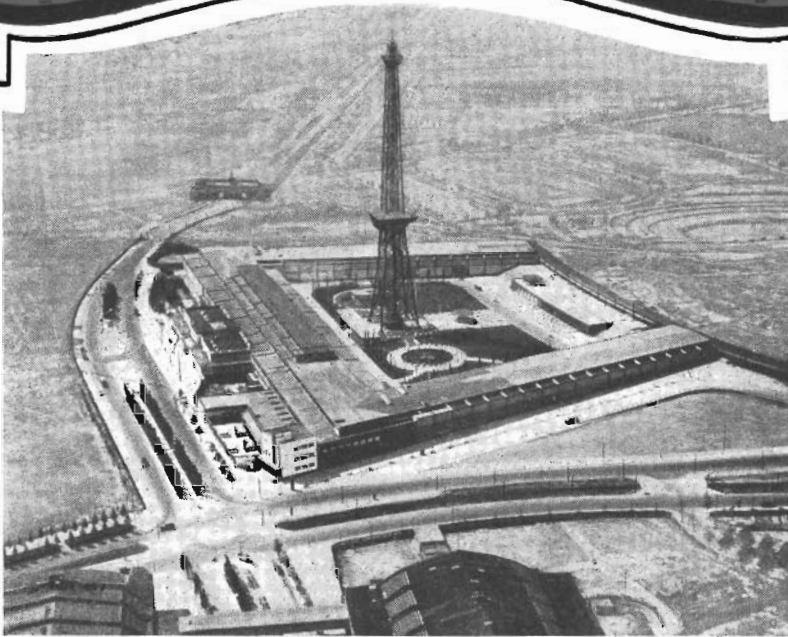


RADIO AMATÖREN

N:R 9

SEPTEMBER

1930



RADIOUTSTÄLLNINGEN I BERLIN

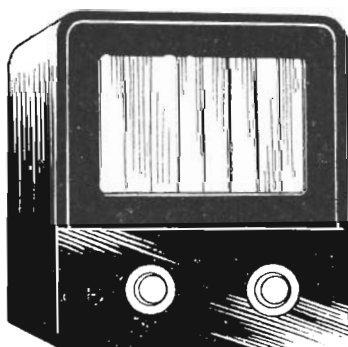
BESKRIVNING I DETTA NUMMER

LÖSNUMMER 50 ÖRE

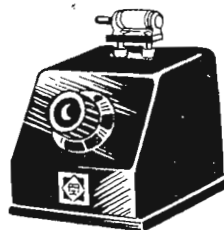
SPÅNGA RADIO



GEADUX
110, 127, 220 volt
VÄXELSTRÖM



MED 2 RÖR
OCH INBYGGD
HÖGTALARE
KR. 175:-



SUPERTEKTOR 30
KR. 17:-

R. A. 153

TELEFUNKEN

Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Stockholm.

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

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

STOCKHOLMSREDAKTION: INGENJÖR HELGE NORÉN, BOX 3, LIDINGÖ 2

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

N:R 9

SEPTEMBER 1930

ÅRG. 7

Detta häfte innehåller bl. a.: Sid.

7:de tyska radioutställningen ur teknisk synvinkel	209
Reseradio med dubbelgallerrör	212
Tonfiltrering vid gramfonförstärkare	218
Mätning av växelspanningar med mavometer	220
Stationsväljareanordningar	224
Korrekationer hos mätinstrument för radio	230
Kvartalsrevy över skandinavisk och annan utländsk radiolitteratur	233

*

Nyheter på radiomarknaden	237
Svar på frågor	239

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

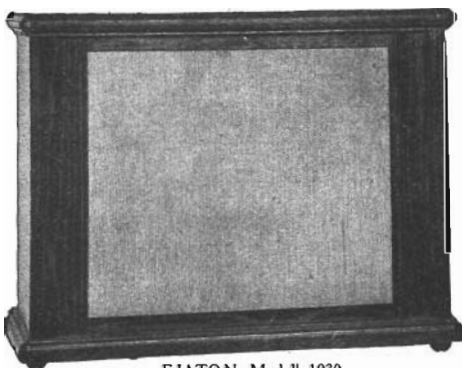
PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1930 12 n:r, kr. 6:—, Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7:50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

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

RADIONYHET!

PENTOD- DETEKTORN

Två rör nu ge mera effekt än tre förut.
EIATON med inbyggd 4-pol. balanserad högtalare (eller förstkl. elektrodynamisk), *Pentod-detektor* och d:o kraftförstärkarerör för likström eller växelström (50 per.) i prydlig eklåda. Obs. I Ny, patentsökt kompenseringsmetod mot nätbrus. Apparaten är *tyst som en batterimottagare.*



EIATON, Modell 1930

	LIKSTRÖM	VÄXELSTRÖM
2 rör, magn. högtalare	Kr. 185:—	Kr. 270:—
2 » elektrodynamisk högtalare	» 230:—	» 315:—

ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

POSTFACK 675-G • STOCKHOLM 1



Prislista nr: 11 med de sista nyheterna (1930) sändes mot porto 15 öre (i frim.) EIA:s radiohandbok för apparatbyggare (3dje årg. 1930) innehåller allt av vikt om radio: teori, beräkning och bedömning av radiomaterial, beskrivning på ett antal ultramoderna radioapparater, monterings- och felsökningsanvisningar etc. Pris 75 öre

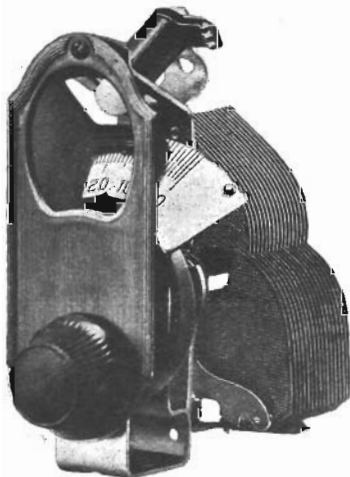
AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.



Torotor Mikroskala med Torotor Modell B

Denna mikroskala har följande fördelar:

1. Skalan med siffrorna kan, oberoende av frontplattans tjocklek, anbringas på rätt avstånd från frontskölden.
2. Lampan till skalbelysningen kan utbytas även om apparaten är plomberad.
3. Avläsningen sker i en vinkel av 45 grader.



Ing. N. HANSEN

**FABRIK FÖR RADIOMATERIEL
Amerikavej 4, Köpenhamn**

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 9 * SEPTEMBER * 1930



7:DE TYSKA RADIOUTSTÄLLNINGEN UR TEKNISK SYNVINKEL

AV DR. F. NOACK.

Arets stora utställning i Berlin skiljer sig från sina föregångare därigenom att den kombinerats med en grammofonutställning. Dessutom är den ungefär dubbelt så stor som förra årets, ehuru antalet utställande firmor nedgått något.

Den allmänna tendensen kan man i stora drag sammanfatta på följande sätt. De små apparaterna, upp till 3-rörs äro förhärskande, sannolikt beroende på de dåliga tider, som nu råder i Tyskland. En mängd nya batterimottagare ha framkommit på grund av att nära hälften av bostäderna i de tyska städerna sakna elektriskt ljus. Även goda kortvågsmottagare ha utställts i större antal än förut. Viktiga förbättringar ha gjorts på högtalare, elektriska grammofoner och kraftförstärkare.

Den nya Telefunken-staven är en av de stora nyheterna. Med sin yttre metallbeläggning i stället för galler verkar den rent elektrostatiskt. Den lämpar sig egentligen endast som högfrekvensförstärkare och detektor, vilken sistnämnda är gasfylld. Dess stora prisbillighet och frihet från lågfrekventa störningar tillsammans med de förenklingar i mottagare- och anslutningskopplingen, som den medför, gör att apparaterna bli avsevärt förbilligade. Staven lämpar sig bäst för motståndskoppling och blir med sin något lägre förstärkning pr steg användbar huvudsakligen endast för lokalmottagare. Med anslutningsapparat kosta dessa endast 60 à 70 Mark.

En mottagaretyp som synes bli mest använd är 3-rörmottagaren med skärmgallerrör både som högfrekvens och detektor och en pentod eller ett vanligt kraftrör på slutet. Dessa mottagare utföras i regel med enrattsinställning och ha anslutning för grammofonförstärkning.

De större apparaterna äro dock ingalunda försummade. Man ser dylika med 5 till 8 rör, med skärmgallerrör både i högfrekvensen och som detektor. Ändstegen äro ofta push-pull-kopplade eller försedda med flera parallellkopplade rör för erhållande av tillräcklig styrka. Även dessa större apparater äro ofta utrustade med enrattsavstämning. Bandfilter ha ännu ej kommit till användning i de kommersiella mottagarna. Man lägger i stället gärna in en viss dämpning i kretsarna för att få resonanskurvan mindre skarp i toppen. Dämpningen kan dock fränkopplas då så erfordras för att kunna skilja närliggande stationer åt. I regel använder man en kort enkeltrådig antenn, mycket sällan ramantenn.

Batterimottagarna byggas i regel bärbara. I ett fall äro batterierna lätt utbytbara mot en nätanslutningsapparat, så att man kan använda elektriska strömmen då man är hemma och batterierna, då man är ute och reser.

Grammofonförstärkarna förekomma nu även i bordsformat, ej blott som golvmöbler, och innehålla utom grammofonverk, förstärkare och högtalare,

RADIO-AMATÖREN

även en god rundradiomottagare. Oftast användas i dessa apparater en pentod med stor effekt som ändrör.

De elektromagnetiska högtalarna ha börjat utföras med mycket lågohmiga

med sig nya utgångstransformatorer, som tåla denna belastning utan distortion. Bland dessa kan nämnas Körting-Excello, som är byggd med en ny järnlegering »Wandel», som tillåter en

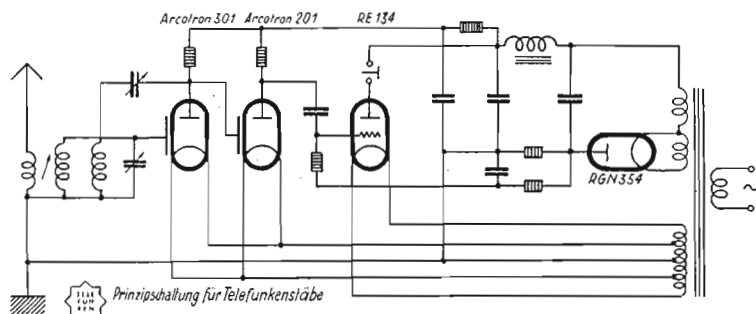


Fig. 1. En lokalmottagarekoppling med Telefunkenstavar.

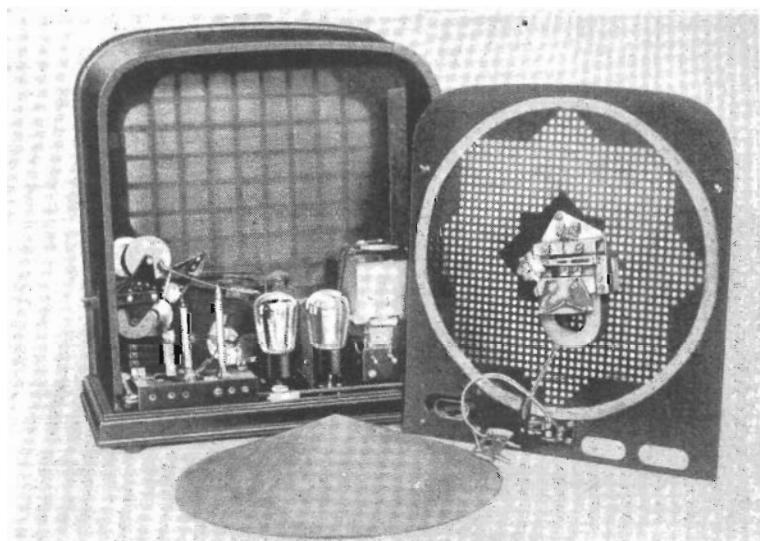


Fig. 2. Det inre av en »stav»-mottagare.

spolar (3 ohm) och ha kunnat närma sig de dynamiska i förmågan att återge låga toner. Vid de dynamiska högtalarna har man tagit större hänsyn än förut till återgivandet även av de högre tonerna.

Rörtyperna ha ökats med några mycket användbara skärmgallerrör och pentoder. Av de sistnämnda har man nu sådana som ge ända till 100 mA anodström. Dessa rör ha även fört

distorsionsfri återgivning av frekvenser mellan 40 och 20 000 per.

På televisionsområdet gör man otvivelaktigt vissa framsteg. Det finnes redan televisionsmottagare i marknaden, färdiga eller som byggsatser. De flesta använda Nipkows skiva, men även sådana med spegelhjul förekomma, som använda punktglömlampa. Med dessa kan man projicera bilderna på mattskiva med en storlek av 15



Fig. 3. Elektrisk bordsgrammofon med elektrostatisk högtalare.

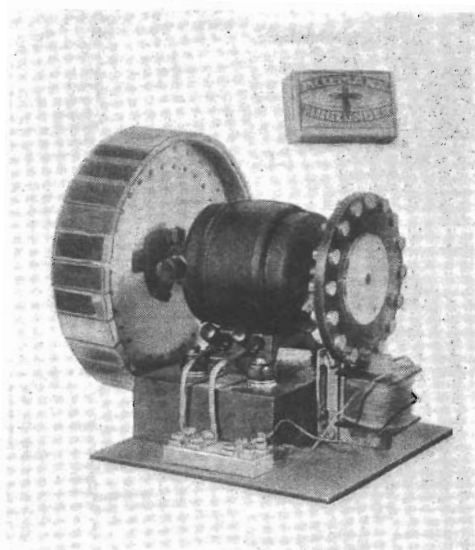


Fig. 5. Telefunkens nya spegelhjul med tonhjul.

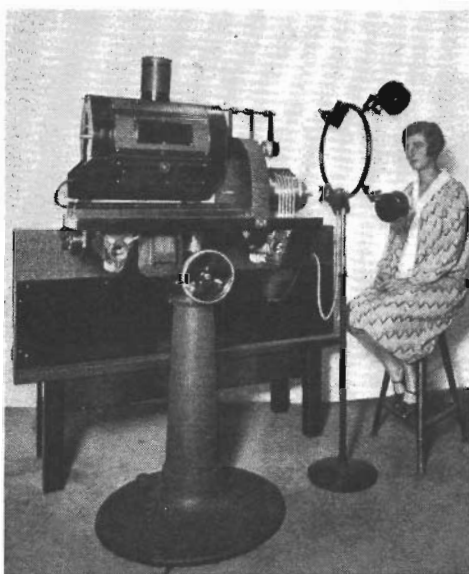


Fig. 4. Televisionssändare med 4 fotoceller.

ggr 20 cm. Synkroniseringen sker med små rörgeneratorer, som ge en frekvens av 375 per., vilken är bildradernas frekvens. I regel kontrolleras denna oscillatorfrekvens av den 375-periodiga frekvens, som mottages radiovägen.

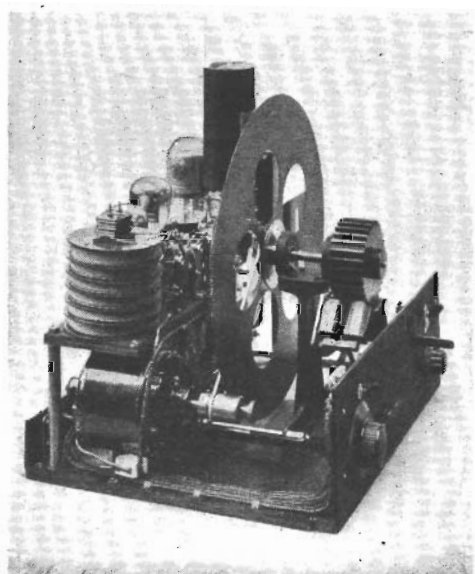


Fig. 6. Telehor televisionsmottagare. Nipkow-skiva med dubbla hålspiraler, glimlampan förskjutbar för faskontroll och rörgenerator för synkronisering.

Man får på så sätt en absolut synkronisering.

RESERADIO MED DUBBEL- GALLERRÖR

Det är skillnad på resemottagare och transportabla mottagare. Av det sistnämnda slaget finns det en hel del, som egentligen endast äro transportabla på lastbil! En reseedradio måste vara så liten och lätt och bekväm, att den kan slinka med bland det andra bagaget utan att egentligen märkas. Ett dylikt, nästan idealiskt exemplar ha vi fått tag på hos en god vän till redaktionen, och skynda att med vederbörligt tillstånd lämna en beskrivning av densamma.

Väskan är av äkta, tjockt läder, men har endast dimensionerna: längd 30 cm, bredd 20 cm och djup 10,5 cm, utvändigt. Den rymmer allt, mottagare, batterier, telefon, antenn- och jordledningar samt en jordnings-metallstång. Mottagaren är en 1-rörs dubbelgallerapparat, som emellertid inom samma utrymme kan utbyggas till en 2-rörs d:o. I sitt nuvarande skick är den kopplad enligt fig. 1. Det är en helt vanlig koppling med två antennanslutningar, ett direkt och ett över en 200 cm förkortningskondensator C_1 . För avstämningen tjänar en enkel 350 cm vridkondensator C_2 och en spole. Denna spole, som är försedd med vridbar återkopplingsspole, är färdigköpt, men kan göras av ett 60 cm spolrör av 80 mm längd, och vridbar inuti detta en spole om 40 mm diameter och lika stor längd. Avstämningsslindringarna böra rättas efter vilket våglängdsområde man vill täcka. Allt mellan 200 och 600 m kan man nämligen ej få med så liten kondensator. I den utförda apparaten är kortvågsslindringen 40 varv 0,2 mm dubbelt silkesspunnen tråd och förlängningsspolen 120 varv av samma tråd. Vill man komma fullt upp till 600 m får man öka kortvågsspolen till 60 à 65 varv, men når då ej ned under unge-

fär 300 m. Återkopplingsspolen kan lämpligen ha 80 varv 0,1 mm tråd.

Som glödbatteri användes ett Hellen, typ VII, N:r 14, ladbatteri och för anodspänningen 2 st. Hellen, typ VII, N:r 53, Gnome-batterier. I nödfall kunna emellertid alla tre vara vanliga ficklampsbatterier.

Huru innehållet i väskan är anordnat framgår närmare av fig 2. Till vänster, något nedsänkt ligger panelen och under denna mottagaremontaget. Baktill till höger ligga batterierna, täckta av ett lock och framför detta fack ännu ett i vilket antenn- och jordledningar samt de båda hörlurarna få plats. Telefonens bygel placeras vid transporten ovanpå panelen och likaså jordningsspinnen.

