

Nr 4
April 1936

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

NYHETER

på Leipzigmässan



KORTVÅGEN JUST NU

Förteckning över stationer vilka höras bäst? Våglängder och sändningstider.

TRANSFORMATORANTENN

elimineras störningar. Konstruktionsbeskrivning.



**Transportabel
inspelningsapparat**

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG VIII

Nästan som hittat!

Vår stora radiorealisation pågår

100-fals radiodelar enastående billigt

Byggsats till 3-rörs batterimottagare kompl. exkl. rör o. låda 16: 50

Rörsats 13: 50

Byggsats till den nya högfrekvens-trean för växelström. Enastående långdistansmottagare med verkligt god ljudkvalitet. Kompl. exkl. rör o. skala 47: 50

Perm.-dyn. högtalare, passande för reseradio, 17 cm. diam., med universal utg. transf. 18: 50

Högtalarechassi, kraftigt, 4-pol., lämpligt för reseradio, 20 cm. 9: 50

Voltmeter för likström och växelström, 0-6 v., 0-240 v. Helt i bakelit 6: 50

Blockkondensatorer från —: 10

Lågfrekvenstransformator, kapslad i brun bakelit, omsättning 1:3 4: 50

Realisationslista sändes mot ett porto av 10 öre

Är Ni intresserad av kortvåg samt övriga radiodelar? Beg. då vår stora katalog! Sänd. mot 25 öre i frimärken.

R A D I O K O M P A N I E T

ODENGATAN 56 - AVD. P

Tel. 32 20 60 S T O C K H O L M Tel. 31 31 14



Batterimottagare

4-rörs 2 kretsmottagare 200 till 2 000 m.

6-rörs superheterodyner 7 avstämbara kretsar 200 till 2 000 m.

6-rörs bilradio av känt amerikanskt märke.

UR VÅR RIKHALTIGA SORTERING FRAMHÅLLA VI

Kopplingsschemor från enkretsapparater till suprar. — Kompl. byggsatser. — Superspolsatser med och utan kortvåg. — Färdigbyggda och trimmade apparatchassier, såväl allvågssuprar som enkretsapparater.

Rekvirera vår nya katalog.

Ombud anläggs mot hög provision.

A.-B. CRONSTEN & C:o

Klara N. Kyrkogata 26, Stockholm. — Tel. 216108

TACO-antennsystem

störningsdämpande transformatorsystem

Under den ljusa årstiden försämrar rundradiomottagningsresultatet högst avsevärt.

Det nya TACO-antennsystemet 20 F övervinner detta årstidsfenomen såväl i staden som på landet.

Byt ut Eder omoderna enkla nedledning mot TACO-transformatorsystem 20 F.

MÄRK DE POPULÄRA PRISERNA

H.F. Taco-transf.-system Nr 20F, . . . Kr. 38:—
Kompl. med antenn- och ingångstranf. 20 m transf. formator-kabel, 20 m antennlina, isolatorer.

H.F. Taco Nr 21, antenntransf. . . . » 14:—

H.F. Taco Nr 78, ingångstranf. . . . » 15:—

Specialtillv. nedledn. kabel Nr 52, pr m » 0:80

Lev. t. Kgl. Telegrafverket, Kgl. Flottan, L. M. Ericsson

Paul U. Bergström A.B. (Radioavdelningen)

Hj. Löfquists El. A.B. m. fl.

A.-B. ANTRAD

— ANTENNA-RADIO —

NORRA BANTORGET 29 III — STOCKHOLM

Telefon: 21 22 97 — Telegramadress: Antrad

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens-Transformatorer

Drosslar

för radio

i varje önskat utförande



AKTIEBOLAGET

SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgäro 940 - Postfack 450

RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON
ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2:75, 1/4 år kr. 1:50. - Utkommer den 15:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Televisionen i Amerika	75
Vårnässan i Leipzig	77
Mätningar på elektrolytkondensatorer	80
En transportabel skivinspelningsapparat	83
Spolar med högfrekvensjärn	86
En transformatorantenn	88
Radioteknisk revy	90
Kortvågen just nu	92
Diskussioner och föredrag	94
Radioindustriens nyheter	94

FRÅN REDAKTIONEN

I detta nummer

återfinnes första delen av en artikel om den amerikanska televisionens utveckling. Både den engelska och den tyska televisionen har tidigare behandlats i Populär Radio.

Mätningar på elektrolytkondensatorer är en sak, som oss veterligt hittills ej behandlats i svensk litteratur. I artikeln i detta nummer beskrives en lämplig mätbrygga, och i en följande artikel skall redogöras för erhållna mätresultat.

Störningsfria eller rättare störningsreducerande antenner är en synnerligen aktuell sak just nu, varför konstruktionsbeskrivningen i detta nummer torde vara av intresse. Slutligen lämnas en tabell över de bästa stationerna på kortvåg samt en del värdefulla tips för kortvågsslyssnare.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Ett radiofabrikat,

som Populär Radio har kunnat rekommendera, kan Ni köpa med fullt förtroende.

Säg att Populär Radio rått Er att köpa det.
Gynna i Ert eget intresse våra annonsörer.

NYTT! DETEX-FILTRON NYTT!

Den förlustfria rejektorantennen som *skingrar störningsdimman.*

Lämpligt försäljningsobjekt under sommarmånaderna.

METEX-MÄTRÖR

Mäter motstånd och kapaciteter och kontrollerar utstyningen hos mottagare och förstärkare.

Ett idealiskt universalinstrument för *radioservice.*

PROSPEKT PÅ BEGARAN FRANCO

Ing. Eric Andersén • Radiolaboratorium
Gasverksgatan 27 Helsingborg

När Ni läst

detta nummer, visa det
då för Edra vänner som
äro intresserade för

R A D I O T E K N I K

ALLT FÖR RADIOREPARATÖRER**Elektrolytkondensatorer**

i tubform 150 volt arbetsspänning.

4 mFd	8 mFd	16 mFd
Kr. 1:—	1:25	1:60

Rullblockskondensatorer

ej induktionsfria

200	300	1000	3000	30000	50000 cm
Kr. 0:15	0:15	0:15	0:16	0:20	0:24

Permanent dynamisk högtalare

Diam 170 mm Kr. 15:75

Motstånd 0,5 Watt

med trådändar



700—5 000—15 000—25 000

0,6—0,8—5 Megohm

Per styck Kr. 0:18

NATIONAL RADIOFABRIK, Kungsgatan 53, Stockholm, Avd. PR

H&B**Multavi II**

det nya universalinstrumentet
för lik- och växelström

Mätområden

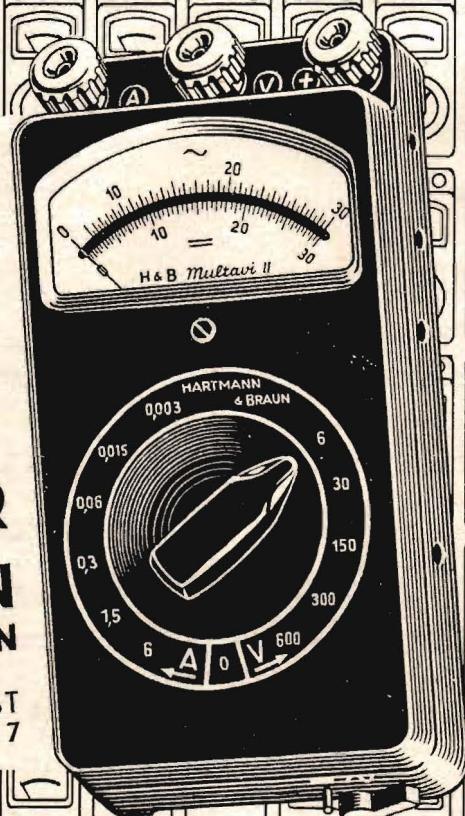
0,003 / 0,015 / 0,06 / 0,3 / 1,5 / 6 amp.
6 / 30 / 150 / 300 / 600 volt

Mät noggrannhet

vid likström $\pm 1\%$
vid växelström upp till 500 per. $\pm 1,5\%$
vid växelström upp till 2000 per. $\pm 3\%$

HARTMANN & BRAUN
A-G
FRANKFURT/MAIN

Generalagent:
INGENIÖRSFIRMA HUGO TILLQUIST
Stockholm 7



Televisionen i Amerika

Av ingenjör Erik Hullegård

Ehuru televisionen i Amerika ännu icke överlämnats åt allmänheten, har den redan tidigt uppnått en hög grad av teknisk fullkomning. En av de första, som erhöll goda resultat, var D. C. Francis Jenkins. Vid demonstrationer år 1925 och 1926 förevisade han en rad apparater, som i olika avseenden voro synnerligen intressanta. Den mest bekanta av dessa var prismaringen, som förekom i två olika utföranden, nämligen dels som en plan skiva med uteder omkretsen kontinuerligt variabelt, prismatiskt tvärsnitt (fig. 1), dels som en cylindrisk ring med samma egenskaper (fig. 2). En ljusstråle, som passerar ett dylikt roterande prisma, avböjes på grund av den kontinuerligt variabla brytningen uteder en rät linje uteder ett varvs rotation av skivan, för att därefter språngvis återföras till utgångsläge.

Placeras två dylika skivor så att de prismatiska delarna korsar varandra uteder rätta vinklar (fig. 3), kommer ljusstrålen att överstryka en hel bildyta. Härvid få de båda skivorna givetvis drivas med sådan hastighet att önskade rad- och bildfrekvenser erhållas. Då de i det vita ljuset ingående spektralfärgerna brytas olika mycket, bör man införa en optisk korrektion genom att dubblera båda skivorna. Den kompletta prismaskiveapparaten får härvid det utseende, som framgår av fig. 4.

Denna konstruktion uppger ha givit mycket goda resultat och har bland annat den fördelen framför andra mekaniska avsökningssanordningar, att man godtyckligt kan variera såväl rad- som bildfrekvens

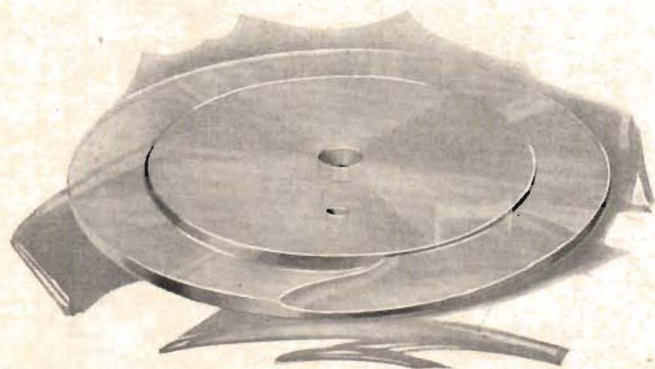


Fig. 1. Jenkins prismaskiva.

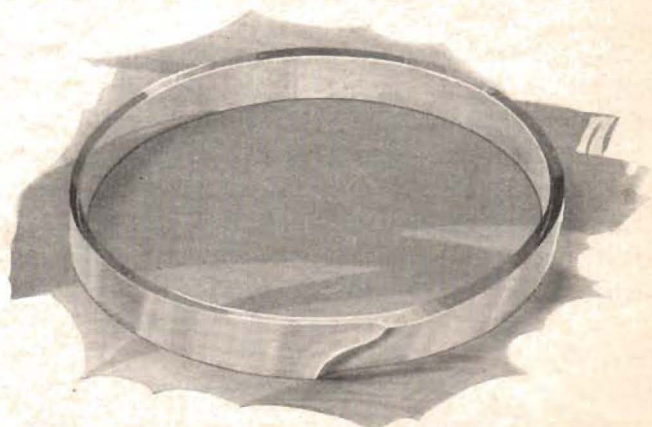


Fig. 2. Jenkins prismaring.

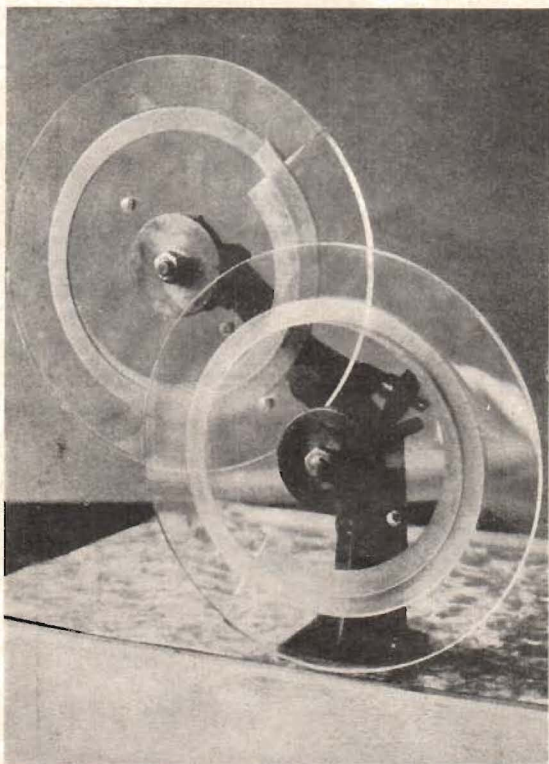


Fig. 3. Bilden visar prismaskivornas inbördes placering.

genom ändring av skivornas rotationshastighet. På grund av den noggranna slipning, som erfordras, blev apparaten dock synnerligen dyrbar och torde numera huvudsakligen ha historiskt intresse.

Som ljuskälla i mottagaren användes en gasurladdningslampa, konstruerad av D. MacFarlan Moore. Den var en föregångare till senare använda glimlampor och arbetade med ett punktformigt ljus, som alstrades inuti en ihålig cylinder, samt var praktiskt taget tröghetsfri.

Vid de i inledningen omnämnda demonstrationerna gjordes bl. a. en överföring av en normal biograf-film. 15 bilder överfördes pr sekund och bildytan av-söktes medelst en Nipkowskiva med 48 linser i stället för hål. Filmen matades fram kontinuerligt, var-för linserna voro placerade på en cirkelperiferi. En kraftig båg-lampa belyste filmen genom linsskivan, varefter de genomfallande ljusstrålarna på vanligt sätt uppfångades av en fotocell. Den härvid använda mottagaren var av ganska speciell konstruktion med en glimlampa, vars ljus fördelades över bildytan medelst ett roterande hjul med 48 ekrar av kvarts (se fig. 6). På grund av totalreflexion mot väggarna transporteras nämligen ljuset inuti en dylik stav, ungefär på samma sätt som vattnet rinner i en vat-tenledning. Kvartsstavarna äro uppdelade i fyra

grupper med 12 stavar i var. Likaså har glimlampan 4 katoder, som kopplas in i tur och ordning av en synkront påverkad omkopplare. Ovanför trumman finnes en spegel, som reflekterar ljuset mot en skärm genom en lins med c:a 25 cm diameter.

Under någon tid företogs regelbundna utsändningar av filmer och studioscener medelst Jenkins apparater över rundradiostationer i Washington och New York. Den senare sändaren, som arbetade på en våglängd av 47,5 meter, var försedd med en ljusstrålprojektor för studiouptagning. Framför kameran voro fem olika objektiv placerade på en roterbar anordning, varigenom bildfältet snabbt kunde ändras. Det ursprungligen använda 48-linjerssystemet utbyttes senare mot ett 60-linjerssystem med 27 bilder pr sekund.

En annan av televisionens pionjärer är svensk-amerikanaren Dr. E. F. W. Alexandersson. Redan 1930 demonstrerade han vid General Electrics laboratorier i Schenectady en televisionsmottagare, som projicierade relativt ljusstarka bilder på en biografduk. Som ljuskälla användes en båg-lampa, vars strålar modulerades vid passerandet av en speciellt konstruerad kerrcell.

Forts. i nästa nr.

