sändarsidan uppdelas bilden i ett lämpligt antal punkter och genom ett ljusrelä framkallas strömstötar proportionella mot punkternas ljusstyrka. Dessa strömimpulser modulera i sin tur sändaren. På mottagarsidan är förloppet det motsatta. Omvandlingen av strömvariationer i ljus eller bilder varierar högst väsentligt. Det kan ske på mekanisk, elektrokemisk eller fotografisk väg.

Figur 1 visar ett överföringssystem för svart-vita bilder.

Gäller det t. ex. att sända en väder-

lekskarta, uppritas denna med isolerande bläck på ett metallblad som lägges om valsen  $V_1$ . Med en motor eller ett urverk  $U$  bringas denna i rotation, och genom kugghjulen  $K_1$  och  $K_2$  samt transportspindeln  $H_1$  kommer stiftet  $E_1$  att beröra hela bildytan i en skruvlinje, liksom vid den Edisonska fonografen. Ju mindre längdförskjutningen pr varv är, desto noggrannare kopia erhålles av originalet. Låt vidare  $M$  föreställa en tonmodulator,  $T$  en transformator  $F$  en förstärkare, och  $S$  den ordinarie rundradiosändaren med tillhörande antennsystem. Transformatorns sekundärsida står dels i förbindelse med  $F$ , dels med

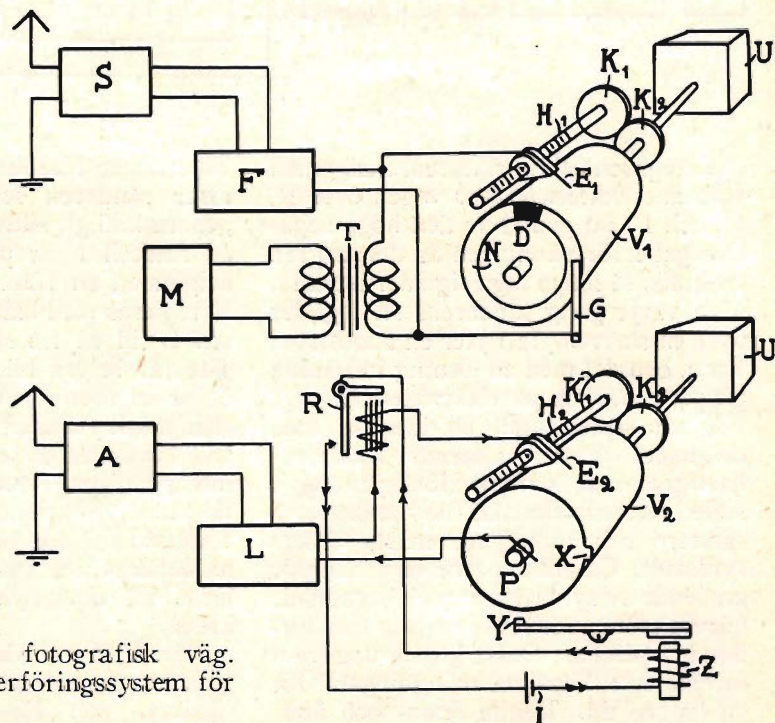


Fig. 1.

skrivaren över  $E_1$ ,  $V_1$  (metallbladet) och via släpringen  $N$  till borsten  $G$ . Glider nu stiftet  $E_1$  över en blank metallyta, är transformatorns sekundärsida kortsluten; intet tecken utsändes. Så fort som stiftet däremot träffar en skriven yta sändes en ton.

Vi övergå nu till mottagaren.  $A$  är en vanlig rundradioapparat,  $L$  en likriktare (se föreg. n:r av »Radioamatören», sid. 73),  $E_2$  ett stift av stål eller platina samt  $V_2$  en metallvals, den senare i ledande förbindelse med axeln  $P$ . För enkelhetens skull kunna vi antaga att samtliga batterier äro inbyggda

roterande. Släpringen  $N$  är på en del av sin omkrets isolerad ( $D$ ), och då  $G$  träffar denna yta sändes en ton. Strömstyrkan i mottagarens anodkrets stiger härvid upp till 2 à 3 mA och det känsliga reläets ankare ( $R$ ) attraheras. I samma ögonblick slutas lokalkretsen (dubbelpil) och även spärr- eller synkroniseringsmagnetens ankare attraheras, nabben  $X$  fastnar vid  $Y$  och valsen kvarhålls tills tonen upphör. Det är denna s. k. synkroniseringston som man på kvällarna hör från t. ex. Wien.

Som mönster för telegrafering av bilder med halvtoner må nämnas system

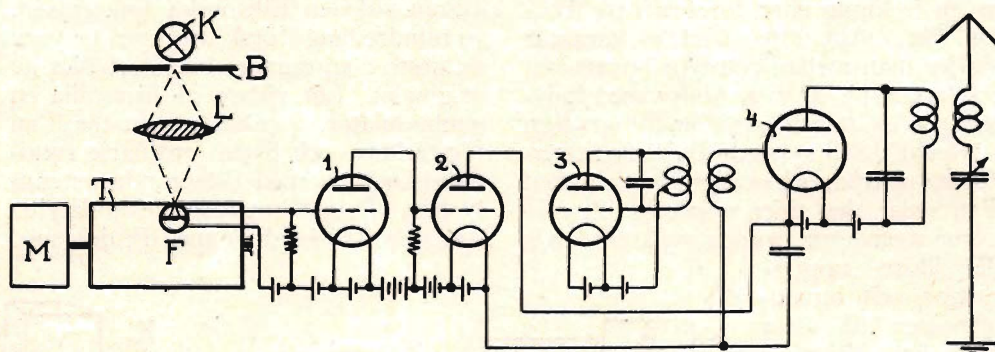


Fig. 2.

i mottagaren och likriktaren. Strömmen från anodbatteriet tager vägen över  $R$ ,  $E_2$  och  $P$ . På grund av den höga negativa gallerförspanningen är denna gren strömlös så länge inga signaler inträffa. Men varje gång sändarens stift glider över en skriven yta flyter en anodström fram, och det med en lösning indränkta papperet färgas på elektrokemisk väg. För att bilden skall bli identisk med originalet måste valsarnas rotationshastighet och stifterns förskjutning i sidled överensstämna, med andra ord, sändare och mottagare måste arbeta synkront. Caselli uppfann en metod för ernående av synkronism, och begagnade härvid tvenne med resp. valsar fast förbundna pendlar. Dessa kunde noggrant inregleras till samma svängningstal för en längre tid. Denna fram- och återgående rörelse har senare ersatts av en

Telefunken-Karolus-Siemens. Fig. 2 visar sändaren schematiskt. På den genomskinliga bildvalsen  $T$  inuti vilken en fotocell  $F$  är placerad, uppspännes originalet, en film. En ljusstråle från  $K$  regleras med bländaren  $B$  genom linsen  $L$  till en fin stråle vilken på känt sätt får belysa bilden i en skruvlinje.  $M$  är en motor. Allt eftersom en ljus eller mörk yta träffas av strålen, påverkas fotocellen av ett mer eller mindre intensivt ljus, dess motstånd ändras i takt med variationerna, och impulserna förstärkas i rör n:r 1, gå vidare till modulatorröret (n:r 2) som i sin tur ledas till sändarrörets (n:r 4) gallerkrets.