För åstadkommande av denna inredning är väskan invändigt klädd med en ställning av 5 mm kryssfaner, vars utseende och mått närmare anges i fig. 3. Fig. 4 ger panelens mått ävensom en fullständig kopplingsritning. På panelens undersida är anbragt en hylla vinkelrätt nedåt. För att kunna visa rörhylsornas inkoppling ha vi dels ritat ut

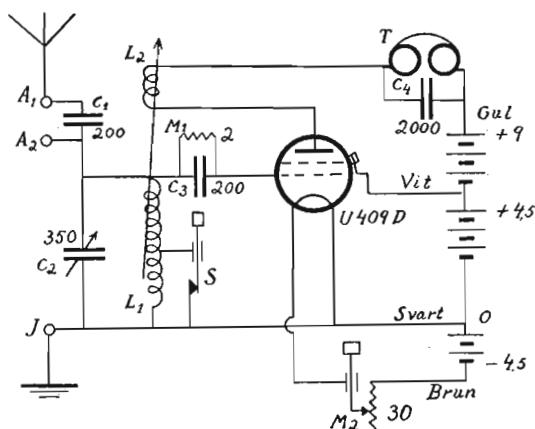
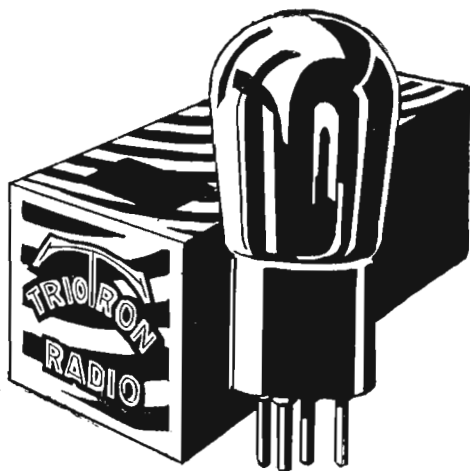


Fig. 1. Koppling med ett rör.

TRIORON RADIO RÖR



världsberömt

ge bästa resultat
och största valuta.

Begär dem hos Eder radiohandlande.

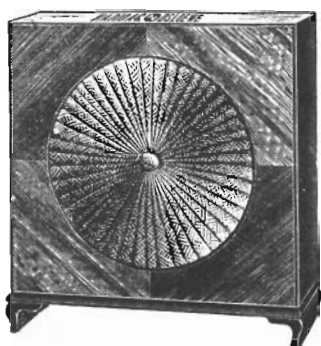
FABRIKSNEREDLAG FÖR SVERIGE:

A.B. NICKELS & TODSEN

STOCKHOLM 18

I Göteborg: A.-B. ELEKTROKOMPANIET

I Malmö: EL. A.-B. ERIC BORGSTRÖM



Loewe-Musicone

Säsöngens schlager

Kraftig högtalare med 4-pol. magnetsystem, som tål hög belastning. Utomordentligt vackert ljud. Frontplatta av polerad valnöt. Ljudöppningen täckt med siden. Lev. kompl. med snöre och stickkontakt.

Kr. 40:—

A.-B. Harald Wällgren

Göteborg 1

FERRANTI



ELEKTRODYNAMISKA HÖGTALARE

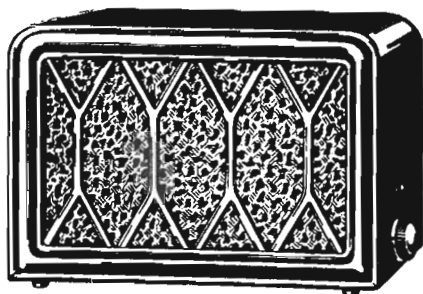
ha samma höga standard som FERRANTIS transformatorer.

Typ SD1 för likström . . . Kr. 140:—

Typ MD1 med permanent magnet (oberoende av nätet) Kr. 220:—

Generalagent:

BERGMAN & BEVING
STOCKHOLM 7



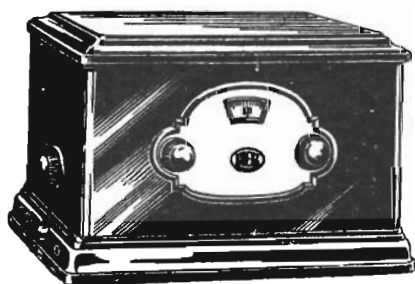
"LORENZ 710"

En mycket elegant högtalare, vars yttre ansluter sig till mottagaren »Lorenz Fyra». Återger stora ljudstyrkor i såväl högre som lägre registret absolut naturtroget.

Även försedd med inställning för ljusare eller mörkare tonläge.

»Lorenz 710» är högtalaren utan motstycke i sin prisklass.

Kr. 70:—



"LORENZ TRE"

Trerörmottagare — återkopplad detektor och två steg motståndskopplad lågfrekvens — med pentod-slutrör.

Effektiv, selektiv och ljudren.

För 50-periodig växelström, omkopplingsbar för normala spänningar.

Levereras komplett med rör

Kr. 210:—

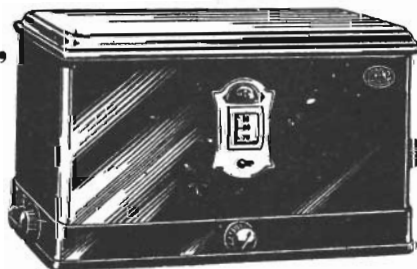


»Wada 3 W» för växelström **Kr. 275:—**

»Wada 3 L» för likström, 220 volt **„ 260:—**

"LORENZ FYRA"

är en 4-rörmottagare med 2 steg högfrekvensförstärkning, därav det ena steget skärmgallerrör, detektor och transformatorkopplad lågfrekvensförstärkning med pentod-slutrör.



Ytterst selektiv och effektivt långdistansmottagare.

Enratts-avstämning. Belyst skala, som även är graderad i kilohertz (kHz)

En överdådig mottagare med överdådig ljudkvalitet.

Levereras med rör **Kr. 430:—**

Kombinationen »Lorenz Fyra» och »Lorenz 710», komplett anläggning **„ 500:—**

ENDAST ENGROSFÖRSÄLJNING • INFORDRA OFFERT

AKTIEBOLAGET HARALD WÄLLGREN
GÖTEBORG 1

TELEFONER: 895 77, 895 78, 895 79

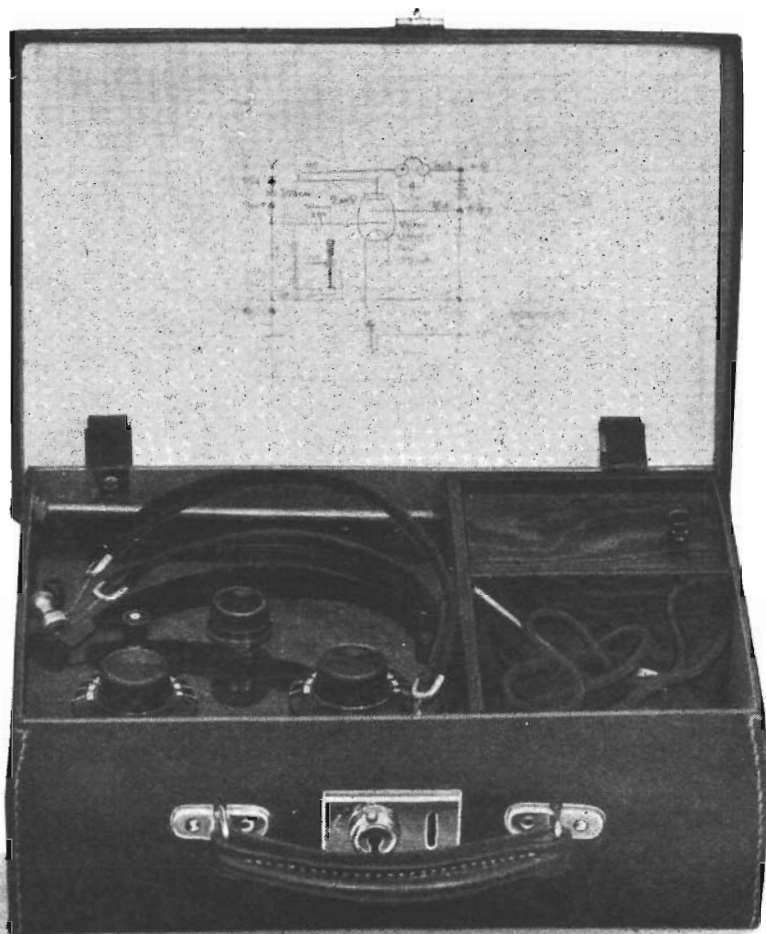


Fig. 2. Mottagaren packad för transport.

dessa alldeles till vänster om hyllan och dels nedtill visat en planvy av samma hylla. Endast den ena sockeln är inkopplad. Den andra kan användas om man utbygger apparaten till 2-rörs. I detta fall finnes utrymme för en mindre lågfrekvenstransformator under rörhyllan.

En idé om montaget utförande får man av fig. 5, som visar panelens baksida. På denna bild ser man även ett par tillbehör, vilket ger oss anledning att litet närmare redogöra för ingående

hemmagjorda delar. Först ha vi då glödströmsmotståndet, fig. 6. Detta är gjort av en »halvfast» 30 ohms reostat. Denna är apterad med en kontakthylsa lodrätt ned under panelen och genom hylsans hål går en 4 mm stång med knapp i övre ändan och med nedre ändan lödd till reostatens skjutkontakt. Denna reostat har flera förtjänster. Dels tar den mycket litet utrymme på panelen, men framför allt bildar den en säkring för att glödströmmen brytes då man packar ihop apparaten. Knappen

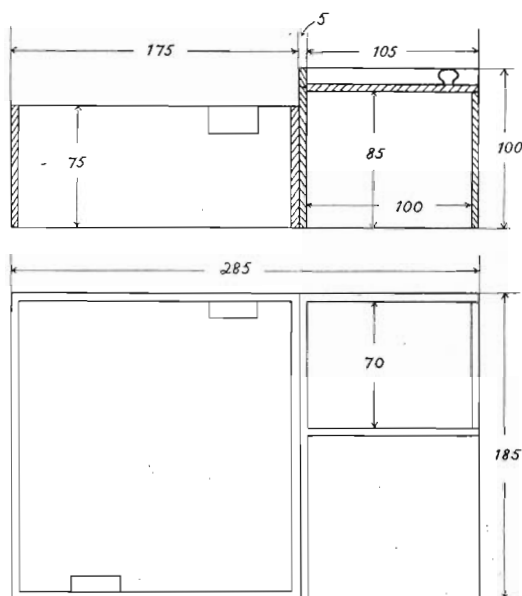


Fig. 3. Väskans träinredning.

sticker nämligen upp så långt att den pressas ned då man stänger väskans lock; så långt ned att kontakten skjutes

nedanför motståndsträdens slut och sålunda bryter strömmen.

Fig. 7 visar den även å fig. 5 synliga rullen för upplindning av antenn- och jordledningar. Den består av ett centrum av 20 m rundträ och två runda fiberskivor, fästade vid detsamma. I centrum är insatt ett rör, i vilket en $\frac{1}{8}$ " bult är lagrad. Denna bult är på sätt ritningen visar fäst vid ett handtag av mässingsrör. Med denna rulle är det mycket lätt att vinda upp tråden. Som antenn har man en tunn, böjlig tråd om 15 à 20 m längd och 4 à 5 m av samma slag till jordledning. Själva »jorden» får man genom att på ett fuktigt ställe i marken sticka ned den i fig. 8 visade mässingsstången. Den är i ena ändan tillspetsad och har i den andra dels en fastnitad mutter för att underlätta uppdragningen och dels ett 4 mm hål för jordsladdens kontaktpropp.

Antennen kan ju hängas upp på något lämpligt föremål; ett träd om ej annat. I värsta fall rullar man helt enkelt ut den på marken.

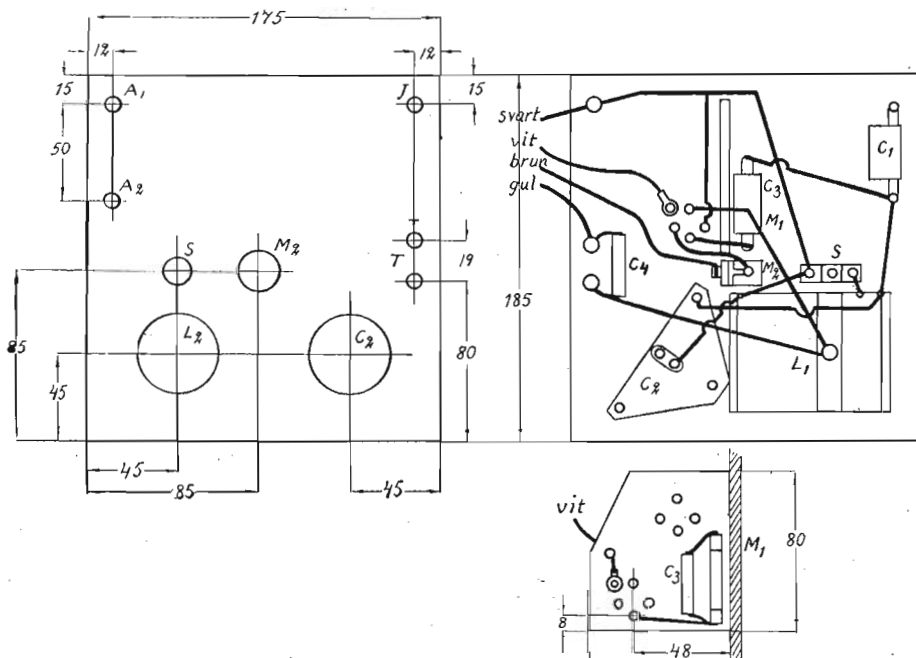


Fig. 4. Dimensions- och kopplingsritning.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

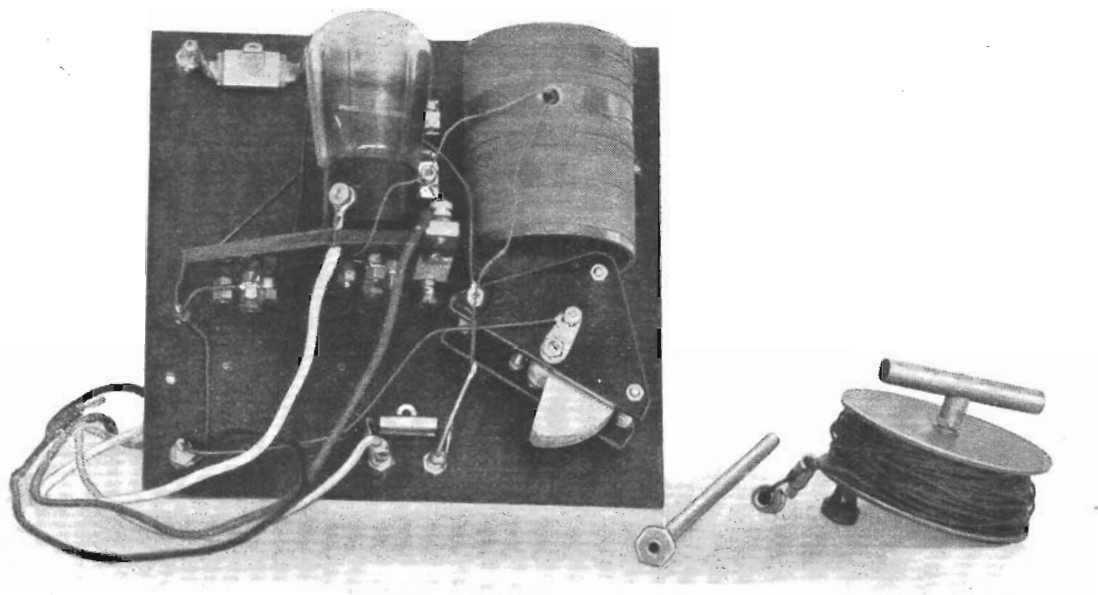


Fig. 5. En bild av montaget på frontplattan.

Materialförteckning:

Ebonit	1:75	1 sats rörhållarehylsor	0:50
350 cm vridkond. m. ratt	3:25	1 st. reostat	2:—
Spole med ratt	4:75	Batterier	2:35
2 st. blockkondensatorer 200 cm	1:—	5 st. kontakthylsor, 5 st. klämmor	1:35
1 » blockkondensator 2000 cm	0:95	Kopplingstråd, skruv, virke	2:—
1 » läcka 2 meg.	1:25	Antenntråd, proppar	4:35
1 » rör, Valvo U 409 D	12:—	Läderväska	16:—
			Kr. 53:50

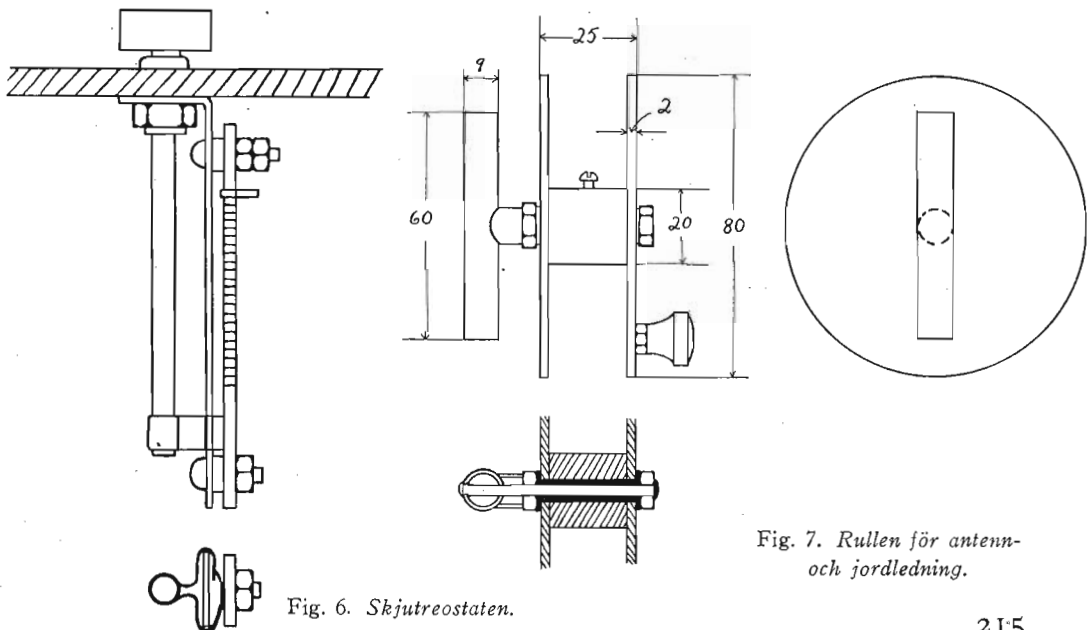


Fig. 6. Skjutreostaten.

Fig. 7. Rullen för antenn- och jordledning.

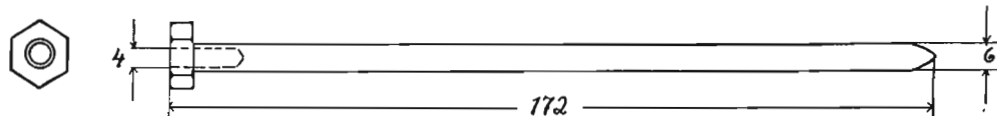


Fig. 8. Jordningsspinnen.