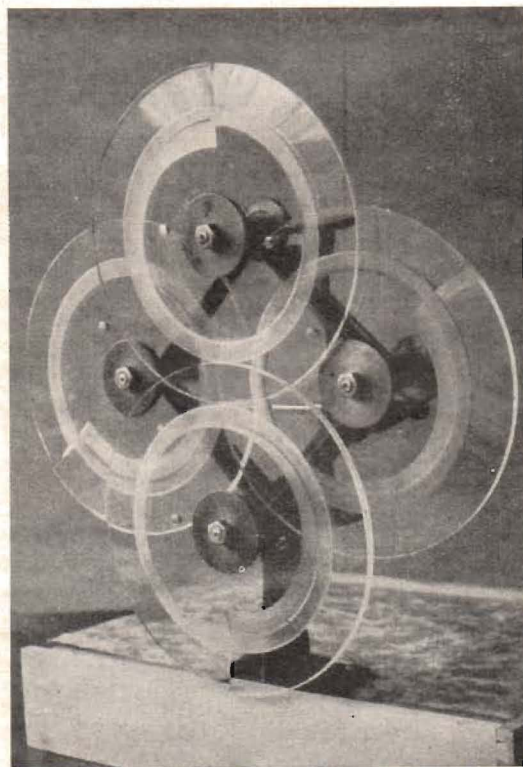


Fig. 4. Kompletta avsökingsanordning med fyra prismaskivor.



Vårmässan i Leipzig

Man väntar sig icke mycket direkt nytt i radioväg från Leipzigermässan, men trots detta är denna allsidiga exposition av allt vad Tyskland för- mår frambringa intressant även för den radiointres- serade, ty det finns alltid möjlighet att se, i vilken riktning utvecklingen går och vilka av den gångna höstens stora nyheter, som kunnat stå sig i konkur- rensen.

För året kunde noteras en ganska stor samling nya batterimottagare, samtliga försedda med de nya 2- volts batterirören, tillhörande den även hos oss kän- da K-serien. Man kunde särskilja två grupper av mottagare, den ena med lätta, billiga, rent portabla och relativt okänsliga apparater, den andra med något tyngre och pretentiösare apparater med stor känslighet och inbyggd antenn i någon form.

Den billigaste väskapparaten på mässan var en enkrets trerörsapparat med vikten 4,8 kg, dimen- sionerna 21×21×12 cm och namnet »Piggi». Batte- rierna uppgivas räcka till ca 100 timmars drift. En annan apparat i samma klass har både inbyggd våg- fälla och stationsskala samt dörrar, som kunna stängas framför högtalaröppningen och reglerings- organen, till skillnad från den föregående lilla ap- paraten, där rattarna voro infällda i framsidan. Denna senare apparat levereras även sammanbyggd med ett vanligt gramfonverk och med ett yttre, som icke avviker från en resegrammofons. Dessa

mindre mottagare drivas i allmänhet med torrbat- teri även för glödströmmen. Man använder batterier av ny typ med s. k. luftdepolarisator.

De större apparaterna arbeta så gott som samt- liga med klass B-slutsteg, och både superheterodyner och raka mottagare med ett eller flera högfrekvens- steg finnas representerade. En superheterodyn har följande rörbestyckning: KK 8, KF 3, KB 2, KC 1, KC 3 och KDD 1 och förbrukar 0,7 A glödström från en ackumulator och en viloanodström på 11 mA. Fem avstämnda kretsar finnas, därav tre i mellanfrekven- sen. Duodioden sköter den automatiska volymkon- trollen, och som antenn tjänstgör en inbyggd ram. Den yttre uppbyggnaden är såtillvida intressant, att rattarna och skalan äro placerade upptill vid bär- handtaget, och framför högtalaren finnes en lucka att fälla ut, så att den bildar en sorts trätt. En tvåkrets fyrarörs mottagare är byggd med pentod som slutrör och högtalaren och ramen placerade i locket, som kan fällas upp. Apparaten är naturligt- vis enrattsavstämmd, och anmärkningsvärt är att återkoppling saknas.

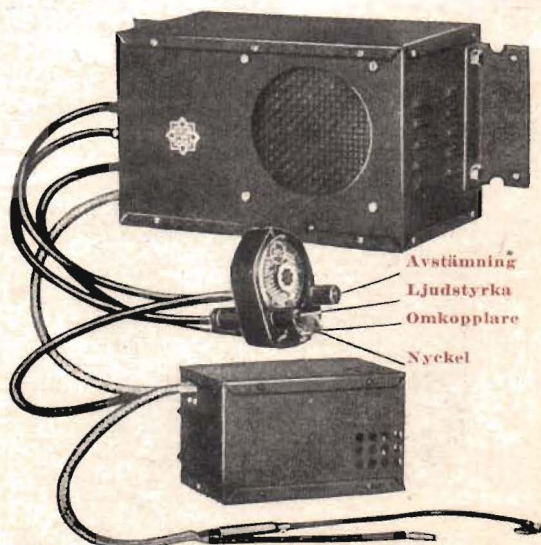


Fig. 1. Telefunkens bilradio.

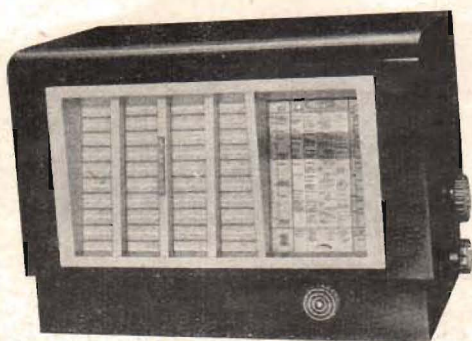


Fig. 2. Saba 533, en av de få nya växelströmsmottagarna.

En originell nyhet lanseras av en firma, varvid mottagaren, som är en trekretsare med fyra rör och två högfrekvenssteg, är byggd som en ordinär salongsapparat men med sådan form och storlek, att den lätt kan placeras inuti en speciellt för ändamålet tillverkad väska. Mottagaren kan manövreras även inuti väskan, när locket borttagits. Här liksom i de övriga nämnda apparaterna användes permanentdynamisk högtalare, vilken typ på senare tid blivit populär även i Tyskland.

Även visades på mässan en serie bilradiomottagare, vilka allt mer blivit lika de amerikanska. Vid en av dem hade man emellertid placerat högtalaren på instrumentbrädan.

Samtliga firmor visade sina nyheter från höstens berlinutställning, och i ett par fall fanns några förbättrade modeller att beskåda. I anslutning till det stora intresset för gemensamhetsantennerna hade konstruerats en särskild antenneffektförstärkare. Frekvensområdet är 150 till 15 000 kc/s, och anord-



Fig. 3. Enkrets batterimottagaren »Piggi».

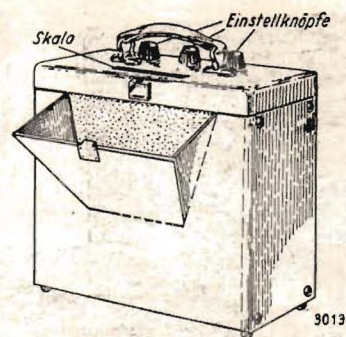


Fig. 4. Brauns transportable super. (Ur »Funk».)

ningen, som har två rör utöver likriktarröret, tager endast 17 W ur nätet. En inbyggd vågfälla nedsätter lokalstationens styrka avsevärt. Förstärkningen är i spänning räknat 12 gånger, och på utgångssidan kan anslutas sammanlagt upp till 300 m skärmad antennledning eller helt enkelt vanlig blymantlad telefonkabel samt 35 lyssnare med vardera 10 m anslutningskabel till huvudledningen. Önskas ännu större anläggning, kan ytterligare en förstärkare av samma slag anslutas efter de 300 meterna kabel för att höja spänningsnivån en gång till med 12 gånger.

Rävarubristen gör att koppar och fosforbrons icke kunna användas till antenner. Därför har ett material, Nirosta, även börjat användas till antenntråd och därvid väckt berättigat uppseende. Materialet är fullständigt korrosionsbeständigt och vittrar icke i motsats till aluminium och en del av dess legeringar, varför tråden efter flera år är lika blank som vid uppspännandet. Hållfasthetsegenskaperna äro utmärkta, och en 0,5 mm tråd räcker för alla ändamål och blir dessutom nästan osynlig. Även för

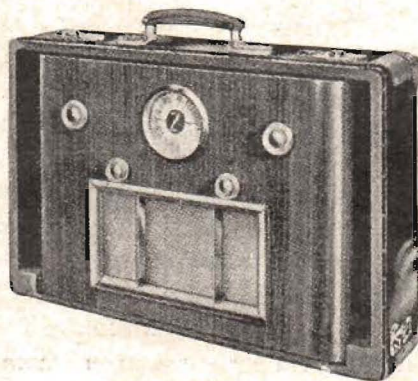


Fig. 5. Owin rese-mottagare K 36 i sin väska. Locket borttaget.

kommersiella stationer uppgives denna nya antenn-tråd komma till användning.

Ett nytt magnetstål hade kommit i marknaden. Det består av pulvriserat högvärdigt magnetstål, sammanpressat med omkring 5 % av en viss sorts bakelitmassa, och det är icke omöjligt att detta nya och relativt lättbearbetade material kan få en viss användning för högtalaremagneter.

En ny variation av det keramiska materialet Kerafar hade framkommit och uppvisade förluster av mindre storlek än förut. Förlustfaktorn var över mycket stora frekvensområden ned till 5×10^{-4} . Av trolitul, amenit och liknande material hade framkommit åtskilliga nya radiodelar, men knappast något av särskilt intresse. Anmärkningsvärt var att allt flera firmor börjat tillverka högfrekvensjärn, och konsten tycks tydligen ej vara så stor.

Bland radiodelarna märktes en del nya potentio-metrar med kvicksilverkontakt och naturligtvis spolar och kondensatorer för amatörbyggnad i legio. En ny pappersisolerad kondensator av mycket ringa storlek hade inga metallfolier i vanlig mening utan i stället en tunn metallbeläggning direkt på det som dielektrikum begagnade papperet. Även en ny kondensatortyp i trolitulhölje uppvisades.

På tonupptagningens område fanns en nyhet, den s. k. Filmofonen, i vilken kan inläggas ca 100 m vanlig perforerad kinofilm av normalstorlek. Filmen ser likadan ut men är av ett speciellt material, som lättare går att gravera uti med en graverdosa. Bredvid varandra kunna 85 tonränder upptecknas, och en ganska invecklad mekanism sköter om att detta sker på rätt sätt. En 100 m lång filmremsa uppgives kunna spela oavbrutet i 30 timmar.

I samband med mässan öppnades televisor-telefonen mellan Berlin och Leipzig, den första i sitt slag



Fig. 6. Radiogrammofon i lyxutförande med 6-rörs superheterodyn och 6 W. utgångseffekt. (Stassfurt.)

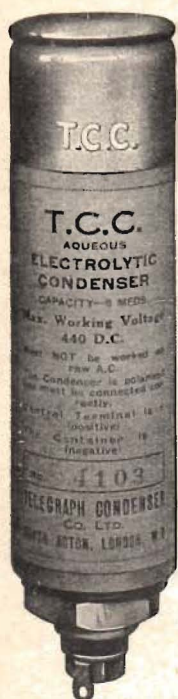
i världen på så långt avstånd. Man har utlagt en högfrekvenskabel för upp till 500 000 perioder den 170 km långa sträckan, och överföringen av den i telefonen talandes bild sker på samma sätt som vid den ordinarie radiotelevisionen med 180 linjer och 25 bilder i sekunden.

Leipzigermässan uppvisade även denna vår stegrade siffror både i fråga om besökaretal och antal utställare. Affärerna voro dock huvudsakligen lagda på hemmamarknaden, och den av tyskarna så efterlängtnade exportökningen tycks låta vänta på sig, vilket på de flesta håll anses bero på den valutapolitik som föres. För en tekniker är emellertid mässan alltid av intresse, vilken nationalitet han än må tillhöra.

—TO.

Populär Radio *Landets största och mest spridda radiotidskrift med en minimiupplaga av 10.000 exemplar.*

- Är saklig, vederhäftig och opartisk
- Utkommer regelbundet den 15 varje månad
- Innehåller tekniska beskrivningar över goda kommersiella mottagare
- Beskriver på ett lättfattligt sätt nya uppfinningar och principer
- Innehåller det minsta möjliga av teoretiska utläggningar
- Avhandlar i form av populära konstruktionsbeskrivningar den praktiska tillämpningen av nya konstruktionsprinciper
- Ger amatören utförliga beskrivningar över intressanta experiment och apparater inom radions och närbesläktade områden
- Avhandlar alla nyheter på radioområdet
- Är den idealiska amatörtidskriften
- Uppskattas på grund av sin vederhäftighet och opartiskhet även av fackmännen



Mätningar på elektrolytkondensatorer

I. Definition av kapacitet och förlustvinkel samt beskrivning av lämplig mätbrygga.

Av civiling. Svante Ekengren

Elektrolytiska kondensatorer ha en från vanliga statiska kondensatorer något avvikande konstruktion, och karakteristiskt för de förra är, att de vid begagnandet alltid måste stå under en viss likspänning samt att de uppvisa en relativt hög läckström. Dessa förhållanden äro väl numera allmänt kända och skola här ej närmare beröras. Vad som däremot ej torde vara mera bekant är huru de för en kondensator utmärkande storheterna, kapacitet och förlustvinkel, hos en elektrolytkondensator variera med frekvens och amplitud av en påtryckt växelspanning.

Kapacitet och förlustvinkel.

Innan vi gå vidare, kan det vara skäl att närmare undersöka vad som menas med en kondensators kapacitet och förlustvinkel. En kondensator har alltid en del aktiva effektförluster, beroende dels på motståndet i belägg och tilliedningar, dels på ledningsförmågan hos kondensatorns dielektrikum samt dels på s. k. dielektrisk hysteresis. På grund av dessa förluster blir spänningen över kondensatorn ej 90° förskjuten till strömmen genom densamma, vilket den skulle blivit om kondensatorn varit förlustfri. Vektordiagrammet för en kondensator med förluster

visas till vänster i fig. 1. V representerar där spänningen över kondensatorn och I strömmen genom densamma. V har uppdelats i komponenterna V_R och V_C , den förra i fas med I , den senare 90° förskjuten från I . Till höger i samma fig. har upprättats schemat för en anordning med samma vektordiagram.

En kondensator med förluster är alltså ekvivalent med en förlustfri kondensator C , seriekopplad med ett ohmskt motstånd R av sådan storlek, att den i motståndet förbrukade effekten är lika med kondensatorns effektförlust. Som ett mått på denna förlust brukar angivas förlustvinkeln δ (delta) eller vanligare tangenten för förlustvinkeln, $\tan \delta$. Vore kondensatorn förlustfri, skulle δ vara noll och således $V = V_C$.

Divideras spänningarna i fig. 1 med strömmen genom kondensatorn, erhålles vektordiagrammet för kondensatorns impedans Z (se fig. 2), vilken är sammansatt av resistansen R och reaktansen $X = \frac{1}{\omega C} \cdot \omega$ (omega) är växelströmmens vinkelfrekvens och lika med 6,28 gånger periodtalet. Ur fig. 2 framgår att $\tan \delta = R/X = \omega CR$.

Emedan impedansen och reaktansen hos en kondensator med stor förlustvinkel ej ens äro approximativt lika stora, kan en sådan kondensators kapacitet få olika värden, beroende på hur kapaciteten

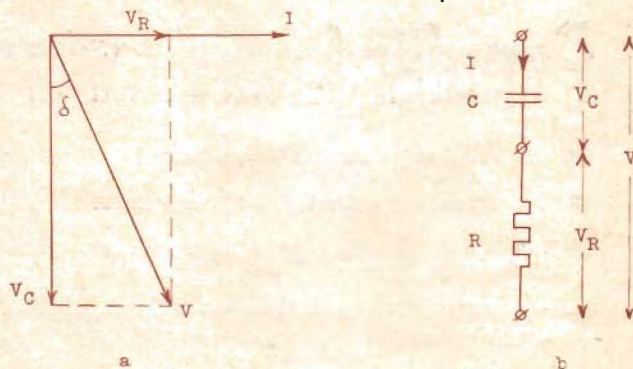


Fig. 1. a: vektordiagram för kondensator med förluster, b: ekvivalent anordning.

