

N:r 9
September 1936

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

London och Berlin

Översikt av
höstens utställ-
ningar



Televisionen
det stora drag-
plåstret



Olympiaders högtalare

Högtonssvamp
och dipolhög-
talare



Ekoverkan
elimineras

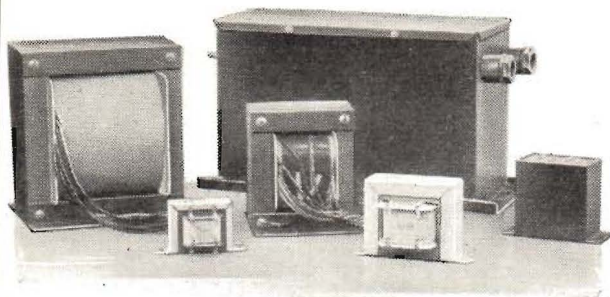


Inspelningsapparat
portativ för 220 V likström — Kraftig förstärkare

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÄRGÅNG VIII



SEM

småtransformatorer

garantera en ekonomisk, driftsäker och störningsfri energidistribution.

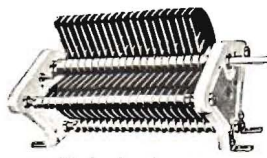
Tillverkningsprogram:

Full- och spärtransformatorer alla slag såsom: transformatorer för likriktare, förstärkare och laboratorier; neontransformatorer; skyddstransformatorer; tändtransformatorer för oljeeldningspannor, nät-, ingångs- och utgångstransformatorer för radio m. m.

SVENSKT **SEM** KVALITETS-
FABRIKAT

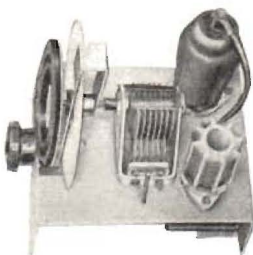
A.-B. SVENSKA ELEKTROMAGNETER, AMAL

Den nya säsongen bjuder på många nyheter



Sändarekondensator

Ingen återförsäljare, reparatör eller amatör bör underlåta att rekommendera vår nya katalog. Sändes mot 15 öre i frimärken.



Kortvågstilläts

NYHETER I

kortvågsdelar
högtalare
mätinstrument
byggsatser
delar för amatör-
sändare m. m.

Återförsäljare antagas

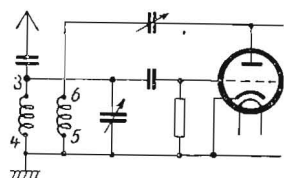
RADIOKOMPANIET

ODENGATAN 56 - AVD. P

Tel. 32 20 60 STOCKHOLM Tel. 31 31 14

Ledande specialfirma

Största sortering - Förmånligaste priser - Först med nyheter



Den lilla kortvågsspolen

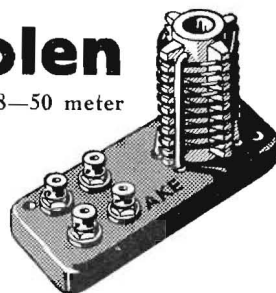
(Calitstomme) Typ T 56

Våglängdsområde 18—50 meter

Liten och effektiv är denna nya kortvågsspole med vilkens till-
hjälp Ni på billigaste sätt kan bygga Eder kortvågssapparat.
Priset är endast Kr. 4:20

Förutom denna finner Ni i vår NYA STORA KATALOG massor av
intressanta nya radiodelar. Tillskriv oss och vi sända Eder GRATIS denna katalog!

NATIONAL RADIOFABRIK • KUNGSGATAN 53, STOCKHOLM



Allt för radioservice!

Precisions-mätinstrument, Mätrör,
Mätsocklar, Vibratoromformare,
Service-likriktare, Transformator-
antennor, Störningsskydd m. m.

Nyhet! PHONOX-ELEKTROMOTOR för svagström
Inbyggnadsmodell med hastighetsregulator för resegrammofoner.

Prospekt på begäran franco

Ing. Eric Andersén • Radiolaboratorium
GASVERKSVÄGEN 27 TEL. 6717 HÄLSINGBORG

Radiomekaniker

kompetent att självständigt reparera sän-
dare och mottagare, sökes. Sökanden skall
vara kunnig i telegrafi samt bör ha någon
teoretisk utbildning. Svar med lönepreten-
tioner, betygsskrifter etc. till »Instru-
ment- och radioverkstad», Gumälius An-
nensbyrå, Stockholm, f.v.b.

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)
SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 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

Höstens radioutställningar	195
Konserverad musik	197
Olympiadens högtalaranläggningar	200
En billig oscillograf.	204
Från vårt laboratorium	206
Radioteknisk revy	208
Portativ inspelningsapparat	210
Radiofabrikation i U. S. A.	214
Radioindustriens nyheter	215

FRÅN REDAKTIONEN

Vid Olympiska Spelen

i Berlin hade man gjort mycket omfattande arrangemang för att delgiva publiken resultaten av de olika tävlingarna. Bland annat hade ett par nya högtalartyper konstruerats. Att ljudkvaliteten var perfekt kunde man höra under Radiotjänsts utsändningar från Olympiastadion, då högtalarrapporterna då och då bröto igenom. En redogörelse för arrangemangen lämnas i en artikel i detta nummer.

En översikt av Berlin- och London-utställningarna lämnas av vår medarbetare, som besökt båda platserna. I nästa nummer följer en utförlig redogörelse för nyheterna.

I den radiotekniska revyn i detta nummer beskrives en ny, intressant anordning för avstämning av radioapparater. Regleringen sker med en reostat, och inga vridkondensatorer eller dylika element användas.

För den händige amatören beskrives en glimoscillograf av enkel typ, varjämte omtalas hur man kompletterar denna med ett förstärkarrör för att undvika belastning av den undersökta apparaten, t. ex. en lf-oscillator, samt hur man med hjälp av en bländare kan öka bildskärpan. En dylik oscillograf möjliggör många intressanta experiment.

Populär Radio.

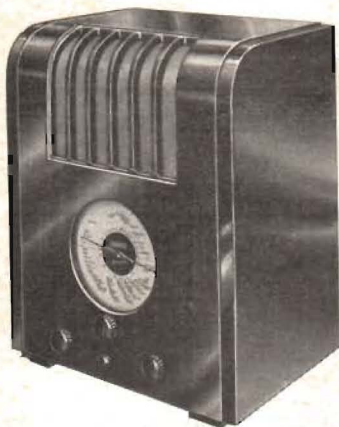
EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Försumma icke förnyelseprenumerationen!

Använd det postgiroinbetalningskort som inom de närmaste dagarna tillställas Eder. Medelst detta kan Ni förnya prenumerationen portofritt. Som prenumerant för nästa kvartal blir Ni berättigad att till billighetspriset 35 öre rekvirera tredje delen av Populär Radios Radiolexikon. Närmare härom i kommande nummer av tidskriften.



3 nya kvalitetsmottagare



TJERNELD *"Atlantic"*

Typ 22 V för växelström 50 per.

Kr. 340:—

Typ 22 A för allström

Kr. 350:—

6-rörs allvågs-superheterodyn med högfrekvensförstärkning och 7 avstämde kretsar. 10 tums biografhögtalare. Tonomfång 40—8 000 H. Fullbelyst 150 mm aeroplanskala. 2 utväxlingar för stationsinställning. Automatisk blandrörs-kontroll för stabil mottagning på alla våglängdsområden. Automatisk markering av våglängdsområdena på skalan. Känslighet 3 mikrovolt. Selektivitet 8,5 kc. S-märkt svensk tillverkning. 1 års garanti.

5-rörs superheterodyn med 7 avstämde kretsar. Fyra våglängdsområden. Känslighet 7 microvolt. Fördröjd automatisk fadingutjämning. Tonomfång 50—7 000 H. Klangfärgskontroll. Volymkontroll för gramfon. Stor fullbelyst aeroplanskala. 8 tums konserthögtalare. S-märkt svensk tillverkning. 1 års garanti.

TJERNELD *"Universal"*

Typ 33 V för växelström 50 per.

Kr. 265:—

Typ 33 A för allström

Kr. 275:—



TJERNELD *"Populär"*

Typ 44 V för växelström 50 per.

Kr. 205:—

Typ 44 A för allström

Kr. 205:—

5-rörs 2-kretsmottagare med 2 stegs högfrekvensförstärkning. Selektivitetsväljare. Uttag för gramfonspelning. Stor fullbelyst aeroplanskala med 80 stationer. Klangfärgskontroll. 8 tums konsert-högtalare. S-märkt svensk tillverkning. 1 års garanti.

TJERNELDS RADIO

Hudiksvallsgatan 4 **STOCKHOLM** **Telefon 33 20 01**

Återförsäljare antagas.

Nytt apparatcirkulär och ny materialkatalog utkommer före den 1 oktober

POPULÄR RADIO

N:r 9

15 SEPTEMBER 1936

8:e ÅRG.

Höstens Radioutställningar

Några intryck från London och Berlin. Televisionen det stora dragplåstret

De sista dagarna i augusti och de första dagarna i september ha de två stora radioutställningarna i Berlin och London ägt rum och ägnats sedvanligt intresse från såväl fackmännens som allmänhetens sida.

Den tyska utställningen var inrymd i åtta stora hallar på utställningsområdet vid Witzleben, och i stället för den stora hall, som under förra årets radioutställning brann ned, hade uppbyggts en ny, något mindre hall. Inom

hela utställningsområdet hade vidtagits särskilda anordningar till skydd mot eldfara, och alla elektriska ledningar hade förlagts på ytterligt betryggande sätt. Dessutom var rökning förbjuden i hallarna detta år. Antalet utställare torde icke ha undergått någon större förändring sedan föregående år. De sedvanliga anordningarna med »Volkssender», varvid enskilda eller korporationer bereddes tillfälle att utsända program i den tyska rundradion, återfunnos kanske i än större omfattning än ett



»Funkturm» i Berlin, kring vilket utställningen är uppbyggd.



London-utställningens flottaste radiomöbel, en radiogrammofon från »His Master's Voice».

är tidigare. Besökarantalet var emellertid denna gång ej så stort, och till detta torde nog den gångna olympiaden vara orsak. Mellan radiostudierna hade man tillfälle att vila ut i den till utställningsområdet hörande stora arenan med alla möjliga och omöjliga blommor i praktfulla färgsammansättningar. Här förekommo även diverse parader och folkfester, vilka givetvis radierades.

Utställningen i London hade även ett något reducerat utställarantal men präglades av en livlighet som aldrig förr. Besökarantalet ökade från något under 200 000 personer förra året till gott och väl 230 000. Arrangemangen voro de vanliga med den stora Olympiahallen från golv till tak full med radio i alla former och strålade i en belysning av sammanlagt 28 millioner normalljus. Rundradioteatern, där det engelska folket gavs tillfälle att samtidigt se och höra sina rundradiofavoriter, var utökad, och för televisionen hade nya delar av det enorma utställningspalatset tagits i anspråk. Det brittiska rundradiobolaget firade även sitt tionde verksamhetsår, och detta bidrog till den festliga stämningen.

I stort sett hade ingen av utställningarna något tekniskt nytt av häpnadsväckande slag att bjuda på. Man är ju van vid litet av varje i fråga om radio. Man kunde tydligt se, hur tekniken kommit in i ett lugnt, framåtskridande stadium. Givetvis voro dock en hel rad intressanta nykonstruktioner att anteckna i samband med de för året nyutsläppta rören. Man kunde såväl i Tyskland som i England märka, att en viss standardisering inträtt, så att de olika firmornas apparater i princip voro ganska lika,

och samma apparatserie återfanns i huvudsak hos varje firma, ehuru de mekaniska finesserna varierade och likaså apparaternas yttre kunde skilja avsevärt.

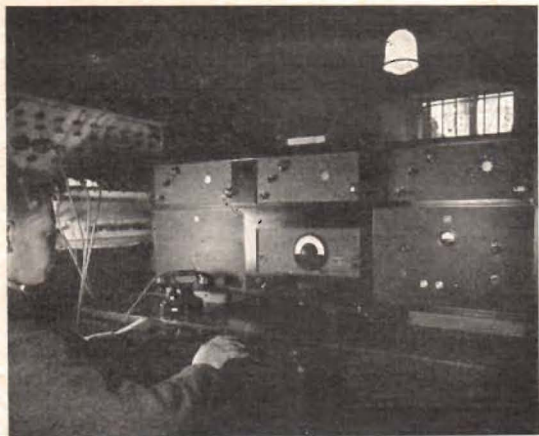
Televisionen hade ju sin officiella premiär i Tyskland för ett år sedan men var icke desto mindre ett stort dragplåster detta år, vilket ju i viss mån kan bero på de väsentliga förbättringar som gjorts. Övergången från 180 till 375 linjer betyder en hel del i fråga om tydlighet och skärpa, och något absolut nytt för året voro de utomhusupptagningar, som dagligen gjordes och detta med synnerligen gott resultat. Naturligtvis förekom även inomhusupptagningar och det gamla vanliga återgivandet av ljudfilm. Det gamla mellanfilmförfarandet var ersatt med återgivning, där bilden från ett extra ljusstarkt katodstrålrör projicerades på en skärm.

Engelsmännen ha haft ett år mera på sig och kunde därför vid televisionens första framträdande för en större allmänhet giva ett mera fullgånget resultat än tyskarna för ett år sedan. I England arbetar man med tvenne konkurrerande system, och dessa köras varannan dag från sändarstationen, som befinner sig på nära fem kilometers avstånd från mottagarna i Olympia. Man använder omväxlande 240 och 405 linjer, och alla televisionsmottagare måste alltså vara utrustade för bägge systemen, som dessutom även skilja sig åt i fråga om antalet bildväxlingar. Naturligtvis var intresset för televisionen oerhört, och man får säga, att de engelska bilderna av normalt format ej stodo de tyska mycket efter. När det gäller television kan man icke nämna ordet standardisering på samma dag, men med tiden kommer man väl att ena sig, och om ungefär fem år kanske det kan vara på tiden att vänta sig något av televisionen för allmänt bruk. I alla fall voro televisionsmottagarna i England åtskilligt billigare än de tyska, trots att de icke stodo dessa efter i krånglighet och storlek, och detta bådär ju alltid gott.