Bärvägen moduleras alltså, och dessa signaler uppfångas på mottagarsidan, likriktas och förstärkas samt ledas vidare till en kerrkondensator (upp-

funnen av den skotske fysikern John Kerr och förbättrad av prof. Karolus) C i fig. 3. Anordningen är f. ö. följande: En ljuskälla K, en bländare B och en kondensatorlins  $L_1$  liksom på sändarsidan.  $N_a$ , analysatorn och  $N_p$ , polarisatorn, äro tvenne Nicols prismor som äro så uppställda att de normalt ej genomsläppa ljusstrålarna från K (vinkelräta axlar). Så snart som en spänning lägges å kerrkondensatorn, upphäves emellertid denna spärrverkan mer eller mindre. Det hela verkar alltså som en ventil. En tunn ljusstråle kommer att falla på T sedan den passerat sam-

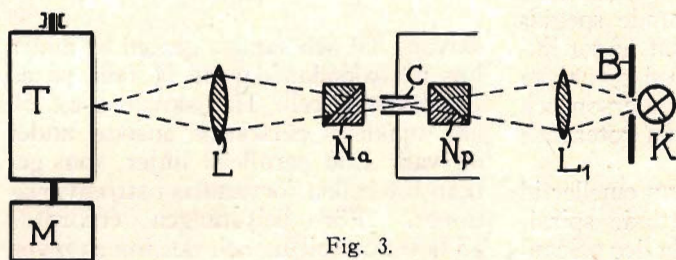


Fig. 3.

lingtlinseen L och dess intensitet motsvarar de strålar som träffa C på sändarsidan. Sedan det på valsen uppsända ljuskänsliga papperet eller filmen framkallats erhåller man ett diapositivt som är en trogen kopia av originalet. Synkroniseringen är vid detta system för invecklad att här ingå på. Efter en liknande metod arbetar Bells bildtelegraf. Prof. Korn använder sig av en selencell. Slutligen må nämnas Ful-tographsystemet enl. Baker och Fulton. Bilden som skall sändas fotograferas och klicheras på ett metallblad genom ett raster.

En unik metod är den Dieckmannska, för överföring av bilder i naturliga färger. På sändarsidan befinner sig en ljuskänslig cell med 3 ljuskänsliga skikt, försedda med resp. gult, blått och rött filter. Varje element styr en tonmodulator avstämmd för tre olika toner. En viss ton, resp. kombination kommer då att utskickas genom sändaren. På mottagarsidan finnas 3 silkreter avstämmda på de olika tonerna, och genom 3 mun-

stycken sprutas gul, blå och röd färg på en roterande vals. Genom 3 bländare, som styras av de olika silkreterna, regleras färgmängderna eller avstängas helt och hållet. Som bekant erhålles de övriga färgerna genom en blandning av dessa tre grundfärger, och en bild i naturliga färger uppstår.

Vid television ser man en persons rörelser i samma ögonblick han utför dem, alltså utan tillhjälp av fotografiskt förfarande. Ögats näthinna måste träffas av minst 8 bilder pr sek. för att totalintrycket skall bli en »levande» bild. På denna ögats tröghet grundar sig även kinematografen. Förutsättningarna för överföring av rörliga bilder är alltså att minst 8 bilder sändas och mottagas under en sek. I verkligheten går man upp till 16 å 18. Vid bildradio är överföringstiden ung. 4 minuter och det

gäller vid television att minska denna till maximum  $\frac{1}{8}$  sekund, vilket betyder att öka hastigheten c:a 1 600 gånger. Detta kan tyckas omöjligt, och dock har det lyckats!

Ursprungligen tog man vårt eget öga till förebild och teoretiskt är detta givetvis enklast. Ögat består av en lens genom vilken ljusstrålarna brytas och falla på näthinnan. Denna kan liknas vid en mosaikinläggning med en oerhörd mängd små element. Från var och en av dessa utgår en nerv. Man konstruerade på sändarsidan en skärm sammansatt av små ljuselektriska celler. Den ena elektroden var gemensam, men från var och en av de andra förde en tråd till mottagaren där cellerna ersatts av små glödlampor. Genom en lins kastades en bild på denna skärm, varvid en del celler träffades av starkare, andra av svagare ljus. Motstånden ändrades i olika grad, och de små lamporna återgävo en mycket ofullständig bild.

Senare hittade man på att förbinda

cellerna med en kollektor vars borste gjorde kontakt med den ena efter den andra, och på så sätt förenklades systemet i hög grad. Å experimentapparater användas skärmar med 50 celler i varje rad och 50 rader dylika, alltså inalles 2 500 element. Baird använde för mottagningen ett i sickasack böjt rör som innehöll ett stort antal elektroder, och var fyllt med neongas. Den ursprungliga metoden med kollektor och neonrör daterar sig från 1906 då den användes av Rignoux och Fournier.

Nu mera sönderdelar man istället ljustrålarna, och även härvidlag äro systemen legfio. Jan van Szecepanik använde tvenne i olika plan vibrerande speglar och även Belim har begagnat något liknande. Mihaly's äldre metod grundade sig på oscillografen. Alexanderson och Telefunken-Karolus begagna roterande spegelhjul, o. s. v.

På senaste tiden tycks man emellertid ha enat sig om den roterande spiral-skivan. Amerikanerna kalla den »Scanning Disc», andra föredraga benämningen Nipkows skiva. Den torde av de allra flesta anses som en av senare tidens uppfinningar, men i själva verket uttog Plotnow redan år 1884 patent å densamma. Fig. 4 visar konstruktionen.

Föremålet som skall »fjärrtelegra-

feras» belyses med starka strålkastare som fig. 5 visar.

