

N:r 2
Februari 1938

Årsga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

876

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

Perfekt grammofonåtergivning

Bedömning och provning av motor och pick-up

Radiopejling enligt ny metod

Nytt från fyrkonferensen

Vridbar riktantenn

gör Philips kortvågsstation starkast i Europa

Amatörsuper

med Lambs störningseliminator

Radiomätinstrument

Olika typer, egenskaper och användning

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG X

SKANDIA TELO-ANTENNEN

15

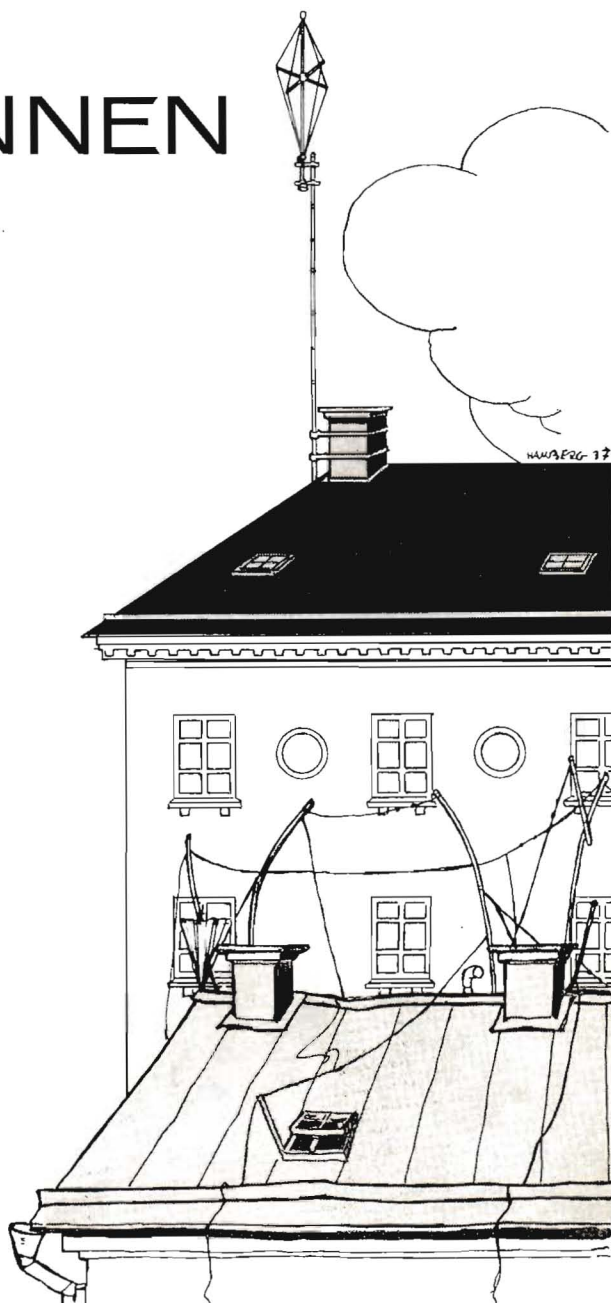
minuter om
problemet

störningsfri
radiomottagning

med tillhjälp av

TELO- ANTENNEN

Vår 16-sidiga broschyr, innehållande en uppsats om "Antennproblemet", beskrivning över Telo-enkelantenn och Telo-centralantenn, med schema, avbildningar och prislsta, utkommer under februari månad. Sändes kostnadsfritt.



Elektriska Aktiebolaget SKANDIA

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ

NÄSSJÖ

KARLSTAD

GÄVLE

SUNDSVALL

UMEA

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

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

Television och radioservice i Amerika . . .	27
Radioteknisk revy	29
Fyrkonferensen	32
7+5 rörs superheterodyn	36
Mätinstrument	38
Fältstyrkemätare	41
Från vårt laboratorium	43
Vridbar riktantenn	44
Radioindustriens nyheter	45
Bokrecensioner	46
Sammanträden	47
Från läsekretsen	48

FRÅN REDAKTIONEN

I detta nummer

taga vi på nytt upp en rubrik, som tidigare förekommit i tidskriften, nämligen »Radioteknisk revy». Det är på mångas begäran vi göra detta. Vi börja med att referera en artikel ur en amerikansk facktidsskrift om återgivning av grammofonskivor, som vi tro skall vara av stort intresse för våra läsare. Av artikeln skall man finna, att det är många olika faktorer att taga hänsyn till, om man vill ha perfekt återgivning.

Andra delen av byråingenjör Sven Öbergs artikel från fyrkonferensen i Berlin publiceras i detta nummer och innehåller bl. a. en intressant redogörelse för de senaste uppfinningarna på radiopejlingens område.

För de av mottagarkonstruktioner intresserade amatörerna publicera vi en beskrivning på en mycket intressant 12-rörs superheterodyn med Lambs störningseliminators. Denna apparat tillhandahålles i form av byggsats i marknaden och torde vara av intresse för dem som vilja bygga sig en god mottagare utan att behöva experimentera alltför mycket.

Servicemännen få en orienterande artikel om olika slag av mätinstrument, deras egenskaper och användning.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FORBJUDET



VÅRMÄSSAN i LEIPZIG 1938 med RADIOMÄSSAN

Början 6 mars

60 % rabatt tur o. retur Gränsen—Leipzig och på resor inom Tyskland.
25 % rabatt inom Sverige med extratågen

fr. Stockholm direkt Leipzig den 4 mars
fr. Göteborg » » » 5 »

Uppllysningar och bostadsförmedling genom:

Leipzig Mässans Representation (Jean Fassbender) Stockholm, Tunnelgatan 20 B^{III}, Tel. 20 94 84.

Biljettförsäljning genom resebyråerna.

FÖR EDER RADIOSERVICE

PHILIPS katodstråleoscillograf GM 3153
för felsökning och trimning
av radiomottagare.

Rådgör med ingenjörerna på Philips mätinstrumentavdelning, så att Eder serviceverkstad alltid håller sig på toppen av modern radioteknik vare sig det nu gäller rörprovare, oscilatorer, mätbryggor eller andra instrument.

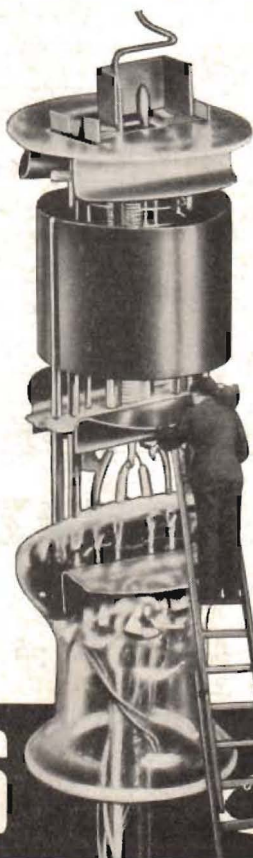


SVENSKA AKTIEBOLAGET

PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN • STOCKHOLM 6

"MOTORN"



I RADIOAPPARATEN

Radorören utgöra »motorn» i mottagaren; en stark »Miniwatt-motor» skapar topp-prestationer hos Er mottagare. De nya, ekonomiska, röda »Miniwatt»-E-rören äro starka motorer och ingen enda detalj förbises vid tillverkningen, som står under ständig och noggrann kontroll.

Ni kan alltid lita på ett Philips-rör.



PHILIPS

"Miniwatt" E

Television och radioservice i Amerika

En intervju med Mr W. A. Coogan, exportchef hos
Hygrade Sylvania Corporation

Sylvania-fabriken säljer radiorör till ej mindre än 120 av jordens länder, varför man förstår att högste chefen för utlandsförsäljningen, mr W. A. Coogan, har mycket att stå i. Just nu befinner han sig på utlandsresa och har i dagarna även besökt Sverige. Genom tillmötesgående av svenske generalagenten, direktör T. Sundin i Moon Radio A.-B. ha vi beretts tillfälle till ett sammanträffande med mr Coogan. Vi skola här nedan återgiva ett och annat från denna högst intressanta intervju.

Den första frågan gällde televisionen. Mr Coogan bekräftade att ekonomiska faktorer lade hinder i vägen för televisionens införande i U. S. A. För närvarande har man två televisionssändare, varav den ena i New York, installerad i toppen av Empire State Building, som är stadens högsta skyskrapa. Sylvania-fabriken skall nu taga upp tillverkningen av ett televisionsrör, som skall säljas billigt till »hams'en», d. v. s. amatörerna. Det ligger en hel del politik bakom detta. Amatörerna äro redan mycket intresserade av television, och blott de få rör till överkomligt pris, så komma de ej att ge sig till tåls, förrän de få perfekta bilder. Snart äro alla »hams», som bo så att de kunna taga in sändningarna, ivriga televisionsamatörer, och allmänheten börjar få upp ögonen för saken. Det blir en viss efterfrågan på katodstrålerör och färdiga televisionsmottagare, och man kan börja fabricera i större skala. Så skapas med hjälp av amatörerna marknad för televisionsapparater, och sedan kan man kanske börja tala om televisionens genombrott i Amerika.

Det finns många amatörer i U. S. A. Mr Coogan nämner 50 000 som en mycket moderat siffra. De flesta framstående radioingenjörer i Amerika äro eller ha varit »hams», och de sätta en ära i detta. Major Armstrong, numera professor i radio, uppfinnare av återkopplingen, superheterodyn, superregenerativa mottagaren samt ett system för frekvensmodulering är ett mycket stort namn. Den styvaste teoretikern är Stuart Ballantine, som mr



Mr W. A. Coogan.



Interiör från Sylvania's mönsterverkstad för radioservice.

Coogan kände personligen. Vår landsman Alexandersson är ett stort namn inom ingenjörs-kretsar. Välskänd inom radiokretsar är Keith Henney, redaktör för »Electronics», vilken läses av alla radioingenjörer.

Varje år samlas de högskolebildade radioingenjörerna till ett möte i Rochester, utlyst av Institute of Radio Engineers. Föredrag med demonstrationer hållas över alla nyheter. Där höll för övrigt ingenjör C.-E. Granqvist hos Aga-Baltic föredrag, då han senast var över i »Staterna». Alla föredragen tryckas därefter och cirkulera inom firmorna, så att de intresserade kunna taga närmare del därav. Endast några få av föredragen återgivas i »Proceedings», I.R.E:s organ.

Sylvania-fabriken mottager ofta besök av kunder, såväl affärsmän som ingenjörer, från andra länder. De stanna ett par, tre veckor. Ett mycket intimt samarbete ur teknisk synpunkt är etablerat, vilket givetvis kommer båda parterna till godo.

Amerikansk radioservice är långt utvecklad. Servicemännen sälja per år miljontals med ersättningsrör, och för en rörfabrik gäller det att stå på god fot med dem och att ha deras förtroende. Sylvania-fabriken har ett flertal ingenjörer som resa omkring i landet och hålla möten för servicemän. Man utlyser sådana möten i större städer,

och dit samlas man då även från närliggande trakter. Föredrag hållas, varefter servicemännen få framlägga sina egna problem och få frågor av teknisk natur besvarade. Det kan bli hundratals olika frågor, och alla besvaras samv tsgrant innan ingenjören-föredragshållaren far till nästa plats. Dessutom få servicemännen informationer genom de tekniska handböcker och publikationer, som fabriken regelbundet utger.

De amerikanska servicemännen ha mycket välinredda »shops» med moderna instrument för undersökning och trimning av mottagare. Sylvania-fabriken har satt upp en »model shop», som skall tjäna till förebild vid inredning eller modernisering av serviceverkstaden. Litteratur som ger ledning vid servicearbetet finns det gott om. Mest välkända äro John F. Riders böcker. De finnas hos varje amerikansk serviceman. Så här går det till: en telefonpåringning om fel på en apparat av visst märke, typ och årtal. Man slår upp apparaten i »Rider» och får reda på koppling, rör, sannolika felkällor m. m., går till platsen, »fixar» apparaten och begär 3, 4 eller 5 dollar, som betalas kontant. Ägaren frågar ingenting efter, blott att apparaten låter bra. Servicemännen ha ofta fasta kunder, som de besöka kanske en gång per månad mot visst arvode. Vid rörbyte kunna de sätta in vilket märke de önska; folk frågar numera ej efter fabrikatet, blott radion låter bra, men servicemannen arbetar givetvis med ett märke som han vet att han kan lita på, ty det tjänar han ju på i längden.

De flesta servicemän torde ha börjat helt och hållet från den praktiska sidan och successivt tillägnat sig erforderliga teoretiska grunder genom böcker och tidskrifter. I Amerika finns ju gott om lämplig litteratur.

Beträffande kvaliteten hos amerikanska radiorör skiljer man mellan sådana rör som användas i nytillverkade apparater och sådana, vilka endast säljas som ersättningsrör. De förstnämnda måste ha mycket små toleranser och måste vara av mycket hög kvalitet för övrigt för att bli godkända av apparatfabrikanterna. Ersättningsrören behöva ju endast motsvara servicemannens eller apparatägarens fordringar. Ofta provas de endast på så sätt, att man placerar dem i en mottagare och hör hur det låter.

W. S.

RADIOTEKNISK REVY

NYHETER OCH RÖN INOM RADIO OCH ELEKTROAKUSTIK

Perfekt grammofonåtergivning

Fyra viktiga prov för nålmikrofoner

»Electronics» för oktober 1937 finns publicerad en artikel av C. J. Le Bel, en specialist inom grammonområdet. Då artikeln är av synnerligen stort intresse, skola vi här göra ett sammandrag.

Mr Le Bel påstår bl. a., att många rundradiostationer ej ha bättre kvalitet på sina grammonutsändningar än 1926, trots att inspelningstekniken och därmed skivornas kvalitet förbättrats oerhört.

Orsakerna till dåligt resultat vid avspelning av moderna skivor kunna vara många. Av stor vikt är att rotationshastigheten är konstant, i synnerhet om man vill återgiva finare musik. Motor och nålmikrofon (»pick-up») måste monteras på stadigt underlag, så att vibrationen från motorn dämpas. I annat fall kunna elektriska störningsimpulser alstras i nålmikrofonen.

Konstant rotationshastighet uppnås genom bl. a. stor svängmassa i skivtallriken. Sätter man bly på denna, bör blyet alltså anbringas nära periferien och ej nära centrum. I senare fallet går det åt kanske tio gånger så mycket bly för att nå samma resultat, och bottenlagret blir hårt påfrestat.

För att pröva om rotationshastigheten är konstant spelar man en pianoskiva som man vet håller konstant tonhöjd (icke »svävar» eller varierar i tonhöjd vid avspelning med en perfekt motor). Om oregelbundna variationer erhållas, så är det fel på antingen hastighetsregulatorn eller

lagringen. Periodiska variationer i tonhöjden, som stå i någon relation till rotationshastigheten, tyda däremot på dåliga kugghjul i utväxlingsanordningen. Detta är ett vanligt fabriktionsfel, som emellertid är fort avhjälpt genom byte av kugghjul.