På båda hållen väntade man sig en god kommande



»His Master's Voice» forskningslaboratorier vid Hayes, där televisionsexperiment bedrivits under de senaste sex åren. På taket ses sändarantennerna för ultrakorta vågor.



»Tonmästaren» i sin ljudisolerade hytt. Här löpa alla mikrofonkablar samman, och varje mikrofon har sitt särskilda regleringsorgan.

I. Kommersiell inspelning.

Tidigare användes inom grammofonindustrin mekaniska inspelningsapparater, konstruerade ungefär som de vanliga grammofonerna. Man talade in orden i en stor plåträtt och försatte därigenom en tunn glimmermembran i vibration i takt med talets frekvens. Membranens rörelser överfördes medelst en hävstång till ett stift, vilket ristade in ljudvågorna i en spiral linje på en horisontal vaxplatta.

Emellertid lämnade den mekaniska inspelningsmetoden mycket övrigt att önska både ifråga om ljudstyrka och klangskönhet. Dels saknade man nämligen möjlighet att effektivt reglera ljudstyrkan, och dels gav tratten och den tröga glimmermembranen upphov till betydande ljudförvrängningar och förvanskningar av de olika instrumentens klangfärg. Först då man övergick till *elektrisk* inspelning av skivorna kunde varje instrument återgivas naturtroget, med sin rätta klang. Man torde utan överdrift kunna påstå, att den förbättring som härmed genomfördes lade grunden till grammofonens storartade uppsving under de senaste åren.

Vid den elektriska inspelningen uppfångas ljudet av en mikrofon, vilken omvandlar ljudvågorna i motsvarande elektriska strömvariationer. De svaga mikrofonströmmarna ledas därefter till ett ljudisolerat kontrollrum, varifrån upptagningen övervakas dels subjektivt medelst en högtalare, dels objektivt med tillhjälp av elektriska mätinstrument och utstyrningsindikatorer av olika slag. Förstärkningen av de lågfrekventa impulserna sker i en förstärkare, som är

Konserverad musik

En populär artikel om framställning av grammofonskivor.
Av ingenjör Eric Andersén.

så konstruerad att den distortionsfritt återger frekvenser upp till 6 000 à 7 000 Hertz. Den erhåller ström från en generator i maskinrummet och förbrukar lika mycket energi som hundra normala mottagarrör.

Den apparat, som ristar in impulserna i vaxplattan, kallas på fackspråket »cutter». Den påminner till sin konstruktion om ett elektromagnetiskt högtalarsystem och utgöres av en elektromagnet samt ett rörligt ankare, vilket genom de förstärkta mikrofonströmmarna försättes i motsvarande mekaniska vibrationer. Ankaret är genom en hävstång förbundet med en skarp gravernål — en safir eller en diamant — och konstruerat så att det utan nämnvärd

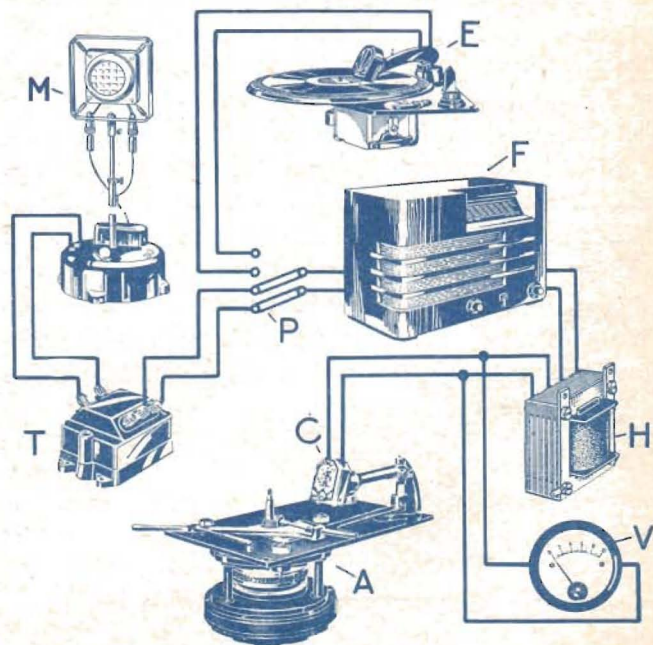


Fig. 1. Apparat för heminspelning av grammofonskivor.



Vaxplattan graveras. Lägg märke till den stroboskopiska ringen på skivtallriken, vilken tjänar till att reglera in hastigheten till exakt 78 varv pr minut.

tröghet följer de snabba strömvariationerna i ankarlindningen.

Innan vaxplattan graveras uppvärms den i en elektrisk ugn till en temperatur av $+30^{\circ}\text{C}$. Därefter placeras den på skivtallriken och får under inspelningen rotera med en hastighet av exakt 78 varv i minuten. Samtidigt förskjutes cuttern långsamt i radiell led, så att nålen ristat in impulserna i en spirallinje i plattan. Den horisontala styrningen av graverdosan åstadkommes med tillhjälp av en släde, som vilar på en gängad spindel med mycket liten stigning.

Sedan vaxplattan graverats överdrages den på galvanisk väg med en tunn kopparhinna, men innan denna kan fällas ut måste ytan göras elektriskt ledande. Detta sker enligt en sinnrik metod med »katodförstoftning», som utexperimenterats vid Telefunkenbolagets laboratorier i Berlin.

Förstoftningsapparaten består av en evakuerad gjutjärnsbox, i vilken vaxplattorna anbringas i särskilda ställningar med graverade ytorna inåt. Mellan dem upphängas i en lång rad ett antal tunna silvertrådar, som under inverkan av ett högspänt elektriskt fält bringas att glöda. Härvid förstoftas silveret, som avsätter sig som en glänsande hinna på vax-

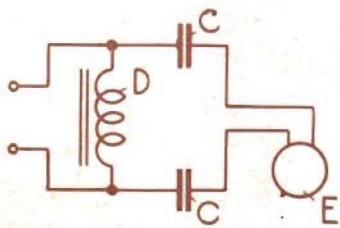


Fig. 2. Utgångsfiltet, bestående av en drossel D och tvänne blockkondensatorer C. E är graverdosan.

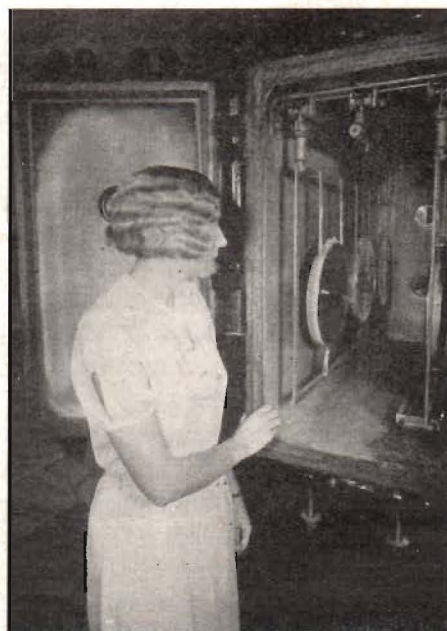
matriserna. På silverhinnan utfälles sedan ett tjockare kopparskikt, och på så sätt erhålles en »fadermatris», som utgör ett värdefullt arkivexemplar.

Av fadermatrisen framställs på galvanisk väg en modern matris, och av denna tillverkas de egentliga arbetsmatriserna, som användas för pressning av de kommersiella skivorna. Materialet i dessa utgöres huvudsakligen av schellack, uppblandat med skiffermjöl, tungspat, fibrer och färg. De olika ingrediensernas malas omsorgsfullt i en kvarn, varefter blandningen uppvärms till en beaktad massa, som utvalsas till tunna skivor.

Schellackskivorna pressas dels för hand, dels i hydrauliska automatpressar med en kapacitet av flera hundra skivor i timmen. Samtidigt förses de med etiketter. Sedan kanterna slipats och polerats underkastas varje exemplar en noggrann undersökning i mikroskop, och någon vecka senare kan man köpa den sista schlagern i närmaste musikhandel.

II. Heminspelning.

Den beskrivna inspelningsmetoden är naturligtvis alldeles för komplicerad för amatören. Emellertid har för amatörbruk konstruerats enkla och lättskötta heminspelningsapparater, med vilka ganska lyckade upptagningar kunna göras, och är man ägare till en god radiomottagare med kraftig lågfrekvensförstärkning, så är det inte någon särskilt omfattande appa-



I »katodförstoftningskammaren» överdragas vaxplattorna med en speglande silverhinna med en tjocklek av endast 0,000006 mm.



Skivpressen i arbete.

ratur som ytterligare skäll till. Man behöver då följande tillsatsapparater:

1. En mikrofon, som anslutes till radiomottagaren över en lämplig anpassningstransformator. (Finnare mikrofoner erfordra ofta en särskild mikrofonförstärkare.)
2. En motordriven skivtallrik.
3. En elektrisk graverdosa med tillhörande styrmekanism.
4. Ett utgångsfilter, kombinerat med en utstyrningsindikator — ett mätinstrument eller en hörtelefon.

I fig. 1 visas en sammanställning av de olika apparaterna. M är mikrofonen, som över anpassningstransformatorn T är ansluten till grammofonhylsorna på en radiomottagare F. Till mottagarens högtalarklämmor är kopplat ett filter H, t. ex. en transformator, som har till uppgift att utestänga anodlikströmmen från graverdosa C. Denna, som är av särskilt kraftig konstruktion, är monterad på ett speciellt för amatörbruk utexperimenterat inspelningschassi A och parallellkopplad med en utstyrningsindikator V. Med tillhjälp av en tvåpolig omkopplare P kan förstärkaren alternativt anslutas till mikrofonen M och uppspelningsapparaten E.

I det följande skall redogöras för vilka fordringar som i kvalitativt hänseende måste ställas på de olika apparaterna.

Mikrofonen.

Nöjer man sig med att taga upp aktuella brottstycken ur radioprogrammet, så har man endast att under mottagningen koppla graverdosa på högtalarens plats. Som regel är dock amatören mera intresserad av originalupptagningar, och härför erfordras en god mikrofon, vilken distortionsfritt återger alla frekvenser mellan 50 och 6 000 Hertz. Speciellt för detta ändamål konstruerade amatörmikrofoner finnas numera att tillgå i prislägen mellan 30 och 150 kronor. För enklare, förberedande försök duger emellertid en vanlig kolkörns mikrofon av den typ som användes i äldre telefonapparater.

Mottagaren-förstärkaren.

Som regel lämnar en modern, nätansluten trerörs-mottagare tillräckligt kraftiga impuser för full utstyrning av graverdosa. Ännu bättre är emellertid en specialförstärkare, som gynnar det högre tonregistret, vilket vanligtvis undertryckes mer eller mindre vid graveringen. Att effekten är tillräckligt stor kan man lätt konstatera genom att med fingret beröra gravernålen, vilken måste svänga så kraftigt att man tydligt känner vibrationerna.

Drivmotorn.

Motorn måste vara så kraftigt dimensionerad att den med lätthet driver skivtallriken, när gravernålen släpar mot skivan. Dessutom skall den under hela upptagningen hålla konstant hastighet — 78 varv pr minut. Står växelström till förfogande, så kan man lämpligen använda sig av en synkronmotor, vilken är speciellt konstruerad för detta varvtal. En sådan motor är dessutom störningsfri samt okänslig för spänningsvariationer på belysningsnätet. Vid likströmsdrift är enda möjligheten en kollektormotor, och man har då att vidtaga lämpliga åtgärder för eliminering av störningarna från borstarna.

Graverapparaten.

Som graverdosa kan man använda en vanlig elektromagnetisk pick-up, vilken anslutes till mottagarens

Forts. å sid. 216

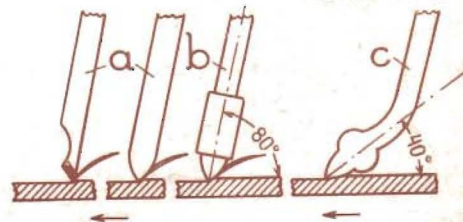
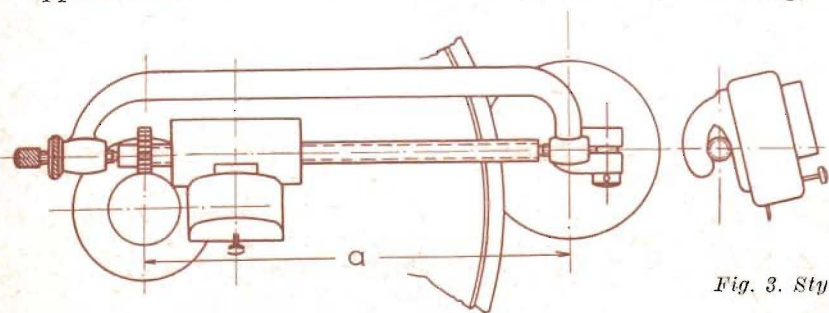


Fig. 4. Olika typer av gravernålar.
Fig. 3. Styrmekanism för amatörinspelningsapparat. Avståndet a är lika med 190 mm.



Olympiadens högtalaranläggningar

De av Telefunken och Siemens & Halske utförda högtalar- och telefonanläggningarna vid Olympiska Spelen i Berlin.