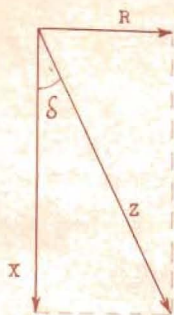


Fig. 2. Vektordiagram för en kondensators impedans.

definieras. I det följande menas med kapaciteten den mot reaktansen svarande storheten C enl. fig. 1 och 2.

Mätbrygga för elektrolytkondensatorer.

För uppmätning av elektrolytkondensatorns kapacitet och förlustvinkel få vi använda något slag av bryggkoppling, och vi skola nu något närmare gå in på, hur denna bör vara beskaffad för att bäst tjäna sitt ändamål. Som redan i inledningen förutsatts har elektrolytkondensatorn stor förlustvinkel, vilket betyder att kondensatorns förbrukning av aktiv effekt är stor. Denna effektförlust är

$$P = \frac{\omega C V^2 \operatorname{tg} \delta}{1 + \operatorname{tg}^2 \delta}$$

För exempelvis en $3 \mu\text{F}$ kondensator, som påtryckes en växelspanning av 10 volt vid 10 000 perioder per sek. och har $\operatorname{tg} \delta = 1$, blir effektförlusten

$$P = \frac{6,28 \cdot 10\,000 \cdot 3 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 \cdot 1}{1 + 1^2} = 9,5 \text{ watt.}$$

Detta är en relativt stor effekt, och då vi vilja undvika användandet av allt för stora effektförstärkare, måste vi uppställa som villkor, att mätbryggans egen effektförbrukning är liten. Bryggan skall vidare vara så anordnad, att den erforderliga likspänningen kan påtryckas den undersökta kondensatorn, utan att likspänningskällans kapacitet inkommer i mätresultatet. Ytterligare ett villkor är, att ledningsföringen i bryggan så litet som möjligt skall inverka på mät-noggrannheten. En bryggkoppling, som uppfyller dessa villkor och som av författaren använts vid undersökningar på elektrolytkondensatorer, visas i fig. 3. I detta schema betecknar

CR den kondensator, som skall undersökas,
Cn variabel jämförelsekapacitet på ca $2 \mu\text{F}$ max.,
a och b fasta rationsmotstånd,
C' variabel kondensator,
H hörtelefon, eventuellt med förstärkare,
RV rörvoltmeter,

L variabel induktans,
G tonfrekvensgenerator,
W Wagnerjord.

Kondensatorerna Cn och C' inställas så, att hörtelefonen blir tyst, varvid följande samband gälla:

$$C = \frac{b}{a} \cdot C_n$$

$$\operatorname{tg} \delta = \omega C' b$$

Är exempelvis frekvensen 1 500 p/s, $a = 1\,000 \text{ ohm}$, $b = 10\,000 \text{ ohm}$ och hörtelefonen blir tyst för $C_n = 2,0 \mu\text{F}$ och $C' = 5\,000 \mu\text{F}$, blir

$$C = \frac{10\,000}{1\,000} \cdot 2,0 = 20 \mu\text{F}$$

$$\operatorname{tg} \delta = 6,28 \cdot 1\,500 \cdot 5\,000 \cdot 10^{-12} \cdot 10\,000 = 0,47$$

För undvikande av kapacitetsströmmar till jord genom hörtelefonen användes Wagnerjord. Härtill lämpar sig ett höghmigt motstånd (ca 10 000 ohm) med jordad skjutkontakt, vilken inställes så, att ljudminimum erhålles i telefonen då omkopplaren O står i vänstra läget. Skulle det visa sig svårt att er-

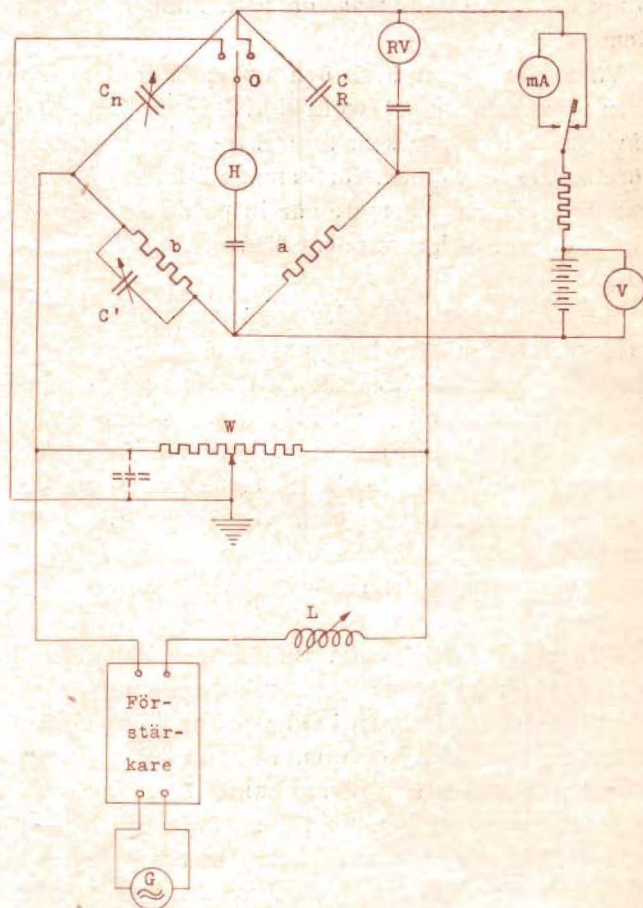


Fig. 3. Mätbrygga för undersökning av elektrolytkondensatorer.

hålla ett utpräglat minimum med enbart motstånd, kan man koppla in en liten kondensator mellan skjutkontakten och den ända av motståndet, vilken ligger närmast kondensatorn Cn. Då injusteringen av Wagnerjorden är gjord, lägges omkopplaren O till höger, varpå Cn och C' inställas för ljudminimum i telefonen. O ställes därpå till vänster och en ny injusterings av Wagnerjorden utföres, O ställes åter till höger och en efterjustering av Cn och C' göres. På så sätt kompenseras ömsom i bryggan och ömsom i Wagnerjorden, ända till dess hörtelefonen är tyst, då omkopplaren står till höger.

Av fig. 3 framgår hur likspänningen påtryckes den undersökta elektrolytkondensatorn. Motståndet i serie med batteriet bör vara stort i förhållande till hörtelefonens eller dess förstärkares motstånd. Telefonen blockeras för likströmmen medelst en kondensator på ca $1 \mu\text{F}$. Likspänningen över elektrolytkondensatorn blir lika med spänningen över batteriet minskad med spänningsfallet i rationsmotståndet a och motståndet i serie med batteriet. Inkopplas en milliamperemeter i likströmskretsen, kan detta spänningsfall lätt bestämmas, då man känner motståndens storlek.

Växelspänningen över den undersökta kondensatorn uppmättes med rörvoltmeter. Beskrivningar över såväl rörvoltmetrar som tonfrekvensgeneratorer och förstärkare ha tidigare förekommit i denna tidskrift, varför jag här ej närmare går in på deras konstruktion. En enkel och användbar rörvoltmeter visas dock i fig. 4.

Väljas rationsmotstånden samt motståndet i Wagnerjorden stora, får bryggan liten aktiv effektförbrukning. Emellertid har den rätt stor reaktiv (wattlös) effektförbrukning, men för denna kan man kompensera genom att i serie med bryggan inkoppla en variabel induktans L enl. fig. 3. Genom denna faskompensators tillkomst ökas visserligen anordningens aktiva effektförbrukning, men den skenbara effekt, som uttages från förstärkaren, blir betydligt reducerad.

Till slut skall här nämnas några praktiska data för mätanordningen. Som jämförelsekapacitet är det lämpligt att använda en kalibrerad variabel kondensator med glimmerisolation, men om någon större noggrannhet ej eftersträvas, kunna även goda papperskondensatorer komma till användning. Kondensatorn C' får vid stora värden på motståndet b ganska liten kapacitet. En luftisolerad vridkondensator kan alltså med fördel användas, men en kondensator med pappersisolation duger även här.

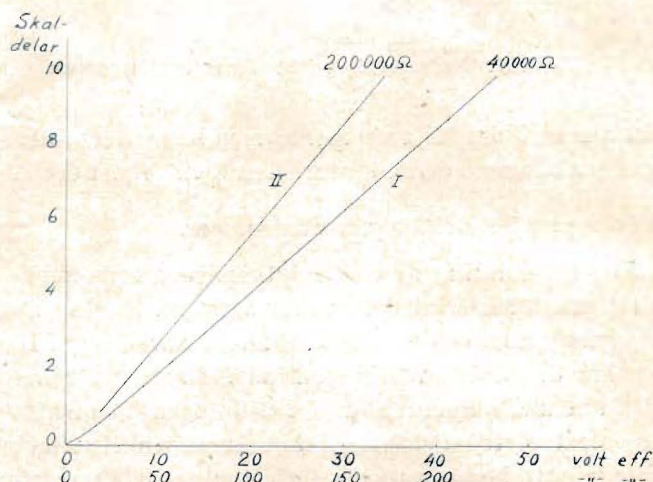
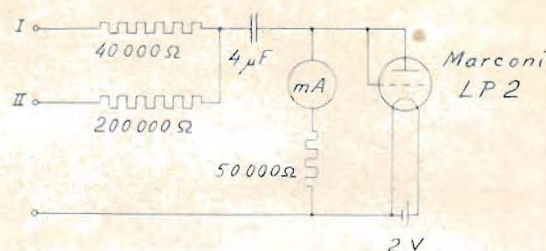


Fig. 4. Rörvoltmeter för uppmätning av växelspänningen över elektrolytkondensatorn. Kalibreringskurvorna gälla för en mA-meter med mätområde 0—0,3 mA. Kurva I: 0—45 V, kurva II: 25—170 V.

Rationsmotstånden bör vara möjligast induktansfria och relativt stora, några tusen ohm. Stora rationsmotstånd minskar dels bryggans aktiva effektförbrukning och dels inverkan av ömsesidiga induktansen mellan ledningarna i bryggan.

Förstärkaren, som inom frekvensområdet 50—10 000 p/s bör kunna avgiva en distortionsfri effekt på 20 à 25 watt, måste vara försedd med omkopplingsbar utgångstransformator (t. ex. med flera uttag på sekundären), om maximal effekt skall kunna uttagas. Faskompensatorn L kan utgöras av en variometer med ca 20 cm diameter och med omkring 75 varv 0,8 mm dubbelt bomullsspunnen koppartråd per spole.

Med den beskrivna bryggan kunna kapaciteter på upp till ca $50 \mu\text{F}$ mätas med mindre än en procents fel vid 10 000 p/s. Om man ger akt på ledningsdragningen, så att ömsesidiga induktansen mellan ledningarna ej blir för stor, torde man kunna mäta kapaciteter på ett par hundra μF med ovanstående noggrannhet.

I en kommande artikel skall redogöras för en del mätningar, som utförts på några olika typer av elektrolytkondensatorer.

En transportabel skivinspelningsapparat

Av ingenjör O. Carlstein



De amatörer, som redan byggt sig en inspelningsapparat för grammofonskivor, torde säkert många gånger ha önskat sig att densamma varit transportabel för att utom hemmet kunna göra grammofonupptagningar. Hela anläggningen bör vara så utförd, att man lätt kan packa ihop alltsammans och på ort och ställe snabbt och enkelt packa upp och göra en effektiv upptagning. Den anläggning, som här kommer att beskrivas, har i praktiken visat sig vara effektiv.

Det hela är som vinjettbilden visar inrymt i två väskor, i den ena förstärkare och högtalare och i den andra motor, graverdosa med styrmekanism samt en pick-up för avspelning av skivorna. Dessutom finnes i sistnämnda väska ett fack för mikrofon och diverse ledningar.

Som mikrofon har jag valt Telefunkens kammar-mikrofon, vilken är mycket känslig, varför ringa förstärkning är erforderlig. Till ledning för dem, som själva vilja experimentera fram en koppling av förstärkaren, vill jag nämna, att jag till att börja med hade en förstärkare med endast två rör, en högfrekvenspentod (E 446) plus slutrör (Tungsrams APP 4120), till vilken jag via en ingångstransformator på 1:45 kopplade mikrofonen. Det visade sig emellertid, att förstärkningen vid normalt tal framför mikrofonen ej räckte till för att få en skiva, som gav normal styrka vid avspelning. Det torde emellertid räcka med denna förstärkare, om man kan an-

skaffa en graverdosa, som har högre verkningsgrad än den, som här kommit till användning.

Jag provade därefter en förstärkare enligt fig. 2 med E 446 som lågfrekvensrör och med den nya pentoden AL 3 som slutrör. Detta rör är som bekant mycket känsligt och fordrar endast ca hälften så stor ingångsspänning som andra motsvarande slutrör för att bli fullt utstyrt. Denna förstärkare gav ett utomordentligt resultat.

Då jag som de flesta amatörer hade en hel del rör och div. material, som jag ej hade någon användning

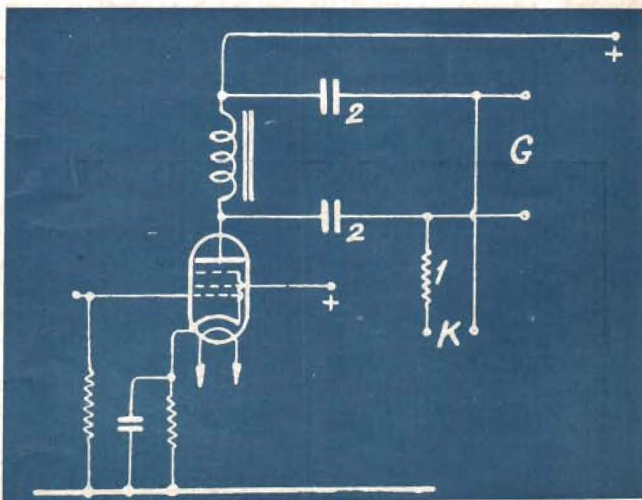


Fig. 1. Denna utgångskoppling med drossel och kondensatorer är tänkbar men medgiver ej anpassning av graverdosa till slutröret.