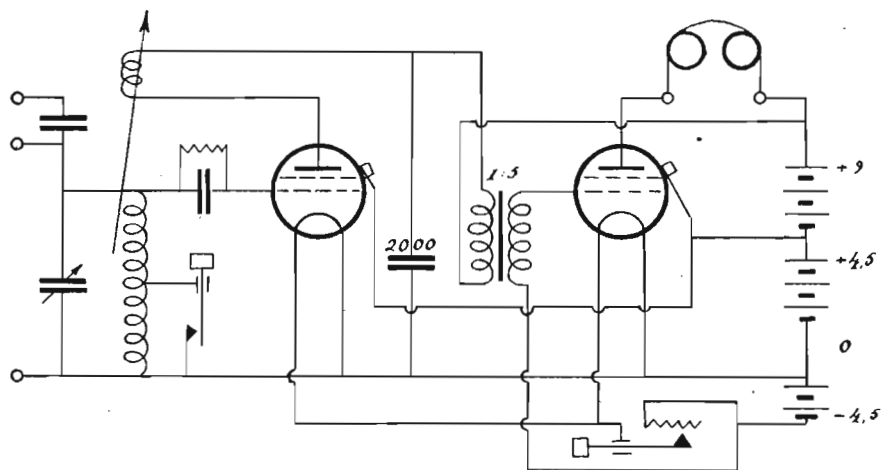


Fig. 9. Koppling med två rör.

Till tjänst för dem, som eventuellt önska utbygga mottagaren med ett andra rör ge vi i fig. 9 ett lämpligt schema härför. Kan man nöja sig med ett rör är detta så mycket bättre för glödbatteriet, vilket ju ej kan ha så särdeles stor kapacitet.

En reseradio är bra att ha på resor — men nog vore det önskvärt att man även kunde utnyttja den när man är hemma. Och då vill man ha högtalare! I en verklig reseradio kan man aldrig få in så stora energikällor att de räcka till ordentlig högtalarestyrka. Utvägen blir därför att man gör sig en högtalarenhet med kraftförstärkare som får stanna hemma när man reser bort. En dylik enhet kan man då lämpligen göra nätansluten. Genom att den kommer att omfatta endast ett stegs förstärkning kan den också utföras mycket enkelt.

Vi ha för ändamålet utprovat ett par kopplingar, en för växelström och en för likström 220 volt. Likströmsförstärkaren kan göras enligt schemat i fig. 10. Med en pentod RES 164 d kan man utnyttja hela nätspänningen. Mot-

stånden göras av motståndstråd om 1 000 ohm pr m. Längden på de olika delarna blir då 85, 55 och 6 cm resp. Som högtalare får man ha en magnetisk dylik, t. ex. Arcophon 4, Graetz, Ormond el. dyl. eller en hemmagjord med något gott magnetsystem.

För växelström, 50 perioder, kan schemat i fig. 11 tillämpas. En Geadux transformator el. dyl. med en sekundär högspänningslindning om 250 volt ger med Telefunkenlikriktaren RGN 354 en effektiv anodspänning på förstärka-

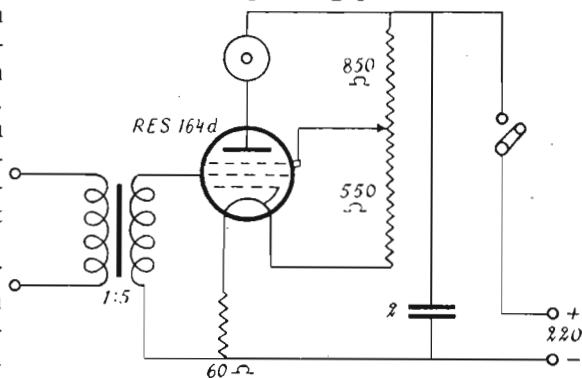


Fig. 10. Kraftförstärkarenhet för 220 volt likström.

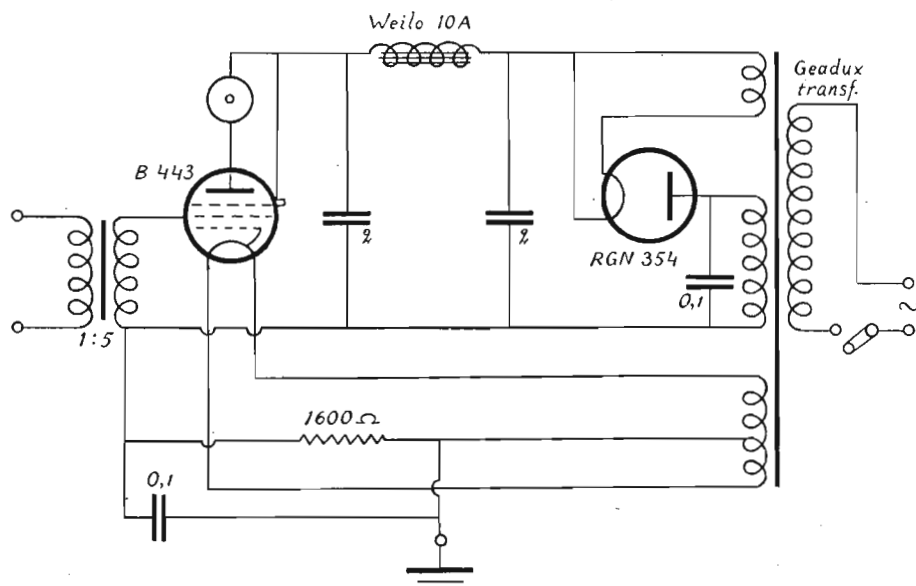


Fig. 11. Kraftförstärkare med anslutning för växelström.

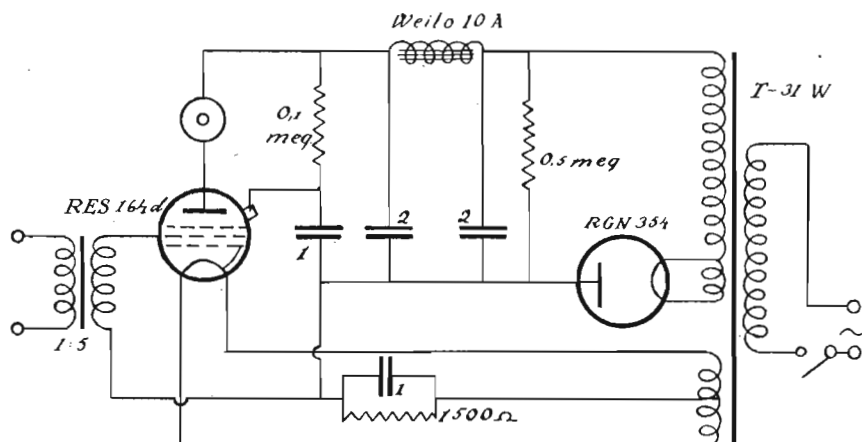


Fig. 12.

reröret av 160 volt plus erforderlig gallerförspänning, vilket räcker för t. ex. Philips B 443. Detta rör har för denna koppling den fördelen att hjälpgallret har samma spänning som anoden. Något potentiometermotstånd el. dyl. för att få ut en medelhög spänning erfordras då ej. Med ett galler-spänningsmotstånd om c:a 1 600 ohm = 16 cm om 10 000 ohm pr m får man den gallerförspänning man behöver. Silningen är ganska enkel trots att likriktaren är enkelsidig. Det räcker med

en Weilo-drossel, typ 10 A och 2 st. 2 μ F-kondensatorer. Med 4 μ F i båda dessa kan man t. o. m. lyssna i hörtelefon efter kraftröret.

Telefunkentransformatorn T-31 W har fördelen att vara omkopplingsbar för alla nätspänningar mellan 105 och 220 volt. Till densamma kan man använda ändröret RES 164 d om man använder den i fig. 12 angivna kopplingen. Weilodrosseln kan eventuellt utbytas mot ett motstånd om 25 000 à 30 000 ohm.

A. P.

TONFILTRERING VID GRAMMOFON-FÖRSTÄRKARE

När man byggt en grammfonförstärkare, är det ofta resultatet ej motsvarar förväntningarna. Ljudet bliver icke naturtroget, ett visst tonområde framträder för starkt på bekostnad av de övriga.

Oftast kanske det är förhållandet med de höga tonerna. Är det så framträder även nålraspet på ett störande sätt. Men även andra tonområden kunna visa en utpräglad fallenhet för att »skrälla» i högtalaren. Detta beror på att någon i förstärkareaggregatet integrerande del har förmåga att lättare genomsläppa det frekvensområde det är fråga om. Det kan vara högtalaren själv, en transformator eller drossel i förstärkaren, eller icke minst pick-upen. Vad det än är, kan saken avhjälpas genom ett lämpligt tonfilter. På ett sådant tonfilter kan ej lämnas några för alla fall passande uppgifter, då de måste anpassas för vart speciellt fall. Vi skola därför genomgå några teorier för deras beräkning. Fig. 1 visar frekvenskaraktistiken, d. v. s. utgångsspänningen som funktion av frekvensen vid konstant ingångsspänning hos en förstärkare. Den visar ett ojämnt förlopp. För 2 000 perioder ha vi en topp, som icke är önskvärd. Denna kunna vi taga bort genom att över pick-upen eller på annat lämpligt ställe i förstärkaren inkoppla en drossel och kondensator i serie, avstämda just för 2 000 per. En sådan anordning erbjuder mycket litet motstånd för just den frekvensen. Detta betyder att just denna frekvensen kommer att få en låg ingångs-

spänning och följaktligen lägre utgångsspänning. Men denna silkrets måste ha en viss dämpning, vars storlek är beroende på formen på den topp i kurvan man vill utjämna. Är som i förevarande fall toppen av en flack karaktär, så skall dämpningen vara relativt stor. Stor dämpning hos en serieavstämd krets medför nämligen större motstånd mot resonansfrekvensen. Vi kunna till att börja med studera detta med ett enkelt exempel. Fig. 2 visar en serieavstämd krets med självinduktionen L Henry och kapaciteten C Farad. Kretsens dämpning tänkes förlagd till motståndet R ohm. Såväl drossel som kondensator tänkas då förlustfria. Antaga vi den spänning, som påtryckes kretsen ha frekvensen n , är dess totala motstånd (impedans):

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi nL - \frac{1}{2\pi nC}\right)^2}.$$

För resonans fordras att

$$2\pi nL = \frac{1}{2\pi nC}$$

eller
$$n = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

Ur denna ekvation kunna vi välja L och C . Antag att vi hava en drossel på 2 H och att den ifrågavarande resonansfrekvensen är 2 000 per. Vi få då

$$2\pi \cdot 2000 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

eller
$$C = 0,33 \mu F.$$

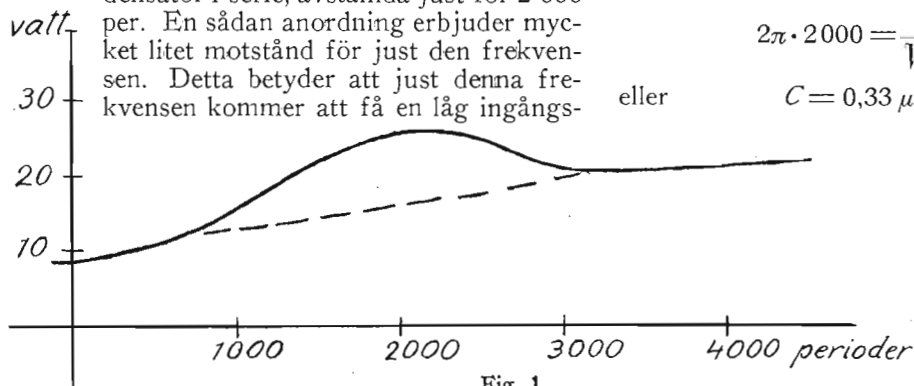


Fig. 1.

Nu återstår att bestämma R , så att den ifrågavarande toppen av kurvan fig. 1 blir utjämnad. Detta är i allmänhet ej så lätt. Man får prova sig fram.

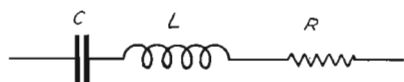


Fig. 2.

Vi se alltså hur man kan utjämna en ojämnheter i kurvan. Är det flera ojämnheter, får man koppla in flera kretsar. Det går ej så bra att koppla dessa efter varandra på samma ställe, utan man gör bäst i att koppla dem på olika ställen av förstärkaren. Man kopplar första kretsen efter pick-upen, andra efter första röret o. s. v. Sålunda kan man ändra frekvenskaraktistikens form efter be-

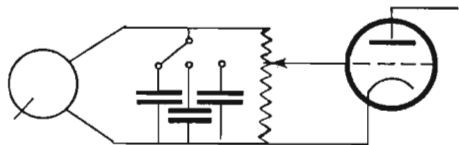


Fig. 3. Kondensatorer för att sänka klangfärgen.

hag. Av de upptecknade ekvationerna framgår, att om man vill avskära höga toner minskar självinduktions och kapaciteten. D. v. s. man utesluter då vanligen självinduktions och inkopplar istället en kondensator. Ju större denna kondensator göres, ju flera av de höga tonerna skär man bort. Man sänker frekvenskaraktistiken vid de

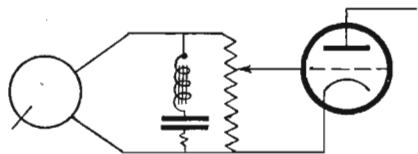


Fig. 4. Filter för utjämning av viss topp på karakteristiken.

högre periodtalen. Vill man däremot avskära de låga tonerna, ökar man såväl kapacitet som självinduktion. Vanligen gör man kapaciteten oändligt stor, d. v. s. utesluter kondensatorn och inkopplar endast en drossel. Ju mindre man gör självinduktions ju flera av de låga tonerna avskär man. Man sän-

ker frekvenskaraktistiken vid de lägre periodtalen. Ett ohmskt motstånd över pick-upen verkar i viss mån som en kondensator, emedan den bortskär de

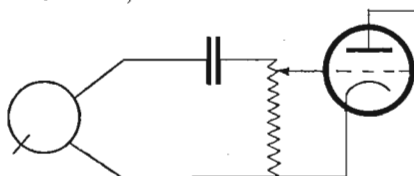


Fig. 5. Kondensator för att höja klangfärgen.

högre frekvenserna. Detta beror på att pick-upen blir belastad, så dess egen självinduktion verkar som en seriekopplad drossel. Ty det ligger i öppen dag att man istället för att koppla drossel eller kondensator parallellt med pick-upen kan lägga den i serie därmed. Deras verkan kommer då att bli en annan. Istället för att tjäna som avledare, så tjäna de som broms. En kondensator kommer i detta fallet att höja frekvenskaraktistiken vid de högre tonerna, emedan den lättare genomsläpper högre frekvenser än lägre. För en drossel blir det tvärt om. Den kommer att sänka karakteristiken vid de högre frekvenserna men höja den vid de lägre. Men har man en sådan anordning i serie och har pick-upen kopplad direkt på gallret utan något belastningsmotstånd av något slag, kommer filteranordningen att göra föga eller ingen nytta, emedan praktiskt taget ingen

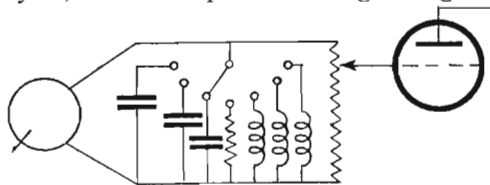


Fig. 6. Filter för nära nog kontinuerlig förändring av klangfärgen från låg till hög.

ström passerar filtret och alltså inte något spenningsfall uppstår över filtret. Man måste alltså i sådana fall inkoppla en gallerlänka som belastningsmotstånd.

Fig. 3 t. o. m. fig. 6 visa några kopplingsätt för frekvensfilter. Texten under figurerna ange de olika metoderna, som hava tillämpats.

N-n.

MÄTNING AV VÄXELSPÄNNINGAR MED MAVOMETER

De flesta amatörer, som äro så långt komna, att de själva kunna utföra enklare mätningar vid apparatbyggen och experiment, förfoga utan tvivel över en milliampèremeter, och vi tro att de flesta av dessa ha en mavometer med diverse shuntar och seriemotstånd. Då det nu gäller att i detalj beskriva en anordning för mätning av växelspanningar, ha vi valt att utgå just från sagda instrument.

Vi ha alltså en mavometer. Den gör fullt utslag för 2 milliampère och har ett inre motstånd av 50 ohm. Spänningsfallet över klämskruvarna för strömstyrkemätning är då enligt Ohms lag: Spänningsfallet = 0,002 amp. $\times$ 50 ohm = 0,1 volt för fullt utslag och proportionellt mindre för mindre strömstyrka.

För mätning av en växelström måste man först likrikta denna, då mavometern endast gör utslag för likström. Den är ju ett s. k. vridspoleinstrument. En vanlig kopparlikriktare är

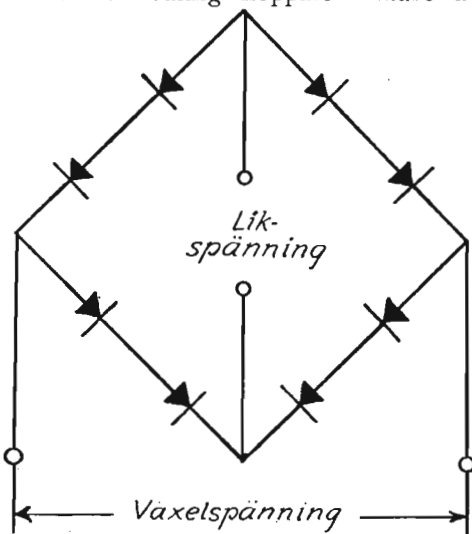


Fig. 1. Kopparlikriktarens principiella anordning.

utmärkt för detta ändamål. Den vanligast förekommande typen av dessa är nog den, som är avsedd för laddning av 6 volts ackumulatorer med 1 ampère, varför vi använt oss av en sådan, ehuru det varit bättre för vissa fall att taga en likriktare för endast 2 volt.

Principiellt har den likriktare vi använt det utseende, som anges i fig. 1. Varje gren innehåller 2 likriktareelement, och med sina 4 grenar är likriktaren dubbelverkande. Likriktningsverkan är så fullständig att den ström,

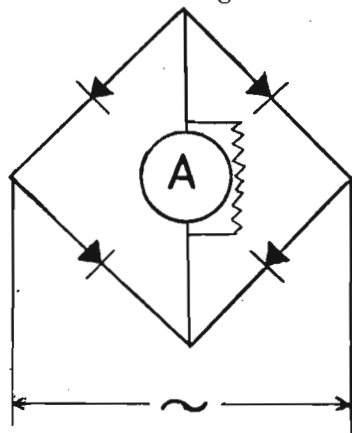


Fig. 2. Koppling vid strömstyrkemätning.

som framläppes åt ena hållet endast är några få tusendelar av den, som framläppes åt andra hållet. Vi kunna därför försumma ofullständigheten i likriktningen helt och hållet.

Gäller det en strömstyrkemätning kopplas mavometer, likriktare och shunt på sätt fig. 2 anger, d. v. s. shunten placeras på mavometern vid de vanliga klämskruvarna. Vid en spänningsmätning däremot måste man enligt fig. 3 koppla seriemotståndet i serie med både likriktare och mavometer och får därför applicera detsamma mellan lämpliga klämskruvar, som ej sitta på mavometern. För att få en enkel och trevlig

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

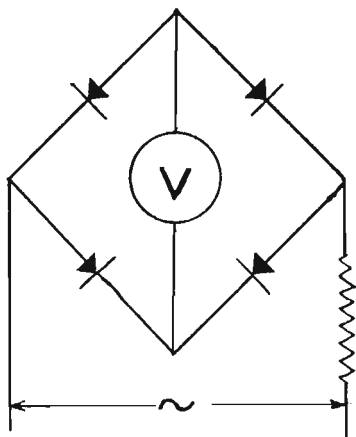


Fig. 3. Koppling vid spänningsmätning.

enhet av vårt nya universal-växelsrömsinstrument ha vi gjort en träplatta enligt fig. 4, med en ram i vilken mavometern lägges och en ebonitplatta vid ena kortsidan för erforderliga klämskruvar. På träplattan fastskruvas även kopparlikriktaren. Det fullständiga instrumentet synes å bilden, fig. 5. Likriktaren är här en Hegra, 6 volt, 1 amp., för vilken också våra kalibreringskurvor gälla.