Den stora Berlin-olympiaden med alla dess rekord hör nu det förgångna till. Ett rekord i och för sig betecknade den väldiga högtalaranläggningen, som utförts av Telefunken och som av tyska teknici anses vara sista ordet på området i fråga. Att de tyska ingenjörerna så väl kunnat gå i land med denna uppgift torde vara att tillskriva de erfaren-

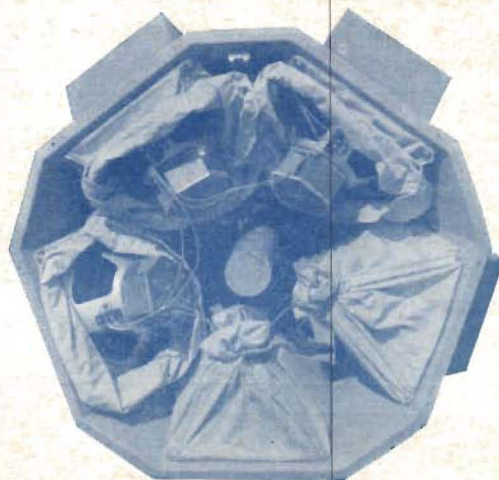
heter, som efter hand gjorts vid de stora massmöten, vilka under de senaste åren anordnats i Tyskland.

Några uppgifter om anläggningens omfattning skola först lämnas. Enbart på rikssportfältet förfogade man över en högtalareffekt på 10 kW, fördelad på åtta system med ett hundratal mikrofoner och över tvåhundra högtalare. Högtalarkablarnas totala längd uppgick till 40 km och den ljudförsörjda arealen till ca 350 000 kvm, på vilken inrymdes ungefär 600 000 åskådarplatser.

Ytterligare tillkom utanför själva rikssportfältet ett



Telefunkens »Hochtonpils», en modernisering av »svamphögtalaren». Upptill ses den kraftiga elektrodynamiska högtalaren med sin svampformigt utbildade exponentialtratt och därunder två av de tre specialhögtalarna för det högre tonregistret. Den längre ned på stängen synliga kåpan är avsedd att skjutas upp omkring högtalaraggregatet.



Dipolhögtalaren — »Löschstrahler» — består av två högtalar-system, vardera med fem stycken i ring monterade högtalare av permanentdynamisk typ. Bilden visar det ena systemet med den koniska kalotten avtagen. På vinjettbilden ses i förgrunden en sådan dipolhögtalare på sin stång.

tjugotal högtalaranläggningar på olika platser för olympiska evenemang. Dessutom hade en hel del nyanläggningar tillkommit på järnvägsstationer och vid viktigare trafikcentra i och för reglering av den väldiga trafiken.

Telefonnätet.

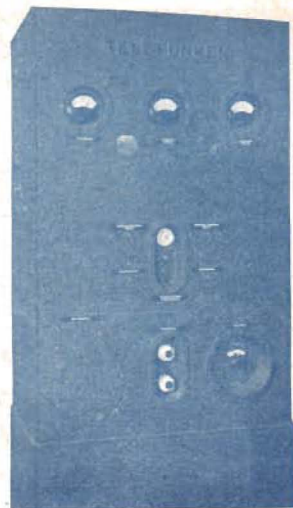
Det vidsträckta telefonnätet, som utförts av Siemens & Halske, projekterades med tanke på att alla de skilda tävlingsplatserna skulle stå i förbindelse med varandra och med dirigerande ledarcentraler. Den största anläggningen uppmonterades i »Tyska Sportens Hus» och hade en automatväxel med 500 linjer. Till den allmänna telefonstationen voro trettio huvudlinjer inkopplade. Apparaterna med fingerskiva hade en särskild siffra för rikssamtal.

Ett stort antal telefonapparater i fältutförande kunde anslutas till nätet. Anslutningspunkter funnos exempelvis utefter löparbanan. En särskild växel hade inrättats för bekväm anslutning av de mikrofoner, som användes för rundradiering till respektive sändare.

I telefoncentralen var ett huvudur uppställt, vilket styrde ca 150 biur. Till denna anläggning hörde också det stora, tiondels sekunder visande stoppuret, som var uppsatt på ett av tornen till maratonporten.

Nya högtalartyper.

Det ligger nog ingen överdrift i tyskarnas påstående, att de blivit tvungna att konstruera nya högtalartyper för olympiaden. På de olika platserna möttes ljudingenjörerna av akustiska problem, som de tidigare ej haft att



En av de 1000 W förstärkare, som användes i Olympiastadion.

göra med. Över hela linjen gällde det att uppnå bästa möjliga ljudkvalitet och i första hand att få upp begripligheten vid tal. En svårighet bland alla andra var, att byggnadsledningen hade stora fordringar på »osynlighet» hos de uppmonterade högtalarna och föreskrev vissa direktiv för placeringen.

De nya behoven framtvingade flera nya högtalartyper. En av dessa var en modifierad form av den välkända svamphögtalaren (»Pilzlautsprecher»), en elektrodynamisk högtalare, monterad med vertikal axel och svampformigt utbildad exponentialtratt. På grund av tonkanalens utformning utstrålas ljudvågorna huvudsakligen inom ett område med ungefär 25 meters radie, varigenom tendensen till ekobildning minskas. Högtalaråtergivning kan därför erhållas på öppna platser, begränsade av stora, reflekterande ytor, såsom husgavlar, utan att ekoverkan gör reproduktionen onjuttbar. Personer, som tillhöra en viss högtalares lyssnarcirkel, störs ej i högre grad av kringliggande »svampar», enär den utanför 25-metersgränsen strålade ljudenergien blir relativt liten på grund av den effektiva dämpning, som lyssnarskaran utgör. Modifieringen består däri, att svamphögtalaren försetts med ett tilskottsaggregat av tre specialhögtalare för det högre registret. Härigenom ökas givetvis förståeligheten hos tal och naturligheten hos musik. Den sålunda modifierade högtalaren benämnes »Hochtonpilz».

Ehuru svamphögtalaren — speciellt den moderniserade typen — för det plana fältets vidkommande utgör en ändamålsenlig högtalarkonstruktion, är den dock icke lika användbar i »kuperad» terräng, där dämpningen är mycket olika i olika riktningar. Sådana områden utgöra t. ex. brutna rader av läktare, sluttande i steg ned mot en plan. Här har man tillgripit en annan metod att släcka ut vågenergien utanför det område, där den är önskvärd,



Speciell reportagemikrofon, som utestänger alla obehöriga ljud.

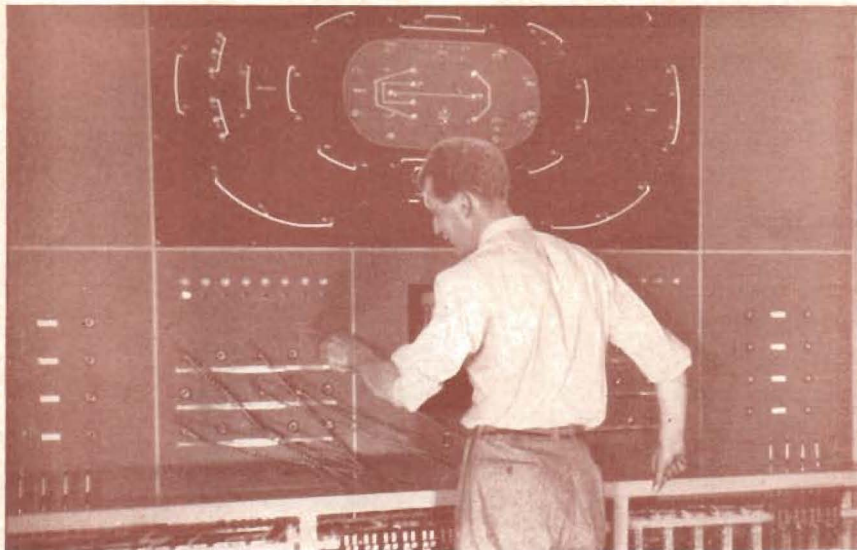


Bild från förstärkarcentralen. På tavlan upptill visa färgade lampor vilka mikrofoner och högtalare som äro inkopplade.

Denna konstruktion, benämnd »Löschstrahler», utgöres av vad man skulle kunna kalla en dipolhögtalare och har tvenne på en mast monterade högtalarsystem, det ena anbragt ungefär en meter under det andra. Varje system består av fem i en ring anordnade och snett nedåt riktade elektrodynamiska högtalare. Systemen ligga fasförskjutna 180° , så att när den övre ringens membran gå ut, så gå den undre ringens in. De alstrade vågorna interferera sålunda med varandra. Dimensioneringen är sådan, att i horisontalplanet mellan de båda högtalarna erhålles en neutralisering av mellan- och basregistret, varigenom ljudstyrkan i detta plan reduceras till ett för ekoöverkan ofarligt värde. Någon störande ekoöverkan inträder alltså ej, samtidigt som ljudstyrkan inom den avsedda cirkeln är fullt tillräcklig.

För ljudvågorna inom det högre tonregistret kan kompensation ej åstadkommas. Då dessa vågor utstrålas huvudsakligen i en enda riktning, ha båda högtalarringarna

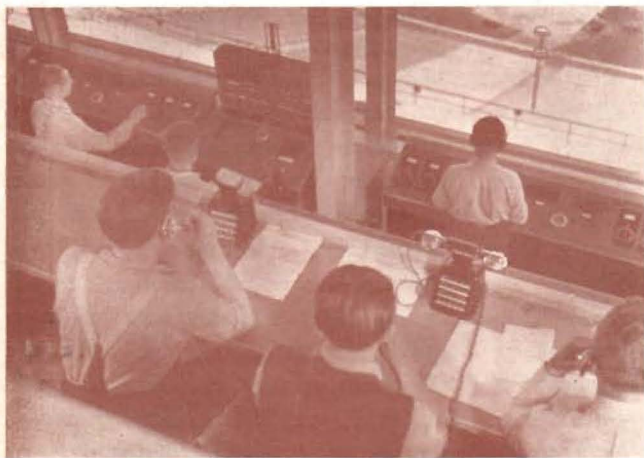
försetts med kägelformade kalotten, som reflektera och sprida vågorna ned över den avsedda lyssningsarean.

Dessa dipolhögtalare visade sig särskilt användbara på Olympiastadion med sina 130 000 åskådarplatser. Fyrtio sådana högtalare voro uppmonterade i tvenne koncentriska ringar runt hela stadion. Utom de nykonstruerade högtalarna användes emellertid också moderniserade konstruktioner av de konventionella högtalartyperna, speciellt elektrodynamiska högtalare med exponentialtratt, på de ställen där riktning av ljudet var önskvärd. Kombinationshögtalare användes, där ett fullödigt register var av särskilt stort värde.

Friluftsteaterns ljudförsörjning.

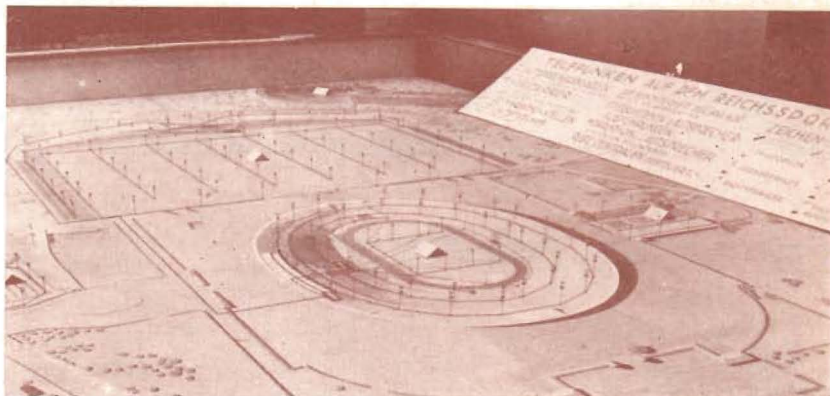
Den stora anläggningen vid »Dietrich-Eckart-Bühne» erbjöd mycket av intresse, enär denna amfiteatraliskt uppbyggda friluftsteater räknade in en publik på icke mindre än 20 000 personer. Även denna anläggning är utförd av Telefunken. En av figurerna visar teatern i perspektiv. På själva scenen funnos 35 mikrofonanslutningar (de svarta punkterna). De här inkopplade mikrofonerna voro monterade på »svanhals» och kunde därför riktas och vändas hur som helst. Ett förstärkarrum befann sig bakom scenen. Ej mindre än elva mikrofoner kunde samtidigt anslutas till mikrofonförstärkaren. Från denna gingo ledningar till det till vänster under hederslogen befintliga kontrollrummet, där ljudstyrkan reglerades individuellt för de elva mikrofonerna.

I scenens olika framtartier voro sju olika högtalaraggregat inrymda (de svarta, rektangulära öppningarna), över vilka prestationerna på scenen gingo ut. Varje aggregat innehöll åtta 5 W högtalare, givetvis elektrodynamiska, försedda med bredvid varandra liggande, riktade trattar. Högtalarna kunde in- och urkopplas efter behov.



Kontrollrummet för högtalare och mikrofoner, från vilket hela anläggningen övervakas. På läktaren synes en dipolhögtalare.

En modell av rikssportfältet med de 250 högtalarna utplacerade på sina platser. Man ser tydligt de två ringarna av dipolhögtalare runt stadionplanen.



Regissören hade härigenom möjlighet att giva publiken bättre illusion av verkligheten, då ljudet kunde fås att emanera från just den del av scenen, där handlingen tilldrog sig. För att minska risken för akustisk återkoppling, användes i kritiska fall blott högtalare, som lågo bakom respektive mikrofoner.

För övrig ljudförsörjning, exempelvis musik, funnos trenne jättehögtalare på vardera 150 watt grupperade långt bakom själva scenen. Deras väldiga exponentialtrattar skymta i övre högre hörnet av bilden.