(Ganska ofta märker man vid anläggningar för grammonåtergivning att tonhöjden varierar — minskar — vid fortissimoställen på skivan. Detta beror vanligen på att nålmikrofonen är av äldre, tung och kraftigt dämpad typ — nålen ej lätttrörlig i sidled — varvid skivan bromsas, då amplituden blir stor. Det kan ju också bero på att motorn är för klen och skivtallriken har för liten svängmassa. — *Ref:s anm.*)

Mr Le Bel föredrager personligen en liten synkronmotor med 16" (41 cm) gjuten och svarvad aluminiumtallrik med extra tjockt gods runt periferien. Mellan tallriken och den drivande axeln finns en friktionskoppling i form av en filt- eller gummibrieka. Axeln drives i sin tur av motorn via en snäckväxel. Friktionskopplingen tar bort vibrationer från kugghjulet.

Nålmikrofoner.

Här är först frågan: kristalltyp eller elektromagnetisk typ? Detta är enligt mr Le Bel endast en kostnads- och

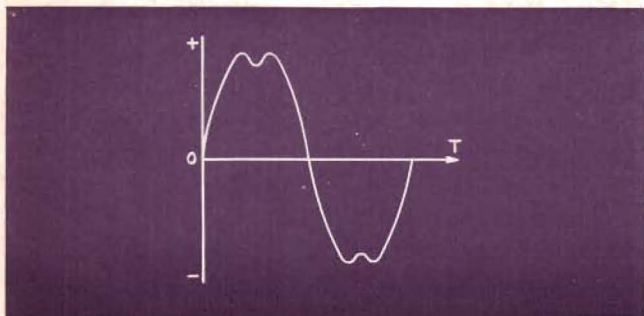


Fig. 1. Distortion av vågformen, erhållen vid höga frekvenser på grund av felaktig dämpning av ankaret.

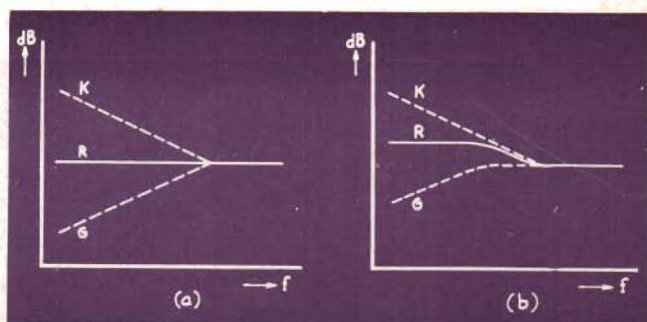
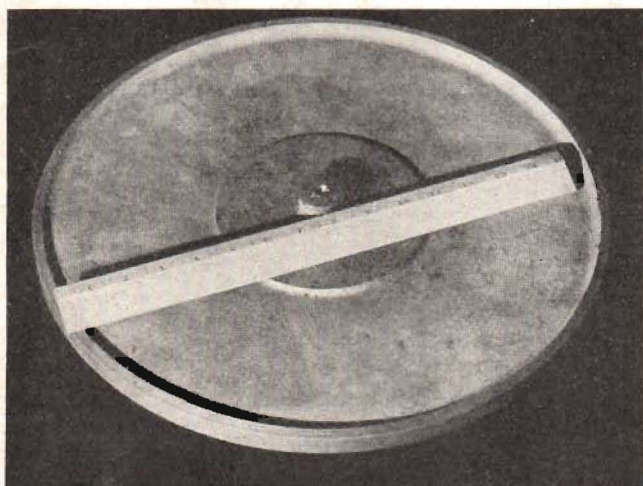


Fig. 2. Vid (a) visas rätt korrektion i basen, vid (b) felaktig korrektion. Kurvan G gäller för graverdosan, alltså för den inspelade skivan, K för nålmikrofonen med korrektionsfilter, och R är den resulterande frekvenskurvan för basregistret vid återgivning av skivan. Vid (b) har man tydligen överkorrigerat.



Den av mr Le Bel använda skivtallriken, vilken givits sådan sektion, att så stor del som möjligt av tyngden ligger ute vid periferien. Diametern är 16" = 40,6 cm.

lämplighetsfråga. Vid hög temperatur (t. ex. under värmebölja i Amerika) kan spänningen från en kristallmikrofon temporärt gå ned, men den återgår sedan till det normala värdet, och kristallmikrofonen tar ingen skada.

I fråga om kvaliteten hos nålmikrofoner måste man beakta många olika saker. Först är det lagringen av »tonarmen», vilken måste vara lätttröglig i såväl horisontell som vertikal led. Goda lager göra det möjligt att använda mindre nåltryck, varigenom nålbruset blir reducerat. Lagren få ej glappa nämnvärt. Ofta underlåta fabrikanterna att smörja dessa lager, varför en droppe olja kan göra underverk.

Så ha vi »tonarmen» själv. Många alltför lätta armar ha en resonans vid 250 à 300 p/s, som kommer till synes i frekvenskurvan. Men värre är när fabrikanterna avsiktligt lägger en resonans vid 65 à 90 p/s för att främja basregistret, som ju av nödvändighet är dämpat på skivan. Härigenom ökas slitningen av skivan i mycket hög grad, och avspelningsnålen följer ej moduleringen ordentligt i basregistret.

Den enda väsentliga förbättring av »tonarmen» som kan väntas på mycket länge är det böjda utförandet. Detta är redan standard i England. Genom den böjda armen blir vinkelfelet i hög grad reducerat. Amerikanska fabrikanter komma utan tvivel att gå in för den böjda armen, så snart deras pressverktyg bli utnötta. (Av intresse är i detta sammanhang att notera, att långt innan saken ännu ens vunnit allmänt beaktande i England, behandlades problemet mycket ingående i svensk fackpress¹, och en elegant lösning angavs. Först på de allra senaste åren har saken tagits upp till behandling i den amerikanska fackpressen, varför amerikanerna i fråga om denna viktiga detalj äro betydligt på efterkälken. — Ref:s anm.)

Prov för nålmikrofoner.

1) Prov för att utröna, om nålen följer spåret vid låga frekvenser: prova först med en frekvensskiva med konstant frekvens 60 p/s, sedan en vanlig skiva med kraftiga bastoner, t. ex. Columbia 6844 D eller hellre den motsvarande engelska skivan (»Götterdämmerung Siegfried Funeral March»). Tönen skall vara mjuk och praktiskt taget utan biljud. I annat fall, eller om nålen vägrar att följa spåret, är nålmikrofonen olämplig; den sliter skivan för mycket. Grammofonskivorna äro ju ej billiga, varför man först och främst måste tänka på att skona dessa.

2) Tag upp frekvenskurvan med hjälp av en god frekvensskiva och använd härvid den nål som rekommenderas av fabrikanterna. Upprepa med andra nålar. Stanna för den nål som ger bästa kurvan. Om kurvan stiger märkbart i basen (utgångsspänningen ökar mot lägre frekvenser), så kassera nålmikrofonen, om den är av magnetisk typ. Om kurvan har en djup sänka eller en hög puckel i närheten av 250 à 300 p/s (kraftig armresonans) eller en mycket utpräglad resonansstopp mellan 3 000 och 6 000 p/s (ankar- eller kristallresonans), bör den även

¹ Erik Löfgren: »Nålföringen vid grammofoner, ett betydelsefullt grammofontekniskt problem», Radio och Grammofon, 1—15 nov. samt 1—15 dec. 1929.

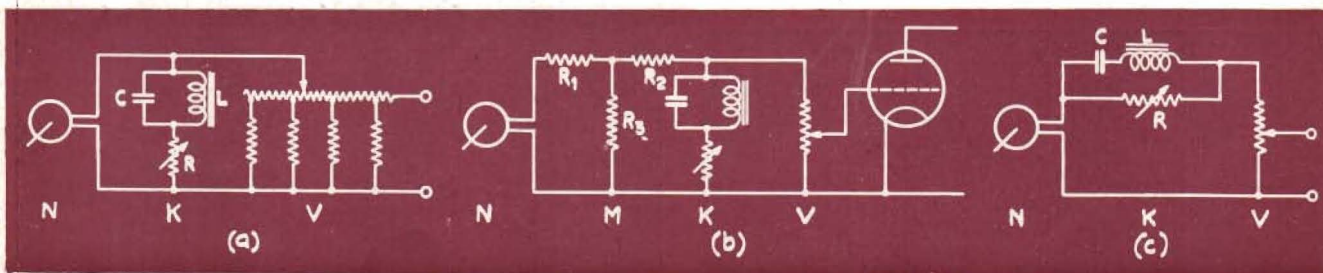


Fig. 3. Korrektionsnät för höjning av basen vid en elektromagnetisk nålmikrofon. Anordningen vid (a) verkar samtidigt dämpande på det högre registret, vilket man undviker genom att koppla enligt (b) eller (c). Vid (b) är sålunda nålmikrofonen skild från filtret genom en motståndslänk R_1 — R_2 — R_3 , och vid (c) användes en serieavstäm korrektionskrets. Volymkontrollen V utgöres vid (a) av en dämpsats med konstant impedans även på utgångssidan, vilket är nödvändigt vid »mixers»-anordningar. Går man in direkt på ett förstärkarrör, kan en vanlig logaritmisk potentiometer användas, som visat vid (b) och (c).

kasseras. En mot basen stigande kurva (vid magnetisk pick-up) talar för sannolikheten av starkt skivslitage, den kraftiga armresonansen medför oklar återgivning i övre delen av basregistret, och slutligen ger den kraftiga resonansen inom det högre tonregistret alltför starkt nålbrus. Om den sistnämnda resonansen ligger mellan 3 000 och 4 000 p/s och är mycket kraftig, så ger den upphov till ett besynnerligt slag av distortion i det högre registret.

En åtskillnad har här gjorts mellan nålmikrofoner av elektromagnetisk och kristalltyp i fråga om önskvärdheten av »inbyggd» baskorrektion. Vid den elektromagnetiska typen åstadkommes korrektionen genom mekanisk resonans (se ovan), och enligt förf:s praktiska erfarenhet inverkar denna menligt på skivornas livslängd. Vid den piezoelektriska typen däremot åstadkommes korrektionen på grund av kristallens elektriska egenskaper och beror ej på något resonansfenomen, varför det ej kan bli fråga om ökat skivslitage. Vidare kan graden av korrektion regleras genom lämplig utformning av den yttre kretsen. Vid en del piezoelektriska nålmikrofoner har man gjort baskorrektionen alltför kraftig samt korrigerat efter en felaktig kurva, men lyckligtvis går det att rätta till detta med hjälp av enkla, yttre korrektionsfilter.

3) Detta prov gäller en undersökning av vågformen och fordrar tillgång till en katodstråleosillograf. Man avspelar en frekvensskiva (med glidande frekvens) och mäter in nålmikrofonens utgångsspänning på oscillografen. Frekvensskivan måste ha god vågform. I oscillografen får man nu en sinusvåg vid alla frekvenser, om nålmikrofonen är distortionsfri. En del nålmikrofoner giva en vågform liknande den i fig. 1, beroende på icke-lineär karakteristik. Detta brukar vara fallet inom ett några hundra p/s brett område, vanligen beläget någonstans mellan 2 000 och 5 000 p/s. En dylik nålmikrofon är felaktigt dämpad och blir vanligen sämre och sämre, ända tills återgivningen inom hela det högre tonregistret blir alldeles oren.

4) Detta sista prov går ut på att genom avspelning av ett flertal musikskivor av olika karaktär bilda sig en uppfattning om återgivningen. Dessa skivor böra vara av hög kvalitet, och tillräckligt många musikinstrument skola vara representerade, för att man skall få med hela tonregistret.

Korrektionsnät.

Av det föregående framgår, att förf. föredrager användandet av elektriska filter för att få en idealisk frekvenskurva framför utvägen att lägga in korrektion i nålmikrofonen själv. Ett filter erfordras för baskorrektion och ett för korrektion inom det högre tonregistret. Dessa båda filter kunna vi sammanfatta under benämningen korrektionsnät. Basregistret måste förstärkas för att kompensera för dämpningen i skivan, och det högre registret måste dämpas för att man ej skall få för starkt nålbrus. Dessutom kunna inspelningarna variera i fråga om balansen mellan det höga och det låga tonregistret, och korrektion kan införas även härför medelst basfiltret.

Fig. 3 a visar ett enkelt korrektionsfilter $L-C-R$, som användes för att förstärka basregistret vid nålmikrofoner av elektromagnetisk typ. Emellertid har detta filter mycket låg impedans vid höga frekvenser, och om man även tar hänsyn till nålmikrofonens läckreaktans, inser man att resultatet blir en avskärning av det högre registret, mera framträdande ju mindre R göres. Denna olägenhet kan undvikas med någon av anordningarna enligt fig. 3 b och 3 c.

Den med korrektionsnätet erhållna frekvenskurvan kan kontrolleras med hjälp av en frekvensskiva. Denna kontrolleras i sin tur genom den optiska Buchman-Meyer-metoden². Tolkandet av den erhållna ljusreflexbilden är emellertid en sak för sig.

W. S.

² Se Erik Lindström: »Inspelningsskivor, deras fabrikation och användning», Populär Radio nr 1, 1938, där Meyer-bilden omtalas.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

En sammanslutning av radioteknici och amatörer.

Räknar flera av vårt lands främsta radiofackmän bland sina medlemmar.

Aktuella föredrag och demonstrationer var 14:e dag.

De bästa utländska facktidskrifterna finnas tillgängliga.

Klubbens organ är tidskriften Populär Radio. Prenumerationspriset för densamma ingår i medlemsavgiften. Närmare upplysningar erhållas vid hänvändelse till klubbens skattmästare, civiling. Ernst Hultman, Atterbomsvägen 48, Stockholm. Medlemsavgiften, kr. 10: — pr år, för studerande och teknologer kr. 5: — pr år, kan inbetalas å postgiro nr 50001

Radiotekniska och andra nyheter från den internationella

FYRKONFERENSEN

i Berlin 1937.

Av byråingenjör Sven Öberg,
(K. Lotsstyrelsen).

2. Studiebesök och studieresa.

Jämsides med kommittéarbetet, som för de delegerade upptog större delen av konferensveckan i Berlin, förekommo till omväxling några studiebesök. Bland dessa framträder särskilt i minnet den eftermiddag, som tillbragtes vid de tyska myndigheternas eget fyrtekniska laboratorium. Denna anläggning är belägen i Friedrichshagen, några kilometer utanför Berlin, och vid stranden av Müggelsee, över vars vida yta försök med såväl fyrljus som mistsignaler lätteligen kunna utföras. På motsatta stranden funnos också flera observationsplatser med måtanordningar och telefonförbindelse till huvudlaboratoriet.

Anstaltens arbetsprogram är begränsat till att omfatta optiska och akustiska undersökningar. Av flera skäl har det nämligen ansetts mindre lämpligt att förlägga radiofyrtekniska undersökningar till denna plats, framför allt emedan rättvisande sådana — huvudsakligen fältstyrkemätningar och pejllprov — på grund av radiovågornas fortplantningsförhållanden knappast kunna utföras annat än vid utsjökusterna och med de verkliga radiofyrarna som undersökningsobjekt.