Det indirekta ljuset från föremålet brytes genom en lins, passerar genom

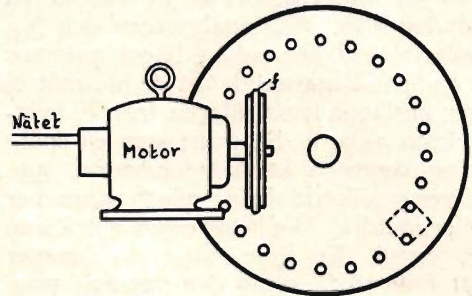


Fig. 4.

skivans hål och samlas genom en andra lins på baksidan där de få falla på en fotocellströmskälla. Har skivan t. ex. 50 hål, uppdelas personens ansikte under ett varv i 50 parallella linjer, som genom fotocellen förvandlas i strömvariationer. För belysningen erfordras 15 000 normalljus och det finnes ingen människa som i längden kan stå ut med detta intensiva ljus. Vänder man däremot de olika elementen som fig. 6 visar, kommer ljustrålen att med stor hastighet dra parallella linjer över föremålet för »televisionen». Är detta en person får han intrycket av att han befinner sig i ett rum med normal belysning.

Strömmarna genom fotocellen förstärkas och modulerar sändaren. På mottagarsidan överförs svängningarna genom en vanlig radiomottagare i strömmar som ledas över 3 à 4 stegs motståndsförstärkare till ett neonrör (se fig. 7). Detta kommer då att lysa med en intensitet motsvarande de strålar som träffa fotocellen. En skiva med exakt samma varvantal som sändarens kommer att uppbygga bilden, som kan betraktas genom en lins. I så sätt ett kvadratisk uttag motsvarande bildens storlek.



Fig. 5.

Begär vår nya illustrerade Radiokatalog (med ca 800 illustrationer) och övertyga Eder om vårt enastående stora urval och särskilt billiga priser.



## Vi föra alla kända märken

såsom:

Philips, Telefunken, Baltic, Brown, Western Electric, Sterling, Brandes, Brunet, Dr. Seibt, Neufeld & Kuhnke, Blaupunkt, Amplion, Claritone, Grätz, Grawor, Regent, Majestic, Lumière, Radioglobe, Lissen, Edison Bell, Ormond, Remler, Weilo, Saba, Hara, Loewe, Veritable Alter, Marconi, Croix, Magnavox, Dralowid, Dubilier, Hydrawerk, B. & O., Neutrofon och många flera.

Återförsäljare och agenter sökas över hela Sverige.  
Stor rabatt.

Rask och reel expedition.

Tillsändning av varor sker genom vår försändningsavdelning i Malmö, som sänder varorna direkt till Eder adr. (Tullbehandlingen skötes av oss och betala vi tullen.)

Affärsprincip under 50 år:

**Varor endast av bästa kvalitet.**

Radiokatalogen sändes gratis mot insändande av 45 öre till porto.

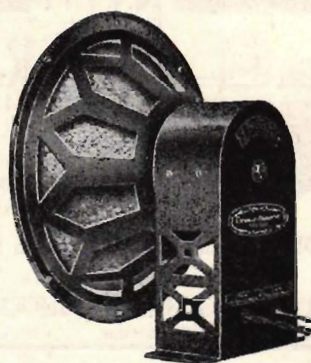
**H. OLSEN**

Radio-Avdelningen

København K. — Vognmagergade 11

Affären grundad 1878

»G  
R  
A  
W  
O  
R  
R



**DYNAMO»**

Grawors elektrodynamiska högtalare väckte allmän uppmärksamhet å Leipzigermässan. Grawor har löst problemet: en god elektrodynamisk högtalare till överkomligt pris. Leveransklar i april. Begär speciallista över »Grawor Dynamo».

**Elektriska A.-B. Skandia**  
Stockholm

Malmö, Växtö, Gävle, Östersund, Sundsvall, Umeå

## 50 STATIONER I HÖGTALAREN

är det resultat man uppnått med min minsta Super MS 5. Med min pansarsuper TR 6 eller skärmgallersuper EHS VII blir resultatet ännu bättre. De äro marknadens känsligaste kopplingar.

Begär mitt Radio-Service-Kort i dag.

### MINA BYGGSATSER

innehålla endast delar av högsta kvalitet till priser utan konkurrens.

### BILDRADIO

Fullständig byggnadsanvisning med 2 ritningar Kr. 1,50 + porto.

Byggsatser, Relän, Urverk m. m.

**Ing. Eric Andersén**  
Kisa

## Vill Ni ha...?



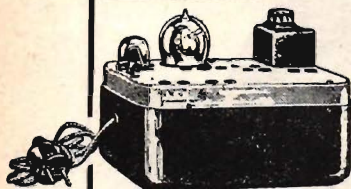
en verkligt förstklassig radio- eller startackumulator, bör Ni köpa en av **Gottfried Hagens** världsberömda tillverkning, baserad på 37-årig erfarenhet inom branschen. Levereras omg. från vårt lager i Sthlm. Återförsäljare erhålla förmånliga villkor.



6:e uppl. av vår radiokatalog R 24 om 195 sid. nu utkommen. Omfattar senaste nyheter i kopplingsschemata, tabeller m. m. Sändes radioamatörer franko mot 1 kr. i frim. eller mot postförskott.

**GRAHAM BROTHERS**  
STOCKHOLM.

NYTT!



# GRAETZ

nätanslutningsaggre-  
gat för uttagande av  
anodsp., gallerförsp.  
och glödström från  
växelströmsnätet.

**OBS!** Omkopplingsbara från 110-220 volt

INGENIÖRSFIRMA

**BERNT RHODIN AKTIEBOLAG**

Tunnelgatan 20, Stockholm

Telefon: Norr 31660

*Det nyaste om*

## Trådlös Bildtelegrafering

jämte en klar, lättfattlig och korrekt framställ-  
ning av dess principer och de olika systemen  
samt praktiska anvisningar för amatöreperi-  
mentatorn finner man i *Ingenjör W. Ax:son  
Lindbergs* nyss utkomna rikt illustrerade bok  
med ovanstående namn. Pris 3 kr. I alla bok-  
lädor eller från

**Wahlström & Widstrands Förlag**  
Regeringsgät. 83, Stockholm

(T)

**Radiobyrå** som förestås av vetenskapligt bildad fack-  
man och med värdefulla förbindelser i in-  
och utlandet söker anknötning till kunniga, energiska personer,  
med välordnad ekonomi, villiga att upptaga organisations- och  
försäljningsarbete inom radiobranchen. Högsta provision ut-  
lovad. Svar med fullständiga upplysningar till »Organisation  
och framtid» denna tidning

### 30-50%

rabatt å alla radioartiklar. Rek-  
virera realisationsprislsta IV A,  
som sändes gratis och franko.