Ett framförande på scenen fordrade ett intimt samarbete mellan musikens och teknikens män. Spelets gång övervakades på en kontrollpanel — anläggningens hjärna — där ljussignaler markerade anslutningen av mikrofoner och högtalare. I kontrollrummet funnos dessutom anordningar för grammofonspelning, och i ett angränsande rum stodo huvudförstärkarna uppställda.

Dirigenten hade alla trådarna i sin hand. Han kunde exempelvis låta en stark kör gå ut direkt utan hjälp av högtalare, under det att högtalaranläggningen successivt sattes in för någon soloartist. Vidare kunde han med hjälp av mikrofoner framhäva separata instrument i orkestern i önskad grad. Vissa elektriska musikinstrument användes, bland annat ett traonium.

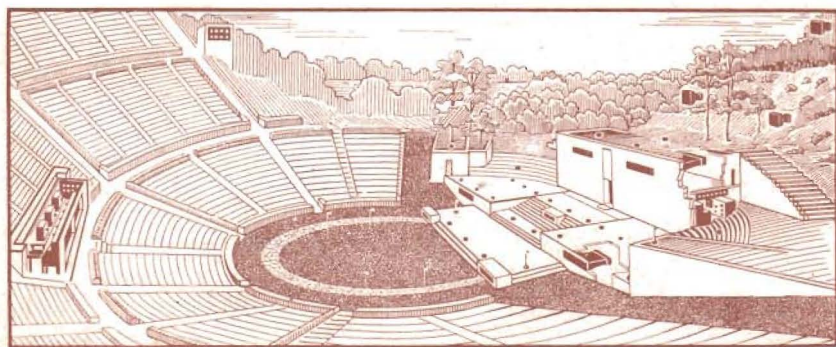
Kortvågsanläggningen vid Grünau.

På tävlingsbanan vid Grünau, där de svenska kanot-

paddlarna togo hem en guldmedalj, hade anordnats en serie kortvågsstationer. Vid startplatsen låg en motorbåt, försedd med kortvågssändare, med vilken tävlingsrapporter kunde utsändas ända tills båtarna avverkat ungefär halva banan. Vid banans mittpunkt hade på stranden i ett där uppbyggt träörn placerats en andra kortvågssändare, från vilken rapporter kunde sändas beträffande båternas lägen, var dessa än befunno sig på banan. Dock behärskade man från denna andra station givetvis bäst banans mellersta del. Slutligen var en tredje kortvågssändare placerad vid själva målet. I regattahuset hade en kortvågsmottagare inmonterats i anslutning till en förstärkarcentral för högtalarna, som voro fördelade uteder åskådarplatserna. Vid en kontroll satt hela tiden en tekniker och reglerade ljudvolymen för de olika högtalargrupperna samt inkopplade de olika mikrofonerna i tur och ordning. De tusentals personer, som varje tävlingsdag samlades vid Grünau, kunde på detta sätt följa tävlingarnas alla spännande moment.

Utom de fasta kortvågsstationerna fanns en ambulerande sådan, inmonterad i följebåten. Man använde här en kristallmikrofon, som på grund av sin med avståndet starkt fallande känslighet var särskilt lämplig i detta fall, emedan hallåmannens röst alltid återgavs med erforderlig styrka, under det hurrarop och andra ljudprestationer, som härrörde från tävlingsbåtarnas närhet, utgjorde en aldrig överröstande bakgrund.

H. Stockman.



Högtalaranläggningen vid »Dietrich-Eckart-Bühne». Till vänster förstärkar- och kontrollrummet. Till höger på scenen mikrofoner eller mikrofonanslutningar (märkta ●). Bakom de åtta svarta, rektangulära öppningarna ligga högtalaraggat. I skogsbacken bakom scenen skymta de tre jättehögtalarna.

För den händige amatören

En billig oscillograf

I nom radio- och ljudtekniken är studiet av svängningskurvornas form av fundamental betydelse. För att kunna göra en sådan kurva synlig behöver man emellertid en oscillograf, och eftersom ett katodstrålerör med tillhörande kippaggregat kostar flera hundra kronor måste amatören i regel nöja sig med betydligt billigare anordningar. En sådan enkel amatöroscillograf — glimljusoscillografen — skall här nedan beskrivas.

Oscillografen består av ett ädelgasfyllt glaströr av 10 à 20 cm längd, vilket innehåller tvenne olika långa elektroder: en kort anod och en mera långsträckt katod. Lägges en viss s. k. tändspänning över röret, så börjar detta att lysa, och glimpelarens längd är proportionell mot spänningsökningen, som framgår av karakteristiken i fig. 1. Vid ca 310 volt når den sin maximala utsträckning, varvid hela katoden är överdragen med ett lysande glimskikt. Röret är då fullt

utstyrkt och upptager en ström på ca 5 mA. Dessa värden gälla för ett amplitudrör från Deutsche Glimmlampen-Gesellschaft. (Representant: Bergman & Beving, Stockholm.)

Inregleras förspänningen (likström) så att glimpelaren når upp till mitten av röret — härför erfordras enligt fig. 1 en spänning på 240 volt — kan röret moduleras med växelspanningar. Spänningskurvan kan göras synlig i en roterande spegeltrumma. Den streckade ytan i fig. 2 är ljus och framträder mot en mörk bakgrund. (Rummet skall vara mörkt.) Vågens amplitud är betecknad med a .

I fig. 3 är A amplitudröret, M ett variabelt motstånd på 4 000 à 5 000 ohm (5 à 15 mA belastning) och T en anpassningstransformator med variabelt omsättningstal. Denna transformator möjliggör även undersökning av olika höga växelspanningar och kan eventuellt ersättas med en vanlig utgångstransformator, som seriekopplas med ett induktionsfritt regleringsmotstånd på 20 000 à 50 000 ohm.

Fig. 4 visar den färdiga oscillografen med spegeltrumma och amplitudrör. Som drivkraft användes en elektromotor med reglerbart varvtal eller ett fjä-

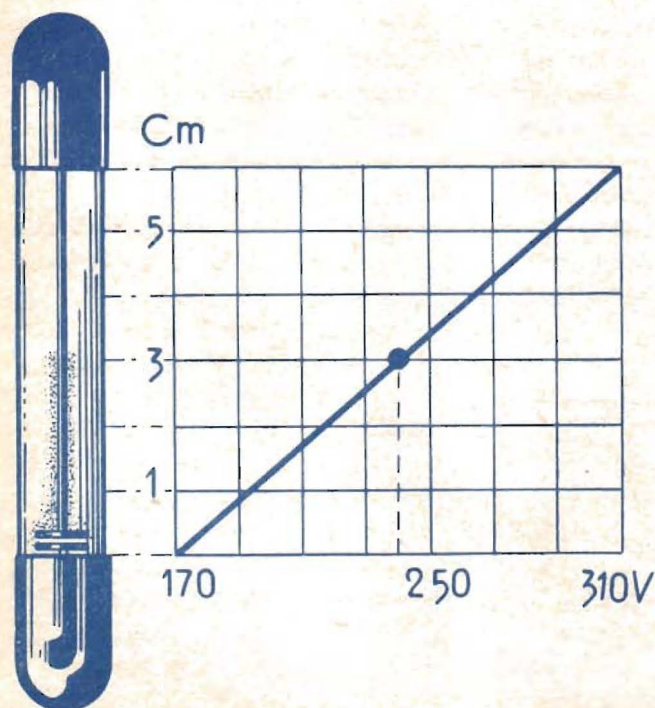


Fig. 1. Amplitudrörets karakteristik.

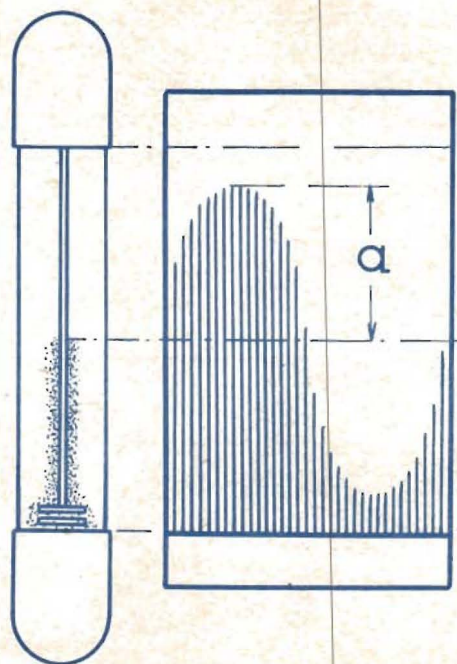


Fig. 2. I en roterande spegeltrumma blir vågformen synlig.

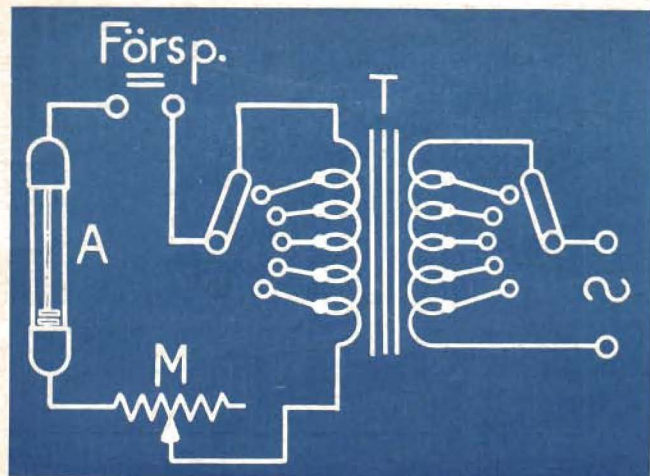


Fig. 3. Amplitudrörets inkoppling till den växelströmkälla, som skall undersökas.

derverk med jämn och stadig gång, vilket bygges in i en passande låda L. På lådans lock fastskruvas stativet H med amplitudröret A. Spegeltrumman T kan bestå av fyra rektangulära speglar, som fastkittas på en fyrkantig träkloss såsom figuren visar. Det är synnerligen viktigt att spegelytorna ligga parallellt med glimpelaren, enär i annat fall spänningskurvan blir förvrängd.

Den beskrivna oscillografen kan med fördel användas för kontrollering av utstyrningen hos mottagare och förstärkare, varvid glimröret anslutes till

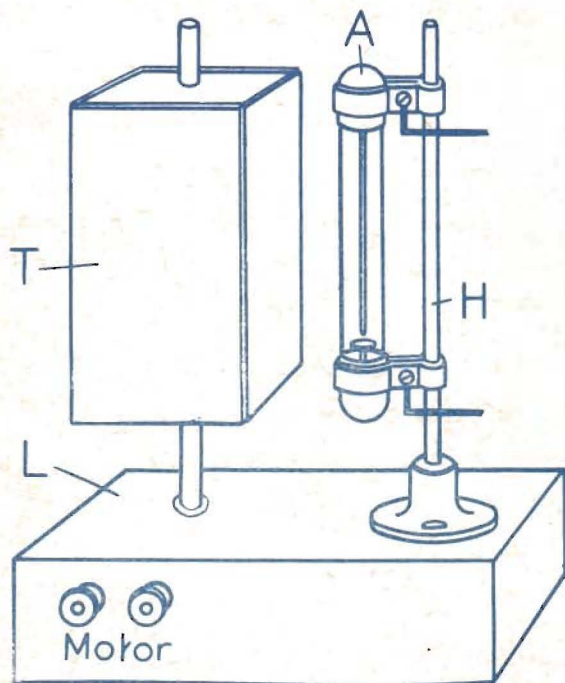


Fig. 4. Den färdiga oscillografen med spegeltrumma och amplitudrör. Rörets kontaktklämmor måste isoleras från stativet.

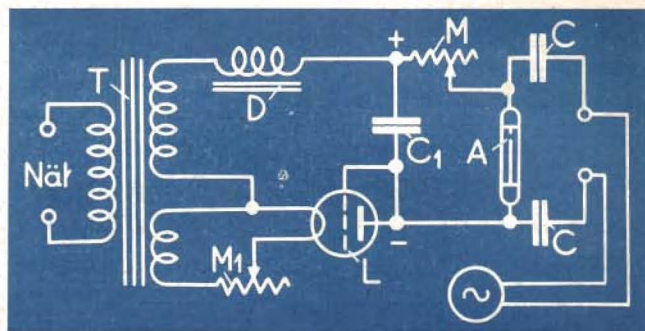


Fig. 5. Enkelt nätaggregat för amplitudglimrör. Den vanliga reservoarkondensatorn efter likriktarröret är utelämnad. Spänningen som skall undersökas tillföres oscillografen över tvänne kopplingskondensatorer C.

förstärkarens utgångsklämmor över en passande transformator enligt fig. 3. Genom att justera spänningarna i de olika stegen samt byta ut misstänkta rör är det på så sätt möjligt att påvisa orsaken till en eventuell distortion.

Som av fig. 3 framgår är det nödvändigt att giva glimröret en viss förspänning. Denna kan uttagas från en mindre likriktare, bestående av en nättransformator med tillhörande likriktarrör — ett vanligt batterislutrör, vars galler förbindes med anoden. (Se fig. 5.) Filterkedjan är synnerligen enkel och utgöres av en drossel D och en blockkondensator C₁ på 2 à 4 μ F. Att strömmen är tillräckligt filtrerad kan man konstatera genom att vid tomgång betrakta glimpelaren i spegeltrumman.

Då motorn sättes i gång ser man i spegeltrumman ett virrvarr av lysande streck, som efter hand ordna sig till en regelbunden yta. För att få bilden stillastående är det emellertid nödvändigt att synkronisera spegeltrumman med den undersökta frekvensen, och detta sker genom en försiktig inreglering av hastigheten. Genom att successivt öka densamma kan kurvan dessutom dragas ut på längden, så att endast två halvvågor eller en period blir synlig i trumman.