Vid spänningsmätning sker inkopp-

lingen enligt fig. 6 och vid strömstyrkemätning enligt fig. 7.

Nu är det så att ett spänningsfall uppstår över varje likriktarelement, som till sin storlek är beroende av den strömstyrka, som går fram. På sin väg passerar strömmen ej mindre än 4 element. Spänningsfallet över dessa sammanlagt ha vi uppmätt vid olika strömstyrkor. Resultatet framgår av tabell 1.

En växelström brukar anges efter sitt s. k. effektivvärde. Efter likriktning och avläsning på ett vridspoleinstrument erhåller man emellertid ej detta effektivvärde, utan endast 90 % därav. Den avlästa strömstyrkan eller spänningen måste därför ökas med 11

Tabell 1.

Strömstyrka Amp.	Spänningsfall volt
0,00003	0,06
0,001	0,30
0,003	0,42
0,006	0,52
0,011	0,60
0,044	0,90
0,075	1,04
0,097	1,20
0,18	1,60
0,82	3,0
1,80	6,0

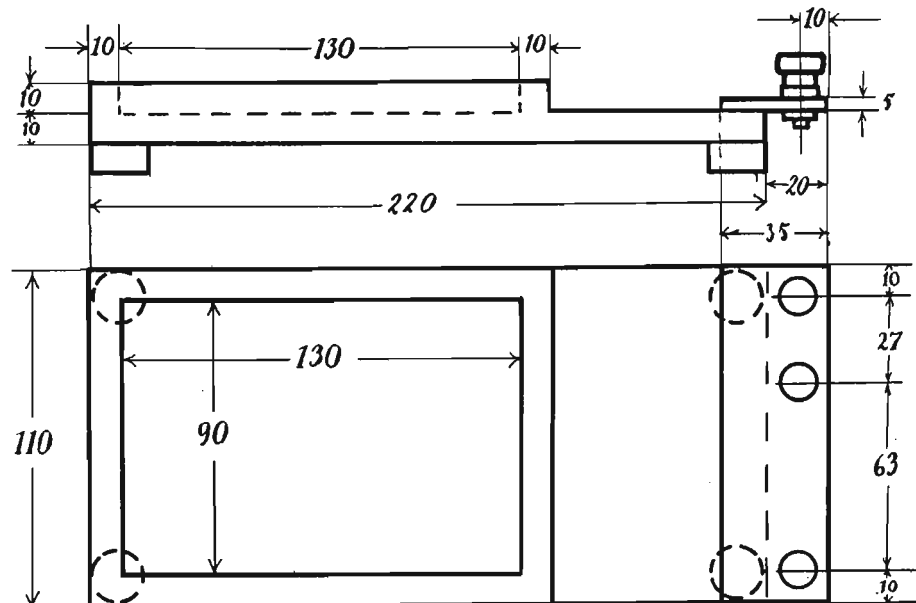


Fig. 4. Instrumentplatta.

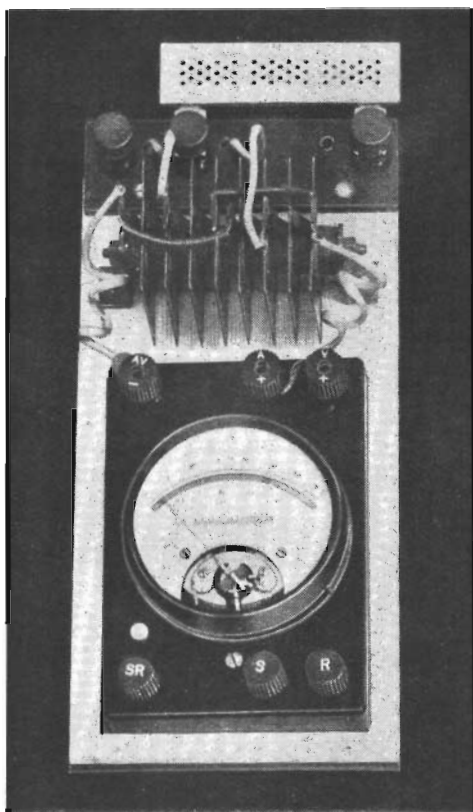


Fig. 5. Det kompletta växelströmsinstrumentet.

%, d. v. s. multipliceras med 1,11 för att man skall erhålla växelströmmens effektivvärde. Vidare måste man göra en korrektion för spänningsfallet i likriktaren. Vid mätning av höga spänningar, t. ex. 110 à 220 volt eller mera blir ju korrektionen relativt liten, en bråkdel av 1 volt, varför den helt kan försummas. Vid lägre spänningar, t. ex. 1 à 4 volt, måste man däremot göra den erforderliga korrektionen. För att underlätta detta ha vi uppritat kurvor för spänningsfallet dels för strömstyrkor under 2 mA i fig. 8 och dels för större strömstyrkor i fig. 9.

Beteckna vi det avlästa värdet med A och korrektionen med K blir då det rätta värdet på växelspänningen resp. växelströmmen

$$1,11 A + K.$$

Låt oss taga ett par exempel på detta. Vi ha ett 220 volts växelströmsnät och vilja kontrollera vilken spänning det i själva verket håller. Vi taga då ett 250 volts seriemotstånd och insätta det enligt fig. 6. Efter tillslagning av strömmen avläsa vi på mavometers 50-skala 40 delstreck, d. v. s. 200 volt. Avläsningen A är alltså 200 volt. Vid ifrågasvarande utslag är strömstyrkan genom mavometern $\frac{40}{50} \cdot 2 \text{ mA} = 1,6 \text{ mA}$.

Korrektionen för 1,6 mA är enligt fig. 8 0,35 volt. Verkliga växelspänningen blir således

$$1,11 \cdot 200 + 0,35 = 222,35 \text{ volt.}$$

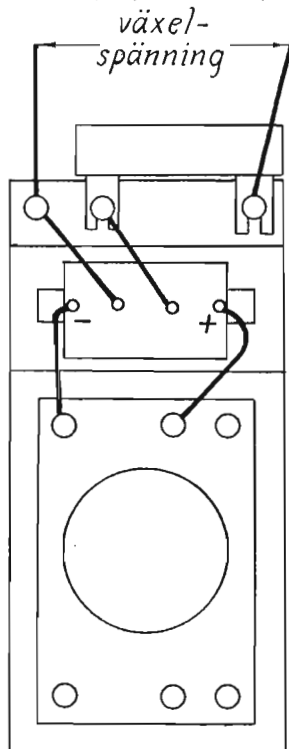


Fig. 6. Inkoppling vid spänningsmätning.

Korrektionen spelar ju här ingen roll, så att vi kunna sätta 222 volt.

En 4-volts glödspänning t. ex. bör man kontrollera med alla de rör inkopplade på densamma, som man avser att använda. Instrumentet inkopplas mellan glödströmsklämmorna på en av rör-

== RADIO=AMATÖREN ==

stationer, varvid den avlyssnades namn belyses. Här skall ej ingås på apparatens inre konstruktion, utan det må vara nog med att hänvisa eventuellt intresserade till den brittiska patentsbeskrivningen n:r 295849, som är synnerligen utförlig och rikligt illustrerad.

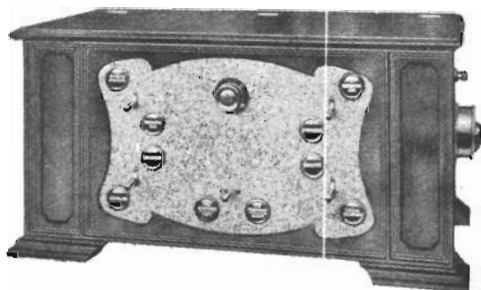


Fig. 27.

En dylik apparat har självfallet den stora fördelen av en utomordentlig lätt-skötthet, ty inställningen är ju en fullkomlig barnsak, men man är oåterkalleligen begränsad till 8 stationer och så är det alltid den besvärliga frågan om förändringar, då en annan station blir favorit eller ruckningar ske i våglängden.

Till jämförelse må väljas den tyska version av problemets lösning, som visas i fig. 28. Det är Kramolins s. k. tryckknappsautomat — bra namn, inte sant!? — som är utrustad inte bara med många fler sådana knappar, 20 st., synliga överst på bilden, utan dessutom med en trumrätt för inställning, genom en enkel omkoppling, på sedvanligt sätt av sådana stationer, som ej ingå i tryckknappsrepertoaren. Ett dylikt system

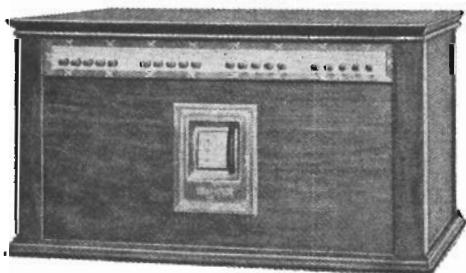


Fig. 28.

erbjuder ju helt andra möjligheter och kommer idealet bra mycket närmare än det föregående.

I fig. 29, vilket är det diagram, som

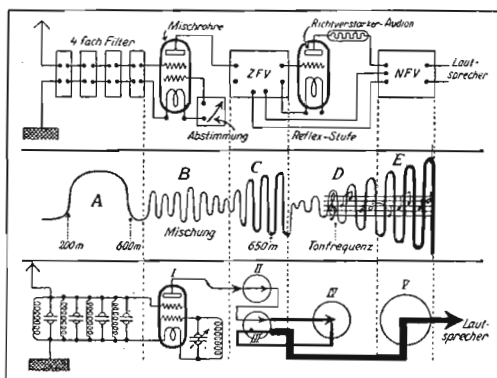


Fig. 29.

åtföljer apparaten, visas dess säregna konstruktion. Ehuru mottagaren endast har en avstämningskrets, gör fabriken gällande, att riktigt god selektivitet erhålles genom en sinnrik användning av superheterodynprincipen. Den avstämda kretsen är den, som tillhör oscillatorn och mellanfrekvensens våglängd utgör 650 meter.

Vid tryckning på en knapp, utlöses den som eventuellt finnes nedtryckt förut. På detta sätt kan man vid användning av dessa knappar aldrig ställa in på mera än en station.

De enskilda avstämningskondensa-

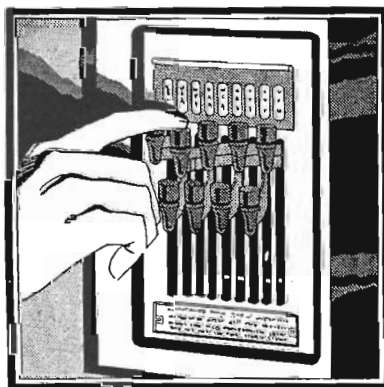


Fig. 30.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

torerna, vilka inkopplas genom tryckknappar, bestå av en trågliknande underdel, i vilken en fjädertunga tryckes ned genom en ställskruv med mikrometergångor. Båda beläggen äro iso-

upp en liten dörr vid sidan, som man inte observerat förut, så påträffas där den anordning, som illustreras i fig. 30. Det är en tangentliknande väljare för 9 olika stationer, naturligtvis de oftast

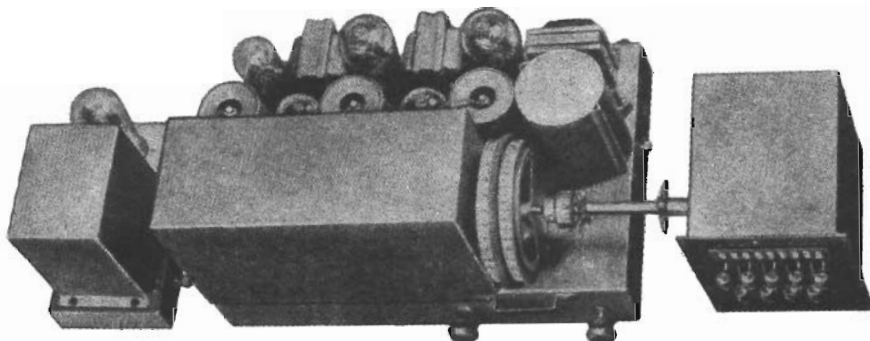


Fig. 31.

lerade från varandra genom ren naturglimmer. Kapaciteten hos varje sådan kondensator utgör omkring 80 cm. Då man med denna anordning arbetar med en totalkapacitet av blott 250 cm, ha dessa små avställningskondensatorer dessutom en extra fast blockkondensator av passande storlek, så att genom den variabla kondensatorn blott en delkapacitet behöver regleras. För detta ändamål äro de 80 cm fullkomligt tillräckliga.

Nu lämna vi Europa och gå över till det stora landet i väster, Amerika, ty endast där finnas ännu så länge, såvitt jag vet, de anordningar för automatisk såväl när- som fjärrinställning av rundradiomottagare, med vilka vi nu skola stifta bekantskap.

Början skall göras med stationsväljareanordningar med automatisk närinställning.

Om man t. ex. betraktar en viss modell av det amerikanska märket Zenith, så erbjuder den kanske vid första ögonkastet inget märkvärdigt. Den ser ut som dylika apparater brukar göra. Sålunda en elegant möbel, överst i mitten en trumratt och endast två inställningsanordningar, en för stationerna och en för volymkontrollen, samt därunder den inbyggda högtalaren. Men faller man

avlyssnade. Enligt fabrikantens uppgift skall det endast ta en mycket kort tid att första gången justera in denna väljare för en viss station och det behövs inga verktyg. Och när man tröttnat på en viss station i den förutvalda samlingen eller våglängden ändrats, så är man ej beroende av någon främmande montör, utan gör själv erforderlig

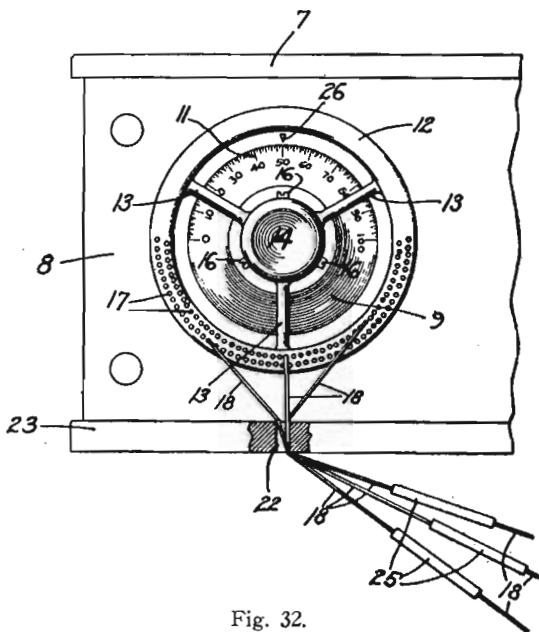


Fig. 32.

ändring. Lyssnaren är sålunda inte bunden på något sätt, vilket ju är en stor styrka i jämförelse med t. ex. den i början av denna artikel omnämnda engelska tryckknappsmottagaren. I den amerikanska apparaten är stationsväljaren av rent mekanisk natur och sitter fäst på kondensatoraxeln på det sätt, som framgår av fig. 31, sålunda längst till höger.

Vid sådana här anordningar är det alltid av stort intresse veta, huru de se ut invändigt, sålunda att känna mekanismen eller systemet i det hela. Bland de patent, på vilka denna mottagare bygger, åberopas ett i England under n:r 257138 år 1926 av en amerikanare uttaget, vilket giver en viss antydning om, huru mekanismen på ett ungefär ser eller sett ut. Ur denna beskrivning har fig. 32 hämtats, vilken är en av dem, som där åskådliggöra, huru man på den tiden kunde erhålla automatisk inställ-

ning av t. ex. flera rattar samtidigt. Med de nu, särskilt i Amerika moderna enrattsinställningarna är detta mindre aktuellt, men själva systemet erbjuder dock fortfarande intresse. För förståelse av bilden må förutsickas, att över en ratt (9) fastskruvats en ringformig anordning (12, 13, 14), vilken i sin nedre del har en samling hål (17). I dessa instickas efter behag ledningssnören (18). Genom att på lämpligt sätt välja punkterna för denna anslutning och åstadkomma en dragning i snörena — jämför tangentknapparna, som skola tryckas djupt ned — vrider ratten och kommer att intaga ett läge, som är bestämt av det hål, i vilket dirigerings-snöret instoppats. Detta är tyvärr den enda förklaring, som jag för närvarande kan giva rörande ifrågavarande tangentanordnings funktion.

I det följande skola några andra typer passera revy.

Forts.



DEN SISTA ATLANTFLYGNINGEN FÖLJDES MED KORTVÄGSMOTTAGARE. För kort tid sedan följde hela världen med största intresse Major Kingsford Smith och hans kamrater på deras utomordentliga och farofyllda flygfärd från Irland till Nordamerika med flygplanet »Southern Cross». Flygmaskinen var nämligen utrustad med en liten sändare, som med jämna mellanrum sände ut meddelanden om färden. Säkerligen ha många radiolyssnare via resp. radiostationer fått del av dessa rapporter, men en del ha nog önskat att de varit i tillfälle att direkt avlyssna den tappra besätningens upplevelser under de spännande timmarna över Atlanten.

Detta har också lyckats för en holländare vid stationen K. L. M., vilken med tillhjälp av en kortvägsmottagare, Philips typ 2802, lyckades oavbrutet avlyssna rapporterna från »Southern Cross» från det ögonblick den lämnade Irland och ända tills den landade på New-Foundland. Signalerna uppfattades med god högtalarstyrka, så att man hela tiden visste precis vilka framsteg Major Kingsford Smith gjorde på sin färd.

POLISRADIO OCH RADIOPOLIS. I många länder användes radiotelegrafi och telefoni för polisändamål. Där detta är fallet talar man om »polis-radio».

I Berlin har man emellertid nyligen introdu-

cerat »radio-polis» på samma sätt som man tidigare fått t. ex. »trafikpolis». Radiopolisens uppgift är att hålla ett vaksamt öga på dem som bryta mot gällande radiolagar.

BEKÄMPANDET AV RADIOSTÖRNINGAR I LEIPZIG. I Leipzig ha 800 av Spårvägsbolagets motorvagnar försetts med särskilda anordningar inom staden. Det påstås att man skall ha nått utmärkta resultat därmed.

RUNDRADIO PÅ DE ENGELSKA JÄRNVÄGARNAS. Ett engelskt järnvägsbolag har i dessa dagar anställt försök med mottagaranläggningar på Pullman-tågen på sträckan King's Cross—Hatfield. Vid dessa försök har det visat sig, att högtalare för återgivning av musik på tågen av olika anledningar icke är så lämpligt som hörtelefoner. Genom att använda hörtelefoner bli nämligen de ljud, som förorsakas av det framrusande tåget till stor del borteliminerade, medan man dessutom har den fördelen, att de resande, vilka icke hava intresse för radiomusik, slippa att störas. Man erhöll mycket goda resultat vid avlyssnandet av den engelska stationen Brookman. Man planerar nu en genomgående installation av rundradio på ytterligare några engelska tåg.