**RADIO CENTRALEN, BORÅS**

Lista IV B innehåller konstruktionsbeskr. över en effektiv  
3-rörsapparat sändes mot 75 öre i frimärken.

**Special-Transformatorer** för varje  
ändamål.  
Likriktarrör, Colloidceller, Laddningsapparater.  
Prislsta och schema för standardapparater mot  
50 öre i frimärke.

**Ing. C. B. HANSSON, Akarp**  
Elektroteknisk Verkstad

*Vår prislsta RB 12*

**å extra billig**

## RADIOMATERIEL

sändes gratis o. franko på begäran.

Oumbärlig för alla självbyggare.

**GRAHAM BROTHERS**  
STOCKHOLM.

## MONDORA

### Kon-Högtalaren

Från »TEKADE», Nürnberg

**Kr. 45:-**

Storlek: 37,5×42,5×14 cm.

Utföres i valnöt eller mahogny.  
Fullt jämförlig med de elektro-  
dynamiska högtalarna.

**HANDELSAKTIEBOLAGET ALBA**  
SKEPPSBRON 32, STOCKHOLM

*Samman-*

*Limmar*

*Allt*



## Säg att Ni såg det i Radio-Amatören!

# BILD MOTTAGARE

Byggsatser och detaljer, system Fultograph  
levereras av  
Ingenjörfirman ELECTRIC, Wallingatan 5, Stockholm

Skivan drives av en liten motor om c:a 1/8 HK, och dess hastighet regleras med en s. k. »Clarostat», som tillåter en mycket noggrann justering av

N neonröret, E ett linssystem, B skärmen på vilken bilden projicieras, och R en vanlig rundradiomottagare.

Vid television belyses varje bildelement under en tid av  $2 \times 10^{-5}$  sek., varvid 18 bilder överförs pr sek. Hårtill fordras fotoceller med högt driven känslighet. Selencellen upptäcktes av en tillfällighet år 1873. Selen användes

på grund av sitt höga motstånd vid den tiden som motstånd vid kabeltelegrafering. En vacker dag, då solen sken in genom fönstret på kabelstationen i Valencia, Irland, upptäckte Mr. May som tjänstgjorde där, att instrumentens visare gjorde utslag utan synbar anledning. Förhållandet undersöktes, och det visade sig att selenmotståndet ändrade motstånd då det utsattes för solstrålarna. Intill våra dagar har

man arbetat på att förbättra selencellen, men en nackdel kommer alltid att vidlåda den, nämligen trögheten. Den alkaliska cellen däremot arbetar utan tröghet och nyligen har Zworykin vid Westinghouse Electric Co. konstruerat en kombinerad alkalisk cell och termoelement som lämnar en utgångseffekt av 5 mA (!), vilket är fullt tillräckligt för television.

Kallar man den ljuselektriska cellen »optisk mikrofon» så är den »optiska telefonen» neonröret. Detta är emeller-

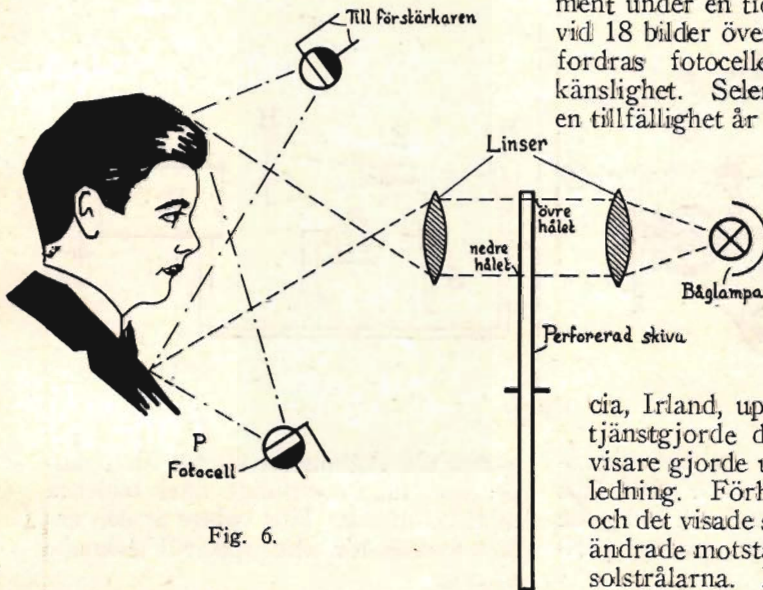


Fig. 6.

varvantalet. Som fig. 4 visar kan man även erhålla en variabel hastighet med tillhjälp av en fraktionsskiva f.

Fig. 8 åskådliggör teoretiskt en sändare och mottagare för film. S är den perforerade skivan, M motorn, F filmen, C fotocellen, L ljuskällan och A sändaren. På mottagarsidan föreställer

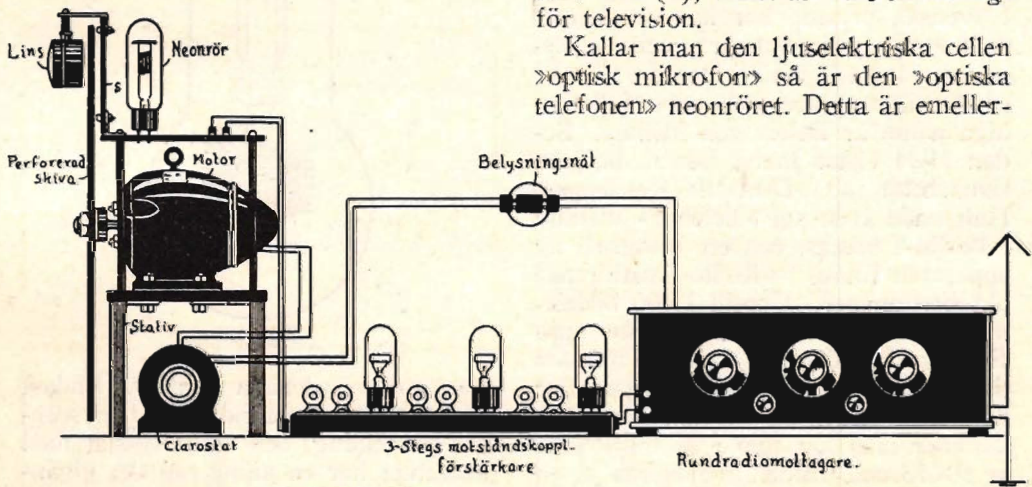


Fig. 7.