I förbigående kan nämnas, att en dammsugaremotor är lämplig som drivkraft för spegeltrumman. Den måste emellertid kopplas om till shuntmotor, vilket tillgår så att fältspolarna anslutas parallellt med borstarna. Fördelen med en sådan motor är att den kan drivas med svagström från en 8-voltsackumulator eller från en ringledningstransformator, och att man med tillhjälp av en vanlig reostat, som inlägges i fältlindningen, kan reglera hastigheten mycket noggrant. Dessutom är varvtalet konstant och praktiskt taget oberoende av spänningsvariationerna på nätet.

E. A.

Från vårt laboratorium

Fortsatta försök med glimoscillografen. Större bildskärpa genom användning av bländare. Grammofonverk möjliggör god synkronisering.

I majnumret föregående år beskrevs en enkel oscillograf, bestående av ett glimrör och en roterande spegel. Denna oscillograf har senare förbättrats i vissa avseenden, som här nedan skall omtalas. Ehuru glimoscillografen i fråga om användbarhet ej kan tävla med katodstråleoscillografen, kan den dock vara till stor nytta och är dessutom av intresse ur ren experimentsynpunkt. Det icke minst viktiga är, att glimoscillografen både är enkel att tillverka och betingar ett jämförelsevis lågt pris.

Förstärkarrör före glimröret.

Kopplingsschemat för den förbättrade oscillografen framgår av fig. 1. För att oscillografen ej skall nämnvärt belasta den undersökta apparaten, har ett elektronrör inkopplats före glimröret. För enkelhets skull har ett batterirör kommit till användning (Philips B 405). Dess glödlåd matas från en ackumulator, under det att anodströmmen uttages från 220 V likströmsnät medelst en spänningsdelare, så att anoden får ca 150 V. En transformator användes som kopplingselement mellan elektronrör och glimrör. Till en början nyttjades samma trans-

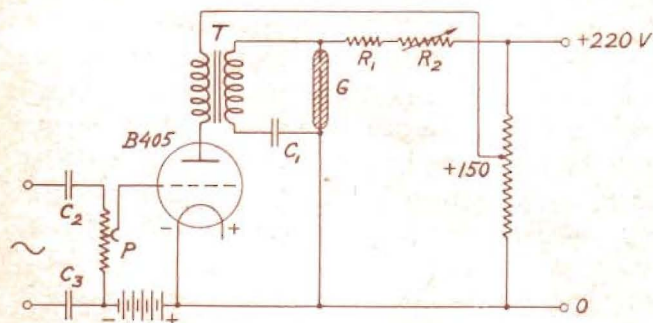
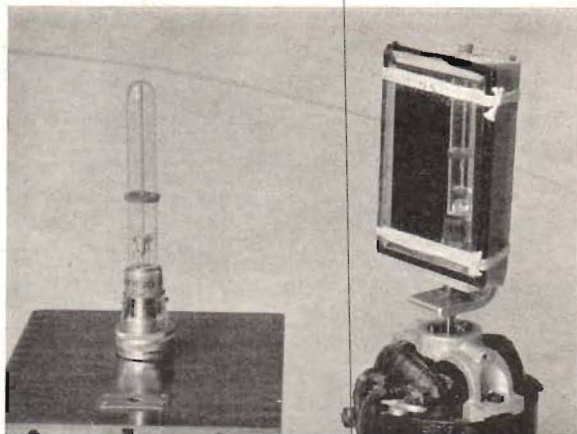


Fig. 1. Kopplingsschema för glimoscillograf med förstärkarrör. Strömmen uttages ofiltrerad från likströmsnätet.

$C_1 = 4 \mu F$ (750 V =). $R_1 = 30\,000 \text{ ohm}$.
 $C_2 = 0,1 \mu F$ (1 500 V =). $R_2 = 0,5 \text{ megohm}$.
 $C_3 = 0,1 \mu F$ (1 500 V =). $P = 1 \text{ megohm}$.



Den första, enkla anordningen med enkelsidig roterande spegel.

formator som till den enkla oscillografen, med omsättningstal 1:1, men senare ersattes denna med en transformator på 1:2, som gav bättre anpassning och större känslighet. Om R_2 måste inställas på ett lågt värde, kan en gynnsammare koppling tänkas, i det glimröret och kondensatorn C_1 byta plats.

På rörets gallsida finnes en höghmög potentiometer för reglering av den oscillografen tillfördä växelspanningen, och de båda kondensatorerna isolera den undersökta apparaten från likströmsnätet, till vilket oscillografen är ansluten.

4-sidig spegel möjliggör användning av bländare.

En fyrsidig spegel tillverkades av fyra spegelskivor med dimensionerna $100 \times 60 \text{ mm}$ och två fyrkantiga träskivor om $58 \times 58 \text{ mm}$. Till axel användes ett 9 mm mäsingsrör (inre diam. 7 mm), som passade på änden av ett grammofonverks skivtallriksaxel. Grammofonverket — ett fjäderverk — användes på grund av svårigheten att synkronisera med en elektrisk motor. Ett elektriskt grammofonverk har även använts med ganska gott resultat. En synkronmotor kan ej komma i fråga, emedan rotationshastigheten ej är reglerbar.

Den fyrsidiga spegeln måste kontrolleras och eventuellt justeras före användningen. Denna kontroll utfördes me-

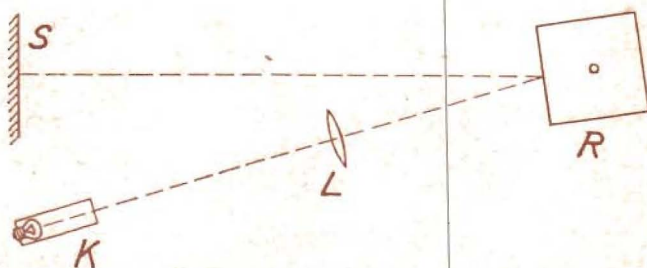


Fig. 2. Anordning för justering av den roterande spegeln. K: ljuskälla; L: lens; R: roterande spegel; S: skärm.

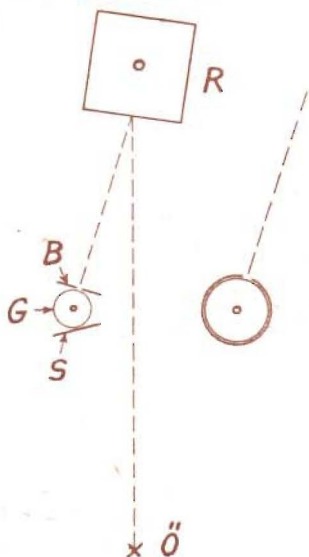
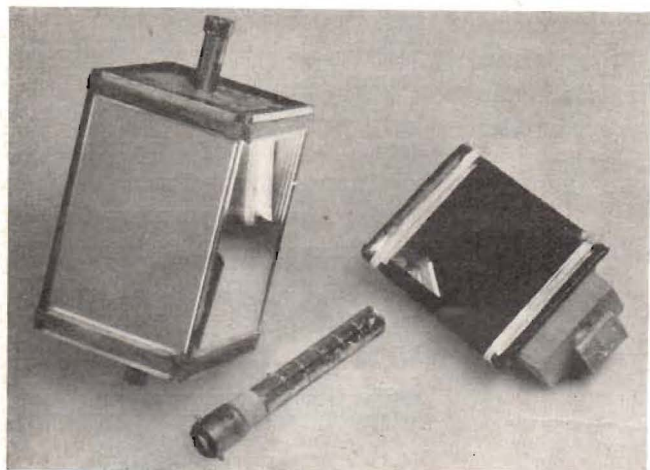


Fig. 3. Oscillografen sedd uppifrån. G: glimrör; B: bländare; S: ljusskärm; R: roterande spegel. Vid Ö befinner sig ögat. Glimröret bör vara placerat närmare spegeln än som anges i figuren. Till höger visas i större skala glimröret med den cylindriska bländaren, samma anordning som på fotografiet med den färsidiga spegeln.

delst anordningen enl. fig. 2. En 4,5 V ficklampsglöd-lampa monterades inuti ett smalt papprör och matades med 2 V. Ljuset från lampan kastades genom en positiv lins (ett par bikonvexa glasönglas, lagda på varandra) mot den på gramfonverket monterade spegeln (noga inriktad) och därifrån på en skärm, bestående av ett vitt pappersblad, uppsatt på väggen. Lampan förflyttades, tills en skarp bild av dess V-formade glödtråd erhöles på skärmen. Bildens höjd på skärmen markerades genom ett blyertsstreck. Nästa spegelskiva vreds fram, och om



Färsidig roterande spegel, avsedd för montering på ett gramfon-
verks skivtallriksaxel, samt glimrör med metallcylinder och i denna
upptagen ljusspalt. De över spalten lödda trådarna utgöra grade-
ring. De synas som svarta linjer på oscillogrammet. Till höger ses
samma spegel som i vinjetbild.

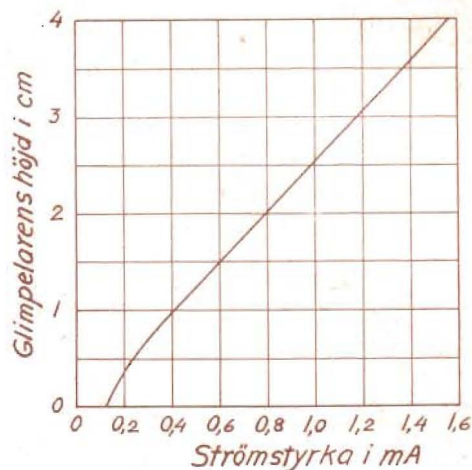


Fig. 4. I den roterande spegeln upptagen karakteristika för glim-
röret. Denna är rak utom på den nedersta fjärdedelen.

bilden nu t. ex. kom högre upp på skärmen, lades en pappersremsa under spegelskivans övre del, så att lut-
ningen blev densamma som hos föregående skiva. Om
spegeln ej justeras på detta sätt, blir bilden i oscillogra-
fen oskarp. Spegelarna fasthöllos under justeringen av
gummiband, som sedan ersattes med bindgarn.

Genom att den enkelsidiga spegeln ersattes med en fyr-
sidig, erhöles en avsevärd ökning av oscillografbildens
ljusstyrka. Av denna orsak gjordes nu prov med olika
bländare mellan glimröret och spegeln. De första ut-
gjordes av kartongstrimlor, försedda med en slits av
samma höjd som glimrörets lysande del. Slitsens bredd
varierade mellan 0,7 och 2,8 mm. Dessa bländare med-
förde en avsevärd stegring av bildskärpan. En smalare
ljusspalt gav större skärpa men mindre ljusstyrka. Bäst
var en spaltbredd av 1,5 à 2 mm. Bländaren försköts i
horisontell led, tills bilden i den roterande spegeln blev
klar och tydlig.

För att bakgrunden i spegeln skulle bli mörk, måste
föremål bakom eller intill glimröret svartmålas. Om han-
den hölls bakom glimröret, blev bakgrunden ljusare.

Anordningen av ljusspalt och ljusskärm framgår av
fig. 3. Den högra bilden i samma figur visar ett senare
utförande. Glimröret är helt omslutet av en inuti svart-
målad metallcylinder, försedd med en 1,5 mm bred ljus-
spalt. Detta utförande visas även på ett av fotografierna.
Metallcylindern är utförd av schablonkoppar, och tvärs
över ljusspalten äro lödda ett antal tunna koppartrådar
på 1 cm avstånd från varandra. Dessa framtråda i spegeln
som mörka, horisontella linjer mot den ljusa vågen. Glim-
pelarens höjd injusteras så att en av dessa linjer blir
nollinje, varefter man tack vare de övriga linjerna kan
jämföra de positiva och negativa amplituderna hos vå-
gen och lättare än eljest fastställa, om någon jämn över-

Radio- teknisk revy

Av civiling. Åke Rusck.

Avstämning med hjälp av förmagnetisering.

De moderna kärnmaterialen i högfrekvensspolar ha till uppgift att förbättra spolarna genom att de ohmska motstånden reduceras samt genom att de möjliggöra små dimensioner. Därjämte har man även använt järnkärnan för avstämningsändamål, antingen genom att förskjuta kärnan i spolen eller genom att förändra det magnetiska motståndet i kretsen genom att variera luftgapet.

Förutom dessa metoder att på mekanisk väg ändra självinduktion hos en järnkärnespole finnes även ett annat sätt, nämligen att ändra den magnetiska spol-kärnans permeabilitet genom en lämplig variabel förmagnetisering. Denna metod har länge använts vid spolar med kärnor av massivt eller lamellerat järn inom lågfrekvenstekniken. I maj-

numret av Funktechnische Monatshefte meddela emellertid Leithäuser och Boucke en del resultat av försök med avstämning vid högfrekvenskretsar med hjälp av förmagnetisering.

Man försökte först ändra permeabiliteten genom att sända en likström genom spolen, vilket dock ej gav önskat resultat. Den ringa permeabiliteten som är för handen vid alla kärnmaterial för högfrekvens gav vid de tekniskt användbara magnetiseringsströmstyrkorna ett mycket svagt magnetiskt fält, av storleksordningen blott några gauss. Ej ens genom att öka strömstyrkan ända till den gräns som bestämmes av uppvärmningen lyckades man åstadkomma någon väsentlig permeabilitetsförändring.