Laboratoriets huvudbyggnad är uppförd i två våningar, av vilka den nedre innehåller kraftcentral, laboratorieverkstäder och kontorslokaler, medan de egentliga laboratorierna samt en demonstrations- och föreläsningssal ligger en trappa upp. En mot sjösidan vettande tillbyggnad till övre våningen bildar en rymlig fyr lanternin med plats för de största förekommande fyrapparater. Sedan lokalerna och de förnämliga apparatutrustningarna utförligt demonstrerats, färdades besöksdeltagarna vid skymningsdags runt sjön till utsiktsplatsen Müggelturm, där olika slag av fyrblixtar förevisades under trivsamma Bierabendformer.

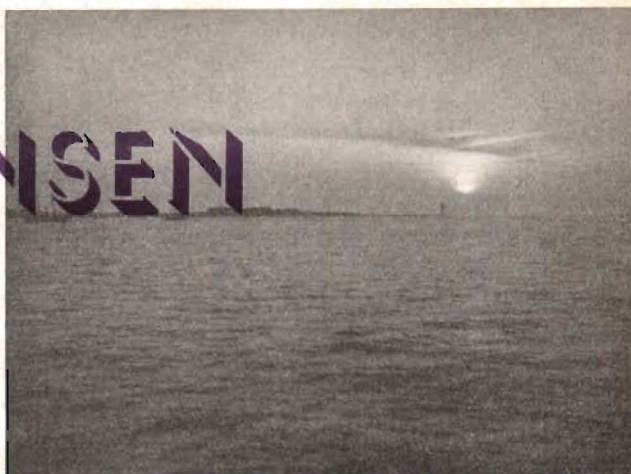
Ett andra studiebesök företogs på inbjudan av Osram-verken, som därvid förevisade en av sina glödlampsfabri-

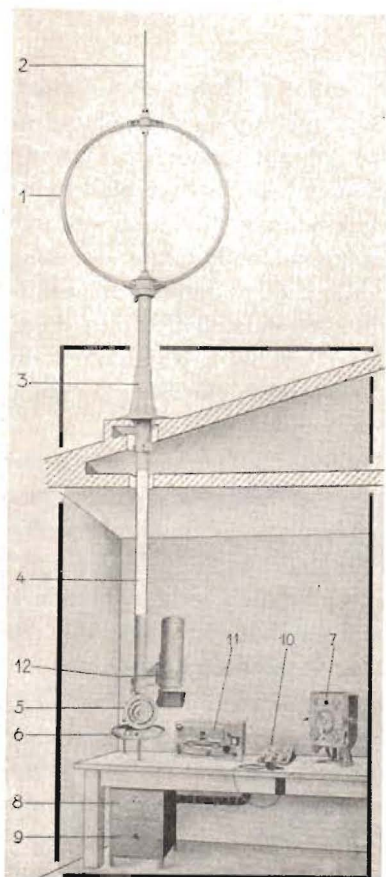
ker. Vid sidan av själva fabrikationen, där tillverkningen av fyr- och strålkastarelampor självfallet tilldrog sig det största intresset, demonstrerades den ovanligt fullständiga, historiska avdelningen med sina talrika exponenter alltifrån glödlampans tidigaste barndomsår och till våra dagar med jättelampor på flera tiotal kilowatt, gasurladdningslampor och andra nyheter på det belysningstekniska området.

Telefunken-bolaget stod som värd vid ett tredje studiebesök, som gällde företagets fältförsöksanläggningar ett stycke utanför Berlin. Här förevisades en mångfald av firmans senaste produkter, främst naturligtvis sådana, som äro avsedda för navigationsändamål. En av de största attraktionerna var den i drift visade apparaten för s. k. impulspejling, ett genialt system för pejling, som under de senaste åren utarbetats av företaget.

Systemet utgör en förbättring av det vanliga rampejllförfarandet och möjliggör dettas användande vid uppträdande natteffekt, d. v. s. på grund av sammansatt mark- och rymdvåg orsakad polarisation av radiovågen. Natteffekten, som i en vanlig pejllapparat ger ett mer eller mindre flackt och oanvändbart pejllminimum, uppträder framför allt under skymnings- och gryningstimmarna och sammanhänger intimt med de stora omgestaltningar i heavisideskiktet, som då äga rum.

Impulspejllförfarandet grundar sitt verkningssätt på den tidsskillnad — i genomsnitt av storleksordningen 0,0001 sekund — som förefinnes mellan rymd- och markvågens framkomst till mottagaren. Rymdvågen har ju nämligen tack vare sin mellankommande visit i heavisideskiktet något längre väg att gå än markvågen. Mottagaren utgöres av en ordinär rampejlmottagare, kompletterad med ett katodstrålerör och härför erforderlig förstärknings- och avlänkingsapparat. Sändningen måste ske i form av regelbundet återkommande, korta impulser, kortare än





Anläggning för impulspejling. 1 ramantenn, 2 hjälpanterr, 3 antennfundament, 4 antennaxel, 5 pejlskala, 6 ratt för vridning av ramen, 7 pejlmottagare, 8 lågfrekvensförstärkare, 9 kippaggregat, 10 kontrollpanel, 11 trafikmottagare, 12 katodstrålerör.

den nämnda tidsskillnaden mellan rymd- och markvåg. I figur 1 antydes t. v. oscillogrammets utseende, då enbart markvåg är förhånden. Uppträder natteffekt tillkommer en eller flera rymdvågsimpulser såsom det mellersta oscillogrammet visar. Man har nu att vrida pejlramen tills de större, av markvågen orsakade figurerna försvinna (oscillogrammet t. h.), varvid man alltså erhåller det korrekta pejlminimet, helt oberoende av den polarisation, som natteffekten kan förorsaka.

Arrangörerna beklagade sig icke vara i stånd att i det vid demonstrationen rådande solgasset frambesvärja någon som helst natteffekt, men trots denna brist var det med stor tillfredsställelse herrar radiotekniker ägnade sig åt jämförande visuella och akustiska provpejlingar med den utställda apparaten.

Vanliga rampejlapparater voro representerade med ett flertal typer. På en av de större modellerna lade man märke till Telefunkens sinnrika anordning för mekanisk kompensation av de pejlfel, som härröra från ledare i ramens grannskap (exempelvis en fartygsrigg). I samband med apparatens installation utföras provpejlingar i alla

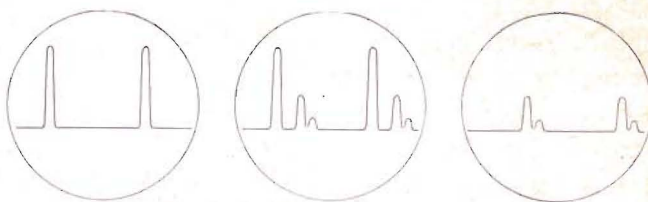
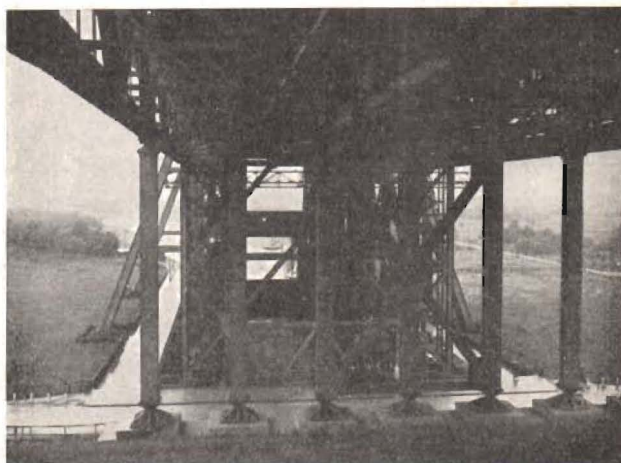


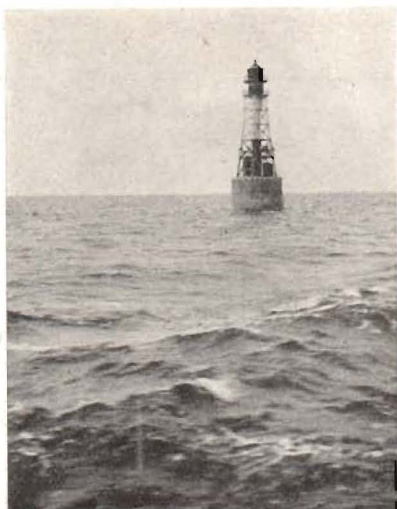
Fig. 1. Oscillogram vid impulspejling.

riktningar, och de som resultat härav erhållna pejlfelen — vilka vid enklare anläggningar sammanföras i en korrektionskurva — utmärkas på en med apparaten följande metallskiva, på vilken ett polärt koordinatsystem finnes inlagt. Korrektionskurvan uppträds i detta koordinatsystem, varefter de utanför kurvan liggande delarna av metallplåten klippas bort. Den härfter vanligen ovalformade skivan inmonteras i apparatens inställningsmekanism, där en på ett länksystem sittande rulle löper längs skivans periferi. Skivan kommer alltså att styra länksystemets rörelser, vilket då i sin tur ombesörjer, att i varje pejlriktning skillnaden mellan minimet och apparatens vinkelskala är lika med den vid försökspejlingarna fastställda felvisningen, vilken härigenom blir automatiskt kompenserad.

Bland övriga utställda apparater märktes radiofyrändare av ett par olika modeller, utrustningar för fältstyrkemätning, kommersiella mottagare för skilda ändamål, bärbara fältradiomateriel och mycket annat. Man bibringades ett allmänt intryck av gedigen kvalitet och tilltalande såväl yttre som inre utförande hos konstruktionerna. Därtill kunde tillverkarens omtanke om den personal, vilken i praktiken skall betjäna apparaterna, tydligt spåras; antalet betjäningsorgan var förvånansvärt litet, gravering och annan märkning tydlig, klar och lättförståelig.



Fartygslyftverket vid Niederfinow. Man skimtar genom jackverket kanalens nedre tillopp, det övre går i form av en akvedukt över fotografens huvud. Bassängen befinner sig för tillfället i övre läget.



En av de åtta, bottenfasta fyrar, som belysa »Kaiserfahrt» mellan Stettin och Swinemünde.

Efter en »ledig» söndag i Berlin samlades på måndagsmorgonen det 50-tal konferensmän, som anmält sig till den avslutande studieresan, vid Potsdamer Platz, varifrån avfärd skedde i tre av de tyska riksjärnvägarnas turist-omnibussar. Trots det minst sagt ogynnsamma vädret var humöret bland de numera för varandra tämligen välbekanta kollegerna det bästa; ej heller lade språkförbistring, som för övrigt ofta resulterade i dittills okända men praktiskt värdefulla linguistiska blandningar, några större hinder i vägen för umgänget.

Målet för resans första etapp var östersjöhamnen Stettin, dock med en liten avstickare på vägen till Niederfinow, där sedan några år en tämligen enastående anläggning är i verksamhet. I kanalen mellan Östersjön och Berlin föreligger här en höjdskillnad av 36 meter. Då kanalen byggdes anlades därför fyra slussar, men för några år sedan, då slussarnas kapacitet började bli för liten, framkastades förslag att ersätta dem med ett lyftverk, som direkt uppförde fartygen — flytande i vatten — till den högre nivån. Den högst avsevärda anläggningskostnaden för den i enlighet med förslaget utförda anläggningen sades bli väl kompenserad av den kortare tid — 20 minuter mot 2 timmar med slussarna — som en fullständig förflyttning från den ena nivån till den andra betingade. En ingående beskrivning av fartygslyftverket kan ej här komma ifråga; följande siffror må tala för sig själva. Det vattenfyllda »tråg», vari fartygen förflyttas, har en vikt av i runt tal 4 200 ton, och de till antalet 256 hisslinorna väga tillsammans 90 ton. Att motvikter för bassängen måste finnas säger sig nästan självt, men man har även varit nödsakad att installera särskilda motvikter för den merbelastning, som linorna åstadkomma, då bassängen är i det nedre läget. De sistnämnda motvikterna

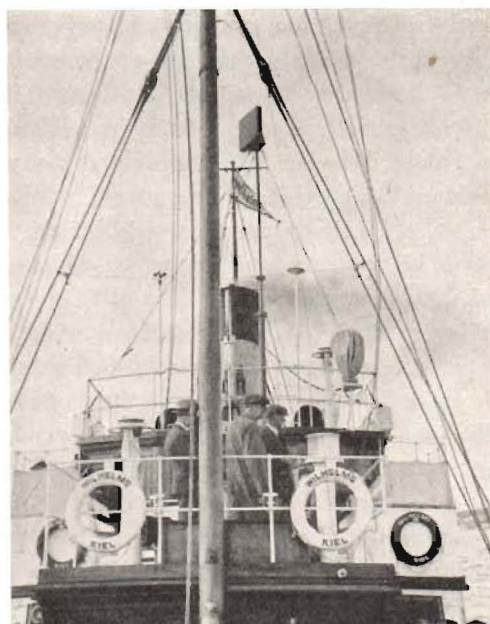
utgöras av speciell kätting, som successivt avlastas under upphissningsperioden.

Under den fortsatta färden, som fortfarande skedde bussledes på den nybyggda autostradan till Stettin, upphörde regnet efterhand, varefter hela resan i övrigt försiggick i önskeväder. I Stettin installerade man sig på tvenne utprickningsfartyg, vilka efter en rundtur i hamnen — till storleken Tysklands tredje — vände stäven mot Swinemünde. Vägen dit går över det innanför öarna Usedom och Wollin liggande »haffet» och genom den 30 km långa, snörräta djuprännan Kaiserfahrt, som däri uppmuddrats. I Swinemünde skedde övernattnings sedan fyranläggningarna inspekterats.

Följande dag fortsatte fartygen över Östersjön till Sassnitz, varifrån bussar avgingo för en rundtur kring Rügen med besök vid fyrplatserna Stubbenkammer och Arkona. På vägen till fastlandet besiktigades den för Sveriges kontinentförbindelser betydelsefulla, nybyggda järnvägs- och landsvägsbron, som förbinder Rügen med Stralsund, varefter nattkvarter uppsöktes i Rostock.

Tredje resedagen fördes deltagarna med omväxlande tåg och buss genom den ståtliga hansestaden Lübeck, till fyranläggningarna vid Travemünde och Dameshoved, genom det delvis mycket natursköna Mecklenburg och slutligen till Kiel. Här hade Telefunken-bolaget på försök installerat en ny typ av riktad radiofyr i hamninloppet, vars verkningssätt demonstrerades ombord på tvenne fartyg, utrustade med de för ändamålet erforderliga mottagarna.

Medan en vanlig riktad radiofyr, som arbetar efter



Mottagningsantenn för den riktade ultrakortvågsfyren i Kiel, vridbar kring den vertikala axeln. Lägg märke till stagens omsorgsfulla uppdelning i isolerade stycken.