tid ingalunda den enda apparat som använts för rekonstruktion av bilden. Mihaly har tidigare använt oscillografen och Rosing ett röntgenrör där ka-

kan tillkopplas vilken rundradiomot-tagare som helst utmärker sig för enkelhet i skötseln och minimal strömförbrukning. Har den sändande sta-

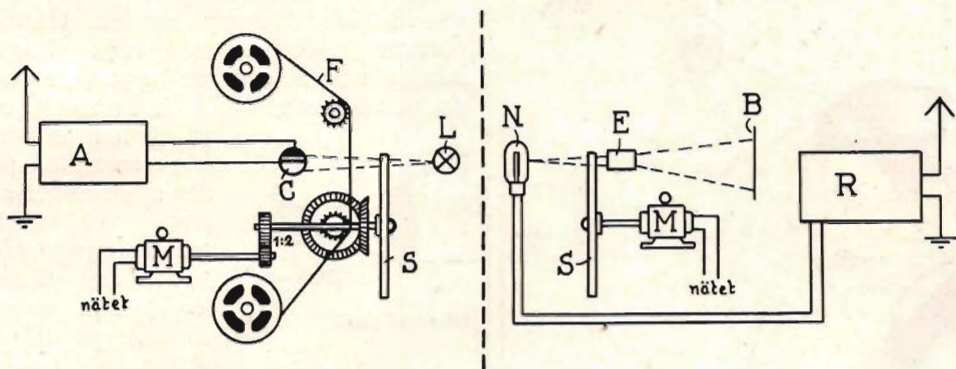


Fig. 8.

nodstrålarna dirigerats av ett elektromagnetiskt fält. Fig. 9 visar en Philips Neonlampa, den enklaste och billigaste typ som kan anv. för amatörexperiment.

En sak som erbjudit stora svårigheter har varit synkroniseringen. Anordningar med synkronmotorer, stämngafflar, kvartskrystaller och känsliga reostater hava använts. Att här ingå närmare på konstruktioner är uteslutet.

Ett namn som man redan för 15 år sedan hörde i samband med television, och som åter blivit aktuellt är Mihaly. I svenska pressen har han omnämnts som »ung tysk tekniker», och engelsmännen kalla honom wienare. Han är emellertid ungrare, och hans fullständiga namn är Denes von Mihaly. Sedan 1924 vistas han i Berlin där han samarbetar med Deutsche Reichspost. Han hade även sin »Telehor» utställd i Berlin i höstas, och ett fotografi av apparaten finnes i »Radio-Amatörens» oktobernummer. Upp till 1 400 bildelement kunna med hans senaste uppfinning överföres pr sek. I motsats till amerikanska televisionsapparater där bildstorleken är 1,5 tum i kvadrat, kommer man här upp i en bildstorlek av 9×13 cm. Bilden projicieras på en mattskiva. Apparaten som för övrigt

tionen två våglängder till sitt förfogande, kan man samtidigt med bilderna mottaga musik. Tills vidare är den endast avsedd för film, speciellt tecknade sådana.

Vem kan man då tillskriva denna uppfinning? Ja, den frågan är svår att besvara. Det finnes allt för många som

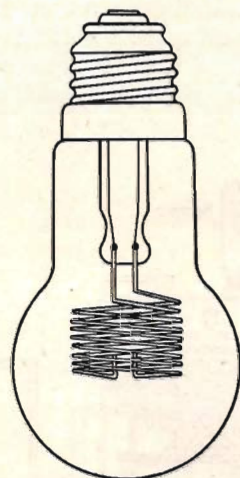
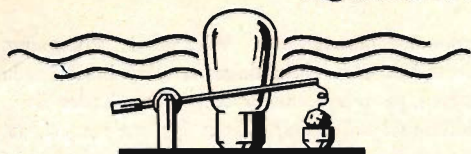


Fig. 9.

här gjort ovärderliga insatser. Endast den som en längre tid följt fjärrseendets utveckling, och själv sysslat med problemet har en aning om det gigantiska arbete som ligger bakom.



## FÖR NYBÖRJARE

### *Radioamatörens verktygsuppsättning.*

**S**om överrubbriken anger, är ju denna lilla artikel närmast avsedd för nybörjaren, men ävenså för mera försigkomna amatörer kanske det skulle kunna vara av intresse att med några ord beröra ett så viktigt kapitel, som verktygsuppsättningen, i vad som avser något mera än bara en tång och en skruvmejsel.

Ja, vi kunna ju börja med tängerna. Utav dessa lör man, utom den s. k. radiotängen med långa smala käftar, hava en kraftig sidoavbitare, samt en höjtång med långa runda käftar. Av skruvmejslar kan anskaffas en med mycket smal klinga, c:a 3 mm bred, dessutom en kraftigare, helst försedd med spärr, enär en sådan är lättare att manövrera, utan att den släpper sitt tag, vilket ju kan ha rätt så obehagliga följder, i form av repor i ebonitplattan o. d.

En liten drillborr, med en chuck, som griper cylindriska borrar med en diam. av upp till 6—7 mm, är en mycket händig tingest, som kan användas, förutom till borrar, även vid lindning av cylinderspolar. Man formar till en träklots, som går trögt i spolröret, och i klotsens mitt borrar man ett hål, så noga centrerat som möjligt. Sätter man så i drillborren en metallborr, som är en smula grövre än hålet, så kan man lätt vrida fast träklotsen med det påträdde spolröret. Med en liten tving spännes så borrarskapet fast vid bordet, och spinningsen av tråden kan nu börja. Det går flerdubbelt fortare på detta sätt än att linda för hand. För att rikta upp en bit messingstråd, som skall användas t. ex. till en axel, är det mycket fint att sätta den i drillborren och veva runt. Den minsta krokighet eller ojämnheter visar sig nu. Med en, eller ett par filar till

hjälp, kan man svarva den, och göra de ansatser som behövas.

Diverse filar behövas också, men dessa kunna ju skaffas undan för undan, allt efter behovet. Dock vill jag fästa uppmärksamheten på en sorts filar, som kallas pansarfilar. Dessa äro ej så vanliga, men torde kunna erhållas, eller anskaffas, i verktygsaffärer och järnaffärer. De arbeta mycket fort i koppar och messing, samt även i järn, särskilt äro de lämpliga att fila i ebonit och andra isoleringsmateriel, enär de ej så fort fyllas med spån i graderna, som vanliga filar.

Av gängverktyg kanske de flesta radioamatörer ej äro i så stort behov, enär skruvar och muttrar av alla dimensioner väl i regel finnas att tillgå i närmaste järnaffär, men en liten gängskiva med backar och tappar för t. ex.  $\frac{3}{32}$ ",  $\frac{1}{8}$ ",  $\frac{5}{32}$ " och  $\frac{3}{16}$ " kan man få köpa för några kronor, och den är många gånger mycket bra att ha!