KORREKTIONER HOS MÄT- INSTRUMENT FÖR RADIO

AV ANDERS ELGENBERG OCH BERTIL PALME.

Den intresserade radioamatören behöver för sina försök ett och annat mätinstrument, och han får oftast nöja sig med sådana av tämligen billigt slag, av vilka dock fordras, att de skola visa något så när rätt. Ett flertal typer av sådana instrument hava under senare år sett dagen, och de utmärkas i allmänhet av ett litet format och en viss stabil byggnad. Deras tillförlitlighet varierar, men kan sägas vara ganska god hos de mera vanliga typerna. I nedanstående uppsats skola några försök beskrivas, som utförts med ett par likströmsinstrument av välkänd typ. Resultatet av dessa försök kunna möjligen vara av intresse för denna tidnings läsare.

Försöken bestodo i bestämning av instrumentens felvisning och korrektioner, och hava gjorts med tillhjälp av en Raps' kompensator med erforderliga normalier och indikeringsapparater. Innan resultaten framläggas skola vi uppställa några definitioner och anställa ett par betraktelser över de fel, som kunna uppkomma hos ett mätinstrument.

Man kan då till en början fastslå, att varje instrument kan vara behäftat med fel, som ibland måste tagas med i beräkningen, om rätt värde skall erhållas. Orsaken till felen kunna vara av skilda slag, och bero stundom på själva konstruktionen eller utförandet av instrumentet ifråga, eller kan åldring spela in hos vissa element, som ingå i dess byggnad. Hos s. k. precisionsinstrument äro felen försvinnande, under det de hos enklare typer kunna vara större. För att klara begreppen fel och korrektion uppställa vi följande definitioner:

1. Om ett instrument visar ett belopp högre än det verkligen existerande,

så är felvisningen positiv (plus), om det visar ett belopp lägre än det verkligen existerande, så är felvisningen negativ (minus).

2. Med korrektion menas det belopp, med vilket det på instrumentet avlästa skall ökas, för att det riktiga värdet skall erhållas. Är felvisningen positiv, blir alltså korrektionen negativ, och tvärtom.

Korrektionen varierar ofta med utslagets storlek, icke så att förstå, att den alltid är större för ett större utslag än för ett mindre. Den kan vara olika på olika ställen av skalan. Dock bör den vara 0 för utslaget 0, och de flesta instrument äro därför försedda med en justeringsskruv för 0-inställning. Som

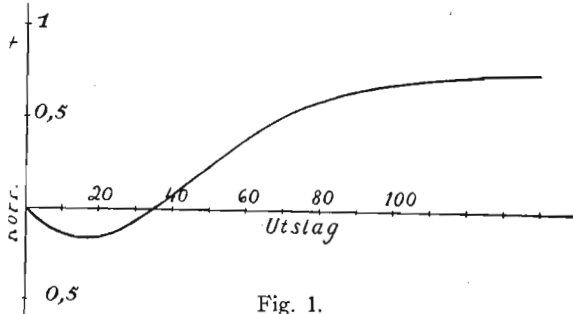


Fig. 1.

en allmän typ för en korrektionskurva kan fig. 1 gälla.

Vid delstreck 80 får man alltså, för att erhålla det riktiga värdet lägga till 0,6 skaldelar. Då man har ett och samma instrument för olika mätområden, sker övergången från det ena till det andra genom inkoppling av ett förkopplingsmotstånd (voltmeter) eller en shunt (ampèremeter). Den totala felvisningen hos mätaggregatet kommer då att bli lika med summan av instrumentets egen felvisning och den på grund av förkopp-

lingsmotståndet resp. shuntens uppkommande felvisning.

Användes ett förkopplingsmotstånd, som är n ggr så stort som instrumentets motstånd, kommer spänningen att för-

delas så, att $\frac{1}{n+1}$ av densamma kommer på instrumentet. Vid shuntning då shuntens motstånd är $1/n$ av instrumen-

tets, kommer genom instrumentet att gå en ström, som är lika med $\frac{1}{1+n}$

av totala strömmen. Då felet hos ett motstånd i de flesta fall är konstant — motståndet är för stort eller för litet — skulle korrektionskurvan, om man antar, att instrumentet är riktigt, få formen av en rät linje genom 0-punkten, antingen åt positiva eller negativa sidan (fig. 2).

Det kan likväl tänkas och inträffa, att felet hos instrumentet och tillkopplingselementet hava motsatta tecken och att man sålunda vid användning av förkopplingsmotstånd eller shunt kan få en minimal eller ingen korrektion, även om både shunt och instrument var för sig äro felaktiga. I vanliga fall är det dock ej förhållandet.

För de två instrument, det här gäller, vilka båda voro av samma typ och fabrikat, och vilka provades för strömmätning, erhöles följande värden.

Instr. nr 1		Instr. nr 2	
Skaldelar	Korr.	Skaldelar	Korr.
5	+ 0,04	5	- 0,04
10	- 0,34	10	- 0,15
15	- 0,26	15	- 0,11
20	- 0,22	20	0,
25	- 0,30	30	+ 0,862
30	- 0,52	30	+ 1,31
35	- 0,52	35	+ 1,31
40	- 0,56	40	+ 1,35
45	- 0,56	45	+ 1,31
50	- 0,22	50	+ 1,31
55	- 0,37	55	+ 1,05
60	- 0,34	60	+ 0,66
65	- 0,45	65	+ 0,85
70	- 0,82	70	+ 0,85
75	- 1,08	75	+ 1,31

Korrektionen anges i skaldelar. Varje skaldel är i ovanstående fall, då instrumentet ej är försett med något kopplingselement lika med $2/75$ mA.

Instrumentet N:r 1 gav, då en 7,5 mA:s shunt användes:

Skaldelar	Korr.
10	- 0,415
20	- 0,014
40	- 0,558
40	- 0,207
50	+ 0,300
60	- 0,120
70	- 0,228

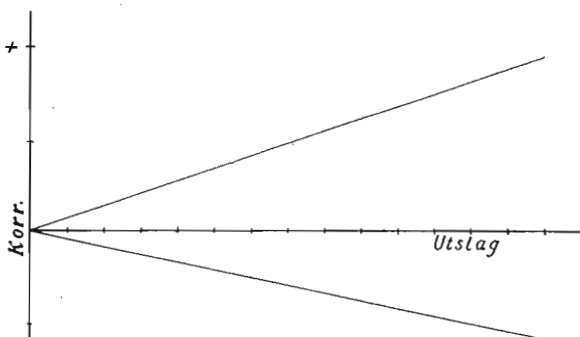


Fig. 2.

I fig. 3 återgivas samtliga tre korrektionskurvor, och de förete en ganska intressant anblick. De visa pro primo, att de olika instrumenten, ehuru av samma typ och fabrikat skilja sig från varandra, och pro secundo, att den med shunt upptagna kurvan ej synes stämma med den enl. fig. 2 angivna uppfatt-

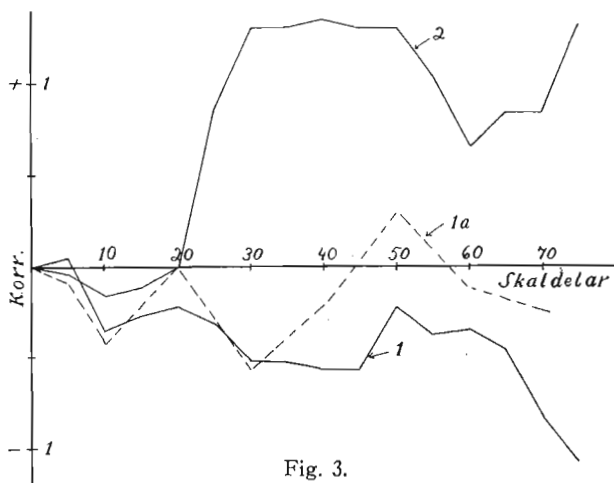


Fig. 3.

ningen. I enlighet med fig. 2 skulle, om shuntens vore felaktig, den nya korrek-tionskurvan ligga antingen under eller ovan instrumentets egen kurva, bero-ende på, om shuntens motstånd är för stort eller för litet. Större delen av kurvan 1a — motsvarande den för instr. N:r 1 med 7,5 mA:s shunt upptagna — ligger ovan instrumentets egen kurva, men i det nedre loppet förefinnas vissa avvikelser. Dessa kunna endast för-klaras som resultat av värme- och frik-tionsföreteelser inom instrumentet.

Man skulle också kunna tänka sig dylika oregelbundenheter uppkomna ge-nom kontaktmotstånd etc. men genom mätning har ådagalagts, att dessa äro så små, att de ej inverka i denna stor-hetsordning. Då därjämte förändringar hos ett kopplingsselement av denna stor-lek näppeligen kunna uppstå, måste or-saken finnas hos instrumentet självt, och då t. ex. spolen är av koppar, blir denna i viss grad uppvärmd av den

ström, som passerar densamma, ehuru denna ström är liten. Den kan vara till-räcklig att åstadkomma en rörelse i luften kring spolen eller en ändring av strömfördelningen på grund av mot-ståndsförändringen i kopparn. För liknan-de förändringar finnas hos precisions-instrument kompensationsselement.

Man ser alltså att felvisningar eller korrekationer på en hel skaldel och mera mycket väl kunna förekomma hos de instrument, som i marknaden äro till-gängliga till för de flesta överkomligt pris, och att det är av värde att känna egenskaperna hos de instrument man använder. Hos instr. N:r 2 betyder exempelvis vid 30 skaldelars utslag kor-rektionen 4,3 %. Denna korrektion på över en skaldel hade likaväl kunnat ligga vid 10 skaldelar, och skulle då betyda, att det avlästa värdet måste korrigeras med ej mindre än 13 %. Vid en lägre avläsning inverka felen mera än vid en högre.



AUTOMATISK HÖJDMÄTARE FÖR FLYGARE. Det är av allra största vikt för en flygare att i varje ögonblick exakt veta på vilken höjd han befinner sig. Det är detta som givit impulsen till de många uppfinningar som sett dagens ljus under senare tid, vilka alla gå ut på att mer eller mindre noggrant angiva höjden. Flera av dessa uppfinningar ha också förstått utt utnyttja vissa radiotekniska principer. Ingen av dessa uppfinningar är emellertid idealisk.

Ett stort amerikanskt laboratorium har emel-lertid sedan någon tid sysslat med lösningen av detta problem och lyckats framställa en mycket användbar apparat. På detta instrument kan flygaren upp till 1,000 meter oavbrutet avläsa flyghöjden. När flygaren kommer ned till 80 meter, så lyser en grön lampa, ett gult och ett rött ljus visa vidare när höjden är 30 resp. 15 meter över marken.

Till utrustningen hör vidare en registrerande höjdmätare. Om flygaren därför inte med hjälp av andra instrument kan följa flyghöjden, så kan han senare avläsa densamma och veta hur högt han befann sig vid den och den tidpunkten.

Instrumentet består av en oscillator, som utsänder vissa vågor vilka senare återkastas från jordytan. Instrumentet uppfångar åter dessa vå-gor. På detta sätt uppstår en interferenston, som ändras med höjden över jorden. Denna inter-

ferenston sätter det egentliga mätinstrumentet i funktion, vilket sedan registrerar höjden.

LAG MOT RADIOSTÖRNINGAR I ENG-LAND? För någon tid sedan föreslogos i Eng-lands underhus av postministern en del åtgärder, som han ansåg borde göras i avsikt att skydda radiolyssnarna mot de störningar, som förör-sakas av elektriska apparater. För närvarande är det omöjligt för Englands postmyndigheter att göra någonting mot innehavarna av störande apparater. När klagomål om störningar inkom-ma, undersöker en av ingenjörerna fallet och föreslår ett sätt att undvika störningarna. Van-ligtvis göra innehavarna apparaten störningsfri, men det är mycket förargligt för postmyndig-heterna att ingen lag existerar som skydd mot dessa störningar. Detta problem kommer nu antagligen att behandlas av Parlamentet.

TRANSPORTABLA RADIOMOTTAGA-RE I AMERIKA. I enlighet med uppgifter från Federal Radio Committee i Amerika taga 78,8 % av radiolyssnarna där med sig en transportabel mottagare när de resa på semester. Dessutom har på så gott som alla hotell gjorts särskilda anordningar för de gäster som önska lyssna till radioutsändningarna.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

socklarna, sedan man enligt fig. 8 anbragt t. ex. ett 7,5 volts seriemotstånd. Låt säga att avläsningen i detta fall blir 33 delstreck på 75-skalan, d. v. s. 3,3 volt. Vid detta utslag passerar mavo-
 metern av $\frac{33}{75} \cdot 2 \text{ mA} = 0,88 \text{ mA}$. Enligt fig. 8 är korrektionen då c:a 0,29 volt och den riktiga spänningen är $1,11 \cdot 3,3 + 0,29 = 3,95 \text{ volt}$.

Här kan korrektionen för likriktarens spänningsfall tydligen ej försummas.

Mätning av en växelströmstyrka förekommer ganska sällan, men antag att vi vilja mäta växelströmmen i pri-

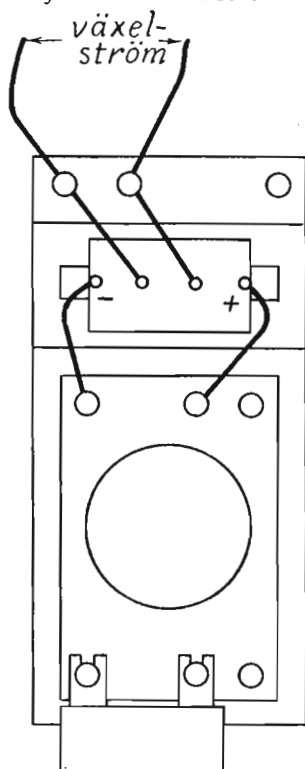


Fig. 7. Inkoppling vid strömstyrkemätning.

märilindningen till en nättransformator. Vi ha t. ex. ett 110-voltsnät och förmoda att förbrukningen är c:a 30 watt. Vi taga då en 0,5-amp.-shunt och koppla enligt fig. 7. Man får inte glömma sig och koppla instrumentet tvärs över nät-polerna, utan insätter det i ena ledningen

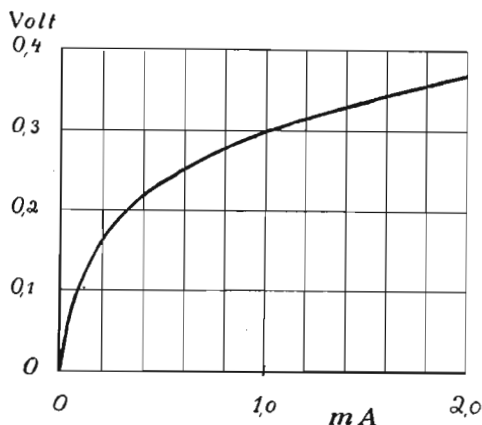


Fig. 8. Korrektion för små strömstyrkor.

i serie med transformatorlindningen. Utslaget blir t. ex. 25 på 50-skalan, d. v. s. 0,25 amp. På grund av att en shunt är insatt passerar likriktaren nu av 0,25 amp. och spänningsfallet över

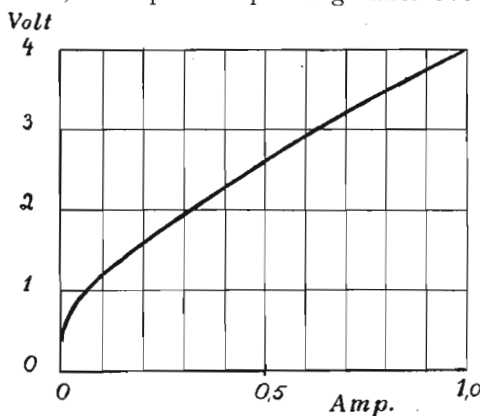


Fig. 9. Korrektion för större strömstyrkor.

likriktaren blir enligt fig. 9 1,8 volt. Denna är rätt liten i jämförelse med 110 volt och kan försummas. Strömstyrkan blir således ungefär

$$1,11 \cdot 0,25 = 0,28 \text{ ampère.}$$

och apparatens förbrukning $110 \cdot 0,28 = 31 \text{ watt}$.

De exemplifierade tre slagen av mätningar äro ju ganska enkla och kunna utföras utan omständligare räkningar. Hur man mäter t. ex. glödströmstyrkan vid 1 volts växelströmsrör återkomma vi till en annan gång.

A. P.

STATIONSVÄLJAREANORDNINGAR

AV FIL. KAND. BERTIL WOLLERT.

Forts. fr. juninumret.

Ett postskriptum till tvårattsinställningarna.

Man kan ej undgå att på radio-utställningarna lägga märke till det ökade intresse, som de moderna stationsväljarna äro föremål för, både från fabrikanternas och publikens sida. Jag tänker då närmast på den i våras hållna parismässan och de amerikanska under sommaren. På den förra var det särskilt två anordningar, hörande till tvårattsgruppen, som tilldrogo sig uppmärksamhet, varför de förtjäna omnämnas här.

Vad beträffar den första av dessa, var det säkerligen dess enkelhet, möjlighet att kunna anpassas på varje radioapparat utan förändring av densamma och billiga pris, som slog an.

I fig. 22 visas ett principalschema över anordningen, benämnd *Cadran à lecture directe*. Den består av en förnicklad, rektangulär ram, C, som fästes på panelen genom trenne skruvar i samma plan och i vilken ram placeras ett kalibreringskort. Utefter detta och i ramen löpa tvenne vertikala linjaler, A, vilka genom var sin stång, B, bestående av ett styvt och isolerande ämne, stå i förbindelse med en utväxlingsmekanism, A, som är fäst på resp. kondensatorratt. G är ett mellan panelen och kondensatoraxelns yttre fastsättningsmutter placerad stödanordning för stängerna B, i vilken de skola löpa lätt, för att erhålla en mjuk och kontinuerlig rörelse hos kondensatorerna.

Av fig. 23 framgår, huru anordningen, som är avbildad i skalan 1:3, tar sig ut i verkligheten. När man lagt sig till med densamma och första gången fått in en viss station, markerar man i skalans mitt namnet samt på ömse sidor med två små vertikala streck avläsningslinjalernas och därmed vridkondensa-

torernas läge. Kortet är utbytbar och man kan kalibrera ena sidan för korta vågor och den andra för långa. Med en sådan anordning är det naturligtvis lekande lätt att plocka in en förut inställd station, förutsatt att den ej av den ena eller andra anledningen flyttat på sig.

Denna behändiga tingest tillverkas av André Duvivier, 222, Avenue du Maine, Paris (14e) och kostar i Frankrike i komplett skick 68 francs, sålunda omkring 10 kronor. Utbytbara kort, vare sig blanka eller med angivande av de viktigaste stationerna, kosta 1,25 francs eller ungefär 20 öre. En ratt för kondensator med utväxling kostar 6 francs eller omkring 90 öre.