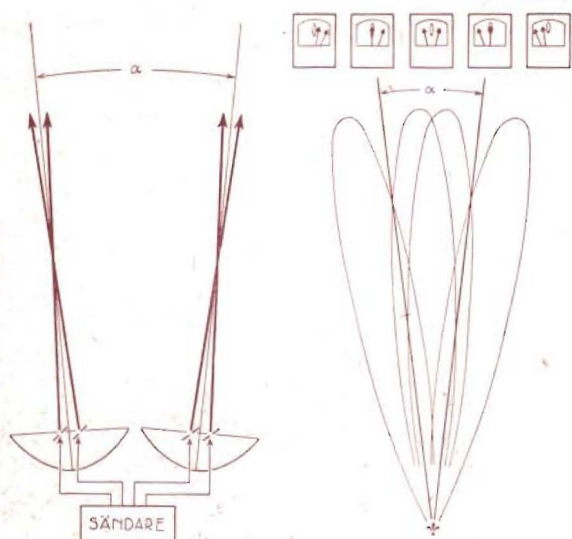


Fig. 2. Principen för Telefunken's nya, riktade radiofyr.

»täckbokstavsprincipen» (jfr aprilnumret 1937, s. 82), leder efter en tämligen skarpt markerad linje eller mycket smal sektor, vilket kan tänkas innebära vissa kollisionsrisker, hade man här sökt åstadkomma en utrustning, som inom vissa gränser kan inställas till godtycklig sektorbredd.

Försökssändaren var uppställd intill den inseglingsfyr, som med sken av viss karaktär markerar den grundfria inseglingssektor till Kiels inre hamn. På ömse sidor om denna ledsektor har fyrskenet andra, varnande karaktärer. Fyren hölls under demonstrationen tänd, varför man med lätthet kunde kontrollera radiofyrens funktion.

Fyrsändarens princip antydtes i fig. 2. Sändaren arbetar på fyra antenner, parvis anordnade i två paraboliska reflektorer. Emedan antennerna sitta på ömse sidor om reflektorernas brännpunkter erhållas de i vänstra figuren markerade huvudriktningarna för strålningen; strålningskaraktistikorna för antensystemen äro utmärkta i den högra skissen. Reflektorernas symmetriaxlar inställas så, att de sammanfalla med den önskade ledsektorns (α) begränsningslinjer, på vilka fältstyrkan från respektive reflektors båda antenner alltså blir densamma.

Radiofyren arbetade på ultrakortvåg — omkring 50 cm våglängd — och bärfrekvensen var densamma för alla fyra antennerna. Däremot hade varje antenn sin egen modulationsfrekvens; den lägsta var omkring 40 och den högsta omkring 80 kHz. I mottagarens lågfrekvensdel renodlades modulationsfrekvenserna med hjälp av selektiva filter samt likriktades efter vederbörlig förstärkning. De likriktade strömmarna fördes till ett speciellt instrument med två visare, vilka hade gemensamt nolläge mitt på skalskivan, angivet med ett »båtformat» index. Skalskivan saknade i övrigt all gradering. Instrumentvisarnas utslag

vid skilda båtlägen i förhållande till ledsektorn antydades upptill i den högra skissen. När fartyget med mottagaren befann sig inom ledsektorn, slogo visarna alltså ut på ömse sidor om index, på sektorgränserna intog den ena eller andra visaren nolläge och utom sektorn gävo båda visarna utslag åt samma håll. Instrumentet gav således på sätt och vis en bild av fartygets läge i sektorn.

Konstruktionen föreföll ur många synpunkter idealisk, men den har ändock vissa nackdelar att uppvisa. Telefunken's representanter betonade sålunda själva, att utrustningen utgjorde en försöksapparat och icke någon färdig typ, samt att det föreligger svårigheter att uppdriva räckvidden i önskvärd grad. Vidare torde den i hög grad speciella mottagaren, åtminstone innan ett system av detta slag erövrar en allmänare spridning, få anses innebära en rätt avsevärd nackdel vis å vis de hittills vanliga radiofyrssystemen, som ju kunna utnyttjas med pejlapparater eller — såsom vid tidigare utföranden av riktade radiofyrar — med helt vanliga mottagare.

Efter den lyckade och med största intresse omfattade demonstrationen i Kiel avreste man med järnväg till Hamburg för övernattnig. Här började sedan studieresans fjärde och sista dag med korta rundturer i staden och hamnen — en av världens största — varefter man embarkerade på lotsångaren »Kersten Miles». I stekande sol ångade denna nedför den spegelblanka Elbe, vars utprickning härvid studerades. Floden når här i sitt nedersta, 100 km långa lopp från Hamburg till Cuxhafen en avsevärd bredd men tyvärr icke överallt ett lika akttningsvärt djup. Själva farleden, som befares av de största fartyg, är i allmänhet mycket begränsad till sin bredd och fordrar därför en noggrann utmärkning med fyrar, bojar och prickar. Situationen kompliceras dessutom därav, att farleden på många ställen med tiden uppgrundas och

Forts. å sid. 42



Dr Runge, Telefunken, demonstrerar mottagaren för försöksradiofyren i Kiel.

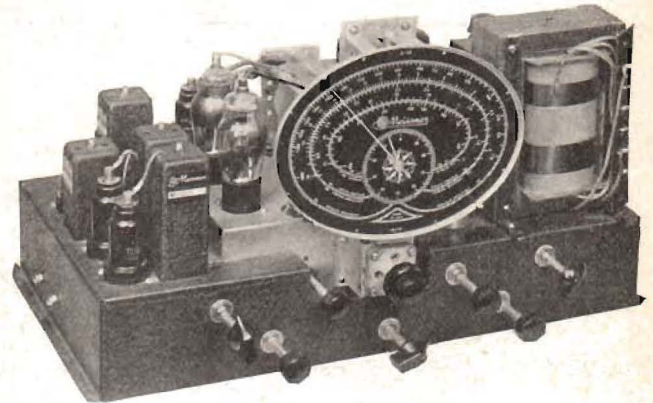
FOR AMATORBYGGARE

7+5 rörs superheterodyn

i form av byggsats. Färdigtrimmat avstämningsschassi. Första konstruktionen med Lambs störningseliminators

En i U. S. A. synnerligen populär amatörapparat är Meissners 12-rörs superheterodyn, vars schema återgives här nedan. Avstämningssenhetsen är ritad som ett block, emedan den levereras i en enhet, bestående av spolsystem med omkopplare, 3-gangskondensator samt hållare för hf-rör, blandarrör och oscillator, allt färdigkopplat och trimmat. Denna avstämningssenhetsen har endast 6 anslutningar, varför den är mycket enkel att inkoppla. (Se beskrivning i Populär Radios januarinummer sid. 23.)

Som högfrekvensrör användes 6K7, såsom blandarrör 6L7 och som separat oscillator 6J7. Våglängdsområdena äro 7,5—20, 16,4—51, 48,5—177, 167—555 och 732—2 140 m. Från blandarrörets anod kommer signalen in



Chassiet till Meissners 12-rörs superheterodyn. Man lägger särskilt märke till den stora och tydliga skulan med frekvensgradering. De två glasrören skola vara försedda med metallskärmar men äro här fotograferade utan sådana skärmar.

på 1:a mellanfrekvenstransformatorn, vilken liksom näst-följande transformator är utförd med variabel bandbredd, inställbar för tre olika selektivetsgrader.

Gallerförspänningen till såväl högfrekvens- som 1:a mf-röret kan varieras för hand medelst en potentiometer

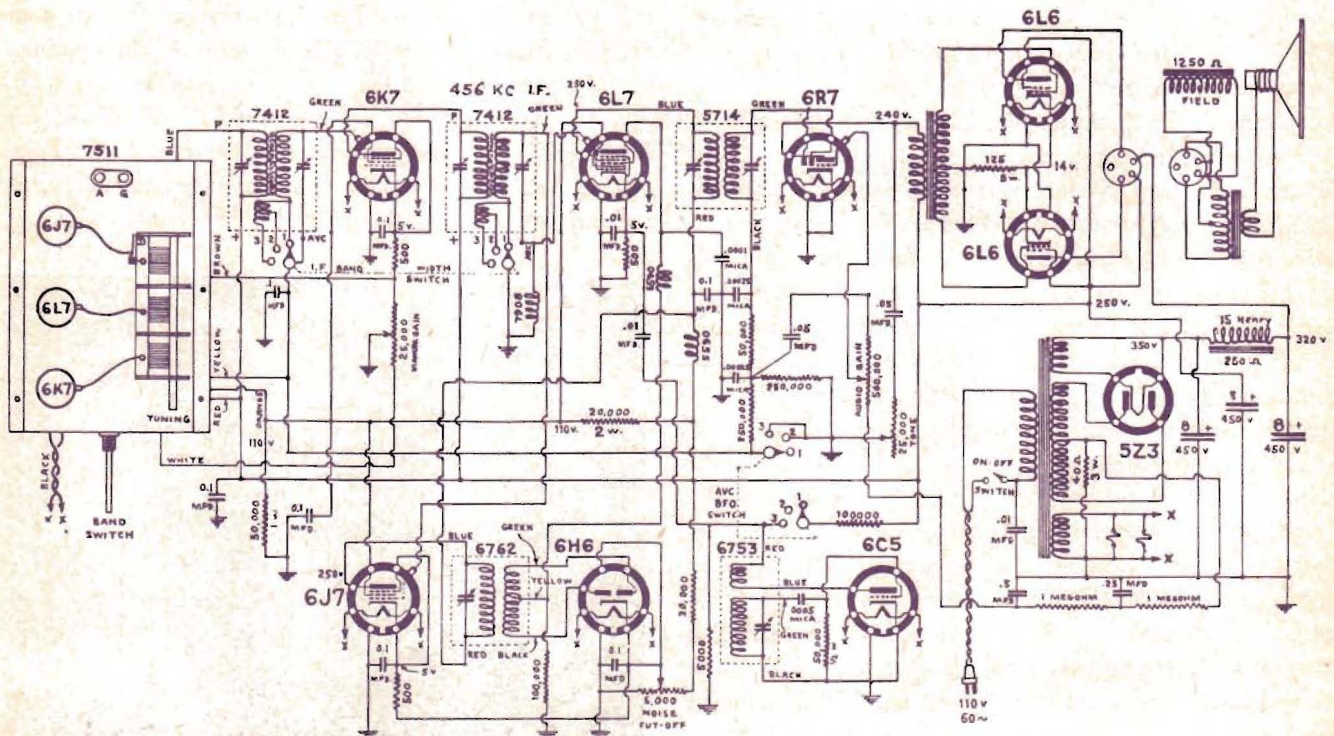


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema. Längst till vänster avstämningsschassiet. De båda rören 6J7 och 6H6 längst ned ingå i Lamb-eliminators, som blockerar 2:a mf-röret 6L7 för störningsimpulser, vilka äro starkare än den mottagna signalen. Röret 6C5 längst ned till höger tillhör »beat-oscillators», som inkopplas vid telegrafimottagning.

på 25 000 ohm. Därigenom erhålles en inom vida gränser reglerbar känslighet hos apparaten (inställbar känslighetsnivå).

Mellanfrekvenstransformatorerna ha kärna av ferrocart-material, något som ännu är ganska ovanligt för amerikanska apparater.

Från 1:a mf-röret 6K7 kommer signalen in på 2:a mf-transformatorn, varifrån den matas in på röret 6J7 (nedtill på schemat), som arbetar på en till 456 kc/s avstämd mellanfrekvenstransformator. Denna transformators sekundärsida har mittuttag. Ytterändarna äro anslutna till anoderna på en dubbeldiod 6H6. Likriktning av signalen sker i detta rör.

Medelst potentiometern på 5 000 ohm, som ligger i katodledningen, kan spänningen på katoden ändras från noll volt till några volts plusspänning i förhållande till anoderna. För det fall att katodens spänning är noll, kommer likriktning att inträda för minsta signal som inkommer. I apparaten kommer då ingenting att höras, enär även den önskade signalen blockeras. Ges katoden positiv spänning, d. v. s. anoderna negativ förspänning, kan lik-

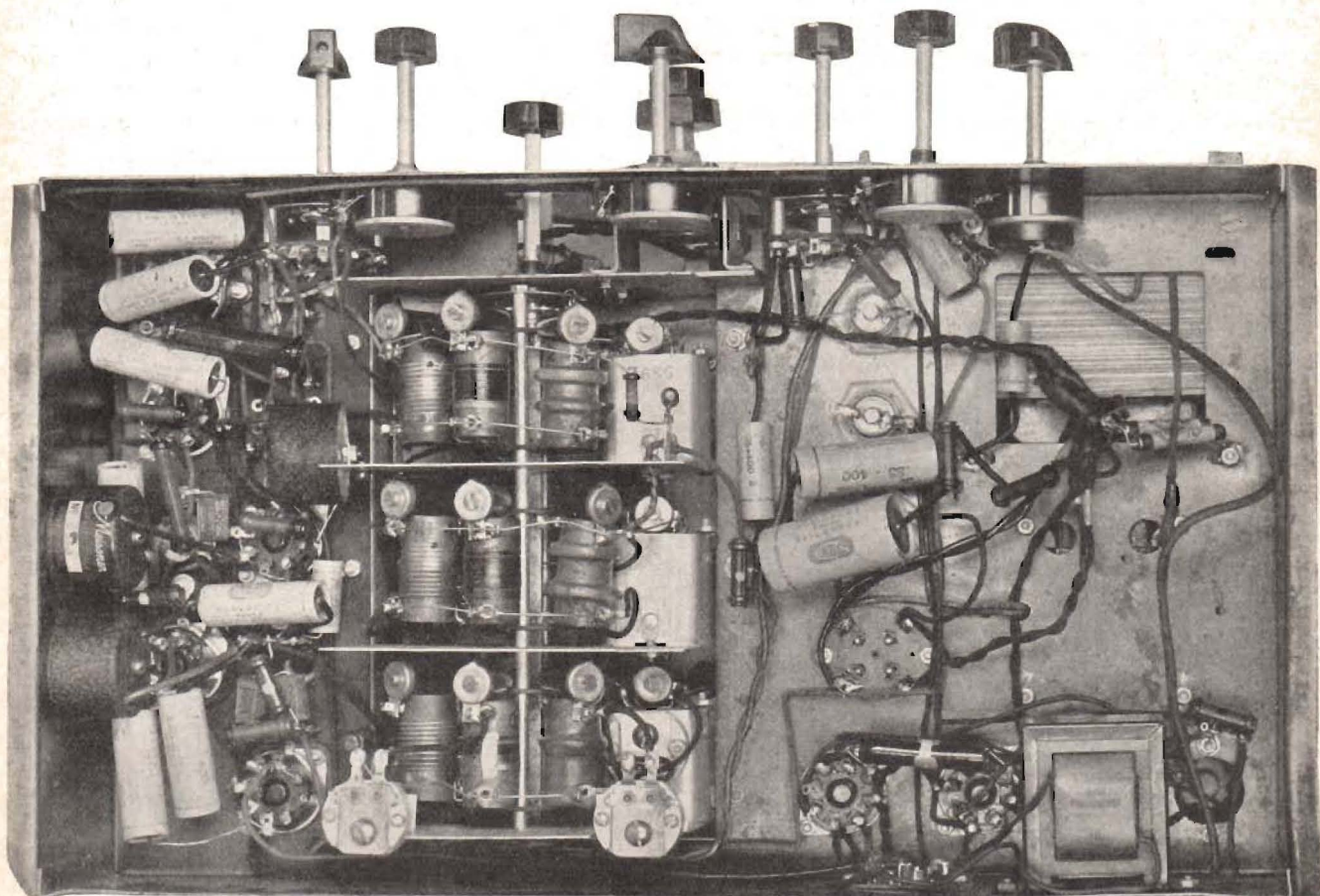
riktning ej inträda förrän amplituden av signalspänningen på anoderna blir större än denna förspänning (jämför fördröjd AVK). Finessen med denna anordning är, att en störsignal som är starkare än den önskade signalen kan uteslutas, under det att den önskade signalen går igenom. Detta är Lambs störningseliminators¹, vilken även användes i andra amerikanska amatörmottagare.