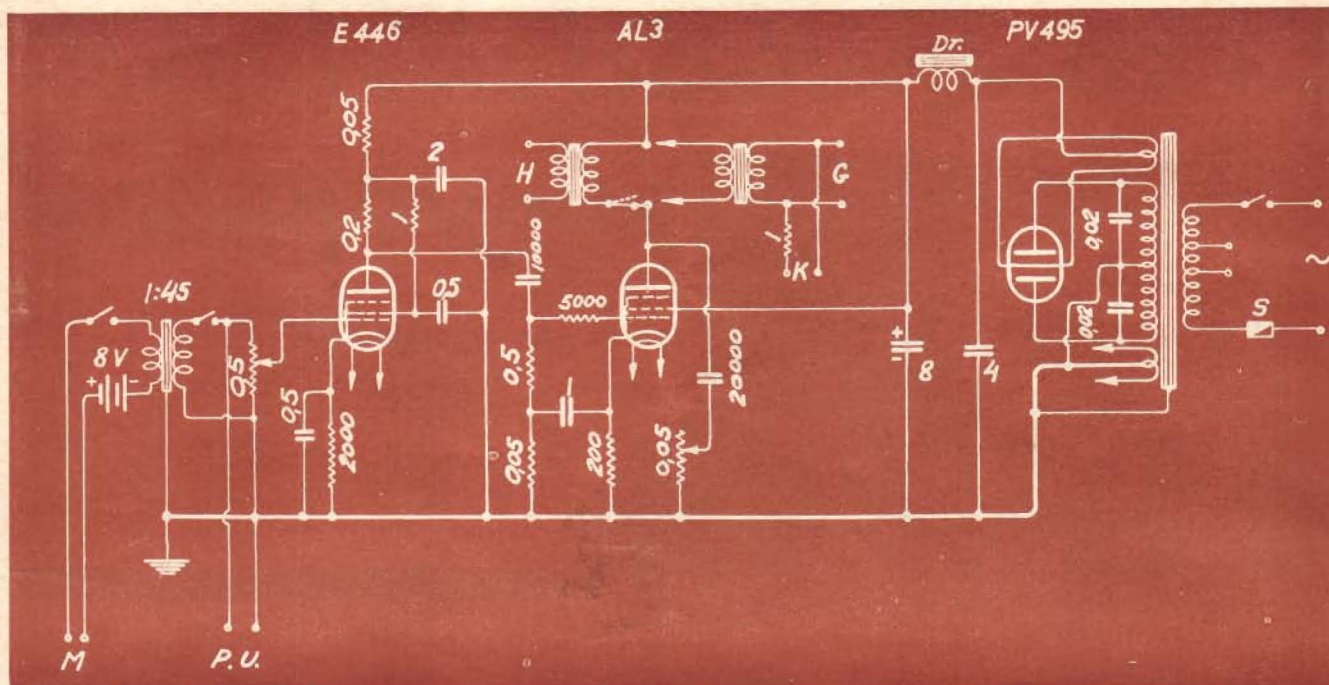


Fig. 2. Kopplingsschema för inspelningsförstärkare, avsedd för Telefunkens kammarmikrofon, även användbar för återgivning av grammofonskivor. M: mikrofon, G: graverdosa, H: högtalare, K: kontrolltelefon.

för, och dessutom ett gammalt men användbart anodbatteri, beslöt jag mig emellertid för att gå in för förstärkaren enligt schemat i fig. 3. Denna förstärkare är utmärkt och torde kunna användas även av dem, som byggt den tidigare i Populär Radio beskrivna reismikrofonen. Som framgår av schemat har jag till den först beskrivna förstärkaren med APP 4120 kopplat ett batteridrivet mikrofonförstärkasteg, vilket sammanbyggt med huvudförstärkaren. Genom batteridrift av detta steg kan förstärkaren lättare fås stabil. Transformatorkoppling till huvudförstärkaren har även provats, men nätbrummet blev då allt för stort. Anodmotståndet till A 415

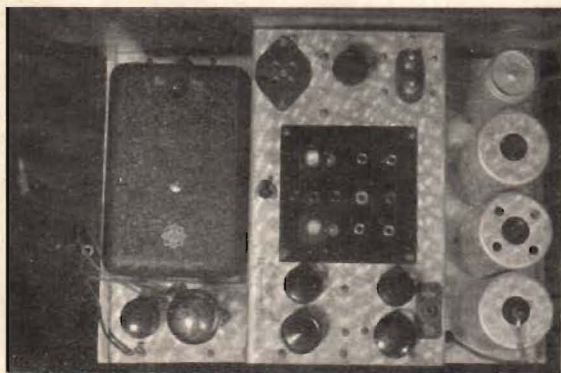
skulle kanske med fördel kunna vara mindre än 0,2 megohm.

Som kopplingen nu är utförd, är förstärkaren totalt fri från nätbrum, och tack vare kammarmikrofonens stora känslighet är förstärkningsgraden mer än tillräcklig.

Förstärkaren bör väl gynna det högre registret, för att såväl talet som musiken skall bli klart och naturligt återgivet, ty en stor del av de högre frekvenserna gå förlorade vid graveringen. Genom att minska på kondensatorerna över katodmotstånden och gallerkondensatorn till slutröret kan man prova ut den lämpliga basnedskärningen. De förra böra dock ej göras mindre än ca 0,5 mikrofara, och gallerkondensatorn bör ej understiga 5 000 cm vid den beskrivna förstärkaren.

Den vanliga kopplingen av slutröret, med en elektrolytkondensator på 25 mikrofara parallellt över katodmotståndet, kan alltså ej här komma ifråga, då denna koppling allt för väl gynnar de lägre frekvenserna.

Det har visat sig nödvändigt att noggrant skärma vissa kritiska ledningar, först och främst galler- och anodledningarna. Likaså ha alla rör skärmats med aluminiumburkar för att förhindra att tjut uppkommer, om man berör förstärkaren eller rören under pågående inspelning. Man får lov att borra hål i rör-



Förstärkarchassiet sett uppifrån. Till vänster boken med mikrofontransformatorn.

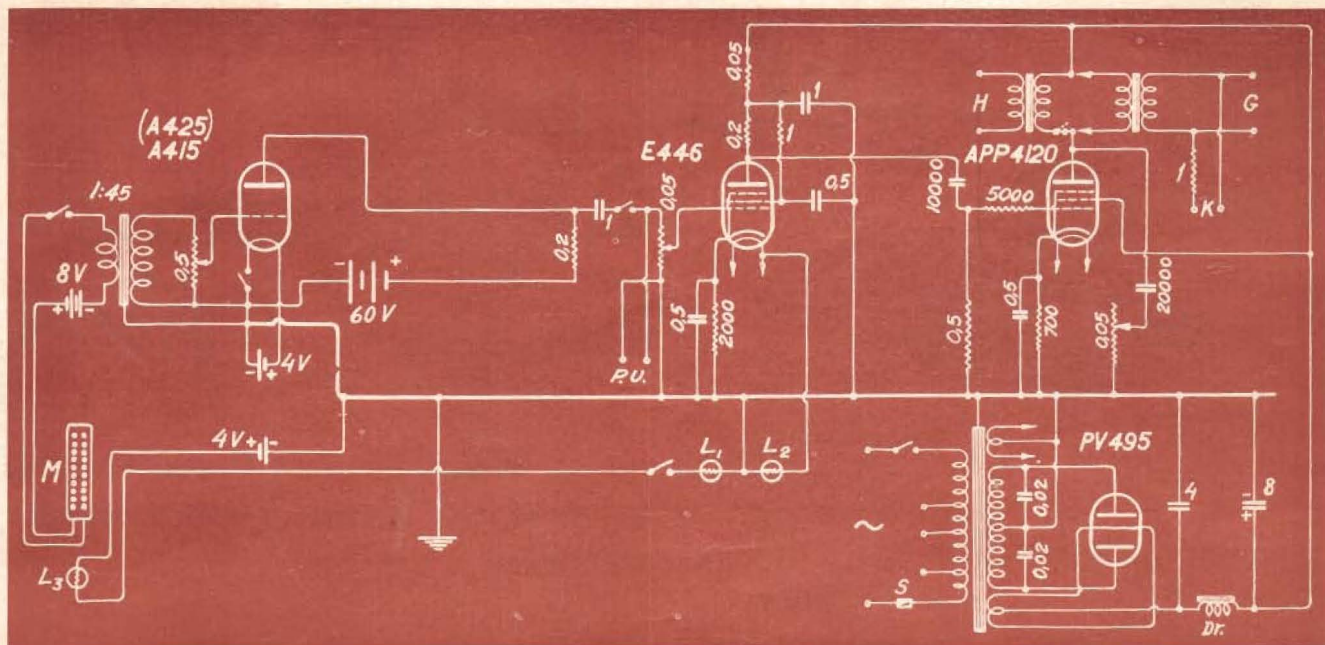


Fig. 3. Användning av en batteridrivna förförstärkare mellan mikrofon och huvudförstärkare. L_1 , L_2 , L_3 : signallampor.

burkarna för att luftväxlingen skall bli tillräcklig.

Om utgångstransformatorn har både hög- och lågohmigt uttag, är det naturligtvis onödigt att ha en särskild utgångstransformator för högtalaren. I detta fall fanns en transformator på högtalaren, vilket ju är vanligt numera. Det är av synnerligen stor vikt att graverdosa blir rätt anpassad till slutröret. Det går naturligtvis att använda en drossel-kondensator-koppling enligt fig. 1, men det bästa är en transformator med flera uttag, så att man lätt kan utprova den bästa anslutningen. Ibland medföljer en passande transformator, när man köper graverdosa, vilket här var fallet.

Beträffande mikrofontransformatorn är den som här använts av Telefunkens fabrikat och speciellt avsedd för kammarmikrofonen. Den är tillsammans med en hållare för tvenne ficklampsbatterier, vilka äro tillräckliga för att mata denna mikrofon (8 volt), inbyggd i en box, av Telefunken betecknad med Ela B 12. Vilken god transformator som helst med omsättningstal på ca 1:40 kan naturligtvis användas. En billig men bra transformator, som jag även provat, är typ T 376 från Clas Ohlsson & C:o, Insjön.

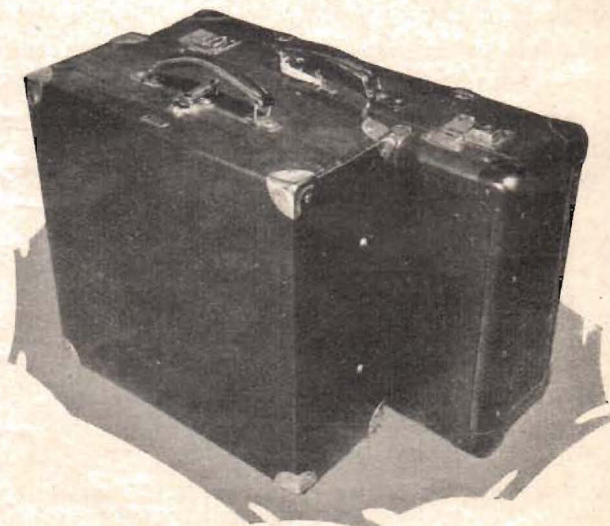
Jordningen av apparaturen är synnerligen viktig, och till denna användes en stor klammer, som skruvas fast vid ett vattenledningsrör eller dylikt, och en böjlig ledning till förstärkaren. Motor och graverdosa måste även jordas.

En beskrivning av det praktiska utförandet förbi-

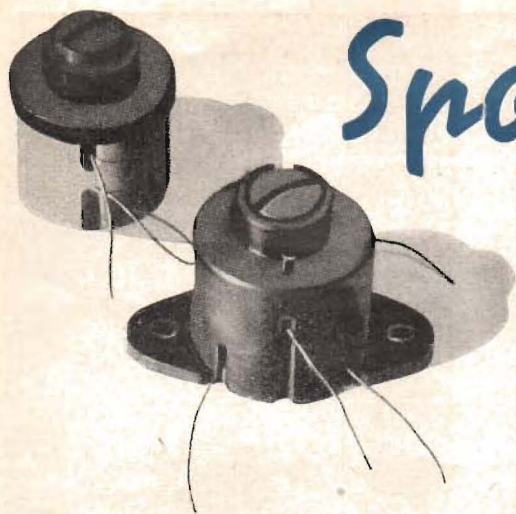
går jag, då delarnas placering tydligt framgår av fotografierna och kopplingen ej är svårare än att varje amatör kan klara av densamma.

Graverdosa och styrmekanismen är av Grawors fabrikat och är mycket bra. Den graverar 38 spår per cm, vilket torde vara det lämpligaste. Vid tätare graving vilja spåren skära i varandra vid de lägre frekvenserna. Dessa ha ju de största amplituderna. Nåltrycket kan vid denna dosa lätt varieras, och en graderad skala finnes, vilken är till stor nytta, då man kan göra anteckningar om nåltrycket för olika

Forts. A sid. 96



Inspelningsapparaturen hoppackad och färdig för transport.



Spolar med högfrekvens- järn

Nyare typer

Hur en järnpulverspole bör dimensioneras för att få små förluster. Jämförelse mellan olika typer.

Högfrekvensspolar med järnkärna hör numera till vanligheterna i moderna radiomottagare. Sedan det första ferrocartmaterialet framkom, har det arbetats intensivt på flera fronter, och man har småningom övergivit de gamla kärntyperna och utarbetat nya, som ha mindre dimensioner och något bättre effektivitet. Dessutom har kärnan i de flesta fall utformats så, att spolen blir betydligt enklare att linda, och det hela har därför reducerats åtskilligt i pris.

Ett flertal fabriker tillverka numera högfrekvensjärn, och alla framhålla sitt järn såsom det bästa. I verkligheten torde skillnaden ej vara så stor, om man för varje sort använder den lämpliga formen på kärnan. Ett järn med större permeabilitet uppvisar i allmänhet större förluster och får därför användas mera sparsamt än ett järn med mindre permeabilitet och mindre förluster. Summan av järn- och koparförluster blir i allmänhet ungefär densamma.

Det numera använda järnet består av kemiskt

rent järn, framställt genom ett utfällningsförfarande, s. k. karbonyljärn, vilket sedan blandas med något förlustfritt isolationsmedel, såsom kvarts eller trolitul. Det hela pressas eller gjutes till önskad form. Det uppgives, att de spolar, som lindas på dylika järnkärnor, ha betydligt bättre konstans vid temperaturvariationer än normala luftspolar eller spolar, lindade på t. ex. bakelittrör.

De bästa järnkärnespolarna äro uppbyggda enligt fig. 1. Som synes är fältet här slutet, så att spolens yttre fält är litet, vilket gör dels att skärmningen ej behöver vara så omsorgsfull och dels att skärmburken, där skärmning användes, kan vara avsevärt mindre än i fall, då icke fullt slutna kärna användes. Järnet i en dylik spole brukar ha en permeabilitet på i runt tal 12, och spolen får ett godhetstal, som är minst fem gånger större än om den lindats på luft med samma dimensioner. Om man tänker sig den del av kärnan, som betecknats med 2, borttagen, kan man få en lika god spole, om järn med högre permeabilitet användes, men denna spole blir mera beroende av skärmens storlek. Borttages även den med 3 betecknade delen av kärnan, blir skärmens inverkan ännu större, och det går knappast att få järnets permeabilitet så stor, att spolgodheten kan bibehållas. Denna enkla stavkärna är emellertid billig, och med en något längre kärna än vad figuren visar går det att få fram spolar, som äro relativt tillfredsställande, och i ett flertal mottagare förekommer även denna konstruktion.

Även sättet att linda spolen har inflytande på spo-

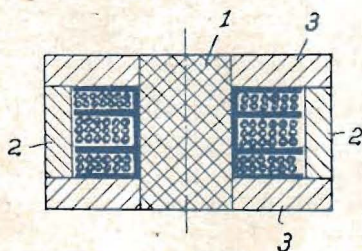


Fig. 1. Schematisk bild av en modern järnkärnespole i genomskärning. Lindningen är möjligast kapacitets- och förlustfri och har en nära kvadratisk genomskärning. Kärnan är så utförd, att fältet blir väl slutet. (Ur »Funk».)

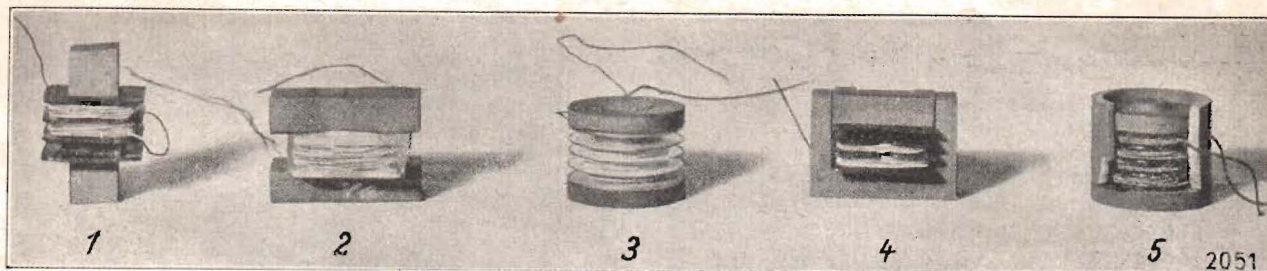


Fig. 2. En serie moderna högfrekvensspolar med järnkärna. 1: stavkärna 8,5x8,5x27 mm; 2: H-kärna; 3: trådrullsförmad kärna; 4: E-kärna med ok; 5: slutna trådrullskärna. (Ur »Funk«.)

lens godhet. Å ena sidan bör spolen vara tätbindad för att med minsta möjliga trådlängd giva största induktans, men å andra sidan ökar förlusterna, om lindningen göres alltför tät. Bästa resultatet kan enl. uppgift erhållas vid lindning på en trolitulkropp, i likhet med vad fig. 1 visar. Godhetstal blir upp till 10 % sämre, om en krysslindning i likhet med den vanliga honeycomblindningen göres. Trådens, givetvis litztråd, isolation, tråddantal och trådgrovtlek inverkar även åtskilligt, och man har exempelvis mätt upp skillnaden mellan massiv tråd på 0,34 mm och litztråd på 20x0,05 mm till i runt tal två gånger. Skillnaden mellan litz 60x0,07 och 20x0,05 var vid en annan spole vid 200 m våglängd knappast någon, medan den flertrådigare litzten var avgjort överlägsen på 500 m våglängd.