Den andra av de tvårattsinställningar, varom det nu är fråga, är en nära bekanting till oss från det föregående. Det är nämligen en variant av »Valundia» i förbättrad form, avsedd för an-

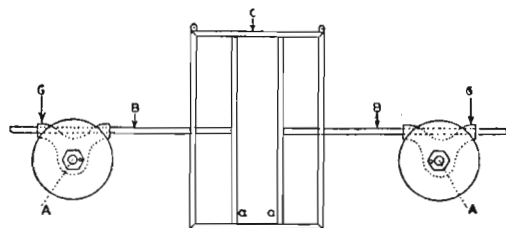


Fig. 22.

vändning i samband med av köparen själv valda kondensatorer.

Det förut omnämnda stationsväljareblocket, *Le Bloc Valundia*, avbildat i fig. 18 på sid 152 i juni-numret i år, innehöll ej blott kondensatorer utan dessutom vissa spolar och omkopplingsanordningar, i främsta rummet avsedda för superheterodyner, varigenom det ställde sig dyrt, 480 francs eller inemot 72 kronor.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Nu har emellertid fabriken, Palf, 16, Chemin des Saints, Besançon (Doubs), Frankrike, fört i marknaden en trevlig anordning för dem, som vilja använda sina egna kondensatorer. Det är en sta-

samt de båda roterande, med kalibreringskurvor försedda cylindrarna — framträder i denna bild klarare än på någon annan här förut visad. G och H äro anordningar för fastsättning i pa-

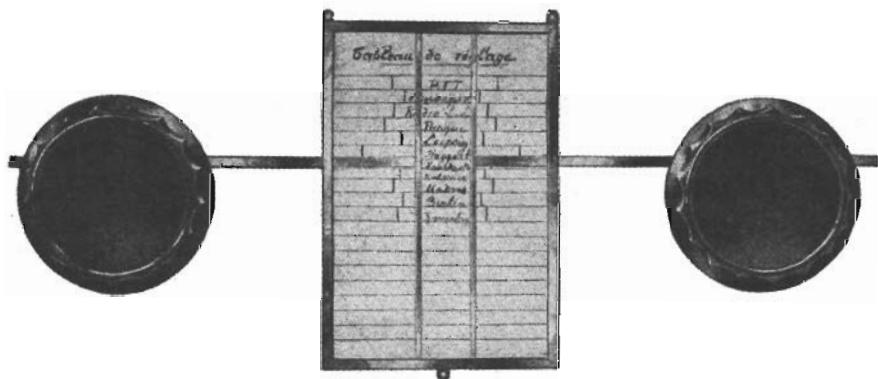


Fig. 23.

tionsväljaretabla, Tableau Valundia, type A, vars pris i Frankrike endast utgör 98,50 francs eller omkring 15 kronor.

Fig. 24 visar, huru anordningen ter sig från apparatens framsida. Det väsentliga i systemet — den sväng- och utbytbara, med våglängdsskala och namnuppgifter försedda tavlan i mitten

nelen och F en refflad trissa för vridning av tavlan.

Kondensatorernas rörelser överförs på cylindrarna genom två små kedjor, vilka hållas ständigt spända genom fjädrar, placerade i cylindrarna. Ifråga om denna förbindning märkas två olika typer. Den ena, den direkta, förutsätter en specialkondensator med en särskild trissa eller remskiva i miniatyr, försedd med ett perforerat celluloidband, som ansluts till cylinderns kedja och tillåter bekväm justering efter avståndet dem emellan. Den andra metoden, den indirekta, med en särskild kombinerad hållare och utväxlingsmekanism för kondensatorerna, varigenom vilken som helst sådan kan användas, är i detta sammanhang kanske av större intresse och åskådliggöres i fig. 25, som ej tarvar någon närmare förklaring. Fig. 26 visar den nyssnämnda anordningen, Support, type VA, från en annan sida. Priset i Frankrike utgör 41 francs eller omkring 6 kronor.

Vill man använda de förutnämnda specialkondensatorerna, vilket blir det billigaste, om kondensatorer ej finnas tillgängliga förut utan måste köpas, tillhandahåller fabriken dem till ett pris

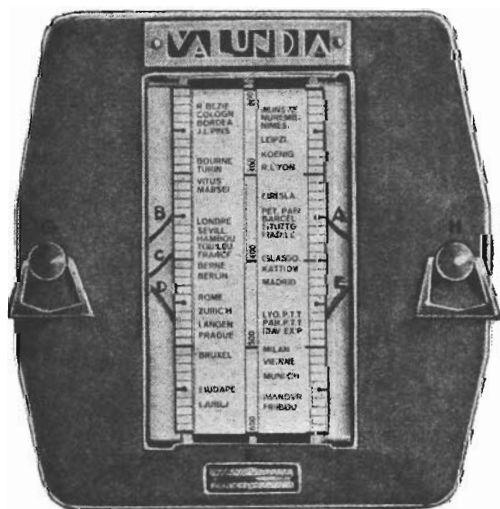


Fig. 24.

av 48—59 francs, sålunda mellan 7—9 kronor, beroende på storleken. De betecknas med n:r 504, type V.

Därmed är detta långa postskriptum rörande tvårattsinställningar slut och vi

man på ett visst mindre avstånd från apparaten, från rum till rum eller från våning till våning, manövrerar den efter behag, nästan som om man vore alldeles inpå den.

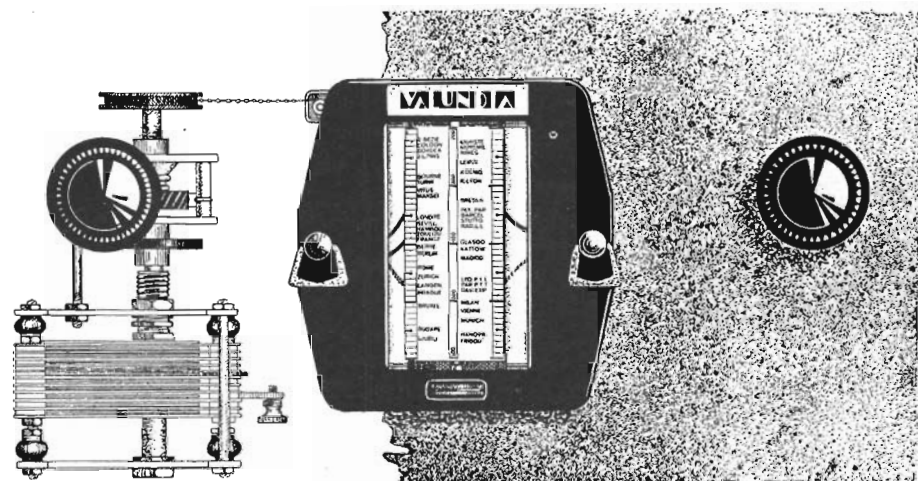


Fig. 25.

övergå nu till de mest raffinerade av de moderna stationsväljarna, de automatiska eller tryckknappsmottagarna.

Automatiska stationsväljare.

Apparater med automatisk stationsväljare kunna också kallas tryckknappsmottagare, ty lättheten i hanterandet har där drivits så långt, att man endast har att trycka på en knapp eller switch för att erhålla önskad station.

Man kan bland dessa urskilja flera olika system. Genom en tryckknapp kan man t. ex. antingen inkoppla en fast kondensator, så avpassad att därigenom erhålles vederbörlig avstämning för en viss station, eller också få en variabel kondensator att vrida sig till ett på förhand bestämt läge, varigenom resultatet blir detsamma. I detta senare fall brukar man ha automatisk inställning för ett visst, mindre antal stationer, vanligen 8—10, favoriterna, medan den vanliga inställningen användes för de övriga. Toppunkten i denna utveckling betecknas av distansväljareanordningarna, där

I fig. 27 presenteras en engelsk 6-rörsmottagare, The British Radio Corporation's »Radio Exchange», representerande den förstnämnda typen. Genom omkoppling av enkla switchar erhålles avstämning för vilken som helst av 8

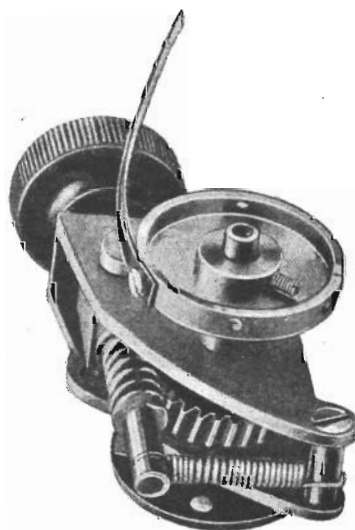


Fig. 26.

K V A R T A L S R E V Y

ÖVER

SKANDINAVISK OCH ANNAN UTLÄNDISK RADIOLITTERATUR

Sammanställd av
FIL. KAND. BERTIL WOLLERT

Ur Innehållet: En hypermodern 4-rörs kvalitetsmottagare: The band pass four; Automobilmottagare (grupp 1). — Två »Blåpunkt» högtalareenheter; Kombinerad av 2 elektromagnetiska högtalaresystem med olika, varandra kompletterande frekvenskurvor; Reismikrofonen (grupp 2).

1. Konstruktionsbeskrivningar.

Rundradiomottagare.

Byggnadsbeskrivningar.

To eller flere Bølgeomraader?, Radio Magasinet, maj 1930, s. 162—164.

R. M. Herold, Radio Magasinet, maj 1930, s. 169—171, 184. (En meget effektiv Trerørsmodtager med en ganske ny Bølgefælde som udelukker Lokalstationen og tillader Fjernmodtagning.)

R. M. Hartley Special, Radio Magasinet, juni 1930, s. 198—200, 216. (En Trerørs Fjernmodtager med Specialspole.)

The band pass four. A selective four-stage receiver for high-quality reception, Wireless World, 1930, 25 juni s. 660—665, 2 juli s. 10—13. (Specification: Band-pass filter tuning giving high selectivity with retention of sidebands; two H. F. stages with a. c. screen-grid valves, giving high sensitivity; power grid detection combining distortionless rectification with efficiency; push pull output reducing distortion and hum. Power output to loud speaker of suitable impedance about 1,500 milliwatts; complete a. c. mains operation with special progressive smoothing circuit; single tuning control with ganged condensers. Wavechange switching; volume control by high resistance potentiometer in H. F. circuit; grid bias obtained automatically from voltage-dropping resistances.)

A broadcast receiver for use in automobiles, Proc. Inst. Radio Eng., febr. 1930, s. 321—326. (1. A capacity antenna is preferred to a loop because of the directional effects and the size of the latter; though the small effective height of the capacity antenna [about 1 m.] makes a receiver sensitivity of at least 100 UV. necessary—this implies a rather high degree of ignition shielding. 2. Ignition shielding—methods and results. 3. Receiver characteristics: a low audio-frequency amplification, to keep down microphonic noise; high r. f. gain by use of shielded tetrodes, so that by supplying the detector with a rather high input voltage, the detector may operate directly into the output valve. The r. f. amplification from grid of first valve to grid of fourth [detector] is about 45 000 at 1 000 kc.

4. Physical structure: a model weighed 10 lb. 2 oz. with valves, cable and volume control [this last is very necessary, and an automatic control is recommended]. 5. Power supply: heater current from 6 v. automobile batteries, plate and screen voltages from 180 v. cells. 6. Results of road tests: strong reception up to 50—100 miles from broadcasting stations.)

The a. c. high-frequency receiver, Q. S. T., jan. 1930, s. 9—14, 78. (Full description and specification of a three-valve receiver, with reaction, for waves down to about 20 m., worked off a. c. mains. Only grid-bias is supplied by battery.)

Revolutionizing high-frequency tuner design: A highly selective receiver which covers 13 000 kc. without plug-in coils, Q. S. T., febr. 1930, s. 9—14. (A six-valve receiver covering the range 19 to 100 metres without the use of plug-in coils or the necessity for any other alteration inside the receiver. Special points are the return to the use of a variometer and the special design of the variable condenser: the »stator» plates can be rotated on an auxiliary shaft, and are so shaped that the rotor plates, when turned, interleave with progressively smaller or larger portions of the stator plate areas, according to the position of the stator.)

Ein Hochfrequenzverstärker für viele Empfänger, Radio f. Alle, nov. 1929, s. 494—500.

Utvecklingstendenser hos mottagare.

Comment les récepteurs de radiodiffusion évoluent à l'étranger, L'Onde Électrique, nov./dec. 1929, s. 485—495.

Recent influences in receiver design, Wireless World, 12 febr. 1930, s. 168—171. (A résumé of the valient points in the design of the modern quality receiver. The author treats in succession the r. f. stage, the detector and the i. f. amplifier, emphasising the importance of a correct choice of component values.)

Great expectations, Wireless World, 4 juni 1930, s. 571. (So many developments have aroused our interest recently that we look forward to drastic departures from the present-day receiver designs, excepting, perhaps, in the case of portables.)

Single-dial control, now so little used, will no doubt become standard practice in the multi-valve receiver, and the circular tuning dials of old will disappear. With the departure of the many tuning controls will go the triode H. F. amplifier, giving way to the universal adoption of the screen-grid valve. To decide upon the best form of detection is by no means easy, bearing in mind the distortion for which each type is responsible and the relative strength of signal each handles and delivers. Power grid detection will find favour in many designs. All controversies will remain as to the relative suitability and merits of the various low-frequency couplings, but it is probable, as a result of a better knowledge of the correct working conditions of the pentode, that this valve will be more generally used and the output conditions for the retention of quality better respected.

No doubt the greatest problem facing the set designers of to-day is that of a satisfactory arrangement of volume control. Pre-detector and even pre-H. F. control of signal voltage would seem within limits to be the desirable aim, but in so doing, selectivity, quality, and the tendency to regenerate may be seriously affected. Change of screen voltage, grid bias, or the use of the H. F. potential divider as a means of volume adjustment are each not without criticism, and in the more elaborate sets ganged controls applied to various parts of the circuit, both before and following the detector, may be adopted. Automatic volume control by which a uniform signal level is maintained is receiving attention. Selectivity combined with the avoidance of excessively sharp tuning by the use of filters is a feature that many set users may expect, but the application of this property to the tuning on both broadcast and long-wave bands is not without difficulty.

To avoid the errors which might arise from incorrect matching of loud speaker and output stage, set manufacturers may produce also the loud speaker.

In the mains-operated class the ideal set is, no doubt, a high quality local station receiver, fitted with three-way key for alternative programme reception and gramophone reproduction. Such a set might carry a detector current meter, as a visual indicator of the best conditions for quality reception.)

Present day portables. New features of this season's sets. Details of design analysed, *Wireless World*, 11 juni 1930, s. 598—601. (Portables have not changed to any great extent this season but the increase in the use of the tuned H. F. stage in place of the all-aperiodic amplifier is significant. Most important is the combining of the portable and the all-mains set.)

2. Delar och tillbehör.

Antenner.

Die Tantalette-Erdantenne, *Radio f. Alle*, okt. 1929, s. 454—455.

Högtalare.

The new Blue Spot units, *Wireless World*, 6 aug. 1930, s. 132. In view of the well-merited popularity enjoyed by the Blue Spot loud speaker units in the past, the introduction of two new

models to take the place of the old model 66 K is of more than usual interest. Both units are adjustable, and their performance is marked by a considerable increase in the bass register without serious detriment to the excellent high-frequency response for which the model 66 K was noted.

Model 66 P.—This is the smaller of the two new units, and has a D. C. resistance of 1 000 ohms with a permissible continuous current of 30 mA. The output is constant and free from resonances between 400 and 4 000 cycles. Above 4 000 it rises to a peak at 4 500, falls to normal at 5 000, and then drops away to a cut-off at 6 000 cycles. Below 400 cycles there is an increase of output which reaches a maximum between 100 and 200 cycles. At 100 cycles the response is equal to that of the average moving coil, but below this frequency the response falls rapidly, and at 50 cycles there is evidence of frequency doubling. The sensitivity is very slightly less than the old 66 K, but the power-handling capacity is better, and 475 milliwatts were required to rattle the movement at 200 cycles. There can be no doubt that the 66 P is a worthy successor to the 66 K; the bass register is better, the «valley» at about 3 000 cycles has been removed, and the high-frequency response up to 5 000 cycles is only slightly inferior to that of the original model.

Model 66 R.—This unit is specifically designed to handle large inputs, and is built on a larger scale than the model 66 P, while retaining the same principle of operation. Curiously enough, the sensitivity is somewhat higher than the model 66 P, but the power-handling capacity is considerably greater and an input of 2 750 milliwatts at 200 cycles failed to overload the armature. As in the smaller model, the high frequency response is good up to 5 000 cycles, but the bass resonance is higher and lies between 150 and 300 cycles, and the characteristic starts to rise from 500 cycles downwards. A noticeable resonance also occurs at about 2 500 cycles, which is not present in the smaller unit. The winding is rated to carry a direct current of 50 mA, and has a D. C. resistance of 500 ohms.

N. & K. Farrand inductor, *Wireless World*, 30 juli 1930, s. 111. (The performance of this loud speaker which is of the moving iron type is remarkable for the unusual output in the bass. The amplitudes developed at 50 and 100 cycles are even greater than those produced by the average moving coil, and are easily visible at 50 cycles. From 150 cycles upwards the output is on a lower relative level and is free from peaks, but two «valleys» occur, one at about 3 000 cycles and another of quite appreciable depth at 2 000 cycles. The acoustic output at 5 500 cycles is equal to the general level in the middle register, but there is a falling off at 6 000 cycles.)

To sum up the performance, the general effect is perhaps the closest approximation to that of the moving coil that has yet been achieved with a moving iron armature, the reason, of course, being the enhanced output below 150 cycles.)

Dual unit loud speaker. Combining two cone loud speakers to cover all frequencies from 50 to 6 000 cycles, *Wireless World*, 18 juni 1930, s. 638—641. (It was interestingly revealed in

the cone unit tests published in the *Wireless World's* issues of February 5th, 12th and 26th that, while many specimens provided excellent results over a certain band of frequencies, no instrument gave a faithful rendering over the whole spectrum. To combine two such instruments seems a simple way of obtaining a uniform response throughout, but unless the problem receives scientific treatment, the speakers may prove to be antagonists rather than friends.

A Mullard »Pure Music« cone unit was given the task of looking after the upper register on account of the brilliance of reproduction, under certain conditions, from 400 to 6000 cycles. This unit has three alternative impedance tappings, and for the present purpose the low-impedance tapping is used. Assuming a valve resistance of the order of 2500 ohms, it will be found that, while the high-frequency response is in no way affected, there is a distinct drop in the acoustic output from 400 cycles downwards with practically no response below 150 cycles. The »low« impedance tapping, however, leaves the field clear to the other unit below 400 cycles. The unit chosen to fill this gap was an Ediswan, first, on account of its extraordinarily high output from 400 down to 50 cycles, and, secondly, because it is one of the few moving iron units which do not produce harmonics [frequency doubling] below 100 cycles. Means are adopted to prevent overlapping with the Mullard unit. A perfect union of the two units is achieved by a careful combination of capacity and resistance.)

Isoleringsmaterial.

Dielectric properties of insulators, *Wireless World*, 16 april 1930.

Mikrofoner.

The Reisz high-quality carbon-granule microphone, A. E. G. Mitt, no. 9, 1929, s. 601—604.

Rör.

Berechnung der praktischen Betriebsdaten bei Endverstärkerröhren, Radio, Bildfunk, Fernsehen für Alle, juni 1930, s. 250—256.