Som demodulator användes dioddelen i en duodiod-triod 6R7, vilkens triodsystem är transformatorkopplat till 2 st. 6L6G i push-pull, klass A₁. Utgångseffekten är ca 15 watt med denna koppling, och ljudkvaliteten är mycket god.

Automatiska volymkontrollen kan kortslutas, då man vill uppnå största möjliga känslighet. Vidare är apparaten försedd med »beat-oscillator» med ett rör 6C5, vilket svänger på en frekvens, som med 800 à 1 000 p/s avviker från 456 kc/s. Genom interferens alstras då en ton, som gör det möjligt att avlyssna telegrafstationer.

Vi skola i nästa nummer återkomma till denna apparat, sedan vi varit i tillfälle att prova densamma.

¹ Robin Hult: »Lambs störningseliminators», Populär Radio nr 5 och 7, 1936.



Chassiet från undersidan. Man ser det i tre sektioner uppdelade spolsystemet, försett med luftisolerade trimkondensatorer. Detta spolsystem levereras färdigmonterat, kopplat och trimmat, varigenom utsikterna till ett fullgott resultat betydligt ökas.

MÄTINSTRUMENT

Rätt instrument på rätt plats

Av ingenjör Erik Andersén



Till servicemannens förfogande stå numera en rad praktiska och billiga mätinstrument, vilka med avseende på konstruktion och verkningssätt kunna indelas i olika grupper, som här skola behandlas var för sig.

I. Elektromagnetiska eller mjukjärnsinstrument.

Dessa instrument bestå av en fast anordnad spole *a* med tvenne av mjukt järn utförda cylindersegment *b* och *c*, av vilka det ena är fast och det andra rörligt (fig. 1). Det rörliga segmentet eller ankaret är förbundet med en axel *d*, vilken uppbär en visare *e*. Då ström flyter genom spolen, magnetiseras järnblecken mer eller mindre starkt, varvid de repellerar varandra med en kraft, som ökar med strömmen genom spolen. Härvid vrides ankaret så långt, att spänningen i fjädern *f* upphäver det vridande momentet, och visaren stannar. För att systemet efter ett utslag så fort som möjligt skall komma i vila, är på det rörliga segmentet fastsatt en liten skiva eller kolv, vilken rör sig i en tätt till densamma slutande trumma. Denna s. k. dämpanordning är för tydlighetens skull utelämnad å figuren. Riktningen av den kraft, som verkar mellan järnblecken, är oberoende av strömriktningen, varför instrumenten kunna användas för såväl likström som växelström.

Mjukjärnsinstrumenten känns igen på den »kvadratis-ka» skalan, vars likformiga delning börjar först vid ca

20 % av det maximala utslaget. De utmärka sig för robust konstruktion och ha på grund av sin stora okänslighet mot överbelastningar samt sitt relativt låga pris fått vidsträckt användning som radioinstrument. Inom servicetekniken användas mjukjärnsinstrumenten företrädesvis för följande mätningar:

- Spänningsmätningar å ackumulatorer, anodbatterier, laddningslikriktare etc.
- Kontroll av event. förekommande över- och under-spänningar å belysningsnätet (likström eller växelström).
- Uppmätning av glödspänningen i mottagare och förstärkare under drift.
- Kontroll av glödspänningen i rörprovare.
- Kontroll av avstämningen hos mottagare med automatisk volymkontroll. För detta ändamål tillverkas speciella avstämningsindikatorer med olika känslighetsgrader från fullt utslag vid 1 mA till fullt utslag vid 10 mA.
- Uppmätning av den totala strömförbrukningen i mottagare och förstärkare under drift. Härvid inkopplas instrumentet i tilledningen mellan mottagaren och belysningsnätet.

II. Vridspoleinstrument.

Dessa instrument grunda sig på den Deprez d'Arsonval'ska principen och bestå av en rörlig spole *a*, vilken

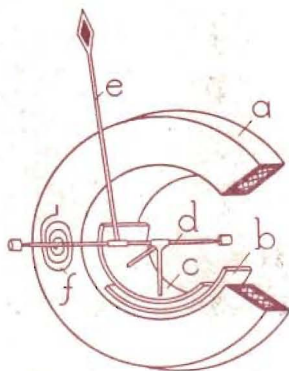


Fig. 1. Mjukjärnsinstrumentets konstruktion.

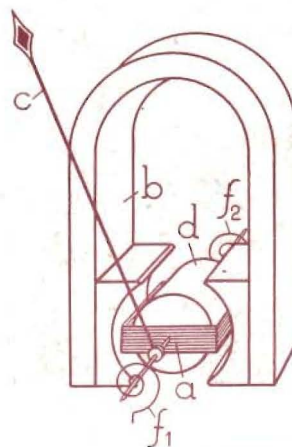


Fig. 2. Vridspoleinstrumentets konstruktion.

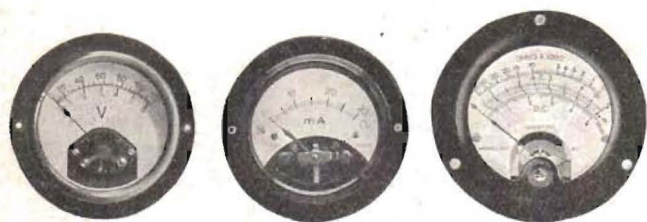


Fig. 3. Panelinstrument för servicebruk. Från vänster till höger: mjukjärnsinstrument, vridspoleinstrument och likriktarinstrument.

är upphängd i fältet av en stark permanent magnet b (fig. 2). Då ström flyter genom spolen, utövas på denna ett vridande moment, som är proportionellt mot strömmen genom lindningen. Därmed blir även visareutslaget proportionellt mot strömstyrkan och skalan fullkomligt likformig. För minskande av kraftlinjernas väg i luften är i fältet mellan magnetpolerna och inuti spolen anbragt en cylindrisk kärna d av mjukt järn. Strömmen tillföres vridspolen genom tvenne spiralfjädrar f_1 och f_2 , som även tjäna till att motverka spolens vridmoment, och dämpningen åstadkommes därigenom att spolen är lindad på en tunn aluminiumram, i vilken magnetfältet under vridningen alstrar bromsande virvelströmmar.

Eftersom visarens utslag beror av strömmens riktning, kunna vridspoleinstrumenten endast användas för likström. Däremot kan mätsystemet förses med ett stort antal shuntar och förkopplingsmotstånd, varigenom samma instrument blir användbart för alla inom servicetekniken förekommande likströmsmätningar.

För ett instrument av vridspoletyp gäller följande:

1) *Milliamperemetrar*: Ju lägre motståndet i vridspolen är, desto mindre blir spänningsfallet. Ett för serviceändamål synnerligen lämpligt instrument är »standardinstrumentet» med 100 ohms spole och 1 mA strömförbrukning, vilket har ett spänningsfall av endast 100 millivolt (0,1 volt).

2) *Voltmetrar*: Ju lägre strömförbrukningen i vridspolen är, desto högre förkopplingsmotstånd erfordras för spänningsmätningar och desto lägre blir egenförbrukningen. Ett mätsystem med ovanstående data erhåller sålunda som voltmeter ett motstånd av 1 000 ohm per volt. Numera finnas instrument med över 30 000 ohm per volt, vilka äro särskilt lämpliga för radiomätningar.

Vridspoleinstrumenten användas inom servicetekniken huvudsakligen för följande mätningar:

a) Uppmätning av anod- och skärmgallerspänningar i mottagare och förstärkare under drift.

b) Kontroll av anod- och skärmgallerspänningar i rörprovare samt för upptagning av den statiska rörkaraktistiken.

c) Uppmätning av anod- och skärmgallerströmmar i mottagare och förstärkare under drift.



Fig. 4. Moderna universalinstrument, speciellt avsedda för servicebruk.

d) Kontroll av emissionen vid provning av radiorör.

e) Uppmätning av gallerförspänningar i mottagare och förstärkare under drift. (Mätes direkt över katodmotståndet.)

III. Likriktarinstrument.

Dessa instrument bestå av ett känsligt vridspolesystem, kombinerat med en koppar- eller selenlikriktare i bryggekoppling. De äro användbara för alla tekniska frekvenser samt för tonfrekvenser upp till 5 000 Hertz, med viss korrektion för ännu högre frekvenser. De visa endast korrekta utslag för strömmar med sinusform.

Genom att förse mätsystemet med dubbla uppsättningar förkopplingsmotstånd kan samma instrument användas för såväl likström som växelström. Göras nämligen växelströmsmotstånden något mindre än likströmsmotstånden, så stämmer kalibreringen på ett ungefär för båda strömarterna. En annan metod består i att använda gemensamma förkopplingsmotstånd och ett instrument med tvenne, i förhållande till varandra förskjutna skalor. Hur ett sådant instrument ser ut, framgår av fig. 3.

Vid strömmätningar kombineras instrumentet med en

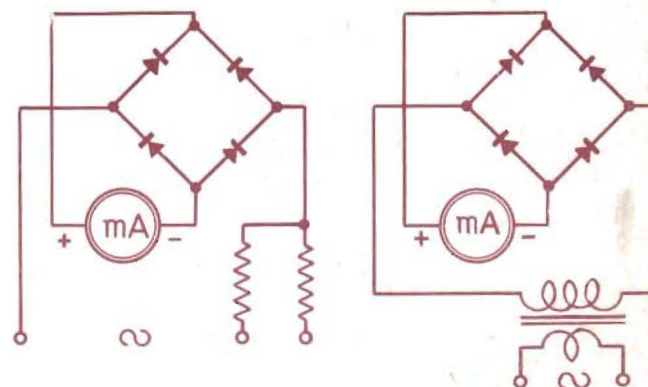


Fig. 5. Principschema för likriktarinstrument: t. v. voltmeter med förkopplingsmotstånd, t. h. milliamperemeter med mättransformator.

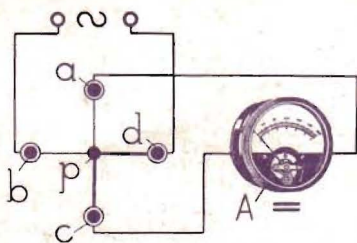


Fig. 6. Principschema för termoinstrument.

mättransformator, bestående av en primärlindning med få varv och en sekundärlindning med många varv. I fig. 5 visas till höger principschemat för en dylik transformator med tillhörande mätsystem och likriktare.

Likriktarinstrumenten utmärka sig för sin höga känslighet och ringa egenförbrukning, sin snabba och precisa visarinställning och sin likformiga skala. De användas inom servicetekniken huvudsakligen för följande mätningar:

a) Mätning och kontroll av nätfrekventa växelspanningar i sådana fall, där egenförbrukningen måste vara ringa.

b) I förbindelse med en modulerad signalgenerator för uppmätning av utgångsväxelspänningen eller utgångseffekten hos mottagare. Härvid seriekopplas instrumentet med en blockkondensator på 2 à 4 μF , vilken genomsläpper tonfrekvensen men utestänger likströmmen. Ett instrument med högt inre motstånd — 1 000 ohm per volt — är lämpligt för detta ändamål.

c) I förbindelse med en lågspänd växelströmskälla för mätning av spolar eller kondensatorer. Vid känd spänning och frekvens kan instrumentet kalibreras i henry resp. μF och visar då direkt spolens eller kondensatorns storlek.

IV. Termoinstrument.

Dessa instrument består av ett känsligt vridspolesystem med ett framför detsamma kopplat termokors (tvenne korta trådar av olika metall, som äro sammanlagda till ett kors och hoplödda i mittpunkten). I fig. 6 visas hur korset är kopplat till instrumentet. Strömmen som skall mätas flyter genom grenen $b-p-d$ och åstadkommer



Fig. 7. Termoinstrumentet byggs i regel endast som milliampere- och amperemetrar med mätområden från 2,5 mA till 40 à 50 amp. De kunna användas för frekvenser upp till 70 miljoner Hertz. Härövan en termoamperemeter för området 0—5 amp., som lätt igenkännes på den »kvadratiske», mot nollpunkten starkt hopträngda skalan.

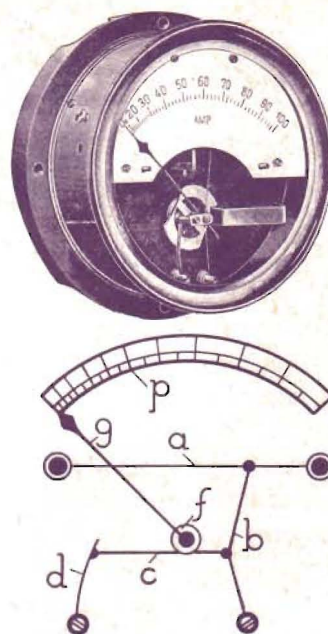


Fig. 8. Varmtrådsinstrument för panelmontage samt principschema. Typiskt för alla varmtrådsinstrument är att visaren blir stående på maximalt utslag, när mättråden brännes av.

därvid en uppvärmning av beröringspunkten p . Härigenom uppstår en termoström i grenen $a-p-c$, vilken kan mätas med ett vridspoleinstrument A för likström.

En nackdel med termoinstrumenten är att de endast tåla obetydlig överbelastning och att det erfordras ett särskilt element för varje mätområde. Då priset dessutom är mycket högt, lämpa de sig knappast för servicebruk. Som högfrekvensinstrument i större signalgeneratorer ha de bl. a. funnit användning.

V. Varmtrådsinstrument.

Vid dessa instrument passerar strömmen en fin metalltråd, som genom uppvärmningen undergår en viss längdförändring och därvid påverkar en visaremekanism. I fig. 8 visas schematiskt mätsystemets uppbyggnad. På den horisontala varmtråden a är fästad en vertikal tråd b , vilken hålles spänd av en kokongtråd c med tillhörande fjäder d . Vid trådens a uppvärmning drages den ned på mitten, och medelst en trissa f överföres längdutvidgningen till en vridrörelse. Genom denna dubbla utväxling åstadkommer varmtrådens relativt obetydliga förlängning ett jämförelsevis stort utslag hos visaren g .

Eftersom visarutslaget är en funktion av effektutvecklingen, kunna varmtrådsinstrumenten användas för såväl likström som växelström. De fungera ända upp på de frekvenser, som förekomma i kortvågssändare, där de ofta användas för mätning av antennströmmens storlek.