Så skulle jag vilja förorda anskaffandet av en sats utbytbara skruvnycklar, med tillhörande skaft eller handtag. Dessa äro mycket händiga att begagna där man ej kan komma åt att med en tång draga till muttrarna, för att ej tala om hur mycket lättare och bättre man arbetar med dessa. Hos större verktygsfirmor kan man säkert få tag i sådana, med för radioamatören lämplig storlekssortering.

Lövsågen, försedd med blad för metallsågning, är då och då till god tjänst vid arbeten i messing, koppar och icke minst för sågning i ebonit när man skall såga ut fasonerade bitar. Är bågen kraftig, kan en avbruten bit av ett bågfilmsblad fästas i den, och därmed kan sågas i grövre gods.

Av mekaniska mätverktyg rekommenderas till anskaffning ett skjutmått, så kallat »kolumbusmått». Det bör vara försett med nonie, så att man kan mäta ned till  $\frac{1}{10}$  mm. Dessutom bör förefinnas någon läsningsanordning, så att ett taget mått kan fixeras. En mikrometer är ju ganska dyr, men så småningom kommer nog radioamatören att

## FRÅN LÄSEKRETSEN

Örebro den 12 mars 1929.

Red. av Radio-Amatören, Göteborg.

Jag tar mig härmed friheten tillskriva Eder angående en enkel elektroljuddosa, som jag konstruerat och, som jag förmodar, kanske skulle vara av intresse för Radio-Amatörens läsare. Varje radioamatör är väl i de flesta fall i besittning av en gammal hörtelefon. I så fall har han en elektroljuddosa så gott som till skänks. På membranets plats anbringas man ett membran exempelvis av glimmer, tunn plåt eller dylikt, på vars mitt en överföringsarm anbringas, precis som på en vanlig grammofoonljuddosa. När membranet och armen anbringats på sin plats i telefonlocket, pålägges en packning av gummi av omkr. 2 à 3 mm tjocklek på detsamma. På denna packning placeras sedan telefonmembranet och telefondosan på vanligt sätt. Överföringsarmen isoleras från telefonlocket medelst gummipackning för att undvika, att vibrationerna i armen överförs till telefonmembranet och sålunda giver upphov till eko och missljud. Telefondosan förses med en anordning, så att den kan fastsättas på ljuddosans plats i grammofoonen.

Den här beskrivna elektroljuddosan ger en ganska god överföring på såväl låga som höga tonhöjder och kan mycket väl rekommenderas åt var och en, som ej anser sig ha råd att inköpa en dylik färdig.

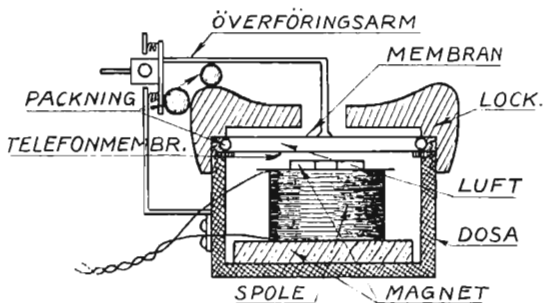
Verkningssättet är ju lättförklarligt: När

anskaffa en sådan och införliva den med sin övriga verktygssamling. Med en sådan kan tagas mått med en noggrannhet av  $\frac{1}{100}$ -dels mm, och detta kommer ju då och då i fråga, när det gäller mycket fina trådgrovlekar.

Skulle ett skruvstäd anses vara en alltför dyrbar pjäs att anskaffa, kan nog en filldove, av det kraftigare slaget, ersätta ett sådant ganska bra, fastän man då ej har mera än en hand att föra filen med. Plåtsaxen är också ett ganska oumbärligt redskap, så snart det gäller tjockare plåt än 1 à 2 tiondels mm, då en vanlig sax kan göra tjänst.

Om lödkolv och lödning har jag tänkt tala litet i en kommande artikel.

grammofoonmembranet bringas i svängning, överföres dess svängningar av den innestängda luften på telefonmembranet, som således även kommer i svängning. Från fysiken veta vi, att om en ledare rör sig i ett magnetiskt kraftfält uppstår en E. M. K. i ledaren eller tvärtom; om en ledare genomflytes av magnetiska kraftlinjer och dessa ändra styrka, så uppstår en E. M. K. i ledaren. När telefonmembranet är stilla erhålles ett konstant magnetiskt kraftfält, men så fort membranet bringas i svängning ändras kraftlinjeflödet och en ström uppstår i magnetspolarna, som varierar i takt med membranets svängningar. Den beskrivna elektroljuddosan är ju ej så kraftig som de, som fin-



nas i handeln, men den är billig och ytterst lätt att tillverka och därför att rekommendera.

I förhoppning att detta möjligtvis kan vara av intresse för Radio-Amatörens läsare, tecknar jag

högakttningsfullt

Börge Pettersson.

Tekn. studerande, Örebro.

Vid genomläsandet av ovanstående tycker nog många, att det pläderats allt för mycket verktyg, och att det går att klara sig med mycket mindre. Javäl, det kan jag ej förneka, och jag menar ej alls, att allt detta skall anskaffas för att kunna plocka ihop en enklare mottagare av fabriksgjorda delar. Då räcker det till med de i början av artikeln nämnda tången och skruvmejseln. Det är först när lusten att experimentera på allvar kommer på, och när kanske en detalj ej passar som den skall, eller då en liten knepig finess skall utexperimenteras. Kort sagt: den verkliga experimenterande radioamatören kan knappast få för många verktyg.

K. J.

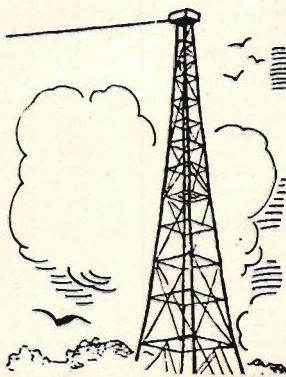
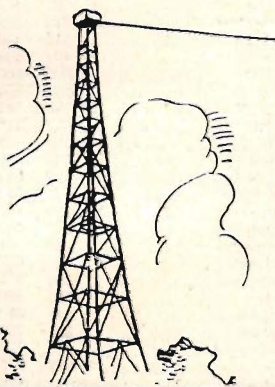
# RADIO AMATÖREN

Sedan 5 år den mest framgångsrika, mest lästa och av annonser högst uppskattade av alla svenska radiopublikationer.