The pentode and power output. The causes and prevention of distortion, *Wireless World*, 23 juli 1930, s. 79—82. (Owing to the peculiar characteristics of the pentode the calculation of suitable speaker impedance and the available undistorted output is not susceptible to the same treatment as that of a triode. Often the distortion due to the third harmonic is greater than that of the second; in this article the method of measuring distortion is clearly described, and it is shown how by the use of a milliammeter the presence of the second and third harmonic components may be detected and prevented.)

Spolar, drosslar, transformatorer.

En universaltransformator, Norsk Radio, april 1930, s. 100—102.

Size versus efficiency of small coils, *Wireless World*, 29 jan. 1930, s. 108. (Tests in the use of compact tuning coils of the order of 2 in. diameter to discover to what extent receiver performance suffers by their use. Laboratory measurements show that while the amplification per stage may be reduced, there is a

gain in stability and easy ganging becomes possible.)

Matching the speaker to the output tube: The design and operation of the output transformer, Q. S. T., jan. 1930, s. 31—34. (The considerations involved are pointed out, formulæ obtained for turns ratio, etc., and practical data supplied for the design of satisfactory coupling transformers for electromagnetic and moving coil types of loud speakers. Among the practical points mentioned are the following: — the primary reactance at the lowest frequency to be transmitted, usually 50 cycles, should be at least twice as large as the plate impedance of the valve. Ideal results will be obtained if i is five times, as large. The resistance of the secondary coil should be:—not more than one-fifth of the loud speaker resistance for the electromagnetic type; less than one-eighth to one-tenth for the moving coil type [though this will operate »satisfactorily« for a value of one-fifth].)

3. Fel och störningar.

Motorstøj, Radio Magasinet, april 1930, s. 149, 153. (Nogle Midler til dens Bekæmpelse.)

Kampf gegen Rundfunkstörungen, E. T. Z., 3 april 1930, s. 514—515.

Die Schallplatte als neues Hilfsmittel zur Erkennung von Empfangsstörungen, Radio (Berlin), 25 maj 1930, s. 456—457. (Die Telefunken-Gesellschaft hat eine Schallplatte aufgenommen, welche die am häufigsten vorkommenden Empfangsstörungen enthält und in objektiver Weise allen am Rundfunkempfang interessierten Kreisen die Möglichkeit gibt, jederzeit und in beliebiger Reihenfolge die verschiedenen Störgeräusche zu reproduzieren und mit der vorhandenen Störung zu vergleichen.)

Diese Schallplatte [Ultraphon E 456] enthält nicht nur die Störgeräusche, sondern auch mit an- und abschwelgender Amplitude die Modulation [Musik] des empfangenen Senders, so dass auch die Einwirkung der Störgeräusche auf die Musikwiedergabe studiert werden kann. Das ist besonders wichtig. Denn wenn eine solche Schallplatte für das Erkennen der Empfangsstörungen nützlich sein soll, muss sie Aufnahmen enthalten, die eine Reportage der Praxis darstellen.

Die auf der Schallplatte vorhandenen 14 Störungen sind folgende: Hochfrequenzheißgerät, Hochfrequenzfeuerzeug, Wackelkontakte in elektrischen Leitungen, Elektrische Klingel, Temperaturregler [Blinkschalter für Reklameapparate], Temperaturregler [Heizkissen und Plättchen], Nähmaschinenmotor Haartrockner bzw. Staubsauger, Fahrstuhlomotor, Kleiner Motor [Ventilator], Grosser Arbeitsmotor, Strassenbahnstörungen, Rückkopplung, Energieentziehung durch Rückkopplung.

Alle diese Störungen sind absatzweise in 14 Rillenabschnitten aufgenommen worden, so dass die Nadel nach jeder Störung in einer Auslaufrille stehenbleibt. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die Störungen in beliebiger Reihenfolge vorzuführen und zu vergleichen.)

A lightning arrester for receiving aërials, Radio f. Alle, dec. 1929, s. 573—574.

Wirken atmosphärische Entladungen schädigend auf die Röhren eines Empfangsgeräts?, Radio f. Alle, febr. 1930, s. 69.

4. Strömkällor.

Akkumulatorer.

Accumulateurs plomb-zinc Pouchain, Bull. d. l. Soc. franc. d'Élec., april 1930, s. 427—448.
Accumulator testing by the »signal drop» method, Electrician, 2 maj 1930, s. 560. Two battery testing devices are described, depending on the use of test paper which gives different colours, when moistened with electrolyte, according to the state of charge of the battery.)

Likriktare och laddningsapparater.

Das Te-Ka-De Selenventil, Radio, Bildfunk, Fernsehen f. Alle, mars 1930, s. 132.

Torrbatterier.

Die Trockenelemente. Ihr Aufbau und ihre Funktion, Radio Amateur, juni 1930, s. 398—402.

5. Nätanslutning och nätanslutningsapparater.

Fra Batteridrift til Vekselström, Radio Magasinet, april 1930, s. 131, 144.
Anodespenningsapparat för store apparater. Norsk Radio, juni—juli 1930, s. 147—148.
A laboratory B-voltage supply, Review Scient. Instr., april 1930, s. 237—242.
Filament current from d. c. mains, Wireless World, 19 febr. 1930, s. 183—187. (A survey of the most economical methods with examples of current practice in commercial receivers.)
Mains power for your portable, Wireless Magazine, aug. 1930, s. 31—32, 72. (To take the place of batteries in portable sets a new type of power unit has recently been produced.)
Grundsätzliches über die Verwendung gemeinsamer Stromquellen für mehrere Verstärker, E. N. T., jan. 1930, s. 14.

6. Korta och ultrakorta vågor.

World wide communications with short wireless waves, Marconi Review, febr. 1930, s. 1—17. (A summary of modern transmission theory, the use of shadow charts and maps, direction finding and scattering. — Experimental results obtained from a 12-months' interception of short wave wireless signals, intensity curves [New York, Melbourne, Cape Town], effect of light and dark, quick echoes, signal strength within the skip, magnetic storms, sun spots and fading — »the services appear to be affected [by fading] in a degree proportional to the nearness of their paths to the magnetic poles, where magnetic storm effects are most intense». — Practical application of the results obtained from the above to the projection of new services.)
Cartes de propagation d'ondes courtes, L'Onde Électr., mars 1930, s. 93—114.
Some applications of ultra short waves, Wireless World, 23 juli 1930, s. 74—77. (Experiments in transmission and reception below 10 metres.)
Ultra-short wave directive transmitter, Journ.

Scient. Instr., febr. 1930, s. 50, 67. (Description, with diagram, of the Palmer-Honeybalt 6,04 to 8,65 m. transmitter. The transmitting loop is of copper tubing of about one inch. diameter, giving small inductance and large radiating surface; it is electrically divided about its vertical axis so that one-half forms the anode inductance and the other half the grid inductance, the two halves being coupled by a condenser providing the tuning control. The filament leads pass inside the tabular grid inductance and are thus screened from induction by stray fields.)

Neuere Resultate auf dem Gebiete der ultra kurzen Wellen, E. N. T., jan. 1930, s. 15—24. (A description of recently developed apparatus and experimental results relating to the transmission of messages by ultra-short wave principally in the region from 6 m. to 0,5 m. Emitters and receivers of waves about 3 m. in length can be used for steady communication over distances of 20 to 30 km., their height above the earth's surface being the factor determining the range. Further useful developments depend on the possibility of modulating the waves at very high frequencies and of concentrating them in narrow beams. Examples of the application of ultra-short waves to navigation and of transmission of signals to great distances by means of relay towers are given. Pictures of ultra-short wave apparatus show the present state of development.)

Report on experiments with electric waves of about 3 meters: Their propagation and use Proc. Instr. Radio Eng., mars 1930, s. 471—489.
Telegraphie und Telefonie mittels kurzer Wellen von ½ M. Wellenlänge, Zeitschr. f. Hochfr.-Techn., april 1930, s. 129—135.

7. Television.

Two-way television: Bell telephone system demonstrated, Wireless World, 14 maj 1930, s. 514—515.

8. Sändning i allmänhet.

Frequency modulation, Wireless World, 22 jan. 1930, s. 89.

9. Mottagning i allmänhet.

Note on day-to-day variations in sensitivity of a broadcast receiver Proc. Inst. Radio Eng., april 1930, s. 683—689. (Large variations in the sensitivity of a highly sensitive commercial broadcast receiver, over a period of one month, showed a high degree of correlation with relative humidity of the atmosphere. The decreases of sensitivity were probably due to increased losses in the r. f. transformers during periods of high relative humidity. The effect of humidity changes may be delayed from one to four days, the time-lag being greater at frequencies of relative low sensitivity. These variations are important in connection with the inter-comparison of receiver measuring equipment and the production testing of receivers.)



PENTODRÖRET **L 510 D**

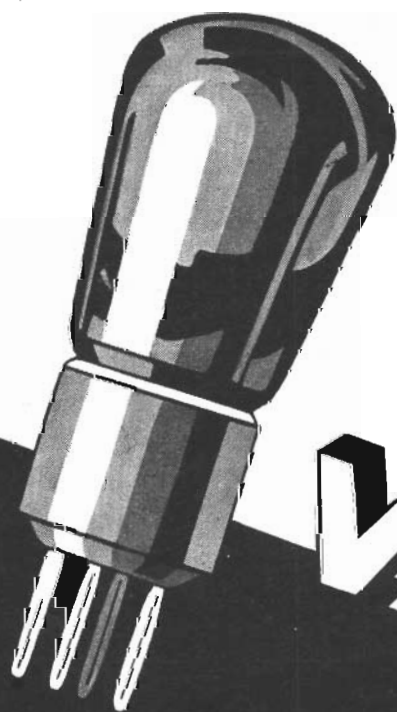
har tack vare sin alltid jämna kvalitet på
kort tid tillvunnit sig radioteknikernas fulla
förtroende.

A. V. HOLM
AKTIEBOLAG

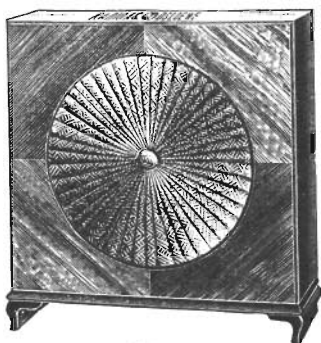
Elektrotekniska Avdelningen

STOCKHOLM

G Ö T E B O R G
M A L M Ö
L I N K Ö P I N G



VALVO



EB 85

Ständigt
på lager hos

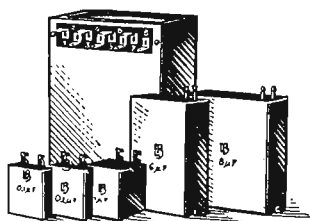
LOEWES

RADIOMATERIAL

Konhögtalare EB 85 Kr. 40:—
Magnetsystem, 4-pol., LS 85 14:—
Elektrodosa (Pick Up) 15:—
Tonregulator 6:—
Anodfilter, växelström WF 4 78:—
Nya vacuummotstånd för 1 watts belastning.
Papperskondensatorer.

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA
STOCKHOLM

MALMÖ, VÄXIÖ, KARLSTAD, ÖÄVLE, SUNDSVALL, ÖSTERSUND, UMEÅ



KONDENSATORER

i alla storlekar upp till 10 Mfd.
och 1500 volt i regel omgående
från lager.

KONDENSATORVICKEL

för fabrikanter offereras på be-
gäran. Sveriges ledande radiofabri-
kanter använda i stor utsträckning
våra kondensatorer.

Fabrikat: L. Baugatz, Berlin.

Generalagenter för Sverige:

GRAHAM BROTHERS
STOCKHOLM.

Vår prislista RB 15 å extra billig radio-
materiel och div. lågtemperaturreör sän-
des alla amatörer gratis och franco på
begäran. Ett utmärkt tillfälle för alla
experimenterande amatörer att erhålla
radiodelar till sällan förekommande priser.



ORMOND

4-poligt balanserat system Kr. 18:—
Chassis med membran 10:—

Ingeniörsfirman ELECTRIC

Avd B

STADSGÅRDEN 22 * STOCKHOLM



N Y H E T E R PÅ RADIOMARKNADEN

Svenska A.-B. Trådlös Telegrafi, Stockholm.

Arcotrons-laven, ett mottagarerör enligt nya principer.

Telefunken har upptagit en tidigare känd princip för elektronrör och efter flerårigt experimentarbete lyckats utveckla densamma till praktisk användbarhet. Det nya röret, vars yttre dimensioner äro anmärkningsvärt små, fig. 1. har en glödkatod och en anod inuti en smal glaskolv. Utanpå glaset är anbragt ett stanniol-

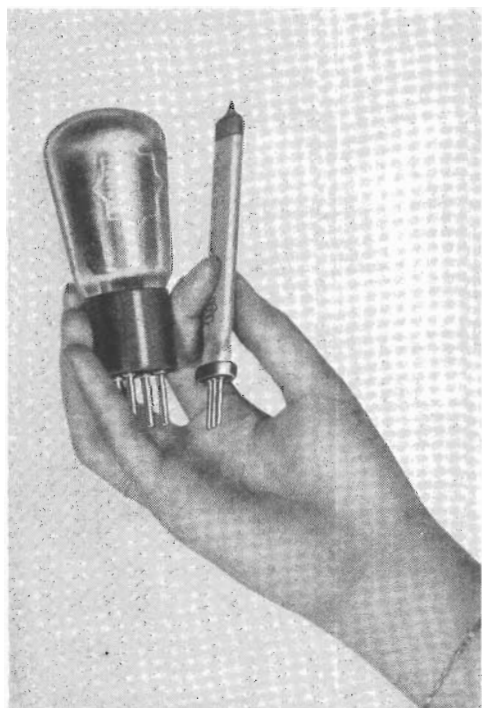


Fig. 1.

belägg, som tjänstgör som styrelektrod i stället för de vanliga rörens galler. Styrelektroden inverkar på rörets elektronström endast om styrspänningen varierar, d. v. s. rörets funktion förutsätter en växelspanning på styrelektroden. Vid låga periodtal hos denna växelspanning är verkan ringa eller ingen; vid högre periodtal ökar den. Röret blir sålunda okänsligt för t. ex. 50-periodig spänning och lämpar sig därför väl för direkt växelströmsmatning. Å andra sidan blir ljudkvaliteten med dessa rör lidande på grund av detta deras starka beroende av frekvensen. Deras stora förtjänst ligger i det låga priset och den stora enkelhet, som kommer att

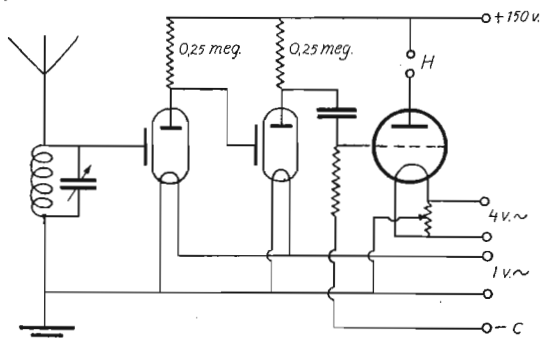


Fig. 2.

utmärka växelströmsmottagare med Arcotrons-stavar. Fig. 2 ger ett exempel på en dylik koppling.

Data för de två nu tillgängliga typerna äro:

REA 201, förstärkare.

Glödspanning 0,9 à 1,1 volt.

Glödström 0,24 amp.

Anodström max. 0,5 mA.

Anodspanning 150 volt.

REA 301, detektor, gasfylld.

Glödspanning 0,9 à 1,1 volt.

Glödström 0,26 nmp.

Anodström max. 0,5 mA.

Anodspanning 150 volt.

Elektriska A.-B. Skandia, Stockholm.

Lorenz glömljus-spänningsdelare »Stabilisator», typ TRT 10.

Principen för denna spänningsdelare meddelades i Radio-Amatören n:r 4, 1930. Den har nu kommit i marknaden i ett utförande, som förutsätter 280 volt total spänning och som ger konstanta uttag i jämna steg om 70 volt. Ut-

RADIO-AMATÖREN

nyttjas 70 volt närmast minussidan till gallerförspanningar, har man alltså att som anodspänningar tillgå 70, 140 och 210 volt, vilket är tillfyllest för alla vanliga typer av mottagare och förstärkarerör.

A. V. Holm A.-B., Stockholm.

Priser på Valvo-rör, gällande fr. o. m. den 1 sept. 1930:

Rörtyp	Pris pr st. kr.	Rörtyp	Pris pr st. kr.
H 406 D	18,—	LK 460	26,—
H 406	8,—	LK 8100	23,—
H 407 Sp.	11,—	LK 4100	30,—
A 408	11,—	H 4100 D	22,—
W 406	8,—	H 4080 D	22,—
N 406	9,—	A 4110	20,—

L 410	10,—	A 4100	16,—
L 413	11,—	W 4080	16,—
L 414	11,—	U 4100 D	22,—
L 415 D	18,—	NZ 4200	25,50
L 425 D	24,—	H 125 D	24,50
U 409 D	11,—	H 125	11,—
HZ 420	16,—	W 125	11,—
NZ 420	16,—	L 160	15,—
A 206	9,—	L 160 D	28,—
W 206	9,—	G 425	10,—
L 215	11,—	G 430	11,—
U 209 D	12,—	G 460	11,—
H 410 D	19,—	G 490	16,—
A 410	12,—	G 3140	18,—
W 410	12,—	G 4200	24,—
L 510 D	19,—	G 415	8,50
L 490 D	40,—	G 495	18,—
L 490 DN	40,—	G 715	30,—
L 495 D	60,—	G 2200	19,—
LK 430	18,—	G 2340	23,—

ENGLAND KOMMER ATT GÖRA ÄNDRINGAR I SINA VÅGLÄNGDER SNART. Så snart den nya stationen i Norra regionen blir färdig att tagas i bruk, komma en hel del våglängder att ändras. En av sändarna i den nya tvillingstationen vid Moorside Edge kommer att arbeta med 479 meters våglängd. Daventry junior, vilken nu använder denna våg-

längd, kommer att erhålla Manchesters våglängd, 377 meter. Den andra radiostationen i Norra regionen kommer att arbeta med en våglängd på 301,5 meter, Aberdeens nuvarande våglängd, vilken senare station i fortsättningen kommer att få nöja sig med den gemensamma våglängden på 385 meter.



Zeppelin-Verken

i sina luftskepp och

Dornier-Verken

i sina jätteacroplan

använda endast PERTRIX anodbatterier, sedan långvariga, vetenskapliga prov ådagalagt deras överlägsenhet.

Zeppelin-verken intyga: "...vi uttala vår fulla tillfredsställelse över dessa batterier."

Dornier-verken skriva: "...vi framhåva dessa batteriers hållbarhet, vilken efter vår erfarenhet vida överträffar vanliga salmiak-torr-batteriers."

PERTRIX

Generalagenter:

A.-B. NORDEUROPEISKA HANDELSKOMPANIET

Skeppsbron 16, Stockholm.

Tel. 14279 och 14280.