Alla varmtrådsinstrument äro utrustade med virvelströmsdämpning, som åstadkommes genom en tunn alu-

FÖR KORTVÅGSAMATÖREN

Fältstyrkemätare för ultrakortvåg

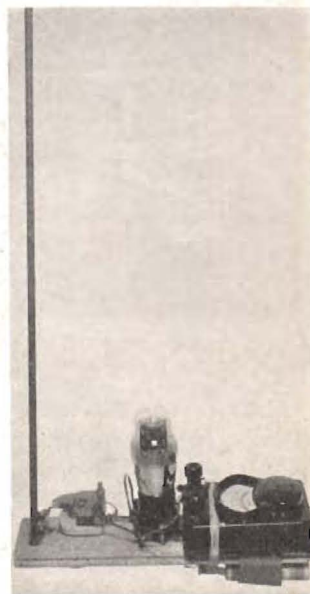
Av teknolog Bengt Svedberg

Vid sändning på 5-metersbandet och därunder blir den erforderliga apparaturen ganska enkel. När man börjar komma nedåt 2 meter, så kan man plocka bort den ena efter den andra av de ingående radiodelarna, såsom spolar, kondensatorer och motstånd, så att till slut endast återstår t. ex. två push-pull-kopplade trioder, förenade med varandra förmedelst två korta och raka, mellan anoderna resp. gallren förande koppartrådar.

Men en detalj kan man dock icke göra sig fri ifrån, och det är den väl avstämda antennen, även om denna neråt 2 meters våglängd börjar bli av samma storleksordning som de övriga apparatdelarna ifråga om yttre dimensioner. Lättheten att ordna en tillfredsställande antenn ökar i hög grad användbarheten av dessa ultrahöga frekvenser, där svängningstiden blir av samma storleksordning som elektronernas gångtid mellan elektroderna i våra vanliga radiorör.

En apparat, som vid experiment med ultrakorta vågor är outhärlig, är en fältstyrkemätare. Den bör vara enkel och lätttransportabel, så att den bekvämt kan utplaceras på olika punkter, om man vill undersöka strålningens styrka i olika riktningar från sändarantennen, såsom vid antenner för riktad sändning. En dylik enkel fältstyrkemätare visas i fig. 1 och å fotografierna. Härvid uppsamlas radioenergien av den vertikalt monterade antennen samt inkommer i mottagarkretsen och likriktas av röret, varvid man får ett utslag på likströmsinstrumentet. Det instrument som förf. använt har mätområdet 0—2 mA, och med det använda röret, typ 30, och den visade kopplingen fås intet utslag på instrumentet, då fältstyrkan är noll. Utslaget ökar sedan med fältstyrkan och blir sålunda ett mått på den från sändaren utstrålade effekten.

Enligt kopplingsschemat, fig. 1, har gallret nollspänning, d. v. s. ligger till minus glödtråd. Användes ett känsligare mätinstrument, t. ex. 0—200 μ A, måste man lägga så stor negativ gallerförsänkning på röret, att utslaget även på detta instrument blir noll vid fältstyrkan noll.



Glödströmsbatteriet är ett ficklampsbatteri på 4,5 volt, varför ett förkopplingsmotstånd R erfordras.

Antennen behöver ej vara så lång som i vinjettbilden. Anordningen blir bekvämare att handhava med en kortare antenn. Seriekondensatorn C_1 i schemat är kanske ej nödvändig. Spolen i avstämningsskretsen måste rätta sig efter våglängden; i detta fall utgöres den av en enda trådslänga. Avstämningen sker med vridkondensatorn C_2 .

Uppbyggnaden är som synes av fotografierna en smula primitiv, men huvudsaken är ju att mätaren fungerar efter beräkning. Avstämningsskretsen är liksom ficklampsbatteriet placerad på träplattans undersida. Anslutning till antennstaven sker medelst en krokodilklämma.

Vid upptagning av strålningsdiagram för olika antenner förfar man enklast så, att man utgår från en punkt på något 10-tal meters avstånd från den vertikalt uppstickande sändarantennen och i denna punkt uppmäter fältstyrkans storlek. Vidare uppmäter man det därvid överstrålade avståndet och förflyttar sedan mätaren till en annan punkt i en närliggande riktning. Härvid avpassar man avståndet mellan fältstyrkemätaren och antennen så, att samma utslag erhålles som i föregående riktning, varefter avståndet till sändarantennen uppmätes. Genom att mäta i många punkter, fördelade runt antennen, får man upp ett strålningsdiagram, genom vilket man får en uppfattning om de i antennens omgivning befintliga före-

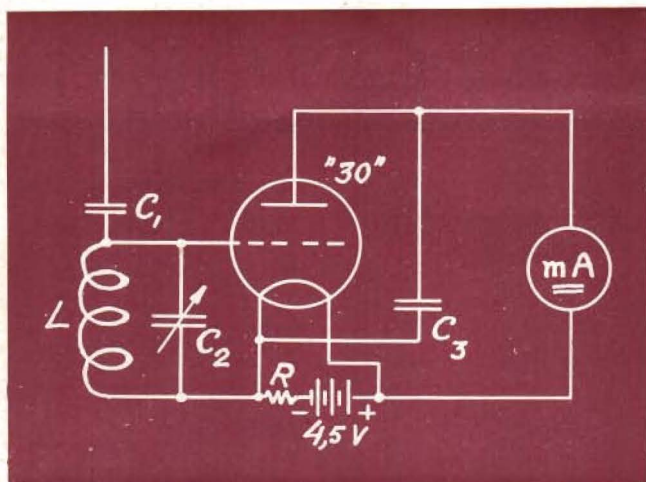


Fig. 1. Kopplingsschema för enkel fältstyrkemätare för ultrakorta vågor. Spolen L kan utgöras av en enda slinga med passande diameter eller av en spole med liten diameter och flera varv. Ett 3-voltsbatteri kan användas i stället för det på 4,5 volt. Härvid får man minska R .

$C_1 = \text{ca } 25 \text{ pF}$ (keramisk).

$R = 40 \text{ ohm}$.

$C_2 = 25 \text{ pF}$.

$mA = 2 \text{ mA}$ fullt utslag.

$C_3 = 200 \text{ pF}$ (glömmar el. keram.). Rör: amerikanska typen 30.

målens reflekterande, riktande eller avskärmande egenskaper.

Slutligen skall i detta sammanhang även framhållas användbarheten av det enkla »mätinstrument», som är sammansatt av en slinga koppartråd och en ficklampsglödampa och vilket dels har fördelen att kosta så litet i anskaffning och tillverkning, dels är användbart även för de allra högsta frekvenser. Innan man påbörjar några



Denna bild visar hur enkelt man kan göra en fältstyrkemätare, om man monterar delarna på en brädlapp. Till höger om röret ses den som spole tjänstgörande trådslingan samt en strömbrytare.

andra mätningar, bör man sålunda med denna enkla indikator undersöka, huruvida radioenergi verkligen produceras.

*

I samband med denna beskrivning vilja vi framhålla, att för experiment med sändning fordras sändarlicens. För närmare informationer hänvisa vi till artikeln »Licensfrågan vid ultrakortvåg», Populär Radio nr 6, 1937, samt i övrigt till Föreningen Sveriges Sändareamatörer (SSA), postadress: Stockholm 8. — Red.

FYRKONFERENSEN.

Fortf. från sid. 35.

ibland rentav förflyttar sig, vilket nödvändiggör ett ständigt muddringsarbete och emellanåt återkommande ändringar i utprickningen.

Halvvägs till Cuxhafen gjordes ett strandhugg för besök vid Kielkanalens utlopp i Elbe, en storartad anläggning med jättelika slusskonstruktioner. Tyvärr rådde här av militära skäl strängt förbud mot all fotografering.

Vid Cuxhafen börjar Elbe tämligen omärkligt övergå i Nordsjön. Kusten är emellertid mycket långgrund, och den visserligen nu bredare farleden måste därför utmärkas ett gott stycke ut till havs. För detta ändamål ligga fyrskepp, till antalet fyra, förankrade med jämna mellanrum i rännan ända ut till fritt vatten. Efter en skymningstur till de två inre fyrskeppen lade »Kersten Miles» till vid kajen i Cuxhafen, och därmed var studieresan avslutad.

*

Som efter vad jag hoppas framgår av ovanstående redogörelse hade 1937 års internationella fyrkonferens mycket

av värde att bjuda sina deltagare. Konferensens sista beslut var att man nästa gång skulle samlas i Holland 1941. Det torde väl icke vara förmätet att förutspå, att även vid detta tillfälle sådana fyrtekniska förbättringar och nykonstruktioner komma att föreligga, som i en framtid skola komma att styra utvecklingen på området.



Hamburg.

FRÅN • VÅRT • LABORATORIUM

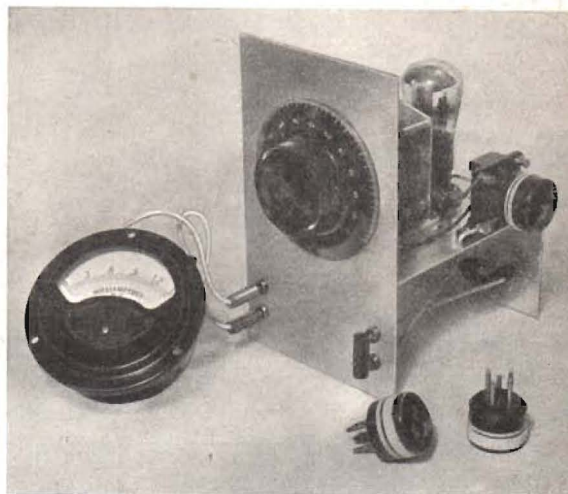
Kortvågssoscillatorns användning

Bestämning av frekvensområdet hos avstämningskretsar

Om man vill undersöka, vilket frekvens- eller våglängdsområde man kan täcka med en viss spole och en viss vridkondensator, förenar man dem till en svängningskrets, vrider kondensatorn till maximum och närmar spolen intill oscillatorns spole, som valts för det område, inom vilket man tror att den undersökta kretsens frekvens ligger. Spolen i kretsen skall vändas så, att koppling med oscillatorspolen erhålles. (Se nedan.) Därefter vrids oscillatorns avstärningsratt långsamt, under det man iakttagit gallerströmsmätaren. Vid en viss punkt på skalan går visaren tvärt ned ett litet stycke, och det gäller att ställa in ratten så, att man stannar i själva minimipunkten, där utslaget hos mätaren är så litet som möjligt. Inställningen är mycket kritisk, i synnerhet vid lös koppling mellan spolarna. Man avläser gradtalet på ratten och erhåller ur kalibreringskurvan frekvensen, som därvid gäller även för svängningskretsen. Denna och oscillatorkretsen äro nämligen nu i resonans med varandra, och minskningen i gallerströmsmätarens utslag åstadkommes genom att den yttre kretsen tar effekt från oscillatorn, varigenom denna svänger mindre kraftigt.

Vi ha nu fått reda på den undersökta kretsens frekvens (egenfrekvens) vid fullt invriden kondensator. Vi ställa härefter kondensatorn på minimum och upprepa proceduren, varigenom vi få reda på egenfrekvensen även i detta fall. Antag, att vi sålunda vid fullt invriden kondensator ($C_{\max}$) uppmätt en egenfrekvens av 6 000 kc/s (motsvarande 50 m våglängd) och vid $C_{\min}$ 20 000 kc/s (15 m), så täcker kretsen ett frekvensområde av 6 000—20 000 kc/s eller ett våglängdsområde av 50—15 meter.

Nu får man emellertid ej tro, att man kan täcka samma frekvensområde, då kretsen användes i en mottagare. Här får man nämligen en del extra kapaciteter, t. ex. vid detektormottagare inre kapaciteten mellan galler och katod i detektorröret, för att ej tala om den kapacitet som kom-



mer från antennen, och dessa kapaciteter addera sig till kretsens avstämningsskapacitet. Kretsen får, som man säger, större nollkapacitet, vilket i sin tur medför, att egenfrekvensen i ändlägena hos vridkondensatorn reduceras, dock mest vid $C_{\min}$. Det senare gör att det täckta frekvensområdet (förhållandet mellan högsta och lägsta frekvens) blir mindre än förut.

Samma förhållanden kan man åvägbringa vid den undersökta kretsen genom att shunta vridkondensatorn med en fast kondensator, lika med summan av de extra, parallellt med kretsen inkommande kapaciteterna, säg 50 pF.

Beträffande kopplingsgraden mellan spolarna gäller, att denna är noll då spolarnas axlar äro vinkelräta mot varandra och den ena spolens axel går genom den andra spolens mittpunkt. Genom att vrida en av spolarna något eller förskjuta den ett litet stycke kan man erhålla en viss, mycket lös koppling, även då spolarna befinna sig nära varandra. Bringas axlarna att sammanfalla, blir kopplingen relativt fast, och om man flyttar isär spolarna, fortfarande med sammanfallande axlar, kan man få öka avståndet till flera decimeter för att uppnå riktigt lös koppling. Detta gäller vid spolar av cylinder- eller krysslindad typ, vilka ha stort yttre fält.

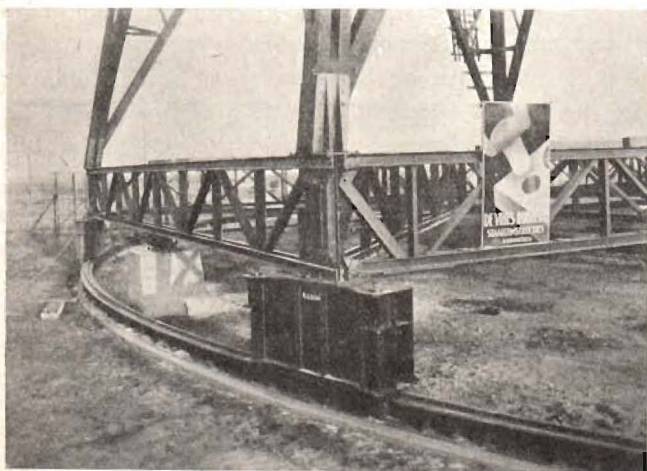
Detta om kopplingsgraden bör man känna till, ty för att få resonanspunkten skarp vid bestämning av egenfrekvensen måste man ha ganska lös koppling. Man får härvid ingen indikering på gallerströmsmätaren, förrän man befinner sig praktiskt taget mitt på resonanspunkten, varför denna blir noggrant bestämd.

VRIDBAR RIKTANTENN

gör Philips-stationen i Eindhoven till Europas starkaste kortvågs-sändare

Mer än 10 år äro nu förflutna sedan Philips radiostation i Holland — PCJ — började sin banbrytande verksamhet på kortvågens område. Stationen är anlagd helt för experimentändamål, och otaliga äro de försök som kommit till utförande. Samtidigt med de för kort tid sedan företagna jubileumsut-sändningarna med anledning av PCJ-stationens 10-åriga verksamhet togs sålunda den nya vridbara riktanten i bruk — en synnerligen intressant konstruktion, som ut-arbetats vid Philipslaboratorierna.