Det visade sig emellertid att om man införde högfrekvensspolen i ett kraftigt magnetiskt fält, fick man en högst betydande självinduktionsförändring. I ett fält på 1 000 gauss erhöi man sålunda vid vanliga rundradio-våglängder en frekvensändring på omkring 100 kHz. Det visade sig även att självinduktionsförändringen ej berodde på virvelströmsförluster i den elektromagnet, som användes för att alstra fältet eller i dess lindning utan uteslutande var en följd av den kraftiga förmagnetiseringen. Vidare visade sig ändringen i permeabilitet och självinduktion för-

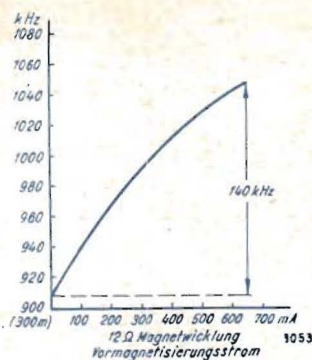


Fig. 2. Avstämningskurva inom mellanvågsområdet.

hålla sig tämligen lineärt till ändringen i den magnetiserande fältstyrkan, varigenom alltså anordningen lämpar sig för avstämningsändamål.

Figur 1 visar en spole, som konstruerats i enlighet med den ovannämnda principen och utgöres av en elektromagnet, mellan vars poler en högfrekvensspole med järnkärna placerats. Högfrekvensspolen är uppdelad i två hälfter, varigenom högfrekventa fält i det angränsande magnetjärnet kompenseras, utan att där åstadkomma virvelströmmar av skadlig storlek. Denna anordning visade sig fungera bra även inom ultrakortvågsområdet. Även när symmetri ej kan erhållas beträffande lindningens fördelning på de två kärnorna, visade sig förlusterna även vid ultrakortvåg hålla sig inom tillåtna värden.

Det största inflytandet på självinduktion hos en järnkärnespole har ändringar i förmagnetiseringen, då likströmsfältets kraftlinjer äro parallella med högfrekvensfältets. I detta fall är

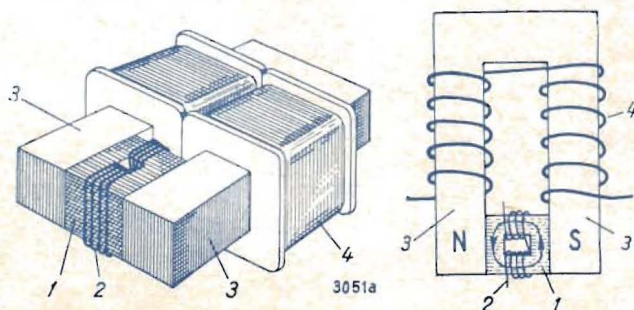


Fig. 1. Det nya avstämningselementet, till höger visat schematiskt. 1: kärna av högfrekvensjärn med ringa permeabilitet; 2: högfrekvensspolens lindning; 3: magnetkärna (plåtkärna) med hög permeabilitet; 4: avstämningsmagnetens lindning.

inflytandet ca tre gånger så stort som då högfrekvensfältet är vinkelrätt mot det magnetiserande fältet.

På figur 2 och 3 har angivits ändringen i frekvens som funktion av strömmen genom magnetiseringslindningen vid spolar uppbyggda enligt figur 1, dels vid rundradiovåglängder, dels vid ultrakorta vågor. Den maximalt erforderliga likströmseffekten uppgår härvid till 4,5 watt. Genom att använda högfrekvensspolar med mindre dimensioner kan denna effektåtgång reduceras högst avsevärt. Krökningen hos kurvorna beror ej på järnmättnings utan på det bekanta förhållandet att frekvensen är omvänt proportionell mot kvadratroten ur induktansen. Försök visade en i det närmaste linjär variation av induktansen upp till fältstyrkor på 10 000 gauss, medan vid de visade kurvorna fältstyrkan aldrig överstiger 1 000 gauss.

Vid en viss bestämd magnetiseringseffekt visar sig frekvensvariationsområdet omfatta i det närmaste samma procenttal av medelfrekvensen vid olika frekvensområden. Vid ultrahöga frekvenser börjar emellertid tilldelningarnas induktans att göra sig märkbar, varför den procentuella variationen här blir mindre.

Av olika undersökta kärnmateriäl visade sig de som framställas genom gjutning utan tryck vara

de bästa; pressade kärnor voro i de flesta fall ej användbara.

En sak som kunde befaras är att man på grund av remanens i elektromagneten ej skulle erhålla en av magnetiseringsströmmen entydigt bestämd frekvens. Detta visade sig även vara fallet, men avvikelserna voro så små att de äro utan betydelse vid skalgraderingen. En annan sak var att man eventuellt kunde vänta att övertoner skulle uppkomma vid användning av förmagnetiserade järnkärnor i svängningskretsarna. Även denna farhåga har visat sig ogrundad.

En viktig sak vid avstämning medelst förmagnetisering är att magnetiseringsströmstyrkan hålles konstant. Det bästa är att använda en ackumulator, vars spän-

ning håller sig mycket konstant, då den stått inkopplad några minuter. Vid nätan Slutna mottagare användes lämpligen en högohmig magnetiseringsspole i kombination med en glimlampsstabilisator.

Vilka fördelar har då avstämning medelst förmagnetisering? Först och främst är det synnerligen enkelt att åstadkomma avstämning från en från mottagaren långt belägen plats. Vid ultrakortvåg innebär detta att man kommer ifrån inflytandet av handkapacitet och kan placera apparaten på en lämplig plats, medan avstämningen bekvämt skötes från ett annat ställe. Vid rundradiomottagare med många avstämningskretsar blir strömförbrukningen för avstämningen ganska stor, och om ej något speciellt ägnat kärnmateriäl framkommer torde väl här avstämning medelst förmagnetisering blott komma ifråga i offentliga lokaler, hotell, större våningar etc., där man vill ha möjlighet att vid till-satshögtalare även kunna verkställa inställning av apparaten.

De företagna undersökningarna visa att den nya principen för mottagaravstämning tekniskt är användbar, och det skulle ej förvåna om den ganska snart kommer att tagas i anspråk vid nya apparatkonstruktioner.

(Funktechnische Monatshefte, maj 1936.)

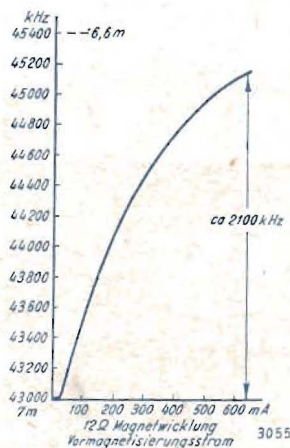


Fig. 3. Avstämningskurva inom ultrakortvågsområdet.

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 tidskriftens redaktion.

Portativ inspelningsapparat

för 220 V likström



Här nedan skall beskrivas en transportabel inspelningsapparat för 220 volt likström med rör ur 180 mA-serien. Som slutrör ha använts 2 st. BL 2 i push-pull-koppling, vilka giva tillräckligt hög utgångseffekt för gram-mofonupptagning.

Mikrofonen.

Till denna anläggning har använts en hemgjord Reisz-mikrofon. En dylik ha nog många amatörer redan själva tillverkat enligt en tidigare beskrivning i Populär Radio, och denna skall därför endast i korthet här omtalas. Blocket består av ett täljstensstycke på $100 \times 80 \times 60$ mm. Kamrarna äro $45 \times$

15 mm och ha ett djup av 30 mm. Kolskiktet har ett djup av 2 mm. Membranytan är 45×60 mm. Mikrofontransformatorn har ett omsättningstal av 1 : 25, driftspänningen är ej högre än ca 8 volt, detta för att få låg strömförbrukning och minsta möjliga brus. Variabel spänning på mikrofonen har ej använts i detta fall, då därvid klangfärgen förändras, samtidigt som manöverorganen bliva flera.

Mikrofonförstärkaren.

Denna är motståndskopplad och försedd med rören A 425 och A 409. Dessa två rör giva tillräcklig förstärkning även vid större avstånd från mikrofonen; Reisz-mikrofonen är ju mycket beroende av avstän-

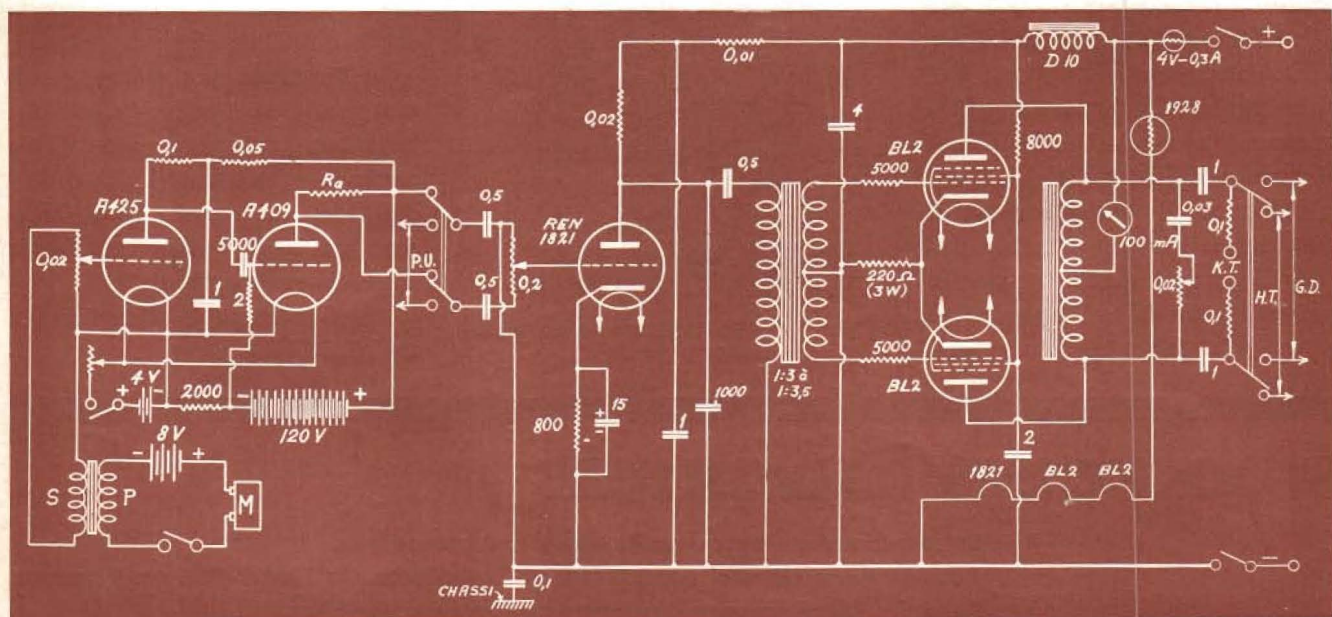


Fig. 1. Kopplingsschema för mikrofon- och huvudförstärkare. Anodmotståndet R_a i den förra kan väljas med hänsyn till den erforderliga förstärkningsgraden. I modellapparaten har använts 2000 ohm. Ett större värde ger större förstärkning men ökar samtidigt risken för nätljud. De båda slutrörerna BL 2 arbeta utan gallerström. Vid utgången betecknar HT högtalare, G.D. graverdosa och KT kontrolltelefon.

det. Ljudkvaliteten blir ej god om avståndet är för litet, detta fränsett ekoverkan, som man även får taga hänsyn till. Avståndet bör man därför prova ut för varje särskilt fall. Automatisk gallerförspänning har valts för att eliminera risken för felaktig gallerförsänkning, med därav följande dålig ljudkvalitet. Förstärkaren är monterad på aluminiumchassi. Någon direkt jordledning till chassiet bör ej användas, då nätbrus härvid lätt uppkommer. Gallerledningarna böra skärmas samt ledningen till huvudförstärkaren göras så kort som möjligt.

Mikrofontransformatorn.

Denna lindas lämpligen på någon lågfrekvenstransformatorkärna av större typ. Primärlindningen ligger närmast kärnan med 200 varv 0,3 mm tråd, och sekundärlindningen har 5 000 varv 0,1 mm emaljerad tråd. Strömkällan utgöres av två stycken 4,5 volts ladbatterier av typen som användes till handlyktor. Strömförbrukningen i mikrofonen är ca 70 mA. Ledningen från mikrofonen till mikrofontransformatorn kan vara ända till 10 à 15 meter och oskärmad, vilket vid prov visat sig vara bäst. Vanlig gummiisolerad dubbelledare kan användas. Polariteten mellan mikrofonbox, mikrofonförstärkare och huvudförstärkare måste provas ut, för att erhålla minsta nätbrus.

Huvudförstärkaren.

Utgången på denna är drosselkopplad, då man på likström vill spara så mycket som möjligt på anodspänningen. Likströmsmotståndet är endast 35 ohm i varje halva. Spänningen på anoderna är 195 volt och på skärmgallren 100 volt. Omkoppling mellan graverapparat och högtalare sker medelst en 2-polig 2-vägsomkopplare. Anodströmmarna i slutrören utbalanseras genom inkoppling av ett extra motstånd plus kondensator i skärmgallerledningen till det rör, som drager mest anodström, om dessa rör vid mätning skulle visa sig vara ojämna. De push-pull-kopplade slutrören erhålla sin gallerförspänning genom spänningsfallet i ett gemensamt katodmotstånd på 220 ohm. Den vanliga kondensatorn över katodmotståndet är onödig, då detta är gemensamt för båda rören och ingen lågfrekvent ström vid balans flyter genom detsamma.

En milliamperemeter är inlagd i slutrörens anodkrets för att möjliggöra kontroll av rören samt undvikande av distortion. Denna genomflytes av 80 mA och bör således vara ett instrument på minst 100 mA vid fullt utslag. För ytterligare kontroll under inspelningen har en hörtelefon inkopplats med ett motstånd på 0,1 megohm i varje ledning.



Väskan, som innehåller huvudförstärkare och graveranordning, är lätt transportabel. Förstärkaren kan vid behov lyftas ut ur väskan.