För induktansregleringen begagnar man numera den metoden, att en del av kärnan göres variabel, så att den verksamma järnmängden kan ökas eller minskas. Detta sker exempelvis genom att centrum på kärnan utgöres av en gängad pinne eller en skruv av ferrocarmaterial. Den förr använda metoden att på ett eller annat sätt ändra luftgapet i den slutna magnetiska kretsen har man frångått på grund av de stora svårigheterna att få en tillräckligt stabil mekanisk konstruktion till ett överkomligt pris.

I fig. 2 återfinnes en serie relativt moderna spolkonstruktioner med järnkärna, och i fig. 3 visas en serie kurvor över de olika spolarnas godhet, dels oskärmade (a) och dels skärmade med en 40 mm kopparburk (b). Man ser tydligt, hur skärmens inverkan är mindre ju mera slutet fält spolen har. Spolarnas dimensioner äro icke mycket större än 20 mm på något håll, och denna storlek anses vara mycket lämplig för ernående av verkligt gott resultat.

På senare tid ha framkommit spolkonstruktioner, där kärnans storlek knappast på någon led är större än 10 mm. Godhetstalen ligga kanske ej riktigt så högt som vid de ovan omtalade spolarna, men för praktiskt bruk äro de tillräckligt goda, om man

samtidigt tager hänsyn till att den lilla koppar- och järnmängden i dem gör att deras pris icke överstiger priset för vanliga spolar utan järnkärna. Beaktar man dessutom, att en ej obetydlig besparing ernås vid skärmburken med dess små dimensioner, kommer man till att en modern järnspole till och med kan vara billigare än en medelmåttig spole av gängse slag. Sin verkligt stora mission ha järnkärnespolarna att fylla i mellanfrekvensfiltren i apparater med den allt vanligare mellanfrekvensen på ca 460 kc/s, och det ryktas till och med om att amerikanerna, som hittills varit mycket sparsamma med högfrekvensjärn i sina mottagare, under den kommande säsongen skola gå in för järnkärnor för mellanfrekvensen mera allmänt. Man kan konstatera att utvecklingen gått framåt, om man tänker på att en järnkärnespole år 1932 vägde omkring 100 gram, medan numera en elektriskt sett likadan och betydligt bättre spole endast väger tiondelen så mycket.

—T.O.

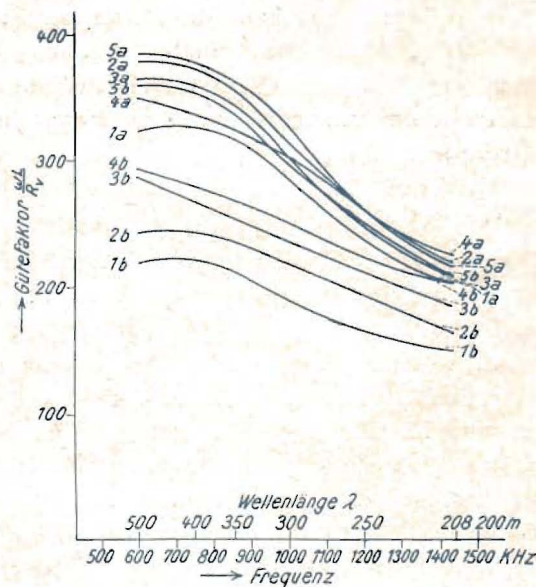
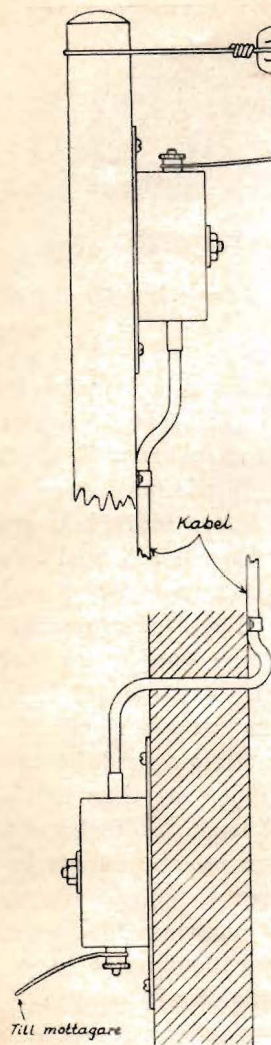


Fig. 3. Kurvor över uppmätt godhet vid olika frekvenser för spolarna i fig. 2. a: oskärmade; b: skärmade med en kopparburk, 40 mm i diameter och 40 mm hög. (Ur »Funk«.)

En transformator- antenn

Fig. 1. Antenntransformatorn anbringas högst uppe i toppen av den mast, vid vilken antennens närmaste ände är fäst. Ingångstransformatorn uppsättes omedelbart intill mottagaren, och ledningen mellan transformatorn och mottagaren bör helst skärmas.

Konstruktionsbeskrivning av en i praktiken utförd dylik antenn, som givit gott resultat



Nedanstående är inte avsett att vara en fullständig beskrivning över hur en korrekt s. k. störningsfri antenn utföres, utan avsikten är endast att visa, hur en sådan antenn kan göras. De prov som under teknad utförd med nedanstående konstruktion ha lämnat gott resultat, varför densamma måhända kan vara av värde för de av Populär Radios läsare, som ha användning för en stör-

ningsreducerande antenn. Den intresserade kan ju även fortsätta experimenten och kanske uppnå ännu bättre resultat.

Uppnådda resultat.

Ett villkor för att störningar skola kunna borttagas med en dylik antenn är ju att de härleda sig från elektriska apparater, anslutna till ledningsnätet, och att antennen uppsättes så högt, att den horisontella delen kommer utom det störande fältet. Om störningarna härleda sig från samma nät, till vilket mottagaren är ansluten, bör dessutom ett högfrekvensfilter inkopplas i mottagarens nättillledning. Då även jordledningen, om den är lång, kan uppta störningar, bör den helst gå kortaste vägen till en jordplåt, om en dylik kan åstadkommas.

Vid de prov, som utfördes med den nedan be-

skrivna anordningen, användes två antenner, spända från samma mast åt olika håll och uppsatta lika högt. Den ena var utförd enligt nedanstående med transformatorer och 14 m lång, skärmad nedledning, den andra var av vanlig typ med oskärmad nedledning. Den använda mottagaren var en femrörs super med ett högfrekvenssteg före blandarröret. Den icke inkopplade antennen jordades, men någon skillnad blev det ej om den i stället lämnades fri. Antennerna provades först utan transformatornedledning, varvid störningarna voro lika kraftiga på båda.

På den plats, där proven utfördes, voro störningarna, som härledde sig från såväl större som mindre elektriska motorer i grannskapet, så starka, att även Motala stördes av svagt knaster. Oslo var fullkomligt onjutbar, och på mellanvåg voro störningarna besvärande på svaga stationer. Detta gäller för vanlig antenn. Med nedan beskrivna antenn blev Motala helt fri från störningar och Oslo fullt njutbar. Även på mellanvåg blevo de flesta stationer helt fria från störningar. Slutligen provades med endast jordledningen som antenn, och härvid blevo störningarna hörbara på alla stationer. Ur störningssynpunkt var alltså jordledningen sämst som antenn.

Konstruktionsdetaljer.

Utförandet av spolar och kåpor till transformatorerna framgår av ritningen. Spolförmarna utsvarvas av ebonit i ett stycke eller sammansättas av runda ebonitskivor. Kåpor tillverkas av 1 mm kopparplåt. Båda transformatorerna äro lika; endast varvtalen skilja något. Tråden skall vara 2 ggr silkesomspunnen. Spolen till antenntransformatorn en-

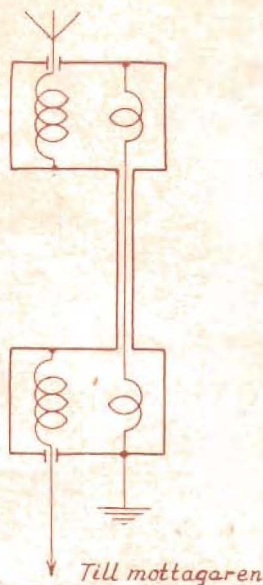


Fig. 2. Transformatorantennens kopplingsschema. Blymanteln tjänstgör i detta fall som ena part i den lågohmiga nedledningen.

håller 200 varv 0,2 mm tråd i primären, som lindas i de bägge yttre spåren. Sekundären, som lindas i det mellersta spåret, erhåller 35 varv 0,6 mm tråd. Ingångstransformatoren vid mottagaren lindas med 25 varv 0,6 mm tråd i mellersta spåret till primär, och i de båda ytterspåren lindas sekundären med 200 varv 0,2 mm tråd. Efter lindningen impregneras spolarna med en lösning av celluloid i ättiketer, och runt om kanten på spolen till antenntransformatoren klistras en pappersremsa för att förhindra att den kabelmassa, som spolen sedan skall kringgjutas med, intränger i lindningarna. Kåporna förses med ett stycke mässingsrör med inre diameter passande till

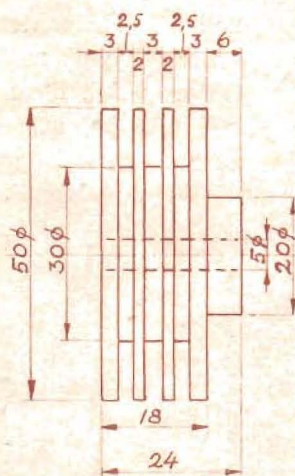


Fig. 3. Arbetsritning till transformatorbobinen. Den högohmiga lindningen lindas i följd i de två yttre spåren, den lågohmiga lindningen upptager det mellersta spåret.

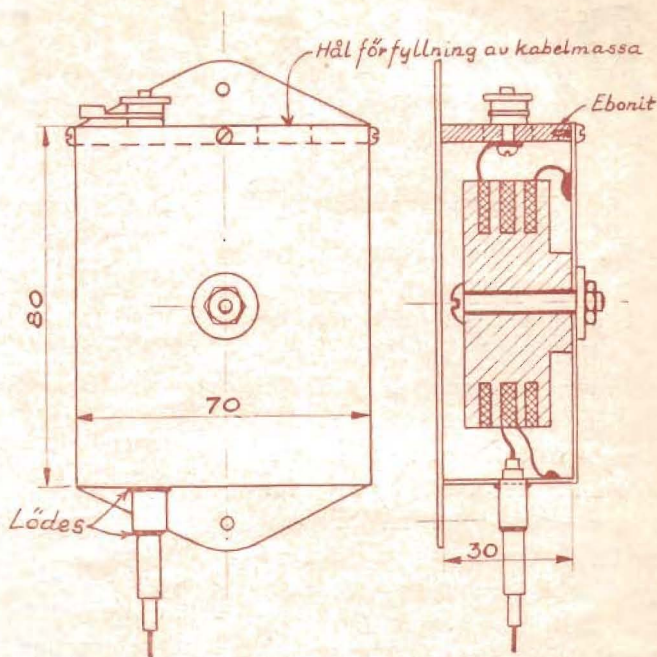


Fig. 4. Båda transformatorerna inbyggas i små lådor av kopparplåt med mått enligt figuren. Antenntransformatoren ingjutes i kabelmassa till skydd mot fuktighet.

kabeln. Denna är vanlig telefonkabel med två ledare och blymantel (EEB, $2 \times 0,7$ mm). De båda trådarna sammankopplas i kabelns bägge ändar.

Antenntransformatoren göres komplett färdig med kabeln ansluten samt fylles med kabelmassa (kan erhållas i elektriska installationsaffärer) före uppmonteringen på masten. Efter uppsättning och anslutning av antennen fastsättes kabeln stadigt med klammer efter mast och väggar samt införes genom ett passande hål, som ej behöver vara isolerat. Därefter anslutes ingångstransformatoren, som skall ha sin plats omedelbart intill mottagaren. Då ju denna transformator har sin plats inomhus, behöver den ej fyllas med kabelmassa. På kåpan fastlödes jordledningen, varigenom såväl kabelns blymantel som kåpan på antenntransformatoren blir jordad.

Om mottagaren och avstämningsspolarna äro hemmagjorda, kan ingångstransformatoren undvaras, varvid primärlindningen på denna ersättes med några varv direkt på avstämningsspolen. Den senare utgör härvid sekundär. Antalet primärvarv får utprovas.

Ovan beskrivna anordning kan ej användas på kortvåg, d. v. s. våglängder under 150 m, men kortvågen är mindre besvärad av störningar, varför det ej har befunnits nödvändigt att använda annat än vanlig antenn vid mottagning på dessa våglängder.

H. Cederholm.

Radioteknisk revy

Av civiling.
Åke Rusck

Ny ackumulatorkonstruktion.

En ny typ av ackumulatorer, som synes lämpad att användas till anodbatterier, har sett dagens ljus. Det är en s. k. torrackumulator, konstruerad av L. W. Fuller. Fig. 1 visar schematiskt dess konstruktion. Ackumulatorcellen utgöres av ett blykär, vars insida överdragits med negativmaterial. Ovanpå detta skikt lägges ett isolerande, poröst material. Till detta kan ett flertal olika material komma ifråga, men det som befunnits bäst är ett cement av pulvriserad pimpsten. I den på detta sätt bildade cylindern insättes en blyelektrod av den form, som figuren visar. Den omgives med en pasta av positivmaterial. Cellen förses så med anslutningar och ett ventilationshål och övertäckes med sand och asfaltbeck.

Den elektrodspasta, som användes i Fuller-cellen, är i stort sett densamma som pressas in i plattorna på vanliga blyackumulatorer. Det är dock en skillnad, nämligen att pastan är intimt blandad med elektrolyten, som är utspädd svavelsyra. Mr Fuller menar sig ha kommit fram till en betydligt bättre utnyttjning av elektrodmaterialen härigenom.

Den celltyp, som är avsedd att användas för glödströmsbehov, är innesluten i ett hölje med endast 75 mm diameter och 150 mm höjd. Kapaciteten är så pass stor som 45 amperetimmar. För anodbatterier finnas två olika celltyper, den ena av samma storlek som cellerna i vanliga torr-batterier. Den andra typen är något större (30 mm diameter och 60 mm höjd). Fig. 2 visar en urladdningskurva för en sådan cell vid en belastning på 250 mA. Den ursprungliga polspänningen 2,2 volt faller mycket snabbt ner till värdet 2,0 volt, vilket värde bibehålles konstant, tills cellen är helt urladdad. Kapaciteten för en sådan cell är ungefär 2,25 ampere-timmar. National Physical Laboratory har gjort en del försök med upprepade ur- och uppladdningar före-

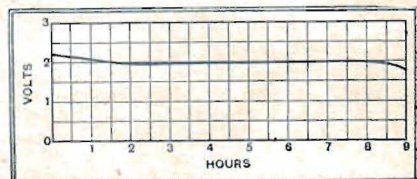


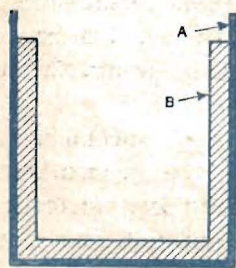
Fig. 2. Urladdningskurva för en ackumulatorcell.

tedde cellerna ej någon märkbar förändring. Under provet tillfördes ej något vatten, vilket då och då måste göras genom ventilhålet. Tydligt arbete cellerna tillfredsställande under mycket lång tid utan denna vattentillförsel, varför de bli synnerligen bekväma vad skötseln beträffar.