Två något över 60 m höga antennmaster av trä äro uppbyggda på en stålbygga, vilken i sin tur vilar på 8 hjulpar, som kunna vridas på en cirkelrund bana. Mitt-punkten utgöres av en tung, i betong förankrad axel, runt vilken stålbyggan kan vridas med handkraft eller med hjälp av en elektrisk motor. Varje mast väger 18 ton och stålkonstruktionen 95 ton. På var och en av masternas fötter uppgår alltså trycket på grund av egenvikten till omkring $4\frac{1}{2}$ ton. För att masterna skola kunna motstå vindtrycket har man emellertid varit tvungen att räkna med ett tryck av 48 ton per fot. Banans yttre stålskenan har en diameter av 45 m och den inre 12 m. De vila på ett betongfundament, som är $2\frac{1}{2}$ m djupt, och den kraf-tiga axeln, som bildar medelpunkten i den vridbara kon-struktionen, är nedbäddad i omkring 20 m³ betong. Hjul-



Här ser man ena änden av det vridbara fundamentet samt de båda hjulparen, som röra sig på den yttre stålskenan.



De två 60 m höga antennmasterna äro anbragta på ett vridbart funda-ment. Antennlinorna hänga rakt ned från uttriggarna högst upp.

paren under varje antennfot äro försedda med en fast-göringsanordning för att hindra masternas rörelse vid stort vindtryck.

I toppen på varje mast finnas 4 uttriggare, i vilka an-tennerna äro fastsatta. Antenntrådarna äro alltså icke ut-spända mellan de båda tornen utan löpa vertikalt ned från tornens uttriggare. Tillsammans finnas 8 antenntrådar. Var och en av dessa är delad i 3 delar, och varje del utgör en dipolantenn. Sammanlagt finnas alltså ej mindre än 24 dipolantenner.

Genom att sändaranten i på ovan beskrivna sätt kan vridas runt sin axel, kan den noga riktas mot varje önskat land eller område i fjärran världsdelar. Detta kan annars endast åstadkommas med hjälp av en särskild antennen-läggning för varje önskad sändningsriktning. Ett sådant utförande skulle helt naturligt vara allt för kostsamt. Som problemet nu har lösts, har man uppnått, att den i strål-ningsriktningen utsända energien är 24 gånger så stor som utstrålningen från en vanlig dipolantenn. Philips kort-vågssändare PCJ arbetar med en effekt av 60 kW, och med det beskrivna antennsystemet får utsändningen i strålning-sriktningen samma effekt som utsändningen från en van-lig, åt alla sidor strålande antenn med en sändareffekt av 1 500 kW.

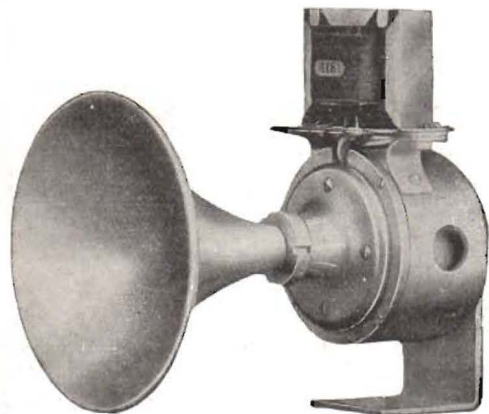
Philipsstationen PCJ har därigenom blivit Europas om icke världens kraftigaste kortvågssstation, vilket med tyd-lighet framgick av de meddelanden som ingått till sta-tionen efter utsändandet av jubileumsprogrammet med hjälp av det nya antennsystemet.

Radioindustriens Nyheter

Ny högtonshögtalare.

A.-B. Eltron, Kungsholmsgatan 62, Stockholm, för i marknaden en specialhögtalare för det högre tonregistret (på engelska: »high note speaker») av det välkända engelska märket »Celestion». Denna högtalare är avsedd att komplettera en vanlig elektrodynamisk högtalare, när det gäller att få hela tonfrekvensområdet upp till 10 000 å 12 000 p/s likformigt återgivet.

För att användningen av en dylik extra högtalare skall vara motiverad, måste vissa fordringar uppställas. För det första skola givetvis frekvenser över 5 000 å 6 000 p/s vara med i mottagaren eller förstärkaren, och för det andra skall distortionen vara långt



Högtonshögtalare av märket »Celestion» med påbyggd ingångstransformator.

mindre än den brukar vara i vanliga radiomottagare och förstärkare, ty eljest framhåvas de genom distortion alstrade höga övertonerna mycket kraftigt i högtonshögtalaren, och ljudet blir ej njutbart.

I enlighet med vad ovan sagts gör en högtonshögtalare knappast någon nytta vid gramfonåtergivning och utlandsmottagning, vilket också framhålls av fabrikanten. Däremot torde den vid ljudfilmsåtergivning samt lokalmottagning kunna i hög grad bidraga till ljudtrohetens fullkommande.

Vi ha preliminärt provat Celestions högtonshögtalare i kombination med en vanlig radioapparat med elektrodynamisk högtalare och trodde oss därvid kunna konstatera en förbättring i ljudtroheten vid återgivning av lokalprogrammet, men distortionen var alltför stor för att den extra högtalaren skulle kunna utnyttjas till fullo. Vi hoppas kunna återkomma till saken efter prov med en specialbyggd mottagare med ringa distortion och stort frekvensområde.

Ett nytt radiour.

A.-B. Calvert & Co, Göteborg, har för oss demonstrerat ett nytt radiour, som synes vara den mest praktiska konstruktion som hittills framkommit på detta område. Uret, som går under benämningen »Robot», till- och fränkopplar automatiskt radioapparater, belysningar, motorer m. m. Till det yttre liknar det mest ett väckarur. Omkring urtavlan finnes en vridbar ring, som på ett ställe är försedd med två stift eller tryckknappar och mitt för dessa en visare, som pekar på urtavlan. Vill man ställa in uret för slutning av strömmen kl. 1.00 och brytning kl. 1.30, så vrider man ringen, tills visaren på densamma kommer mitt för 1.00, och trycker på den inre knappen. Därefter vrids ringen till 1.30, och samma

knapp tryckes ånyo ned. Ångrar man sig, så trycker man bara på den andra knappen, varvid inställningen går tillbaka. Uret kan på detta sätt inställas för upp till 72 in- och urkopplingar per dag.

Uret inkopplas helt enkelt i serie med nätsladden till den ifrågasvarande apparaten, vilket göres på ett ögonblick, då uret är försett med en häng- och en stickkontakt. Det kan användas vid stark-

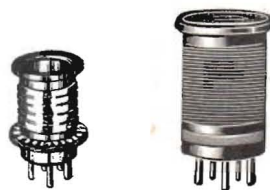


och svagström, vid växel- och likström samt vid spänningar upp till 250 volt och strömstyrkor upp till 3 amp. En typ för upp till 6 amp. kommer emellertid senare i marknaden.

Mycket arbete har enligt uppgift nedlagts på att få bra kvalitet och stor driftsäkerhet. Uppfinningen är patenterad i alla kulturstater. Priset torde kunna sägas vara rätt så överkomligt.

Nya, intressanta kortvågsspolar.

National Radiofabrik, Kungsgatan 53, Stockholm, har sänt oss några nya kortvågsspolar av det amerikanska märket »Meissner» (samma fabrikat som avstämningsenheten, omnämnd i januari-numret). Dessa spolar äro av omsorgsfullt utförande, lindade på stommar av högvärdig bakelit, vilket enligt nyaste amerikanska undersökningar (av R.C.A.) är fullt tillfredsställande ur förlustsynpunkt, i synnerhet om trådvarven såsom här är fallet ligga på ytan av spolformen, alltså ej äro lindade i spår. Spolformen har



Ett par typer av »Meissners» utbytbara kortvågsspolar, som ha primär-, sekundär- och återkopplingslindningar samt 6-polig sockel.

upptill en kant, som gör det bekvämt att taga ur och sätta i spolarna i hållaren. Kontaktbenen i botten passa för 6-poliga amerikanska rörhållare.

Dessa spolar finnas i en serie om tre stycken, vilken med 140 pF vridkondensator täcker följande områden: 10—27, 25—55 och 45—95 meter. (En kondensator på 160 pF kan utan olägenhet användas, om den har låg nollkapacitet.)

En annan serie består av »bandspridningsspolar» för amatörbanden, alltså en spole för 20-metersbandet (20,8—21,5 m), en för 40-metersbandet o. s. v. Dessa spolar ha inbyggda parallellkondensatorer (justerbara) med keramisk isolation.

En tredje serie av särskilt stort intresse för kortvågs-rundradioentusiasten utgöres av dylika »bandspridningsspolar» för kortvågs-rundradiobanden på 19, 25, 31 och 49 meter. Kondensatorn skall även här vara 140 pF.

Blanka spolformar finnas att tillgå för den som vill linda sina spolar själv.

Centralantennor.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Tunnelgatan 14, Stockholm, har under utgivande en broschyr om centralantennor samt »störningsfria» antenner överhuvud taget. Märket är »Telo», vilket märke tidigare vid flera tillfällen omtalats i dessa spalter. Den enskilda Telo-anläggningen är av samma utförande som tidigare, dock med den skillnaden att den lågohmiga ledningen nedtill avslutas med

en väggdosa av specialtyp. Mottagaren anslutes medelst en skärmd sladd och propp, som passar i väggdosa. Den sistnämnda finnes även i utförande med inbyggd mottagartransformator, varvid man slipper att ha denna apterad på mottagaren. Dosa har även inbyggt överspänningsskydd (gnistgap).

Bland centralantennerna märkes typ CA 1, utan förstärkare, för anslutning av upp till 10 mottagare och typ CA 2, med förstärkare, för anslutning av upp till 35 mottagare. Förstärkaren har inbyggd vägfälla för lokalsändaren. Telo-kabeln, vilken användes i samtliga Telo-system, är av omsorgsfullt utexperimenterad typ. Den är blott 4 mm tjock och mycket smidig att montera.

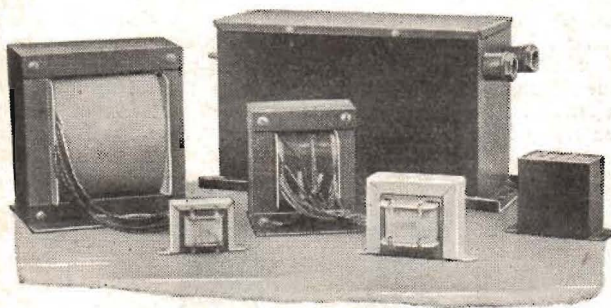
Vid »Telo» centralsystem arbeta mottagarna enligt uppgift fullt ostörda av varandra, och en kortslutning efter mottagartransformatorn har ingen inverkan på funktionen hos systemet i övrigt. Vid alla förgreningspunkter finnas specialkonstruerade avrenings-transformatorer.

Den ovan omtalade broschyren innehåller även värdefulla anvisningar för uppsättningen av dylika antenner. Vissa saker måste alltid iakttagas, för att effektiv störningsreducering skall ernås.

Celestions Permanentdynamiska "High Note Speakers"

med 5" tratt. För speciell återgivning av de höga frekvenserna 3000—12000 p/s. Tåla 5 Watt.

I engros hos **AKTIEBOLAGET ELTRON**
Kungsholmsgr. 62, Stockholm. Tel. 507993—94



SEM SMÅTRANSFORMATORER

Vi tillverka full- och spartransformatorer av alla slag för upp till c:a 2000 VA, såsom:

Handlampstransformatorer, isolerings-transformatorer, Skyddstransformatorer, Neontransformatorer, Tändtransformatorer för oljeeldning, Provtransformatorer, Universaltransformatorer, Radiotransformatorer (nät-, ingångs- och utgångstransformatorer, även för Push-pullsteg).

Transformatorer för likriktare, förstärkare och laboratorieändamål etc.

Drosslar: för glättningsfilter, störningsskydd, kortslutningsskydd, spänningsreglering etc.

Transformatorer tillverkas även för 3-fas och scottkoppling.

**A.-B. SVENSKA ELEKTROMAGNETER
ÅMÅL**

BOKRECENSIONER

Radiokurs, författad av civilingenjör Mats Holmgren. utgiven av Brevskolan. Pris för del I om 11 brev 24:— kr., del II om 8 brev 18:— kr., komplett kurs om 19 brev 40:— kr.

Denna radiokurs meddelas per korrespondens av Brevskolan och omfattar två delar, av vilka del I, brev 1 t. o. m. 11, avhandlar teoretiska grunder, del II, brev 12 t. o. m. 19, praktiska tillämpningar. Första delen börjar med en historik, varefter följa kapitel om vågrörelse, ljudvågor, radiovågorna och deras utbredning, resonanskretsar, kopplade kretsar, antennkretsar, elektronröret som förstärkare, svängningsalstrare och detektor. Härfter följa utvidgade kapitel om hög- och lågfrekvensförstärkning, selektivitet, triod- och pentodsluttror m. m. Ovanstående är endast ett utdrag av det rikhaltiga innehållet.

Andra delen börjar med en beskrivning av konstruktionen hos mikrofoner, telefoner och högtalare, fortsätter med nättransformatorer, drosslar, kondensatorer och motstånd. Härfter kommer författaren in på nätfiler vid mottagare och deras dimensionering, varefter följer en allmän översikt av raka mottagare och superheterodyner med beskrivning av funktion, kopplingar och även moderna finesser. Blandarrörets verkningsätt illustreras med schematiska bilder. Superregenerativa och reflexmottagare behandlas även. Ett brev har ägnats bedömning av mottagare samt mätning av känslighet, selektivitet och fidelitet, trimning m. m. Sedan följer en avhandling om sändare, även sådana för ultrakorta och mikrovågor. Sist behandlas katodstrålerör och -oscillografer, fotoceller, television, ljudfilm, grammofoninspelning, radiopejling m. m.

Som framgår av ovanstående utdrag är kursen synnerligen vitt omfattande men dock i fråga om väsentliga saker ganska ingående, varför den torde vara till stor nytta för dem som önska tillägna sig en mera djupgående insikt i radiotekniken.

En populär teknisk tidskrift.

Teknisk revy heter en ny tidskrift, som i dagarna utkommit med sitt första nummer. Den är avsedd att i en för var och en lätt-tillgänglig form ge en allsidig orientering om nyheter, framsteg och idéer inom tekniken och de tekniskt betonade vetenskaperna. Redaktör för tidskriften är ingenjör K. G. Molin, sekreterare i Kungl. Svenska Aeroklubben och sedan åtskilliga år välkänd som teknisk författare.

Innehållet i det föreliggande numret är synnerligen rikhaltigt. Omslagsbilden visar en autostrada, på vilken farter om 400 km per timme kunna uppnås, och denna aktuella bild kompletteras med några bilder inuti tidningen av moderna fartvidunder. I en artikel få motormän och kemister en orientering om de nya hög-effektiva motorbränslenas framställning och egenskaper. Av stort intresse är också en artikel om infrarödfotografering med bl. a. ett fullkomligt unikt foto av framlidne docenten J. Hertzberg, fotograferande sig själv i mörker med hjälp av värmestrålar från elektriska värmeplattor.

En serie artiklar: »Vilket yrke skall jag välja?» torde bli av

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik inför Populär Radio annonser i nedanstående standardiserade storlek (12 mm.) med fristående rubrik till ett pris av Kr. 7: 50 pr gång.

Dessutom införas standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av Kr. 1 pr rad, minimum 2 raders utrymme.