Mikrofonledningen får ej beröras med hörtelefonen på. Man riskerar härvid att få koppling mellan stegen. Med denna förstärkare får man så ljus ton som är nödvändigt för god ljudkvalitet vid gravering; de högsta tonerna dämpas ju på grund av skivmateriallets tröghet. Kopplingen av huvudförstärkarens första rör erbjuder ingenting nytt, varför schemat torde vara tillräckligt upplysande.

Graverapparaten är försedd med en dosa av märket Braun, som har radiell nälföring och ställbar vinkel. Nältrycket är variabelt medelst en på dosan anbragt löstagbar vikt, vilken eventuellt kan delas. Nältrycket och vinkeln äro beroende av det material, som kommer till användning, och kan därför ej med bestämdhet angivas. Vid provning med vanliga gelatinskivor har det visat sig vara lämpligt med en lutning på dosan av 60 grader. Gravernålen måste fästas med skäret i dosans rörelseriktning.

Denna dosa är lämplig även för uppspelning *Motorn.*

Denna är en »Dual» med en dragkraft av 7 000 gcm, vilket är mer än tillräckligt för gravering av 30 cm skivor. För att kunna kontrollera om motorn går jämnt, kan man inspela en skiva med konstant ton, exempelvis genom att lägga fingret på någon kritisk ledning och därigenom erhålla önskad ton. Som ju de flesta likströmsverk ha benägenhet att

störa, avhjälpes detta genom att lägga en kondensator på $0,1 \mu\text{F}$ mellan vardera tillledningen och motorns chassi (ej jord). Motorn får ej köras på 25 watt annat än vid inspelning, då den eljest kan taga skada. För att ej glömma denna omkoppling, kan en med text försedd plåt (t. ex. »Glöm ej omkoppling efter inspelning!») anbringas vid motorns strömbrytare.

Skivtallriken skall vara absolut plan och försedd med en gummiplatta, ej tjockare än 1,5 mm, ty om den är tjockare uppstår lätt vibration i graverdosan. Vid inspelning av mjuka skivor giver nämligen gummiplattan efter för nåltrycket, och det bildas en grop där gravernålen ligger an.

Med verket följer en pressad skivtallrik på ca 0,5 kg, som emellertid är olämplig för inspelning, emedan den är alltför lätt och dessutom har fördjupningar, i vilka skivan buktar sig ned. En gjutjärnstallrik på ca 2,5 kg kan på begäran erhållas till verket, och denna tallrik är bra för inspelning.

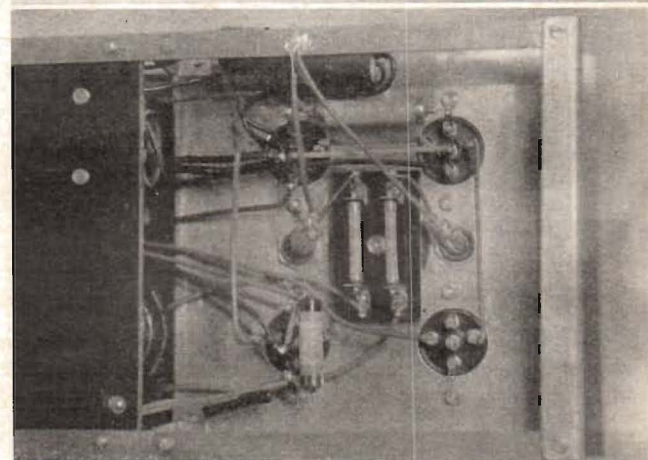
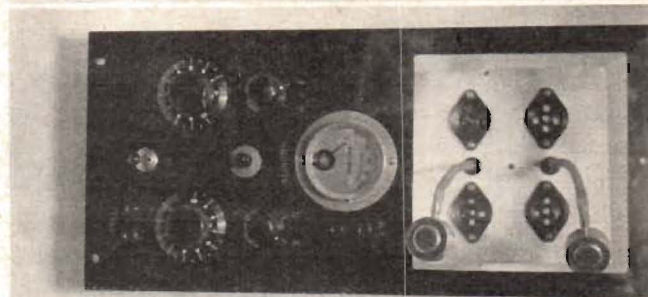
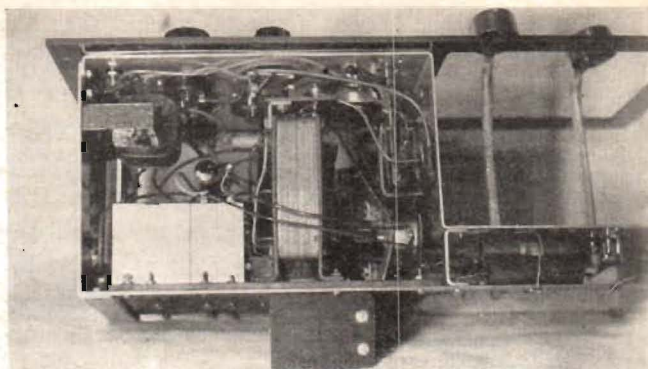
Högtalaren.

Denna är dynamisk och har en kondiameter av 200 mm. Den är monterad på en baffel med dimensionerna $70 \times 70 \times 2,5$ cm. Att den ej monterats i apparatväskan beror på att man härvid ej erhåller lika god ljudkvalitet. En annan orsak är att tyngden hos själva aggregatet reduceras avsevärt. Det möter dock inget som helst hinder att montera högtalaren i apparaten. Inspelningen går också mycket väl för sig utan högtalare, bara man kommit under fund med den erforderliga ljudstyrkan i hörtelefonen.

Några tips vid inspelning.

För erhållande av god ljudkvalitet kan mikrofonen med fördel placeras på 0,5 à 0,75 meters avstånd från den talande vid normal röststyrka. I händelse väggarna i rummet äro hårda, alltså sakna draperier och dyl., får man minska avståndet, dock ej under 2 dm, och låta den talande sänka rösten i proportion till avståndet. Ett sätt som är bra om ljudet skulle bli ihåligt är att ställa mikrofonen i en garderob eller dylik plats, där mycket ljudabsorberande föremål finnas. Vid inspelning av musik kan det givetvis vara svårare, alldenstund större utrymme är nödvändigt. Resultatet förbättras i varje fall avsevärt genom att hänga upp filter eller dylikt och på så sätt få erforderlig dämpning.

Mikrofonförstärkaren belastas så litet som möjligt för att ej bli överstyrd, ty distortion uppkommer härigenom. Andra volymregulatorn bör alltså vara fullt pådragen vid inspelning.



Huvudförstärkaren sedd från sidan samt uppifrån och underifrån. Slutrörens topphåttor ses i ändarna på de skärmade gallerledningarna.

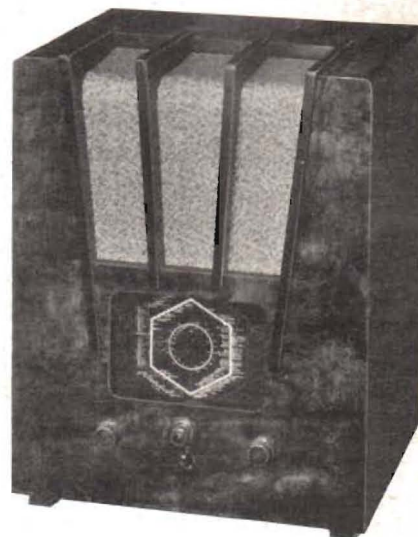
Kuggväxeln i centrum får ej sättas an för hårt, då där kan överföras vibrationer från motoraxeln till spindelarmen och dosan. Den å dosan löstagbara vikten kan med fördel delas upp i två hälfter. Tappen, på vilken den är fästad, skäres upp samt bändes ut något, för att vikten skall sitta stadigt.

Tonkontrollen skall alltid stå i ljusaste läge vid inspelning. Högtalaren bör ej vara inkopplad vid inspelning, då den tager en stor del av effekten, samtidigt som risk finnes för akustisk återkoppling. Vilken graverapparat som helst kan användas, under förutsättning att den anpassas rätt till slutrören. En utgångstransformator är eventuellt erforderlig.

H. Adamson.

moon

*presenterar
årets modeller*



104 5-rörs 2-kretsmottagare för växel- och allström. 2 steg högfrekvens, varav ett återkopplat, detektor och 2 steg lågfrekvens. Högselektiv. En utmärkt distansmottagare. 190—2000 m.
Kr. 205:—

105WL 5-rörs allströmssuper med 6 avstämda kretsar. Ferrocarts-polarna tillförsäkra apparaten största selektivitet. 18—2000 m.
Kr. 275:—

106W 6-rörs super för växelström med 7 avstämda kretsar. Högsta selektivitet genom specialutförda spolar. 10" konserthögtalare. 18—1940 m.
Kr. 335:—

107WL Säsongens stora nyhet. En 7-rörs sjukretssuper för allström. Genom specialkonstruktion med nättransformator har denna markanta nyhet erhållits. 18—1900 m.
Kr. 365:—

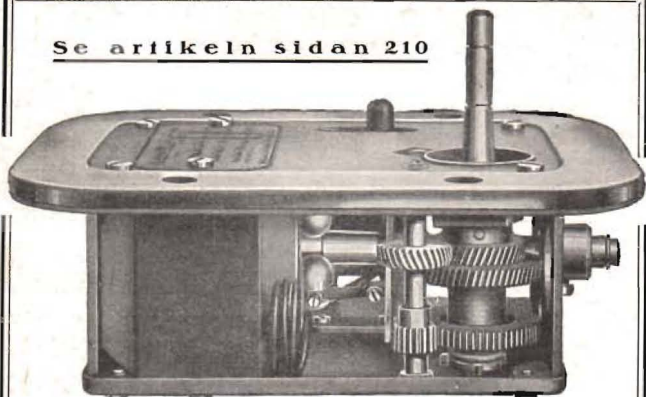
moon

radio a/b

Sveavägen 55, Stockholm

Telefoner 30 88 39, 30 86 89

Se artikeln sidan 210



"Dual"

**inspelningsmotor
för**

grammofonskivor

samt alla andra "Dual"-motorer

Generalagenter för Sverige:

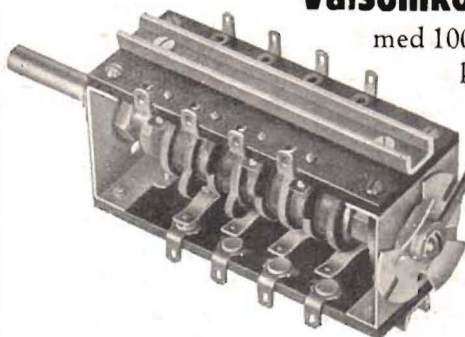
Aktiebolaget Nickels & Todsén

Tel. 108819 Stockholm C Tel. 101610

PRAHN

Valsomkopplare

med 100 % silver-
kontakter.



Isolerad
axel och
enhäls-
montage,
2-6 in-
ställ-
ningar.

Kan inställas för alla nu
använda konstruktioner

6-polig kr. 5.—
8-polig kr. 5.75.
12-polig kr. 7.—

V. PRAHN

Elektromekanisk Etablissement

Teglgaardsstræde 4 — København K

Ensamförsäljare: Elektriska A. & B. Skandia, Stockholm 3

Radiofabrikation i U. S. A.

En intervju med dir. Tryggve Sundin i Moon Radio A.-B.

Man frapperas av de välordnade förhållandena vid amerikanska fabriker, säger direktör Tryggve Sundin i Moon Radio A.-B., vilken nyligen återvänt från en affärsresa till U. S. A., varunder även en del andra länder besökts, såsom Tyskland, England, Frankrike och Kanada. De flesta större fabriker och speciellt kontoren äro stängda på lördagarna. Man gör mycket för att arbetarna skola trivas och ha det så bra som möjligt.

Den rörfirma som jag representerar, Hygrade Sylvania Corporation, tillverkar i medeltal 50 000 rör per dag och är den firma, som säljer största antalet rör till fabrikanter. Skarp konkurrens råder mellan Sylvania och RCA. 1935 hade Sylvania en årsproduktion av 18 miljoner rör. Tillverkningen bedrivs vid tvenne fabriker, den ena i Emporium, Pennsylvania, den andra i Salem, Massachusetts. Dessa fabriker kunna tillsammans leverera 100 000 rör per dag. Kontoret finnes i New York vid Femte Avenyn nr 500 och är inrymt i femtonde våningen.

Genom kontorets placering så högt upp kan under den heta sommaren arbetet försiggå utan tanke på hettan. Det är betydligt svalare i 50:e våningen än på gatan, och ofta råder en temperaturskillnad på 10° C.

Vid rörtillverkningen utföres 75 % av arbetet för hand. Kvinnlig arbetskraft användes i stor utsträckning. Varje nyutexperimenterad rörtyp provas i drift under 500 timmar eller 21 dygn och underkastas dessutom en mångfald andra prov och mätningar, innan röret börjar fabriceras. Vid fabriktionen underkastas elektrodsystemet innan det blir färdigt sammanlagt 65 olika prov. Det har nämligen visat sig att vid en så noggrann kontroll kassationen blir mycket liten. Det färdiga röret underkastas sedan ytterligare prov, bl. a. hållfasthetsprov, varvid röret slås med små klubbor. Av de rör, som skola levereras från fabriken, uttagas slutligen från varje rörserie 20 % för stickprov för att ytterligare minska felprocenten. Av de rör som fabrikanterna mottaga behöva endast 1,5—2,5 % kasseras.

För närvarande tillverkas lika många metall- som glasrör. Rör med 6,3 V glödspänning äro standard och användas både i växelströms-, allströms- och bilmottagare. Dessa rör ha införts i marknaden av Sylvania. Metallrören äro nu mycket populära. Deras egentliga fördelar bestå i att de äro små och ej erfordra extra skärmning.