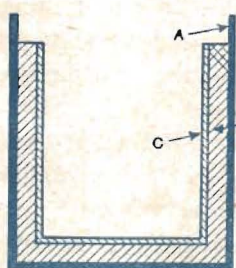
Ett anodbatteri av sådana torrackumulatorceller har sina stora fördelar. Då framställningskostnaden uppgives vara tämligen låg, blir årskostnaden för torrackumulatorbatterier liten. Övriga fördelar äro en i det närmaste konstant elektromotorisk kraft och litet inre motstånd.

Torrackumulatorcellerna finnas ännu ej tillgängliga i marknaden. Fabrikanterna hålla för närvarande på med en del långtidsprov, och först då dessa äro avslutade komma ackumulatorerna att tillverkas för försäljning. (Wireless World, 17 jan. 1936.)

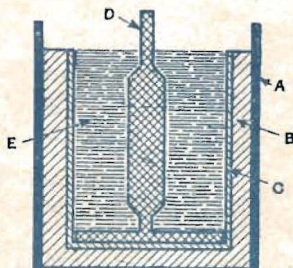
Fig. 1. Schematisk bild av konstruktionen av den nya torrackumulatorcellen. a: Blybehållaren A förses med ett skikt av negativmaterial B. b: Den isolerande porösa substansen C lägges utanpå negativskiktet. c: Den positiva elektroden D insättes och omgives med positiv elektrodspasta E. d: Cellen är färdig, försedd med anslutningar F och H, ett ventilhål G, och övertäckt med sand L och asfaltbeck K.



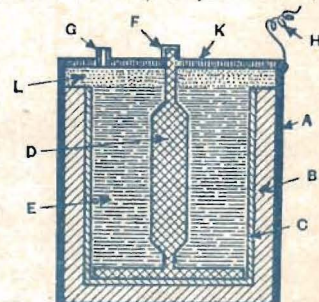
(a)



(b)



(c)



(d)

Petoskopet.

Fotocellen har undan för undan kommit till användning inom allt större tillämpningsområden och har blivit ett värdefullt element vid konstruktionen av en mängd olikartade apparater. I ett nytt intressant instrument, benämnt petoskopet, som har till uppgift att upptäcka föremål i rörelse, ingår även fotocellen som den grundläggande konstruktionsdetaljen.

Petoskopet använder sig ej av någon lokal ljuskälla och avviker härigenom från det vanligaste sättet att utnyttja den fotoelektriska effekten. Petoskopet är närmast att jämföra med en kamera, där två fotoceller i bryggkoppling ersätta den ljuskänsliga filmen. På fig. 4 visas det principiella kopplingsschemat.

Två linser L_1 och L_2 mottaga en bild av ett föremål i rörelse, t. ex. ett aeroplan. Denna bild reproduceras på skärmarna S_1 och S_2 . Dessa skärmar äro indelade i ett rutnät av genomskinliga respektive ogenom-

Fig. 3. Petoskopet med linser, skärmar och fotoceller. Längst bak förstärkaren.

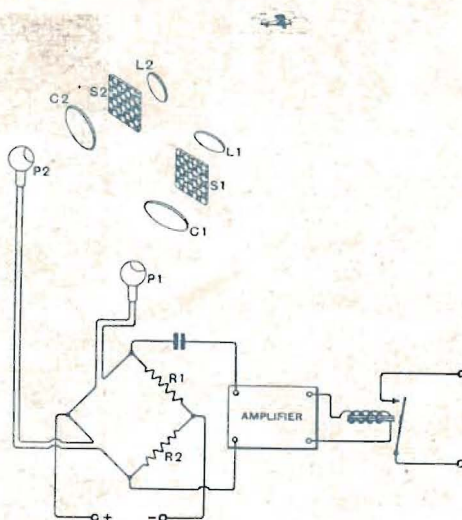
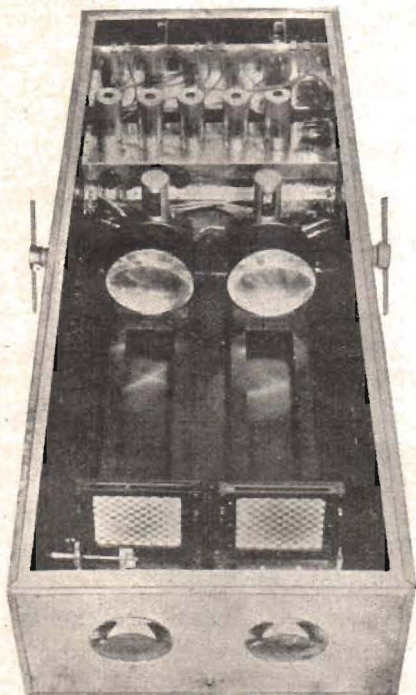


Fig. 4. Petoskopets verkningsätt framgår av denna schematiska bild.

skinliga partier. De skilja sig åt genom att den ena skärmen har en genomskinlig yta där den andra har en ogenomskinlig, och de ha alltså rakt motsatt karaktär. Ljuset som går genom skärmarna samlas medelst två kondensorlinser C_1 och C_2 till de två fotocellerna P_1 och P_2 . Ljus från en viss ytenhet kan alltså ej passera genom båda skärmarna samtidigt och ej nå fotocellerna i samma ögonblick. När föremålet, som petoskopet inriktats mot, rör sig, varvid naturligtvis även dess bild på skärmarna kommer att förflytta sig, kommer en strömmändring i de två fotocellerna till stånd, men av motsatt riktning. Strömvariationernas hastighet blir beroende av antalet rutor på skärmarna, på föremålets hastighet och dess avstånd från petoskopet. Om synfältet förändras mycket långsamt, så är ljusmängden som träffar de båda cellerna ungefär densamma, varigenom en variation av dagsljusets intensitet till följd av moln eller dylikt ej har någon nämnvärd inverkan på fotocellerna.

Genom att ansluta fotocellerna i en bryggkoppling till en förstärkare erhålles en indikering av den motsatta verkan ett rörligt föremål en-

ligt ovan medför på strömstyrkorna genom de två fotocellerna. Ett relä, styrt av förstärkaren, användes därvid för signalering. Förstärkaren består av fyra motståndskopplade steg samt ett kraftigt utgångsrör, i vilket anodkrets det känsliga reläet är inlagt.

Vid praktiska prov har det visat sig, att petoskopet kan upptäcka en person, som går ca 50 m från det samma och en bil på ca 100 m avstånd. Dess synvinkel är omkring 25 grader.

Petoskopet kan även om så önskas konstrueras för utnyttjande av den infraröda strålningen.

(*Wireless World*, 10 jan. 1936; *Electronics*, okt. 1935.)

Dielektriska förluster hos trä.

En del intressanta undersökningar av de dielektriska förlusterna hos trä ha gjorts, vid lågfrekvens enligt bryggmetoden, vid högfrekvens enligt den kalorimetriska metoden. Olika träplattor anbragtes som dielektrikum mellan ett par kondensatorplattor, som voro anslutna till en resonanskrets, matad från en 500 W sändare. Träplattorna voro så tillskurna, att det elektriska fältet blev vinkelrätt mot fiberriktningen. Kapaciteten befanns över hela frekvensområdet i det närmaste konstant, förlusterna tilltogo kvadratisk med spänningen. Ett väsentligt inflytande på dielektricitetskonstanten och förlustvinkeln visade sig träs fuktighets- och hartshalt ha. När 70 procent av den över huvud taget avgivbara fuktigheten var avlägsnad, hade samtliga undersökta träsorter, trots deras mycket olikartade struktur, i det närmaste samma värde på dielektricitetskonstanten ($\approx 2,5$) och förlustvinkeln. En ytterligare torkning visade sig ej ha något inflytande. Vid ringa torkning äro värdena på grund av vattnets lednings-

Kortvågen just nu

Nedanstående rader äro avsedda att giva en uppfattning om lyssningsmöjligheterna just nu på kortvåg. De stationer, som äro upptagna i tabellen, torde ej bereda så stora svårigheter att plocka in. För att åstadkomma goda resultat bör antennen vara placerad så högt och fritt som möjligt. Kortvågsmottagningen bjuder åtskilliga intressanta överraskningar, och utom de vanliga kortvågsprogrammen kan man få höra kommersiella stationer av olika slag, ibland även fartygstelefoni. Vid ett tillfälle anropades Stockholm via Berlin av den tyska ångaren »Bremen», som befann sig 3 à 4 dagsresor från Hamburg, och erhöll dubbelsidig förbindelse med en viss abonnent i Stockholm. Fartygsanropet var »DDAS» och våglängden 36 m. Till sist ha vi även sändaramatörerna, vilka arbeta på 10, 20, 40, 80 och 160 m med telefoni och telegrafi. De arbeta med mycket låg antenneffekt, och för att höra dem på telefoni fordras en god kortvågsmottagare.

Nu några ord om mottagningsförhållandena på olika våglängder.

16 meter:

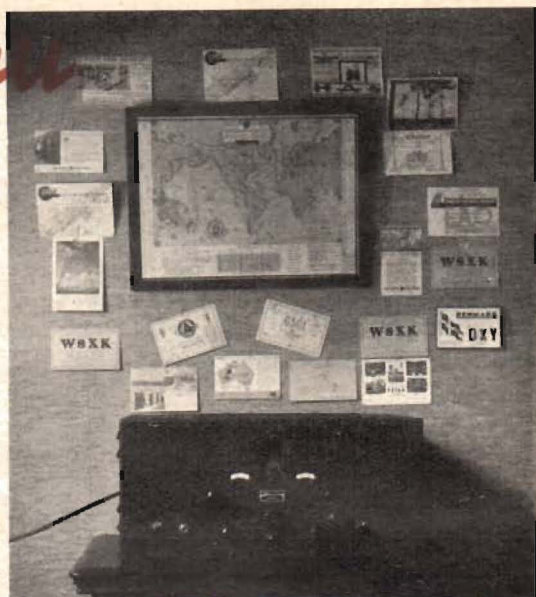
Denna är bäst omkring kl. 12—15 på dagen men har ännu ej uppnått full styrka, vilket blir omkring maj månad.

19 meter:

Bjuder på mycket god mottagning praktiskt taget från morgonen till sena kvällen. På kvällen kan man räkna med amerikanska stationer. W2XAD och WSXK komma in rätt ofta med stor styrka och lite störningar och bli bättre undan för undan. FYA, Frankrike, har i allmänhet rätt dålig ljudkvalitet. PCJ, Holland, som tillhör Philips radiolaboratorier, har alltid trevligt och omväxlande program, reläer PHI. HAS3, Budapest, är en bra söndagsstation, trots att effekten är 5 kW. SPW, Warschau, är en nykomling och håller ännu på med experiment-sändningar, är i allmänhet dålig och svag. GSI och GSF, England, äro alltid de ledande på detta band i fråga om kvalitet och styrka. De engelska stationerna höras bäst av alla.

25 meter:

Ger utmärkt god mottagning hela dagen till skym-



ningen och kan jämföras med 19 m. Amerikanska och sydamerikanska stationer komma ofta in rätt bra kl. 23—2 för att sedan åter bli sämre.

31 meter:

Erbjuder god, störningsfri mottagning under tidiga morgnar och kvällar, men efter mörkrets inbrott märkes något fading. Denna våglängd är ganska nyckfull och blir ofta riktigt bra kl. 22—24. Tyckes för övrigt bliva bättre och bättre. W2XAF, Schenectady, är i allmänhet den bästa amerikanska stationen på detta band.

49 meter:

Bjuder ej mycket njutbart. Besväras av störningar och fading.

Några anmärkningar till kortvågstabellen.

GSG: kommer in som lokalstation.

DJE: svag, aldrig fri från störningar.

HAS3: mottages i allmänhet störningsfritt.

FYA: ofta som lokalstation men med dålig kvalitet och mörkt ljud.

PCJ: kan jämföras med de engelska stationerna.

DJQ: mest störningsfri av alla tyska stationer.

GSI och GSF: komma in som lokalstationer.

WSXK: höres redan kl. 17 men är då svag, bättre senare.

W2XAD: ungefär lika som WSXK.

DJD: bäst på morgnar och tidiga eftermiddagar.

GSE, GSN, GSD: som lokalstationer; på morgnar märkes fading.

FYA (25 m): morgon- och tidiga eftermiddags-sändningar bäst.

2RO (25 m): mycket stark, fri från störningar.

W8XK (25 m): kommer ibland in bättre än GSB och GSD, eljest svag.

W1XAL: överträffar ofta sin granne W8XK och är ibland mycket bra.

VK2ME: är ganska svag i år; besväras av störningar och telegrafi.

OSLO: mycket tacksam station, kommer in nästan som lokal station.

DJN: bäst på förmiddagarna.

2RO (31 m): vissa kvällar lika stark som en lokalstation.

CT1AA: relativt svag, aldrig fri från störningar.

EAQ: en station, som mottages relativt bra året om.

PRF5: svag, besvärad av störningar och fading.

Forts. å sid. 96

Station	Våglängd	Frekvens Mc/s	Sändningstider
GSJ, England	13.93	21.53	Dagl. kl. 12—14.45, söndagar kl. 13—14.45.
GSG, England	16.86	17.79	Dagl. kl. 12—13.45 samt 15—16.15.
DJE, Tyskland	16.89	17.76	Dagl. kl. 14—17.
HAS3, Ungern	19.52	15.37	Söndagar kl. 14—15.
W2XAD, USA	19.57	15.33	Söndagar kl. 16—21, vardagar 20—21.
DJQ, Tyskland	19.63	15.28	Dagl. kl. 6.30—9.
GSI, England	19.66	15.26	Dagl. kl. 18.15—20.15.
FYA, Frankrike	19.68	15.24	Dagl. kl. 12—16.
PCJ, Holland	19.71	15.22	Tisdagar kl. 9—11, onsdagar 11—12, ev. till 16.
W8XK, USA	19.72	15.21	Dagl. kl. 14—24.
DJB, Tyskland	19.74	15.20	Dagl. kl. 9.50—17.
GSF, England	19.82	15.14	Dagl. kl. 15—18.
SPW, Polen	22.00	13.63	Oregelbundet kl. 10—18, mest söndagar.
FYA, Frankrike	25.25	11.88	Dagl. kl. 8—10, 17—20, 21—24.
W8XK, USA	25.27	11.87	Dagl. kl. 23—2.
GSE, England	25.29	11.86	Dagl. kl. 16.30—18.
GSN, England	25.38	11.82	Dagl. kl. 6.15—8.15.
W1XAL, USA	25.44	11.79	Dagl. kl. 23—0.30.
DJD, Tyskland	25.49	11.77	Dagl. kl. 17.35—22.20, 22.50—4.45.
GSD, England	25.53	11.75	Dagl. kl. 12—14.45, 18.15—23.45, 24—2, 4—5.
PHI, Holland	25.58	11.73	Kl. 14—16 utom tisdag och onsdag.
FYA, Frankrike	25.60	11.72	Dagl. kl. 24—2, (5—6).
EAQ, Spanien	30.43	9.86	Dagl. kl. 23.15—2.30, lörd. dessutom 18—19.
2RO, Italien	31.13	9.63	Dagl. kl. 19.30—22, månd., onsd., fred. 24—2.
CT1AA, Portugal	31.25	9.60	Tisd., torsd., lörd. kl. 22—24, oregelb. till 1.
HBL, Schweiz	31.27	9.59	Lördagar kl. 23—24.
VK2ME, Australien	31.28	9.59	Söndagar kl. 7—8, 16—17.30.
GSC, England	31.32	9.58	Dagl. kl. 22.15—23.45, 24—2, 4—5.
DJA, Tyskland	31.38	9.56	Dagl. 6.30—9.50, 14—17, 22.50—4.45.
DJN, Tyskland	31.45	9.54	Dagl. kl. 6.30—9, 9.50—17, 22.50—4.45.
W2XAF, USA	31.48	9.53	Dagl. kl. 22—5.
OSLO, Norge	31.48	9.53	Dagl. kl. 10—13 (oregelb.), 17—23.
GSB, England	31.55	9.51	Dagl. kl. 6.15—8.15, 18.15—23.45.
PRF5, Brasilien	31.58	9.50	Dagl. kl. 23—24.15, söndagar till 3.
HAT4, Ungern	32.88	9.12	Söndagar kl. 24—1.
SM5SD, Stockholm	41.6	7.21	I regel lördagar kl. 13—14.
W8XK, USA	48.8	6.14	Dagl. kl. 3—6.
GSL, England	49.10	6.11	Dagl. kl. 20.30—22.
GSA, England	49.59	6.05	Dagl. kl. 24—2.
DJC, Tyskland	49.83	6.02	Dagl. kl. 17.35—22.20, 22.50—4.45.