HAMMARLUNDS "SUPER-PRO"

med kristallfilter i mf, obetydligt begagnad, säljes billigt

TELEFON: 25 56 71

Fil. lic. BERTIL WOLLERT

LOKEVÄGEN 12 - DJURSHOLM 1

Kraftig nättransf. 95—250 V, 2×500 V, Lf-drosslar, Magnavox-högt., superchassi, div. am. rör m. m. billigt. Prislista mot 15 öre i frim.

Använd denna kolumn om Ni önskar sälja eller byta något av Edert begagnade radiomaterial. Ring upp eller skriv till Populär Radio!

stort värde för ungdomen. Flyget behandlas i första numret. En i tekniskt avseende korrekt avhandling om raketflygning och astronautik är av stort intresse, ävensom en artikel om radiostyrda modellflygplan, ett område där modellplanbyggare och radioamatörer med fördel kunna samarbeta.

I en artikelserie om »Världsberömda svenska industrier» behandlas som nummer ett Aga. En artikel om 1937 års nobelpristagare är även av intresse.

Det första numret av *Teknisk revy* är väl värt ett studium, och om de följande numren fortsätta i samma stil, så kan man utan överdrift påstå, att tidskriften är oundgänglig för den som vill hålla sig à jour med den moderna teknikens utveckling på alla områden. Artiklarna äro skrivna på sådant sätt, att de med största utbyte kunna läsas av var och en, och trots detta håller man styvt på sakens sanning och vederhäftigheten, så att läsaren kan lita på att han blir rätt informerad. *Teknisk revy* torde sålunda fylla ett inom vida kretsar länge känt behov.

SAMMANTRÄDEN

Stockholms Radioklubb.

Det till den 12 januari utlysta styrelsesammanträdet måste på grund av restauranglockouten uppskjutas till den 18, samma dag som klubbens första sammanträde på det nya året ägde rum. Lokalen var Nya Elementars sångsal, där styrelsen först sammanträdde under ordförandeskap av civilingenjör Erik Cronvall. Sin vana trogen presenterade tekniske sekreteraren, ingenjör Erik Hullegård ett fullt färdigt program för den instundande termen, vilket livligt uppskattades.

Då styrelsen var klar med sina förhandlingar vidtog klubbens sammanträde, vid vilket ingenjör W. Stockman höll ett föredrag med titeln: »Översikt av mottagartekniken». Här gavs först en allmän orientering om raka mottagare och superheterodyner, varefter en del mera speciella saker behandlades, bl. a. högfrekvensförstärkaren och dess ekvivalentschema, blandarröret samt de olika slagen av detektorer och de möjligheter som dessa erbjuda i fråga om distortionsfri likriktning vid hög moduleringsgrad.

Efter föredraget följde diskussion, i vilken deltog dr G. Silje-holm, civiling. H. Björklund, ingenjörerna Hullegård, Hult, H. Stockman m. fl. samt föredragshållaren.

Tisdagen den 1 februari sammanträdde klubben på Hotell Aston för att höra ett föredrag av civilingenjör H. Björklund om »Några egenskaper hos flergallerrör». Föredraget, som mottogs med stort intresse av det talrika auditoriet, gav en god inblick i användningen av flergallerrör i moderna mottagarkonstruktioner. Särskilt ingående behandlades de problem som sammanhånga med flergallerrörets användning som blandarrör i superheterodynmottagare. Här redogjorde föredragshållaren bl. a. för de inre störningarna i rör och avstämningsskretsar, vilka störningar man får lov att nedbringa i högsta möjliga grad, för att bruset i mottagaren skall bli ringa.

Bland annat denna sistnämnda punkt blev föremål för en synnerligen livlig diskussion, i vilken förutom föredragshållaren deltog ett flertal av klubbmedlemmarna, och man enades om nödvändigheten av bestämda normer vid känslighetsmätning på större mottagare, där hänsyn även bör tagas till störningsnivån i apparaten. Saken är av mycket stort intresse, och vi hoppas kunna återkomma till densamma i tidskriftens spalter.

I fortsättningen ha följande föredrag preliminärt fastställts:
15 febr.: Civiling. Håkan Kjörning om »Elektrisk bandspridning vid kortvågsmottagning» (med demonstration av EIA-Excellent).
1 mars: Ingenjör E. Söderbäck om »Intryck från en studieresa i U. S. A.».

15 mars: Ingenjör H. Stockman om »Radiotekniska mätningar».

29 mars: Ingenjör T. Ekström om »Något om mikrofoner».

12 april: Civiling. T. Elmquist om »Magnetronrör».

26 april (årsmöte): T. f. prof. Erik Löfgren om »Planerna på ett modernt radiolaboratorium vid Tekniska Högskolan».

10 maj: Ingenjör W. Stockman om »Transformatorantennerna».

24 maj: Civiling. S. Kruse om »Bärfrekvenstelefoner på ledningar».

Sammanträdet den 15 febr. äger rum på Hotell Aston och börjar kl. 8. I fortsättningen komma emellertid sammanträdena att börja kl. 7.30. Platsen tillkännagives genom personlig kallelse till medlemmarna eller genom notis i samma dags morgontidningar.

WT3

är en ny känslig stavantenn med
störningseliminierande trans-
formatorkoppling och
förstklassig
kortvåg

★

Begär närmare upplysningar hos
Eder radiohandlare

INGENJÖRSFIRMA

B. WENANDER

STRINDBERGSGATAN 49, STOCKHOLM

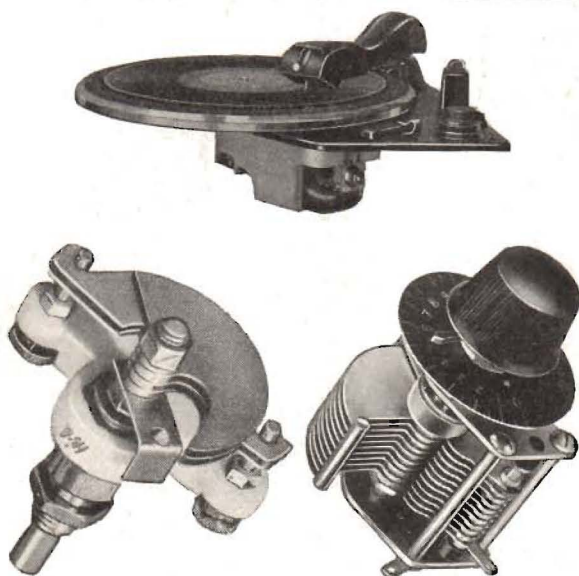
Är Ni
radionervösa?



Ja, det eviga smattret och tju-tet gör Er tokig till slut! Låt radiohandlaren först som sist se över apparaten och byta ut rören mot nya, moderna Tungsram Barium, som gör radion frisk igen!

"Kallamej
Tungsram
BARIUMRÖR





Kortvågsdelar

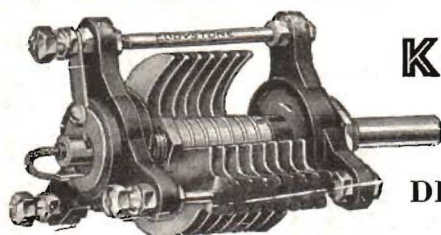
Grämmofonmotorer och Pick-up

Störningsfria antenner o. allt annat för amatörer o. radioreparatörer finner Ni i den nya katalogen för 1938, som vi skicka gratis o. franko.

NATIONAL RADIOFABRIK

KUNGSGATAN 53, STOCKHOLM

Observera våra reducerade priser!



KORT- VÅG DETALJER

EDDYSTONE precisionsutförande är erkänt marknadens förnämligaste fabrikat

INGENIÖRSFIRMAN ELECTRIC
Stadsgården 22 Stockholm



Har Ni intresse

och lust att på lediga stunder själv tillverka båtar, kanoter, möbler, tält, grammfoner och radioapparater m. m. så ha vi ritningar och handböcker till hundratals olika saker. Delar och material, som Ni ej kan tillverka själv, ha vi i stor sortering till lägsta priser. Vår 100-sidiga katalog upptager dessutom tusentals olika artiklar såsom: verktyg, för trä och metall, radiodelar, grammofoonplåtar, svag- och starkströmsmaterial, fiskredskap, tält- och kanotmaterial, kameror och tillbehör, material för teckning och målning, experimentartiklar, elektriska motorer, klockor, leksaker m. m., m. m. — Katalogen skickas gratis och portofritt. Rekvisitera den redan i dag från

CLAS OHLSSON & C:o, A.-B., Insjön

FRÅN LÄSEKRETSEN

Vem vill brevväxla på engelska?

En av våra engelska läsare, mr L. A. Wilkinson i Bournemouth, önskar gärna per brev diskutera radiofrågor med någon av våra läsare här hemma. Han skriver som följer:

»If any one of your readers would be interested in exchanging views on Radio matters, not transmission, in English(!), I should be pleased to hear from him.

L. A. Wilkinson,
40, Seabourne Road,
Bournemouth E.,
Hants, England.»

FRÅN VÅRT LABORATORIUM.

Forts. från sid. 43.

En sak som ofta är av betydelse vid högfrekvensmätningar är jordningen. Kortvågsoscillatorns chassi är förbundet med minus glödtråd, och denna punkt skall jordas genom att förbindas med vatten- eller värmeledning. Växelströmsdrivna mätapparater jordas ävenledes direkt, försävt de ej äro av allströmstyp, i vilket fall de ju ha direkt kontakt med nätet. I varje fall kunna de jordas direkt vid drift på växelström, om en nättransformator insättes mellan apparaten och nätet. Vid likströmsnät får man tillse att man har minuspolen på nätet jordad, varvid denna minuspol får tjänstgöra som jord; det är förbjudet att förbinda denna jordade ledning eller »nollan» med vatten- eller värmeledning.

Den ovan beskrivna användningen av kortvågsoscillatorn kan givetvis tillämpas även vid en liknande oscillator för vanliga våglängder. Det är också möjligt att använda samma oscillator i båda fallen, men en nackdel är att det fordras rätt många spolar för att komma upp till 2 000 m, då man har så liten avstämningsskapacitet som 320 pF. Med 160 pF maximikapacitet är det ej lönt att försöka. Däremot kan man med fördel göra en till, mindre spole för att komma ned till våglängder under 14 meter. Vid kalibreringar kan man emellertid använda sig av oscillatorns övertoner. Sålunda ha vi nyligen på detta sätt kalibrerat en ultrakortvågsoscillator, som går ned till våglängder strax under 5 m. Denna sistnämnda oscillator är för övrigt utförd med Lissens trum- eller rotorspole för 5—90 m. Vi skola vid anfordran gärna lämna närmare upplysningar om denna oscillator.

I en följande artikel skola vi gå in på en del andra intressanta användningar av kortvågsoscillatorn.

MÄTINSTRUMENT.

Forts. från sid. 40.

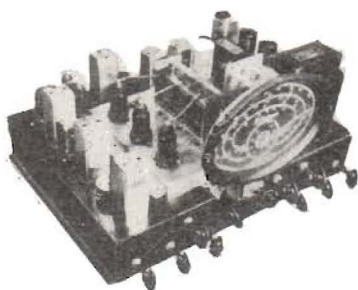
miniumskiva, som rör sig mellan polerna på en permanent magnet. Till mätsystemet hör dessutom en nolljusteringsanordning i form av en liten skruv, vilken åstadkommer en förskjutning av mättrådens fästpunkt.

VI. Elektrostatiske instrument.

För mätning av mycket höga lik- och växelspanningar användas i vissa fall elektrostatiske voltmetrar, vilka grunda sig på attraktionen mellan tvenne med olika slags elektricitet laddade skivor eller plåtar. I praktiken utföras instrumenten ungefär som en vridkondensator, där rotorn är ytterst lätt lagrad och står i förbindelse med en visare.

De elektrostatiske voltmetrarna äro användbara för såväl likström som växelström men lämpa sig bäst för spänningar över 1 000 volt. Genom att göra de laddade ytorna mycket stora och det rörliga systemet extremt lätt kunna de emellertid användas för betydligt lägre spänningar, ända ned till 20 å 30 volt. Vid likström är strömförbrukningen noll, och även vid lågfrekvent växelström är den minimal.

Inom radiotekniken användas elektrostatiske voltmetrar bl. a. för uppmätning av driftspänningarna å t. ex. katodstrålerör och glimtestare.



ORIGINAL MEISSNER SPOLAR

användas i våra byggsatser för 12- och 6-rörs apparater

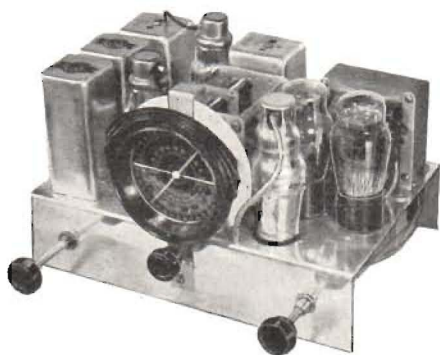
Alla delar till förstärkare såsom transformatorer, mikrofoner, krafthögtalare, m. m. till absolut lägsta pris

Rekvirera i dag
vår nya katalog!

Champion Radiorör av alla typer representera livslängd och kvalitet

Högsta amerikanska kvaliteten i delar och radiorör

CHAMPION RADIO AKTIEBOLAG
S:t Eriksgatan 54 **STOCKHOLM** Tel. 53 65 81 och 51 50 42



5-RÖRS VÄRLDSMOTTAGARE 105 KRONOR

Byggsats till 5-rörssuper med kortväg 10-52 mtr. mellan- och långväg. Automatisk volymkontroll. Stor utg. effekt. Modernaste koppling. En till sitt pris enastående distansmottagare, vilken möjliggör mottagning av de flesta europeiska samt även utomeuropeiska stationer med god högtalarstyrka.

Kompl. byggsats med delarna mont. å metallechassi med rör och skala. Reklampris 105:—.

Sep. kopplingschema Kr. 1: 50.

RADIOKOMPANIET

ODENGATAN 56 - Avd. P.
STOCKHOLM - TEL. 32 20 60, 31 31 14

Rörlista å amerikanska rör med data och sockelkoppling sändes mot 25 öre i frimärken.

Rent
mottagande

med
"PURA"
störningsfria
kabel

Passande konstruktioner
för varje slag av förläggning
Begär katalog

KABEL- UND GUMMIWERKE A.G.
EUPEN (BELGIEN)

Representation och lager:
Zanni Holmberg, Stockholm, Bergsgatan 39

*Gör Eder
försäljning flytande
som vattnet i ett fall!*

Sätt som ett oeftergivligt villkor att
de rör Ni begagnar äro av högsta
kvalitet.

Om Ni icke redan använder Sylvania,
byt innan det är för sent.

Sylvanias namn tillsammans med en 6
månaders garanti skyddar Eder för
förlustbringande felaktiga rör. Varje
försäljning av Sylvaniarör tillför Eder
en belåten kund.

Sylvania
ett pålitlighetens kännemärke



Fabriksrepresentant:

moon

RADIO A.-B.
SVEAVÄGEN 55, STHLM
Telefon växel 23 03 60

CH