HELA  
**ÄRGÅNGAR**

bli samlade och  
bundna värdefulla  
uppslagsböcker.  
Om Ni ej prenume-  
rerat för år 1929

**füll i nedan-  
stående kupong.**



Undertecknad prenumererar härmed .....

på **RADIO-AMATÖREN** för år 1929. Prenumerera-  
tre kv. „

tionsavgift, kr. 6.— får uttagas mot postförskott.  
4.50

Namn: .....

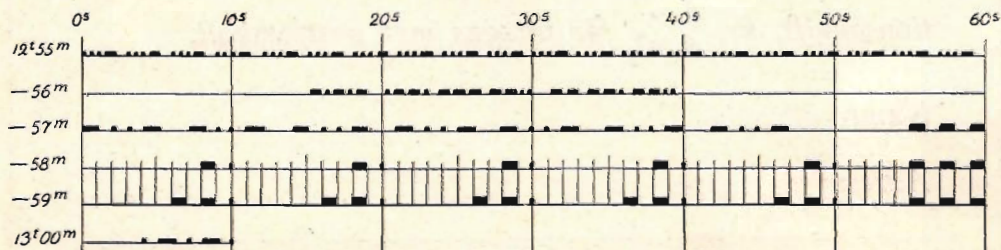
Adress: .....

Denna rekvisition kan ställas antingen till Eder bokhandlare eller direkt till förlaget: Göteborgs Litografiska A.=B., Lasarettsgat. 4-6, Göteborg.

# EUROPEISK RUNDRADIO

Sändare			Sändare			Sändare		
Kc.	m.		Kc.	m.		Kc.	m.	
Chelmsford	12500	24,0	Jakobstad	1090	275,2	Frankfurt a. M.	712	421,3
Bergen	10000	30,0	Pressburg	1080	277,8	Madrid	703	426,7
Hilversum	9554	31,4	Königsberg	1070	280,4	Brünn	694	432,3
Helsingfors	9523	31,5	Berlin—O.	1080	283,0	Malmberget	685	438,0
Bern	9375	32,0	Stettin	1060	283,0	Stockholm	685	438,0
Paris	8108	37,0	Magdeburg	1060	283,0	Rom	678	443,8
Döberitz	7930	37,8	Innsbruck	1060	283,0	Paris	667	449,8
Köpenhamn	7160	42,12	Uddevalla	1050	285,7	Uppsala	658	455,9
Lyon	5172	58,0	Viborg	1050	285,7	Aachen	658	455,9
Nogent sur Seine	3750	80,0	Leeds—Bradford	1040	288,5	Bolzano	658	455,9
Motala	3033	98,9	Edinburgh	1040	288,5	Porsgrund	658	455,9
Karlskrona	1530	196,0	Bournemouth	1040	288,5	Danzig	658	455,9
Jönköping	1490	201,3	Swansea	1040	288,5	Langenberg	649	462,2
Kristinehamn	1480	202,7	Stoke	1040	288,5	Lyon	640	468,8
Gävle	1470	204,1	Dundee	1040	288,5	Berlin	631	475,4
Palermo	1430	209,8	Hull	1040	288,5	Daventry	622	482,3
Beziers	1420	211,3	Liverpool	1040	288,5	Zürich	613	489,4
Helsingfors	1400	214,3	Lyon	1030	291,3	Oslo	604	496,7
Halmstad	1390	215,8	Liège	1020	294,1	Linköping	600	500,0
Klagenfurt	1370	219,0	Oporto	1010	297,0	Milano	595	504,2
Flensburg	1370	219,0	Varberg	1000	300,0	Bruxelles	586	511,9
Karlstad	1370	219,0	Belfast	991	302,7	Wien	577	519,9
Örnsköldsvik	1370	219,0	Agen	982	305,5	Riga	568	528,2
Luxemburg	1360	220,6	Zagreb	973	308,3	München	559	536,7
Cork	1350	222,2	Aberdeen	964	311,2	Sundsvall	550	545,5
Umeå	1310	229,0	Wilna	955	314,1	Budapest	541	554,5
Malmö	1310	229,0	Sofia	946	317,1	Hamar	530	566,0
Hälsingborg	1310	229,0	Breslau	937	321,2	Augsburg	530	566,0
Borås	1300	230,8	Cardiff	928	323,2	Hannover	530	566,0
Örebro	1270	236,2	Gleiwitz	919	326,4	Laiibach	520	577,0
Bordeaux	1270	236,2	Bruxelles	910	329,7	Freiburg	520	577,0
Kiruna	1260	238,0	Falun	900	333,0	Zürich	510	588,0
Nürnberg	1250	240,0	Neapel	900	333,0	Lausanne	441	680,0
Rjukan	1240	241,9	Paris	892	336,3	Genève	394	760,0
Newcastle	1230	243,9	Köpenhamn	883	339,8	Östersund	390	770,0
Posen	1220	245,9	Prag	874	343,2	Kiev	387	775,0
Eskilstuna	1200	250,0	Göteborg	865	346,8	Moskwa	363,7	825,0
Kassel	1200	250,0	Barcelona	856	350,5	Leningrad	300	1000,0
Kalmar	1200	250,0	Graz	847	354,2	Basel	297	1010,0
Säffle	1200	250,0	London	838	358,0	Hilversum	280	1071,0
Kiel	1200	250,0	Leipzig	829	361,9	Kalundborg	280	1153,0
Linz	1200	250,0	Bergen	820	365,9	Boden	250	1200,0
Lille	1190	252,1	Sevilla	811	369,9	Konstantinopel	250	1200,0
Moravska-Ostrawa	1180	254,2	Stuttgart	802	374,1	Motala	222	1351,3
Triest	1170	255,4	Manchester	793	378,8	Warschau	212	1415,1
Hörby	1150	260,9	Toulouse	784	382,7	Moskwa	202	1485,1
Köln	1140	263,2	Fredriksstad	775	387,1	Lahü	197	1522,8
Trollhättan	1130	265,5	Bremen	775	387,1	Daventry	192	1562,5
Münster	1130	265,5	Dresden	775	387,1	Zeesen	182	1648,0
Krakau	1120	267,8	Hamburg	766	391,6	Charkow	178	1680,0
Sheffield	1100	272,7	Bukarest	757	396,3	Paris	172	1744,0
Kaiserlautern	1100	272,7	Glasgow	748	401,1	Huizen	162	1852,0
Hudiksvall	1090	275,2	Bern	739	406,0	Kowno	150	2000,0
Norrköping	1090	275,2	Dublin	730	411,0			
Nottingham	1090	275,2	Kattowitz	721	416,1			

## TIDSIGNALEN I RUNDRADIO KL. 12,55—13,00.



Signalerna under de tre första minuterna äro inledande signaler. Under de två följande minuterna angiva punkterna i bokstäverna N (—•••) och G (—••••) den exakta tiden, således kl. 12t58m10s, —20s,—30s,—40s och 50s samt kl. 12t59m10s,—20s,—30s,—40s och 50s. För praktiskt bruk är tillfylligast att giva akt på det ögonblick, när sista strecket i bokstaven 0 (—•••••), som avslutar de tre sista minuterna, upphör. Då är klockan 12t58m00s, 12t59m00s och 13t00m00s respektive. Tecknet mellan kl. 13t00m00s—13t00m10s är slutsignal. De lodräta strecken angiva sekundintervall.