Diskussioner och föredrag

Mr Eckersley håller föredrag i Stockholm.

Vid det sammanträde, som hölls av Svenska Elektroingenjörssällskapet i Svenska Teknologföreningens lokaler den 20 mars, höll Mr T. L. Eckersley från Marconibolaget i England ett med stort intresse mottaget föredrag om radiopejling med korta vågor. Även Radiotekniska Sällskapet och Stockholms Radioklubb hade inbjudits att höra, vad denne berömda specialist på vågfortplantning hade att förtälja.

Talaren började med att påpeka att man numera genom samverkan mellan teoretiska spekulationer och praktiska försök ganska väl fått klart för sig även de korta vågornas fortplantning. Speciellt då det gäller att använda radiovågorna för pejling, har man på senare tid nått en del överraskande resultat med korta vågor, och god noggrannhet är numera även möjlig att ernå på stora avstånd, och detta med vågor, som tidigare ansetts som obrukbara för detta ändamål.

Det kan anses som en lycklig tillfällighet att de första försöken med radiopejling utfördes med vågor av omkring 900 m längd, ty det har senare visat sig, att just dessa vågor äro de säkraste och mest användbara för t. ex. sjöfartens behov. Det har emellertid även visat sig, att man speciellt på något kortare vågor under natten haft stora svårigheter att få noggranna pejlingar, och detta beror på vågornas reflexion mot de tvenne joniserade skikten, Heaviside-lagret och Apleton-lagret eller, som de numera oftare kallas, E- och F-lagren. Trots rätt inställning kommer vid pejling med ram den reflekterade vågen att inverka, och därför har man måst tillgripa en speciell antenn, den s. k. Adcock-antennen, som består av exempelvis fyra vertikala antenntådar, uppställda i hörnen av en kvadrat med ca 20 m sida. Antennernas impulser föras i anpassade, skärmade kablar till en goniometer, där avläsningen direkt sker.

Fastän denna antenntyp skulle upphäva rymdstrålningens verkan, erhöles vid kortvågen ingen riktningsverkan alls, och man började undersöka förhållandena litet närmare med katodstråleoskilografens hjälp. Talaren visade därpå en rad utomordentliga oscillogram, med vilkas hjälp man kunnat konstatera nya ekofenomen, som icke enkelt kunde förklaras genom de vanliga reflexionerna av radiovågor, som man förut räknat med. Detta gällde nu mottagning inom den s. k. skipdistansen eller döda zonen, som förekommer på kortvåg. I stället för det vanliga ekot fick man ett dubbelt eko, vars ena del var mycket oregelbunden, och man kunde räkna ut, att vågen i vissa fall hade tillryggalagt något tusental kilometer men absolut ej kunnat gå runt jorden och ej heller den omkring 100 km långa vägen upp till de joniserade skikten och tillbaka igen. Det måste röra sig om några dittills okända reflexioner, och snart lade man märke till, att det vid riktad sändning alltid gick att registrera en reflekterad våg, kommande från den plats, dit radiovågorna blivit riktade.

Vid mycket snillrikt anordnade mätningar medelst tidskillnader visade det sig, att reflexionerna bl. a. skedde någonstans mellan E och F-lagren, där det utstrålade vågknippet var på väg nedåt; vid 19 m vågen exempelvis på nästan 20 000 km avstånd. Reflexionen beror på strålning från de elektroner, som den utsända vågen sätter i rörelse i de joniserade skikten, och denna reflekterande verkan är större vid längre vågor än vid kortare. Alltså hade det mot förmodan gått att pejla inom skipzonen, och den erhållna bäringen fick rakt motsatt riktning mot vid vanlig pejling på långvåg.

Den nyaste pejlmotoden på kortvåg grundar sig på mät-

Radioindustriens Nyheter

Ny intressant »Magnavox» ersätter dubbelhögtalarna.

Man har ganska länge ansett, att enda möjligheten att åstadkomma verkligt god återgivning är att använda minst två högtalare, en för det lägre och mellanregistret samt en för det högre registret. Nu har emellertid Magnavox-fabriken utkommit med en ny högtalare, som enligt uppgift återger hela frekvensområdet mellan 30 och 15 000 p/s fullt tillfredsställande. En publicerad kurva från National Physical Laboratory visar, att detta håller streck för området 30—10 000 p/s. (Mätapparaturen hos denna institution går ej högre än 10 000 p/s.) Tidskriften »Wireless World» har även provat den nya högtalaren med mycket gott resultat. Högtalaren i fråga ser ut precis som en vanlig elektrodynamisk högtalare med kurvmembran. Endast talströmspolens konstruktion är olika. Spolen består nämligen dels av en vanlig talströmspole, lindad med isolerad koppartråd, dels av en sluten, tunnväggig aluminiumcylinder, vid vilken högtalarkonen är fäst. Koppartrådspolen är fri från konen men står i förbindelse med aluminiumcylindern genom ett lager av elastiskt material, som befinner sig i mellanrum-

ning av fasskillnaden mellan de impulser, som erhållas från två parallella ramar, uppställda på omkring 20 m avstånd från varandra. Hela våglängdsområdet 16 till 100 m kan användas, och vid avstånd på 200 å 1 000 km erhållas fel på högst 2° åt vardera hållet. Försök ha gjorts med kortvågspejling på de ordinarie trafikflygplanen på vissa ruter från Croyden, och Mr Eckersley visade medelst en rad diagram de synnerligen goda resultaten på upp till 300 km avstånd.

Slutligen bebådade talaren, att dessa nya rön på kortvågspejlingens område säkerligen komma att få den allra största betydelse för den en gång kommande flygtrafiken över Atlanten, på grund av de stora avstånd, som då komma i fråga.

—TO.

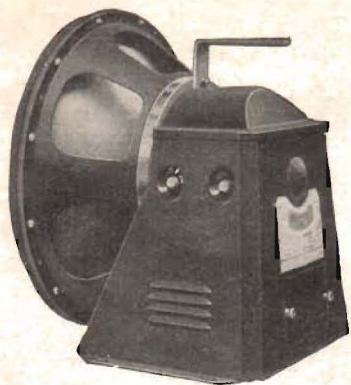
Stockholms Radioklubb.

Vid sammanträdet den 10 mars höll civilingenjör Martin Fehrm ett intressant föredrag om elektronteleskopet, Zworykins senaste upptäckelse. Ingenjör Fehrm kommer att behandla denna sak i en artikel i nästa nummer av Populär Radio.

Sammanträdet den 24 mars var inställt på grund av att medlemmarna voro inbjudna att höra det ovan refererade föredraget av Mr Eckersley på Svenska Elektroingenjörssällskapet. Ett cirkulär härom utsändes till klubbens medlemmar.

Tisdagen den 7 april sammanträdde Stockholms Radioklubb för att höra en rapport av ingenjör Arvid Kjörning angående nyheterna på Leipzig-mässan. Vid samma tillfälle lämnade ingenjör Robin Hult ett meddelande om en intressant amerikansk störningseliminators, som väckt stort uppseende inom radiovärlden. Vi återkomma i nästa nummer till dessa båda föredrag.

Stockholms Radioklubb sammanträder i regel varannan tisdag på Restaurant Gillet. Återstående sammanträden för säsongen äga rum tisdagarna den 21 april samt den 5 och 19 maj, för så vitt ej några särskilda arrangemang skulle vidtagas, i vilket fall meddelande härom kommer att utsändas till klubbmedlemmarna. Tillkännagivande om föredragshållare och ämnen givas i morgontidningarna dagen innan sammanträdet äger rum. Vissa tidningar vilja dock gärna skjuta på notisen till dagen för sammanträdet.



met mellan de båda spolarna, som bilda två koncentrisk cylinder, den ena utanpå den andra. (Aluminiumcylindern kan betraktas som en spole med ett enda lindningsvarv.)

Vid lägre frekvenser fungera de två spolarna på samma sätt, som om de vore fast förenade. Aluminiumspolen medför en nyttig dämpning av det rörliga systemet vid upphängningsresonansen, varför impedansen ej ökar på långt när så mycket som vid vanliga högtalare. Detta är en stor fördel.

Vid högre frekvenser blir koppartrådsspolen för tung för att kunna följa med, men den inducerar på aluminiumspolen, som nu i stället driver konen, tack vare det elastiska materialet mellan de båda spolarna. Vikten hos det rörliga systemet blir betydligt mindre, c:a $3\frac{1}{2}$ gånger, då koppartrådsspolen ej deltar i rörelsen, vilket förklarar varför den nya högtalaren kan återge högre frekvenser än den vanliga elektrodynamiska högtalaren.

Tack vare den större dämpningen uppgives den nya högtalaren, som på engelska kallas »Duode speaker», kunna användas med gott resultat även till pentodslutrör. Duodehögtalaren tål enligt uppgift en belastning av 15 upp till 20 watt.

»Duode»-högtalaren kan i Sverige erhållas genom generalagenten, *Tjernelds Radio*, Hudiksvallsgatan 4, Stockholm.

Nya antenner.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm, för i marknaden en ny störningsreducerande antenn, benämnd Skandia »Telo». Denna är en betydligt förbättrad upplaga av den i Tyskland i så stor utsträckning använda stavantennen med skärmad nedledning. »Telos» verksamma del utgöres av ett långt aluminiumrör, försett med spridare och fyra stag, varigenom metallmassan uppe i luften blir mera omfångsrik än vid stavantennen och effektiviteten därför större, förutsatt att antennhöjden är densamma i båda fallen. Dessutom är »Telo» utförd som transformatorantenn, varigenom dels förlusterna i den skärmade nedledningen bli små, och dels blir nedledningen mindre störningskänslig.

»Telo» är avsedd att monteras i toppen av en på hustaket uppsatt hög mast, helst en bra bit högre än de master, som brukas användas till vanliga utomhusantenn. Härigenom blir förhållandet mellan signal- och störningsstyrka synnerligen gynnsamt. På grund av antennens ringa vikt (enligt uppgift 0,9 kg) kan mastkonstruktionen göras ganska enkel. En bambumast är lämplig; en metallmast eller



metallstag, som komma i närheten av antennen, kunna uppfånga störningar och äventyra resultatet.

Transformatorn vid mottagaren är omkopplingsbar för mellan- och långvåg. Enligt uppgift medger antennen även kortvågsmottagning, trots att den ej är särskilt inrättad härför.

Aktiebolaget Elektroholm, Stockholm, för i marknaden en antenn, benämnd Universalantennen. Densamma har formen av en smal korg, bestående av ett antal förtena koppartrådar, upptill fästa vid en ring. I nedre änden är anbragt en isolator av ebonit, som passar i en medlevererad hållare. Nedledningskabel medföljer antennen.

Universalantennen är avsedd att anbringas i toppen av en på hustaket uppsatt hög mast. Den är ej avsedd att konkurrera med vanliga, högt och fritt uppsatta utomhusantenn, vilket den givetvis ej heller kan göra, för så vitt ej masten göres mycket hög, och i detta fall spelar kanske själva korgen ej så stor roll. Universalantennen är i stället avsedd att ersätta de nu så vanliga inomhusantennerna, vilka som bekant äro synnerligen ogynnsamma ur störningssynpunkt på grund av närheten till de elektriska ledningarna i huset. För att emellertid få fullt utbyte av Universalantennen bör denna som nämnt anbringas så högt som möjligt, varjämte mottagaren bör placeras helt nära antennintaget, så att inomhusledningen blir så kort som möjligt. Enligt prospektet kan antennen i nödfall anbringas på husväggen eller fönsterposten. I sådant fall får ju antennen mycket ringa, om ens någon utsträckning utanför störningsfältet och så ringa höjd, att fördelarna framför inomhusantennen bli mindre påtagliga. Får man blott korgen upp i jämnhöjd med skorstenen och nedledningen någorlunda fri från hustaket, torde emellertid Universalantennen ur störningssynpunkt vara överlägsen varje inomhusantenn. Det är ju också ganska lätt att få den ännu en bit högre, då en enda mast erfordras, och härigenom ytterligare förbättra resultatet.

Förstärkare och högtalaranläggningar.

A/B Antrad, Stockholm, är generalagent för Webster Electric Company i Amerika och för i marknaden denna firmas tillverkningar av biografförstärkare med alla tillbehör, förstärkare för högtalaranläggningar, även av transportabel typ, som drivas från 6 V ackumulator. Av intresse är vidare en mikrofonförstärkare, som kan drivas från såväl växelströmsnät som batterier, samt diverse förstärkare för olika effekter.

Mätinstrument, signalgeneratorer.

Ingeniörsfirman Hugo Tillquist, Stockholm, generalagent för Hartmann & Braun A/G, för i marknaden en mångfald olika typer av mätinstrument av denna firmas välkända tillverkning. För inbyggnad i radioapparater finnas tvenne nya typer av miniatyrvidspoleinstrument med resp. 40 och 50 mm största diameter. Instrumenten ha en cylindrisk, gängad bakre del med 35 mm diameter, på vilken finnes en mutter för fastsättningen. Ett 35 mm hål upptages i panelen, instrumentet skjutes in framifrån, varefter muttern pågås och åtdrages. Typer finnas för såväl lik- som växelström; de sistnämnda, som äro termoelektriska instrument, kunna användas upp till 10 000 kc/s. Mätområden finnas från 2,5 mA och uppåt hos amperemetrarna. Voltmetrar, fortfarande för växelström, finnas med mätområden från 0,5 V. Från 5 V och uppåt ha de 400 ohm per volt. För likström finnas mätområden ända från 50 μ A och uppåt. Voltmetrarna ha 1 000 ohm per volt.

Instrumenten med 50 mm diameter ha nollkorrektion.

En annan sak av stort intresse för närvarande är s. k. outputmetrar (utgångseffektmatrare), vilka äro oundgängliga vid undersökning av mottagare medelst signalgenerator. Hartmann & Braun tillverkar ett dylikt instrument med följande mätområden: 1,5, 3, 6, 15, 30, 60 och 150 V. Instrumentet har ett konstant motstånd av 4 000 ohm. Effekten kan lätt beräknas. Totala felvisningen är upp till 10 000 p/s enligt uppgift högst $\pm 1,5$ %, utom vid lägsta mätområdena, där felet är ± 3 %. En kondensator för stoppande

av eventuell likström finns inbyggd och kan vid behov inkopplas. Vid lägre periodtal blir felvisningen härvid större.

Elektriska A/B Skandia, Stockholm, för i marknaden en signalgenerator, benämnd »Ultramar», avsedd att användas vid undersökning och trimning av radiomottagare. Frekvensområdet är enligt uppgift 100—27 000 kc/s (3 000—11 m) utan användande av övertoner. Oscillatoren är elektron-



kopplad. En triod användes som lf-oscillator för modulering med 400 p/s. Den utgående högfrequensen är reglerbar från noll (?) till 100 000 μ V. Även en reglerbar tonfrekvensspänning kan uttagas (400 p/s).

Signalgeneratoren är avsedd för drift från 110 V växelström, 50 p/s. Vid andra nätspänningar användes en autotransformator.