**En gång Pertrix
— alltid Pertrix**



SVAR PÅ FRÅGOR

S. R. L. Önskar fullständigt mönsterkopplingschema över en apparat med 3 à 4 rörs HF-förstärkning genom skärngallerrör. Lämpligt materiel, rörtyper o. s. v.

som nog kunna göra skäl för namnet mönsterkopplingar, men deras praktiska utformning stöter ofta på hart när oöverbinnerliga svårigheter. En mottagare med så långt driven förstärkning är det mycket svårt att få stabil. Detta ligger i sakens natur. Om vi säga att mellan antenn och jord kommer in en signalspänning på 1 mikrovolt skall denna förstärkas upp till 10 000 mikrovolt vid detektorn. Av spänningen mellan galler och glödtråd på detektorn behöver då endast 1/10 000 eller 0,001 % på något sätt överföras till antennkretsen för att HF-förstärkaren skall självsvänga. Så god skärmning är i allmänhet nästan omöjligt att

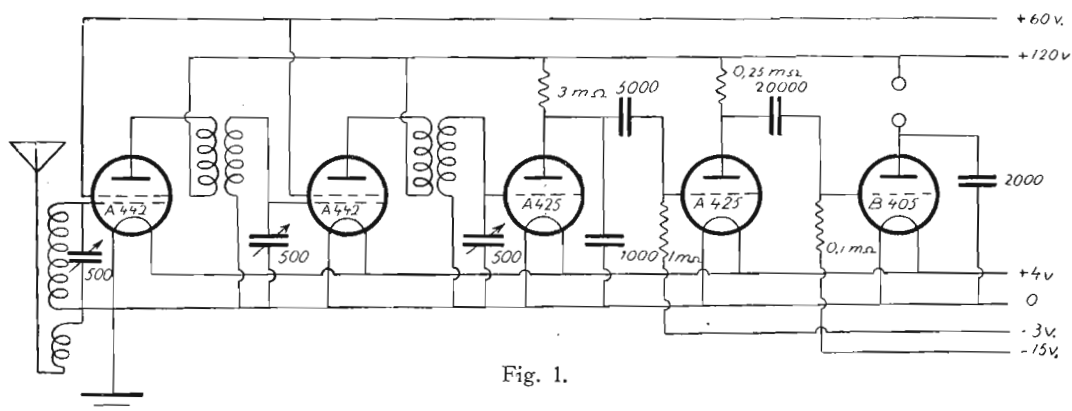


Fig. 1.

Svar: Då så många stegs HF, förstärkning önskas torde det endast finnas två saker att välja på näml. superheterodyn el. neutrodyn. Det finnes många varianter av dessa principer,

åstadkomma och följderna blir att man måste införa extra dämpning av något slag d. v. s. sänka förstärkningen. Men låt oss säga att vi ha sänkt förstärkningen till 1/1 000 för att få mottagaren

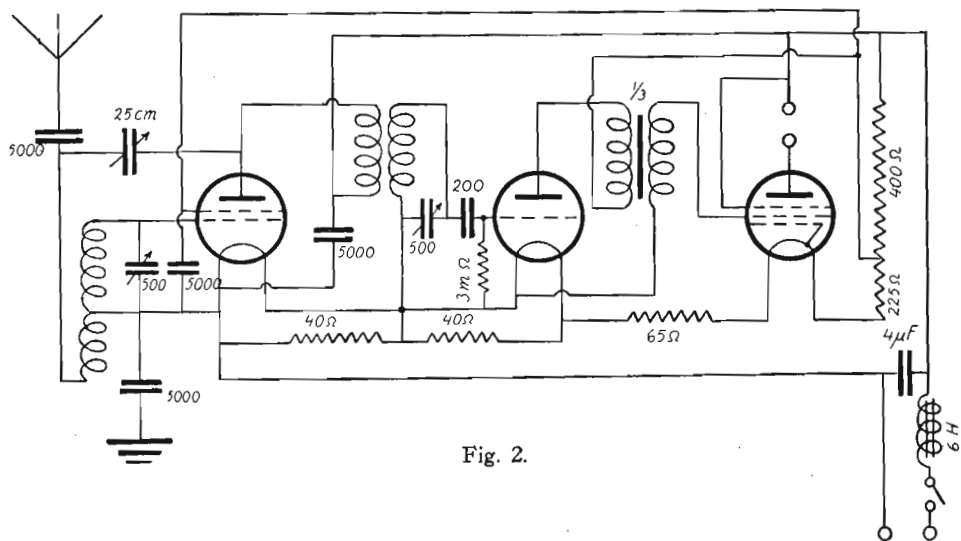


Fig. 2.

stabil. Vad ha vi då vunnit med våra 4 rör? Ingenting! Vi kunde gott ha klarat oss med två. Vid en super har man ju till en del klarat dessa olägenheter, emedan man förstärker på en annan frekvens än den inkommande. Men en super har många andra olägenheter. Vi avråda alltså från byggandet av en så stor apparat och föreslå i stället en 5-rörs-apparat med 2 HF. + D + 2 LF. Ett lämpligt schema över en sådan apparat visas i fig. 1.

S. W. Önskar ett schéma över en god 3-rörs apparat för 120 volts likström med HF., D, 1 LF. med följande rör A 442, RE 084, RES 164 d. Den bör vara med återkoppling och så att man kan släcka första röret och använda de två sista vid lokalmottagning. Önskar även en ritning på hur spolarna skola lindas till densamma.

Svar: Schema över en sådan apparat återfinnes å fig. 2. Att släcka första röret vid lokalmottagning anse vi överflödigt på en så liten apparat. Betr. spolarna se Radio-Amatören n:r 7/8 d. å. under rubrik »En 4-rörs växelströms-apparat»!

K. von R. Önskar utbygga den i Radio-Amatörrens julnummer beskrivna växelströmsförstärkaren med 2 skärmgallerrör av likströmstyp. Huvuddraget av schemat skulle te sig sålunda: första SG. rörets gallerkrets avstämt aperiodiskt med HF. drossel. Det följande avstämningsspol- och återkopplingssystemet enl. beskrivn. i en »4-rörs växelströmsapparat» (även i juli-numret). Förstärkaren skall mata en elektrodynamisk typ Magnavox som vid 240 volt drar 100 milliamp. Då förstärkaren enl. uppgift är i behov av ytterligare filtrering av strömmen vore det ju lämpligt att i detta speciella fall leda hela den för rören erforderliga strömmen 0,1 amp. genom högtalarens magnetiseringspole.

Svar: Förslag till lösning av ovanstående finnes å fig. 3. Högtalarfältet är lagt i serie med glödtrådarna, men då detta fordrar så hög spänning som 240 volt, ha vi shuntat det med ett motstånd. Det får då endast c:a 200 volt, vilket säkert är tillräckligt. De omnämnda spolarna kunna gott användas.

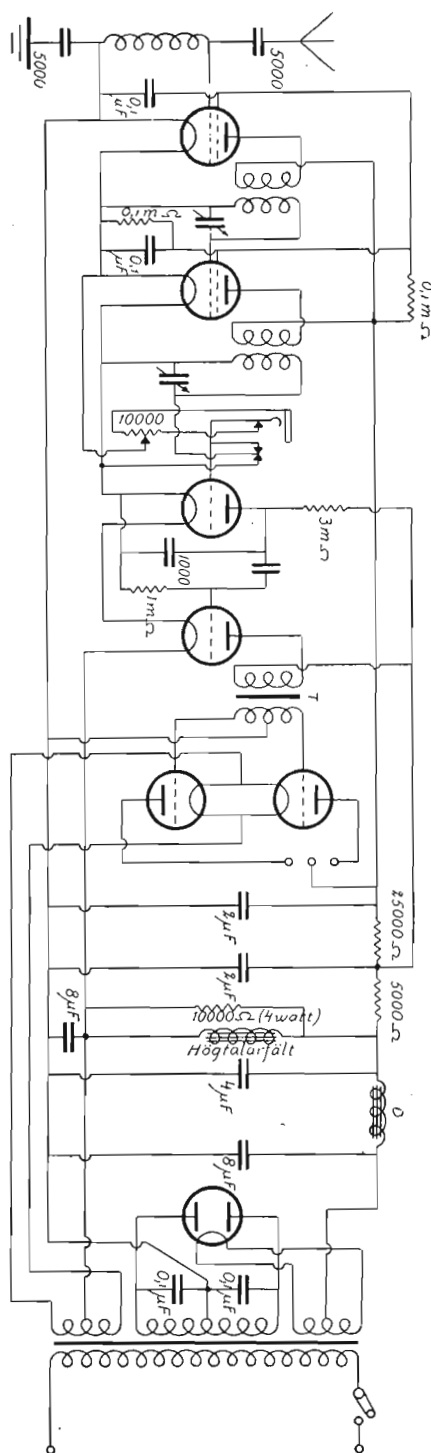


Fig. 3.

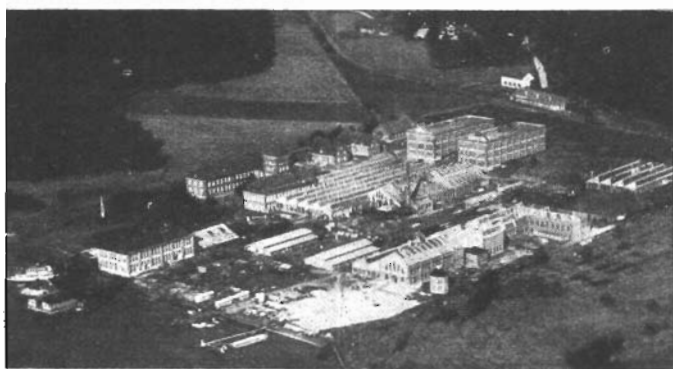


Foto: Aero-Materiel A.B.D. 1925

Bild av Fabrikerna
å Lidingö

Till

de svenska radiolysnarna!

AGA-BALTIC har för säsongen 1930-1931 konstruerat en serie radiomottagare, vilka beteckna en ny epok i den svenska radioteknikens historia. De gångna årens samlade erfarenhet samverkar i dessa radiomottagare med nya, från vedertagen praxis delvis radikalt avvikande principer. Renare och vackrare ljud, estetiskt och praktiskt förbättrad utformning samt ytterst moderata priser – se där några av de fördelar AGA-BALTIC bjuder radiolysnarna för den instundande säsongen!

AGA-BALTIC FÖRSÄLJNINGS A.-B.
STOCKHOLM * MALMÖ * SUNDSVALL
AKTIEBOLAGET AGA-LUX
I GÖTEBORG



GRAETZ balanserade 4-pol.
magnetsystem Nr 70 Kr. 21:-
Inbyggd som chassie " 35:-
Inbyggd som högtalare Nr 91 .. 75:-
3 »GRAETZ» kvalitetsprodukter.

Ingeniörsfirma **BERNT RHODIN A.-B.**
Tel. Norr 31660 STOCKHOLM Tunnelgatan 20

Katalog sändes på begäran.

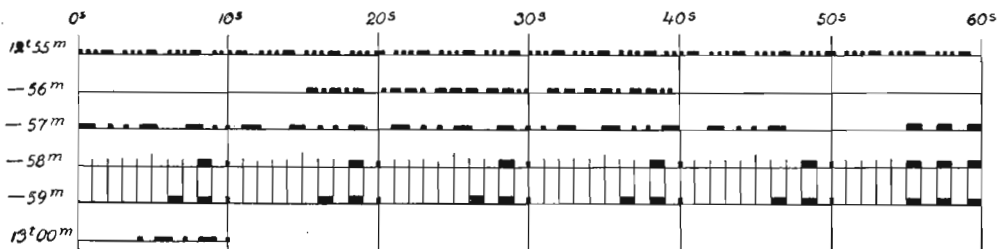
Säg att Ni såg det i
Radio-Amatören!

EUROPEISK RUNDRADIO

Officiella våglängder den 30 augusti 1929.

Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.
Karlskrona	1580	196	Magdeburg	1058	233	Paris P. T. T.	671	447
Jönköping	1490	201	Stettin	>	>	Porsgrund	663	452
Kristinehamn	1480	203	Innsbruck	>	>	Uppsala	>	>
Gävle	1470	204	Lyon	1049	286	Danzig	662	453
Warschau	1400	214	Liverpool m. fl.	1040	289	Tammerfors	>	>
Halmstad	1391	216	Viipuri	1031	291	Bolzano	>	>
Karlstad	1373	218	Turin	>	>	Klagenfurt	>	>
Örnsköldsvik	>	>	Kosice	1022	294	Zürich	653	459
Pori	>	>	Limoges	>	>	Lyon—La Dona	644	466
Flensburg	>	>	Reval	1013	296	Langenberg	635	473
Beziers	1367	220	Hilversum	1004	299	London	620	470
Helsingfors	1355	221	Falun	>	>	Prag	617	486
Aachen	1319	227	Bordeaux—Lafay	986	304	Oslo	608	493
Köln	>	>	Zagreb	977	307	Milano	599	501
Münster	>	>	Krakau	959	313	Bruxelles	590	509
Borås	1301	231	Marseille	950	316	Wien	581	516
Hälsingborg	>	>	Bremen	941	319	Riga	572	525
Malmö	>	>	Dresden	>	>	München	563	534
Umeå	>	>	Göteborg	932	322	Sundsvall	554	542
Bordeaux	1266	237	Breslau	923	325	Budapest	545	551
Örebro	>	>	Grenoble	914	328	Augsburg	536	560
Nürnberg	1256	239	Neapel	905	331	Hannover	>	>
Belfast	1238	242	Posen	896	335	Freiburg	527	569
Eskilstuna	1220	246	Brünn	878	342	Ljubljana	521	576
Kalmar	>	>	Barcelona	860	349	Hamar	515	585
Kiruna	>	>	Leningrad	855	351	Lausanne	442	679
Säffle	>	>	Graz	851	353	Moskwa	417	720
Pietarsaari	>	>	London	842	356	Genève	395	760
Åbo	>	>	Stuttgart	838	360	Östersund	389	770
Kassel	>	>	Bergen	824	364	Kiew	375	800
Kiel	>	>	Fredrikstad	815	368	Moskwa	320	938
Linz	>	>	Hamburg	806	372	Sorö	309	972
Gleiwitz	1184	253	Manchester	797	376	Leningrad	300	1000
Toulouse—Pyr.	1176	255	Toulouse	788	381	Basel	297	1010
Hörby	1166	257	Lwow	779	385	Huizen	280	1071
Leipzig	1157	259	Genua	>	>	Tiflis	279	1075
London	1148	261	Wilna	>	>	Moskwa	273	1100
Mähr. Ostrau	1139	263	Frankfurt a. M.	770	390	Kalundborg.	260	1154
Lille	1130	265	Bukarest	761	394	Boden	250	1200
Catalona	1121	268	Bern	748	404	Stambul	>	>
Strassburg	>	>	Kattowitz	734	409	Charkow	230	1304
Hudiksvall	1112	270	Dublin	725	414	Motala	222	1348
Norrköping	>	>	Bilbao	723	415	Warschau	212	1412
Trollhättan	>	>	Berlin	716	418	Eiffeltornet	208	1445
Kaiserlautern	>	>	Madrid	707	424	Moskwa	202	1481
Rennes	1103	272	Charkow	704	426	Daventry	193	1554
Königsberg	1085	276	Belgrad	698	432	Königswusterhausen	183	1635
Pressburg	1076	279	Stockholm	689	435	Paris	174	1724
Köpenhamn	1067	281	Malmberget	>	>	Lahti	167	1796
Uddevalla	1058	283	Rom	680	441	Hilversum	160	1875
Varberg	>	>	Notodden	674	445	Kowno	155	1936
Berlin O.	>	>	Rjukan	>	>			

TIDSSIGNALEN 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. 12:58m10s, —20s,—30s,—40s och 50s, samt kl. 12:59m10s,—20s,—30s,—40s och 50s. För praktiskt bruk är tillfyllest att giva akt på det ögonblick, när sista strecket i bokstaven O (—•••), som avslutar de tre sista minuterna, upphör. Då är klockan 12:58m00s, 12:59m00s och 13:00m00s respektive. Tecknet mellan kl. 13:00m00s—13:00m10s är slutsignal. De lodräta strecken angiva sekundintervall.

GENIALITET — KVALITET och KRAFT



äro de faktorer, som skapat Philipsorganisationen. Dessa egenskaper återfinnas i full måtto hos Philips kraftör B 443. Detta högtalarrör ger en enastående kraftig, men absolut likformig förstärkning av ljudet hela skalan igenom — från den dova basen till violinens högsta toner. Denna fulländning har uppnåtts tack vare den speciella konstruktionen hos B 443 med fem elektroder — anod, katod och tre galler.

PHILIPS HÖGTALAR-RÖR *B443*

Särnmark »S9»

ULTRAHETERODYNE

1931 års modell NYA Ultra- med de filtren!

Perfekt ♦ 6, 7, 8 eller 9 rör ♦ Växelström, likström eller batterier ♦

Långdistansmottagning

Överlägsen Selektivitet

SUPERNÄTANSLUTNINGSAPPARATER

Glödström samt anod- och gallerspänning till alla slag av mottagare upp till de allra största.

Distansmottagaren av i dag måste fylla allt större anspråk, som omöjliga kunna tillgodoses med mindre apparater. 3- och 4-rörsapparaterna bliva allt mer hänvisade till att tjänstgöra som endast lokalmottagare. Den moderna mottagaren måste arbeta enligt »frekvensomvandlingsprincipen», medgivande såväl högfrekvens-, mellanfrekvens-, som lågfrekvensförstärkning. — Amerikas ledande radiofirmor hava för den kommande radiosäsongen övergått till denna princip. —

Just en sådan apparat finner Ni i Särnmark »S9» eller Ultraheterodyne av 1931 års modell med de Nya Ultrafiltren. Dessa i förening med det speciella detektor- och oscillator-systemet giva en högfrekvensförstärkning, en selektivitet och en distans som vida överträffar vad som hittills varit möjligt.

Ni ta'r med lätthet in vilken distansstation som helst, fullständigt oberoende av alla avstånd och störningar från lokalstationer och andra sändare.

Bygg Eder redan nu efter nedanstående ritningar den nya moderna mottagaren med de nya Ultrafiltren eller köp den färdig och Ni får en apparat som är oöverträffad i **Distans, Selektivitet och Ljudvolum!**

Många intressanta nyheter!

RADIO A.B. UNO SÄRNMARK, GÖTEBORG
Berätta mig mera om Edra övriga nyheter och sänd mig följande (Överstryk det ej önskade.)

Broschyr **kostnadsfritt**
Ritningar och schemor »Särnmark S 9» à 2.85 + porto
Glödströmsapp., Anod- och Gallerspänningsapparat
samt Komb. glöd- och anodströms- samt galler-
spänningsapparat för växelström à 2.85 : :
Samma apparater för likström à 2.85 : :
Återförsäljning önskas, önskas ej.

Namn

Adress

Skriv tydligt

Sänd kupongen i dag!

RADIO A.B. UNO SÄRNMARK, Göteborg C. Tel. 11894

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

Göteborgs Litografiska Aktiebolag, Göteborg 1930

Radioaktiebolaget Uno Särnmark, Göteborg

— — — Den stora apparaten till skolan går alldeles utmärkt. — — —

Den fyller nu den stora hörsalen med musik och tal på ett helt enkelt utomordentligt sätt, som Ni riktigt borde höra. Själv har jag aldrig hört något liknande eller trott en radioapparat vara i stånd till något dylikt.

Med utmärkt högaktning

BERNHARD HEGARDT

Rektor vid Norra Kalmar Läns Folkhögskola och Lantmannaskola.



SÄRNMARK »S9» Ultraheterodyne
Aristokraterna bland radiomottagare!
Tveka ej! Bliv en Särnmarkägare!