# W. Z. KUPROX LIKRIKTARE FÖR ACKUMULATORLADDNING

Kronor 30:— till 37: 50

## W. Z. KUPROX LIKRIKTARSYSTEM

ersätter likriktarröret

OCH HAR FLERFALDIGT STÖRRE LIVSLÄNGD.

Begär KATALOGER. Sändas franco.

Ensamförsäljning för Sverige.

FULLSTÄNDIGA KONSTRUKTIONSRITNINGAR  
för nätanslutna

# KRAFTFÖRSTÄRKARE

för

RADIO, SKOLRADIO, GRAMMOFON, etc.

*Varje konstruktionsbeskrivning innehåller 5 st. ritningar i full storlek:*

DR 1911.	Kraftförstärkare, 1 vatt utgångseffekt.	Anslutning till likströmsnät.
DR 1912.	„ 1 „ „	„ „ växelströmsnät.
DR 1901.	„ 2.5 „ „	„ „ likströmsnät.
DR 1902.	„ 2.5 „ „	„ „ växelströmsnät.
DR 1563.	„ 4 „ „	„ „ likströmsnät.
DR 1844.	„ 4 „ „	„ „ växelströmsnät.

Pris Kr. 4.80 pr. st.

KÖRTING TRANSFORMATORER och andra delar  
i förnämsta precisionsutförande.

## MAGNAVOX

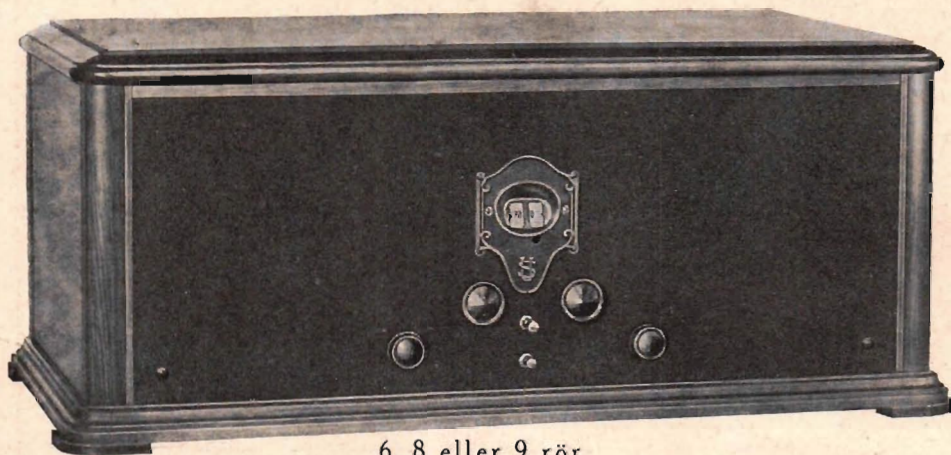
De båda enastående världsmärkena bland  
högtalare.

## LENZOLA

H. C. AUGUSTIN, Hälsingborg

# Särnmark »S 9»

*Aristokraten bland Radiomottagare!*



6, 8 eller 9 rör

Ovanst. bild visar ett aluminiumchassis för montage i enklare lådor el. dyrbarare sekretärer. Allt är förenat i ett o. inga batterier erforderliga. I apparatens bakre del finnes den komb. glödströms-, samt anod- och galler-spännings-apparaten.

## Perfekt Långdistansmottagning Oberoende av storstationernas lokalsändningar.

Bakom Särnmark »S 9» ligger en 22-årig rik erfarenhet inom radioområdet. Den representerar det yppersta och senaste som modern radioteknik kan erbjuda och framstår som ett glänsande resultat på vårt långvariga laboratoriearbete.

### NYHETER

Särnmark »S 9» är chassibyggt i helpressad tjock aluminium med svartkristalliserad frontpanel.

Tre högfrekvens-selektorkretsar, 2 Ultra-filter samt ett unikt oscillatorsystem giver »S 9» en hittills oanad selektivitet, nödvändig efter den senaste omplaceringen och utökningen av alla rundradio-stationer.

En ny säregen trumskåla, kombinerad med ett elegant skalfönster i oxiderad driven reliefkoppar giver »S 9» en ytterst noggrann och enkel inställning.

»S 9» är en universalmottagare, anslutbar till såväl lik- som växelströmsnät eller batterier.

En ny rikligt dimensionerad omformare lämnar vid växelström all erforderlig såväl glöd- som anodström samt galler-spänning varigenom vanliga standardrör kunna användas och de dyrbara växelströmsrören undvikas. I vanliga mottagare med växelströmsrör är densamma begränsad till enbart växelström och till just ett givet, många gånger svåråtkomligt dyrbart rör, som kanske snart försvinner ur marknaden. Omformaren kan användas även för andra mottagare och lämnar konstant glödström, oberoende av spänningsvariationer i nätet.

Övriga nyheter äro angivna i vår broschyr.

Särnmark »S 9» jämte nätanslutningsapparat erhållas antingen färdiga eller i byggsatser. Vidstående ritningar och schemor finnas.

REKVIRERA I DAG!

**Bliv en Särnmark "S 9" ägare!**

**RADIO A.-B. UNO SÄRNMARK**  
GÖTEBORG C. Telefon 11894

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

RADIO A.-B. UNO SÄRNMARK, GÖTEBORG C

*Sänd mig följande:*

Broschyr.....	.....	<b>kostnadsfritt</b>
Ritningar och schemor »Särnmark S 9».....	å 2.85 + porto	
Glödströmsapparat för växelström.....	å 2.85	»
Anod- och galler-spänningsapparat för växelström å 2.85	»	»
Komb. glöd- och anodströms- samt galler- spänningsapparat för växelström.....	å 2.85	»
Samma apparat även för likström.....	å 2.85	»

Namn .....

Adress .....

Skriv tydligt