Kortvågsgdetaljer. Elektrolytkondensatorer.

Ingenjörfirman Electric, Stockholm, har tillställt oss en ny katalog över »Eddystones» kortvågsgdetaljer. Bland nyheterna märkes en mf-transformator för 450 kc/s med luftisolerade stämcondensatorer och litzspolar, avsedd för kortvågssuprar. Kondensatorerna kunna även erhållas lösa. För ultrakortvågssapparater finnas isolatorer för montering av spolar etc. över basplattan, vridkondensatorer med små förluster, antenner o. s. v. Vidare märkes en 2-stegs mf-enhet för ultrakortvågsmottagare, som arbetar på 2 000 kc/s. Enheten är omsorgsfullt skärmd och bandbredden injusterad medelst dämpmotstånd.

Samma firma för i marknaden T. C. C:s elektrolytkondensatorer av nyare typ med beteckningen »aqueous», avsedda att samtidigt tjäna som spänningsregulatorer för anodspänningen. Denna typ har större dimensioner än den vanliga med beteckningen »wet». Genomslag inträffar vid överspänning, och fabrikanten rekommenderar typen »aqueous» för användning i sådana fall, där andra detaljer i apparaten behöva skyddas mot den vid starten erhållna överspänningen. Kondensatorn tar enligt uppgift ingen som helst skada vid dylik användning.

Nya rör.

Svenska A/B Philips, Stockholm, har utkommit med en serie 2 V rör av följande typer: KF3, KF4, KB2, KC3, KDD1, KL2 och C243N. Data för dessa rörtyper återfinnas under rubriken »Radioindustriens nyheter» i marsnumret.

Samma firma har släppt ut i marknaden ett nytt högspänningslikriktarrör, avsett för nätaggregat till katodstråleoscillografer. Maximal likriktad spänning är 1 200 V och maximal likriktad ström 5 mA. Typbeteckningen är 1876. Detta likriktarrör är avsett för katodstrålrör med relativt låg anodspänning, såsom typerna 3957 och 3958.

RADIOTEKNISK REVY.

Forts. från sid. 91

förmåga många gånger större och dessutom mycket varierande vid olika träsorter. Allt efter fuktighetshalten avvika kurvorna över förlustvinkeln som funktion av frekvensen vida från varandra upp till ungefär 10 kHz. Över 1 000 kHz överväga de rent dielektriska förlusterna så mycket över de på grund av ledningsförmågan orsakade att förlustvinkeln blir oavhängig av fuktighetshalten, varför alltså kurvorna för olika fuktighetshalt här sammanfalla. Torrt trä uppvisar med blott små skiljaktigheter samma förlopp hos kurvan över förlustvinkeln som funktion av frekvensen, med ett utpräglat maximum (förlustfaktor = 0,025) vid 4 000 kHz.

(ENT nr 12, 1935.)

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1936.

KORTVÅGEN JUST NU.

Forts. från sid. 93

De ovan angivna mottagningsresultaten ha uppnåtts i Stockholm. Mottagaren är en Hammarlunds kortvågssuper, synlig på vinjetbilderna, men många av stationerna äro så starka, att de utan svårighet kunna tagas in även på mycket enkla apparater.

Våglängder och sändningstider äro för en del stationer underkastade ändringar, varför garanti ej kan lämnas för, att samtliga uppgifter i tabellen äro korrekta.

B. S—n.

SKIVINSPELNINGSSAPPARAT.

Forts. från sid. 85

fabrikat av skivor. Till ledning för dem som eventuellt redan ha Grawors graverapparatur kan nämnas, att ett nåltryck på 3,2—3,5 vid gelatinskivor och 2,2—2,5 vid skivor av Svenska Radioaktiebolagets fabrikat kan vara lämpligt.

Motorn är av märket »Dual», vilken går jämnt och bra. Den utvecklar 4 000 gramcentimeter vid 78 varv per minut, och det räcker mer än väl till för att gravera en 30 cm skiva. Skivtallriken är tung för att få jämn gång hos motorn och är beklädd med gummi, som är nödvändigt vid inspelning för att skivorna ej skola slira. Vid inmontering av motorn bör den ej fastskruvas för stumt, då skakningar från motorn lätt kunna överföras till skivan.

En särskild pick-up är ej nödvändig men är bra att ha, särskilt vid prov. Man slipper då taga ut gravernålen ur dosan för varje gång man avprovar, ibland kanske endast ett par spår. Men även graverdosan kan, inställd på lägsta nåltryck, mycket väl användas som pick-up.

Vid inspelning får ej väskan, innehållande graverapparaturen, placeras på mjukt underlag, då skakningar från motorn överföras till skivan. Väskan bör alltså helst placeras på ett bord eller eventuellt på golvet.

Mikrofonen placeras ett stycke ifrån förstärkaren. Helst bör mikrofonen vara i ett annat rum än förstärkaren, och absolut nödvändigt är detta, om man skall göra upptagningar av musikstycken. Vid upptagning av sång eller musik från flera personer samtidigt äro de olika rösternas eller instrumentens placering framför mikrofonen av stor betydelse. Lägre stämmor böra sålunda placeras närmare mikrofonen än högre sådana. Blåsinstrument placeras längre bort än stråkinstrument o. s. v. Vid sång till piano bör sångaren och mikrofonen placeras ganska långt från pianot, ca 4 à 5 meter. Inspelningen bör icke ske i ett allt för stort rum, då ekoljud uppstår och ljudet blir grötigt och oklart.

För all musik gäller att man vid inspelning av skivor ej får nyantera så mycket som annars är vanligt. Man måste ju inreglera förstärkningen på ett visst medelvärde, och vid stor nyantering bli de svagaste partierna för svaga, då däremot de starkaste överbelasta förstärkaren.

Vid vanligt tal bör den talande ej stå allt för nära mikrofonen, ca 5—7 dm. I annat fall vill s-ljuden ej bli rena.

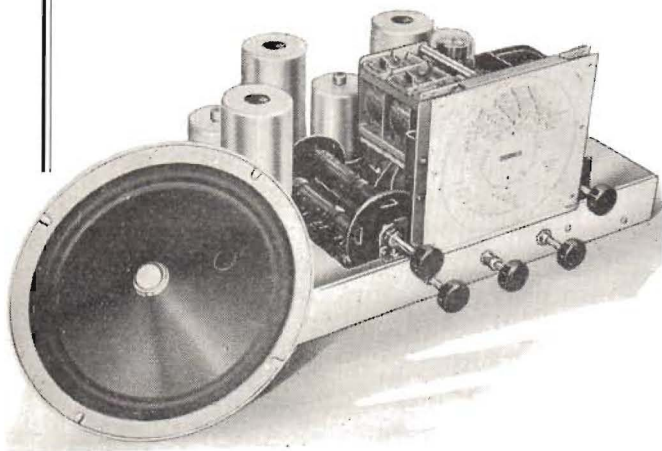
Någon närmare beskrivning över hur de första proven böra gå till skola vi ej här ingå på, då detta tidigare behandlats i Populär Radio. Det är mycket möjligt att redan de första proven ge utmärkt resultat, men resultatet kan även bli mindre gott, innan nödig erfarenhet vunnits.

De skivor förf. brukar använda äro de nyligen utkomna av Svenska Radioaktiebolagets fabrikat. Dessa skivor ha ett mycket mjukt skikt, varför nåltrycket blir lågt, ca 80 à 100 gr, och återgivningen blir utmärkt. Skivorna hårdna efter inspelningen i luften och äro synnerligen slitstarka. En annan bra skiva är »Contiphon»-skivan, som kan erhållas hos Claes Ohlsson & C:o, Insjön. Till båda dessa skivtyper måste vinkelböjda avspelningsnålar användas.

I ett kommande nummer av Populär Radio skall beskrivas en liknande förstärkare, särskilt avsedd för den moderna Brush-kristallmikrofonen, vars princip omtalades i Populär Radio nr 11, 1934.

Tjernelds nya förbättrade Super 9

garanterar Eder (även under sommaren) förbindelse med **Amerika, Asien, Afrika och Australien.**



Så här skriver den amerikanska tidskriften Radio News svenska lyssnarpost om Tjernelds Super 9:

"Jag har inköpt den av Tjernelds Radio nyligen utsläppta byggsatsen 'Super 9' med allvågsspolsystem och har byggt samman mottagaren utan några svårigheter. Jag har nu under en månads tid provkört densamma och, som av nedanstående tabell framgår, erhållit mycket goda mottagningsresultat på kortvåg, trots att antennen, som är av L-typ och ca 28 m lång, har halva nedledningen liggande på plåttaket.

- 31,28 m Sidney, Australien, VK2ME, söndagar kl. 15.30—18.30*).
- 31,3 m Springfield, Mass., U. S. A., W1XAZ, från kl. 21.00.
- 31,4 m Schenectady, N. Y., U. S. A., W2XAF, fr. kl. 23.00*).
- 31,5 m Rio de Janeiro, PRF5, lördagar kl. 22.00—23.00 (oregelbunden)*).
- 37,3 m Rabat, Afrika, CNR, söndagar kl. 22.00—23.00*).
- 44,5 m Nazaki, Japan, JVT, kl. 5.00—12.00 (oregelbunden, svåra störningar).
- 48,7 m Caracas, Sydamerika, YV3RC, kl. 24.00—4.00.
- 48,8 m Pittsburgh, U. S. A., W8XX, kl. 22.00—4.00*).
- 48,9 m Johannesburg, Afrika, ZTJ (oregelbunden, svåra störningar).
- 49,0 m Columbia Broadcasting Corp., N. Y., U. S. A., W2XE, kl. 23.00—3.00.
- 49,1 m Bound Brook, N. Y., U. S. A., W3XAL, kl. 23.00—4.00.

Flera stationer ha avlyssnats, vilka ej kunnat identifieras. De med *) märkta stationerna kunna mottagas relativt störningsfritt. Övriga stationer besväras av tidvis återkommande störningar. Våglängderna kring 19, 25 och 31 meter tyckas vara de bästa. På 49 meter hörs t. ex. England och Rom ej bättre än amerikanska stationer på samma band."

Komplett materialsats: rör, 8 tums magnavox högtalare, chassi och kopplingsmaterial — allt som erfordras för bygga av 6-rörs allvågssuper med fullbelyst stationsskala, automatisk volymkontroll och nio avstämda kretsar. **NETTO KR. 148:—**

Fullständiga ritningar med tvenne byggplaner i full storlek, materialspecifikation samt instruktioner för trimning och justering utan hjälpinstrument.

KR. 1:50

TJERNELDS RADIO

Hudiksvallsg. 4 - STOCKHOLM - Telefon 33 20 01

Cirkulär över nya "Magnavox"-högtalare utkommer den 20/4.

UNIVERSAL- ANTENNEN

ersätter de störningskänsliga inomhusantennerna och är, rätt uppsatt, effektivare än varje dylik antenn.

På grund av den mindre störningskänsligheten ökas mottagarens räckvidd betydligt.



PRIS KR. 7:50 PER STYCK
HOS ALLA RADIOHANDLARE



Radio Mät- och kontroll- instrument

Signalgeneratorer för apparattrimning samt mätning av effektivitet, selektivitet och fidelitet. Specialutförande för servicemän o. reparatörer.

Tonfrekvensgeneratorer
Ljudmättningsapparater

Mätbryggor för motstånd, kapacitet och induktans.

Rörmättningsbryggor

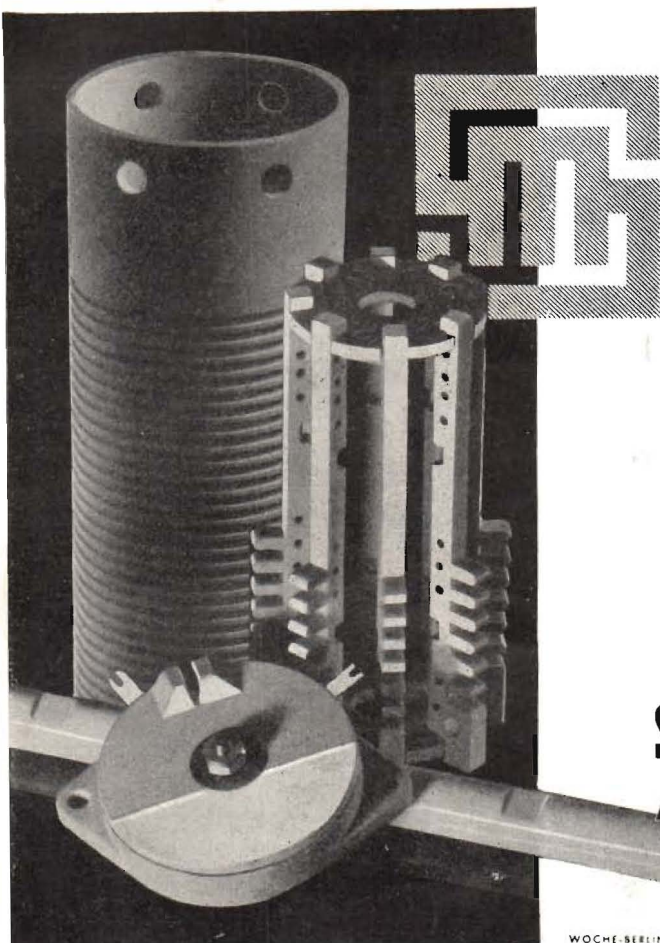
OFFERT PÅ BEGÄRAN

Prislista nr 15 mot 15 öre i frim. — EIA:s radiohandbok, (5 uppl. 1936) mot 90 öre i frim.

**ELEKTRISKA
INDUSTRI-AKTIEBOLAGET**

Box 6074 T

STOCKHOLM 6



Keramiska isolermaterial

FÖR HÖGFREKVENSTEKNIKEN

FREQUENTA LÅGFÖRLUST — MATERIAL
Förlustfaktor ca 0,3 %

KERAFAR KONDENSATOR — MATERIAL
Dielektr.-Konstant = 40/70/80

SIPA MATERIAL MED LITEN VÄRMEUTVIDGNING
Utvidgningskoefficient $1-1,2 \cdot 10^{-6}$

SILVERBELÄGGNINGAR I VARJE FORM OCH UTFÖRANDE

BIRGER CARLSON & Co. A.-B.
MALMSKILLNADSGATAN 33, STOCKHOLM, Tel. 23 26 55 (växel)

Representant i Sverige för

STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT

BERLIN-PANKOW
HOLENBUNN · BAYR. OSTM.
LAUF AN DER PEGNITZ

WOCHEN-BERLIN

Förstklassig radioservice förutsätter fullgod instrumentutrustning!

Endast det bästa är gott nog för Edert provrum.

Vi föreslå komplettering med:

We-DA 238. Universalrörprovare för europeiska och amerikanska rör.

Mätning av: 1. Alla förekommande rörtyper, med och utan stift även hexoder, oktoder, duodioder, binoder, allströmsrör. 2. Anodström. 3. Bränthet, inre motstånd genomgrepp. 4. Motstånd och Kapacitet. 5. Spänningar 0-300 Volt. Vakumprovning. — Marknadens mest fulländade rörprovare!



We-DA 238

Provinstrument Typ PA, vridspoleinstrument för likström.

0-6, 0-60, 0-600 mA, 0-6 A. 0-6, 0-120, 0-600 V. Strömförbrukning 2 mA. Inre motstånd 500 ohm/V. Motståndsmätning 0-100 000 ohm/4,5 V mätspänning. Spegelskala, nollkorrektion.

Universalinstrument "Univa"

Vridspoletyp med likriktare, omk. bart för lik- o. växelström, inbyggda motstånd och shuntar. Mätområden: 0-6, 0-60, 0-600 mA, 0-6 A, 0-6, 0-120, 0-600 V. Spegelskala.



PA-Univa

Begär specialbroschyrer!



Elektriska A.-B. SKANDIA

Göteborg — Malmö — Nässjö — STOCKHOLM 3 — Gävle — Karlstad — Sundsvall — Umeå