Bland mottagarfabrikanterna ligger Philco f. n. etta, fortsätter hr Sundin. RCA eller Zenith kommer på andra plats,



Sylvanias New York-kontor upptager hela 50:e våningen i denna skyskrapa.

därefter Stuart-Warner. En av de största fabriken har en dagsproduktion av 1 500 å 2 000 apparater och en årsproduktion av 500 000 apparater. 90 % därav stannar inom landet. I slutet av maj sätter man i gång tillverkningen för den nya säsongen. Exportmodellerna tillverkas dock senare.

Särskilt mycket arbete nedlägges på spoltillverkningen. Järnpulverspolar användas ännu ej. Spolformarna göras fria från fukt och impregneras. Varje spole mätes flera gånger. Alla delar provas mycket omsorgsfullt, även de som köpas färdiga.

Hoppsättningen och kopplingen av apparaterna utföres av flickor, av vilka 30 å 40 äro placerade vid varje band. Arbetet är mycket specialiserat, så att var och en läres upp på en kvarts timme. Av fyra flickor i rad sätta de tre första fast vissa ledningar och den fjärde löder dessa. De fyra nästa ha arbetet fördelat på samma sätt o. s. v. Några ha till uppgift att rycka i ledningarna, var och i vissa ledningar, för att se att lödningarna äro riktigt utförda. Apparaterna äro placerade på träslädar, i lämplig ställning, så att detaljerna bliva lätt åtkomliga.

Trimningen och avprovningen av apparaterna utföres av manlig personal. Provarna ha var sitt bås, där provning sker med hörtelefon. Slutprov sker med högtalare. Sammanlagt utföras fem provningar, bl. a. mätning av känslighet och selektivitet etc. Endast 1 å 2 % av de färdiga apparaterna kasseras på grund av felaktigheter.

Varje apparatfabrikant som använder Sylvania-rör skickar in en apparat av varje modell för att undersökas av Sylvanias ingenjörer, så att rören ej användas på olämpligt sätt. Detta förfarande är ju till fördel för båda parterna.

I Berlin begagnade jag tillfället att titta på de nya televisionapparaterna, omtalar dir. Sundin. Mellan kl. 10—12 varje dag gjordes utsändningar från Olympiska Spelen. På ett femtiotal platser i Berlin, nämligen på postkontoren, voro mottagare uppställda. Bilderna voro ungefär 25×25 cm i storlek. Jag såg bl. a. en utsändning från simtävlingarna, där man i mottagaren kunde följa simmarens strider, dock utan att kunna närmare urskilja detaljerna. Simhoppen kunde man se ganska tydligt. Naturligtvis har televisionen gått framåt oerhört, men ännu återstår mycket, innan den kan bliva något för allmänheten.

W. S.



Direktör Tryggve Sundin.

Radioindustriens Nyheter

Ny svagströmskatalog.

Elektriska Aktiebolaget Siemens, Stockholm, har utgivit en katalog över svagströmsmateriel. Katalogen är synnerligen utförlig och innehåller även en hel del tekniska beskrivningar över olika apparater och anläggningar, varför den utan tvivel är mycket värdefull för alla, som syssla med svagströmsinstallationer. Härtill bidrager också den klara och överskådliga uppställningen, det rikhaltiga illustrationsmaterialet samt mångfalden av tekniska data. Orienteringen i katalogen underlättas i hög grad genom ett tumregister med bildbeteckningar samt ett sakregister.

Vi skola här omnämna några av de i katalogen upptagna sakerna, som äro av intresse för radiomannen. De första sidorna innehålla tabeller över elektriska storheter och måttenheter, reduktionstal, data för koppartråd, metaller och isolatorer, ljustekniska enheter, data för smalfilmsprojektorer o. s. v. I katalogdelen ha tekniska uppgifter inflickats där de ansetts av värde. Så t. ex. omtalas att stavmotstånd (kolmotstånd) ha ringa induktans och kapacitet men att de upptagna trådmotstånd äro mindre gynnsamma i detta avseende. Kolmotstånd finnas av specialtyper, t. ex. med värden mellan 10—100 megohm samt för kortvägskopplingar med värden upp till 5 megohm.

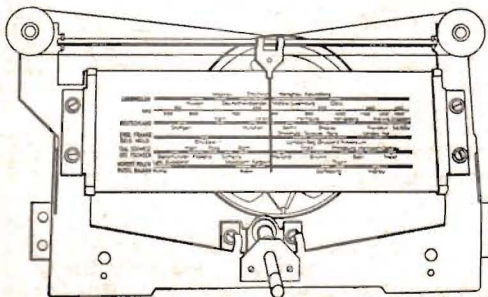
Järnpulverkärnor för högfrekvensspolar finnas av H-typ, korstyp, E-typ och cylindertyp. Av stort värde äro de i katalogen upptagna lindningsdata för H- och korstkärnor. Även den ungefärliga induktansen är angiven. I detta sammanhang bör »Siruor-uret» omnämnas, en räkneskiva, som möjliggör beräkning av järnpulverspolar samt avstämningsskretsar. Denna kan rekvireras från Siemens. Högfrekvenslitz finnes i olika utföranden för järnpulverspolar och för andra ändamål. Av intresse äro vidare gangkondensatorer med calitisation samt till dessa kondensatorer passande skalor med stationsnamn.

Kopparoxidullriktarna behandlas ganska utförligt. En speciell typ är »Sirutor», vilken bl. a. användes som detektor i superheterodyner.

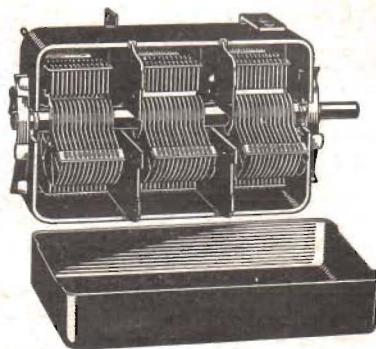
Avdelningen för ledningsmateriel innehåller uppgifter om elektriska egenskaper samt användning. Hur lackskiktet på lackerad tråd, t. ex. litztråd, skall avlägnas före lödning omtalas även.

Avdelningen för radiostörningsskydd är mycket instruktiv, i det användningsområdet för varje typ är angivet. Specialkondensatorer av induktionsfri typ för kortvägssvstörning äro upptagna, ävensom störningsskydd för bilar. Vidare märkas störningsskyddsskroslar med och utan järnkärna samt omonterade typer för inbyggning i elektriska apparater.

Siemens' centralantennanläggningar skilja sig principiellt från centralradioanläggningarna därigenom, att hyresgästen på sin egen mottagare kan taga in de utländska stationer som han önskar avlyssna. Enligt uppgift finnas ett 50-tal centralantennanläggningar redan i drift här i landet.

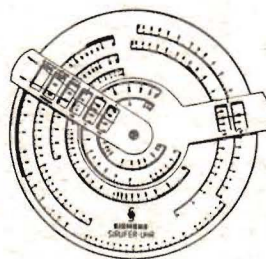


Siemens' avstämningsskala med stationsnamn.



Siemens' calitisolerade 3-gangkondensator med skyddshuv.

För övrigt upptager katalogen en mängd andra artiklar, såsom elektrolytkondensatorer, startkondensatorer för motorer, avstämningsskretsar, akustiska och optiska signalanordningar, hem- och porttelefoner, mätinstrument etc. samt olika slag av förstär-



Siemens' räkneskiva för beräkning av järnpulverspolar och avstämningsskretsar.

Ortoskopet, en avstämningsskrets. Den känsligaste typen gör fullt utslag för 3 mA.

kare, högtalare och mikrofoner för högtalaranläggningar. Av speciellt intresse äro de högkänsliga krafthögtalarna, som möjliggöra användning av svagare förstärkare än eljest. En vanlig radioapparat räcker sålunda för en lokal med upp till 500 platser.

Volymregulatorer.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm, för i marknaden volymregulatorer av märket »Preh». Dessa äro dels av L- och dels av T-typ och tillverkas för både högre och lägre effektbelastningar. L-typen motsvarar den vanliga potentiometern, som användes som volymkontroll efter t. ex. en pick-up, under det att T-typen är avsedd för inlänkning mellan t. ex. en utgångstransformator och en högtalare. Den möjliggör härvid volymreglering utan inverkan på klangfärgen och kan ej ersättas av en enkel potentiometeranordning. (Se artikeln »Volymregulatorer» i julinumret av Populär Radio.)

Dessa volymregulatorer kunna erhållas med olika motståndsvärden allt efter impedansen i de kretsar, där de skola användas.

Keramiska isolermaterial.

Firma Runo Arbing, Stockholm, har tillställt oss några nya häften i serien »Keramische Sondermassen», utgiven av Hermsdorf-Schomburg Isolatoren-Gesellschaft. Häfte 9 avhandlar användningen av calit och calan, ävenså dessa materials egenskaper. Häfte 10 beskriver nya typer av trimkondensatorer. Häfte 11 avhandlar fasta kondensatorer för medelhöga spänningar och effekter, avsedda för små sändare, och häfte 12 fasta kondensatorer för större effekter.

Man finner av dessa häften, att utvecklingen gått framåt betydligt på detta område.

Högtalare.

Ingenjörfirman Electric, Stockholm, för i marknaden en ny permanentdynamisk högtalare av märket »Grampian». Fältstyrkan är enligt uppgift 10 000 gauss. Högtalaren har 10" kon och är försedd med påbyggd transformator för push-pull-slutsteg. Primärimpedansen är 2×4000 ohm.

Nya mottagare.

Moon Radio A.-B., Stockholm, har tillställt oss uppgifter om sina nya mottagarmodeller för säsongen.

Modell 104 är en återkopplad 2-kretsmottagare, som tillverkas dels för växelström, dels för allström. Den är försedd med selektivitetsregulator och inbyggd vågfälla. Den helbelysta aeroplan-skalan är försedd med stationsnamn.

Modell 105 är en allströmssuper med sex stäm-kretsar inkl. oscillatorkretsen. Den automatiska volymregulatorn verkar på två rör. Mottagaren har en 8" högtalare och är försedd med en stor stationsskala.

Modell 106 är en växelströmssuper med sju stäm-kretsar inkl. oscillatorkretsen. Den har sålunda två förselektionskretsar. Avstämningsskivan har två hastigheter för möjliggörande av bekväm inställning även på kortvågsområdet, som omfattar 18–50 m våglängd. Tre rör regleras för fadingutjämning. Mottagaren är försedd med en 10" högtalare och har ett slutrör med 13 W anodeffekt.

Samtliga modeller äro godkända av Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten och S-märkta.

Tjernerlds Radio, Stockholm, utsläpper denna säsong tre nya mottagarmodeller. Beträffande dessa ha vi erhållit följande upplysningar.

Tjernerld »Populär» är en 4-rörs (5 rör inkl. likr.) 2-kretsmottagare med två högfrekvenssteg, det sista aperiodiskt. En 8" högtalare användes. Slutröret i växelströmsmodellen är en 13 W pentod. Mottagaren har inbyggd vågfälla samt en aeroplan-skala med 80 stationsnamn. Rören äro amerikanska. Typbeteckningen är 44 V för växelström och 44 A för allström.

Tjernerld »Universal» är en 4-rörs (5 rör inkl. likr.) superheterodyn med 7 stäm-kretsar inkl. oscillatorkretsen. Förutom mellan- och långvågsområde har apparaten två kortvågsområden, täckande tillsammans 18–100 m. Känsligheten är 7 μ V och selektiviteten 1:5 000 9 kc/s från resonans. Volymregulatorn är av fördröjd typ. Högtalare och slutrör äro samma som i »Populär». Typbeteckningar: 33 V för växel- och 33 A för allström.

Tjernerld »Atlantic» är en 5-rörs (6 rör inkl. likr.) superheterodyn med 7 stäm-kretsar inkl. oscillatorkretsen. Förutom mellan- och långvågsområde finnes ett kortvågsområde, och den automatiska volymregulatorn omkopplas för att bli så effektiv som möjligt på kortvåg. Avstämningsskalan har två utväxlingar. Känsligheten är 3 μ V. Denna modell är utrustad med en 10" högtalare. Typbeteckningar: 22 V för växel- och 22 A för allström.

HÖSTENS RADIOUTSTÄLLNINGAR.

Forts. från sid. 196.

säsong, och även de djärvaste förhoppningarna hade redan överträffats vid en hel del fabriker. I allmänhet beklagade man sig över svårigheterna att få fram råmaterial och elementära delar inom rimlig tid, och detta skyldes man bl. a. på den överallt pågående militära upprustningen.

Efterfrågan på radioapparater måste ju vara stor i dessa båggländer, då Tyskland kommit upp i nära 7,5 millioner radiolicenser och England på ett år ökat sina mer än 7 millioner med ytterligare en million. I det senare landet har man beräknat, att det finnes i det närmaste 3 millioner urmodiga mottagare, som äro i behov av att bytas mot nya under det kommande året eller det närmast följande.

I nästa nummer kommer att givas en närmare beskrivning över de tekniska nyheterna på de båda utställningarna.

—TO.

FRÅN VÅRT LABORATORIUM.

Forts. från sid. 207

ton förefinnes. Hänsyn har i detta fall ej tagits till den i glimröret uppkommande distortionen, men denna är vid ej alltför kraftig utstyrning relativt obetydlig.

Distortion av vågformen erhålles även på grund av glimpelarens bredd, då bländare ej användes. Bländaren är således fördelaktig ut mer än en synpunkt.

Fig. 4 visar glimrörets karakteristik, d. v. s. glimpelarens höjd som funktion av strömstyrkan. Karakteristikan är upptagen med den cylindriska bländaren, varvid bilden i den roterande spegeln tjänade för inreglering av glimpelaren i nivå med centimeterlinjerna. Beträktad direkt är nämligen glimpelarens topp ej så skarpt markerad, att en någorlunda exakt inreglering kan göras. I diagrammet betecknar ordinatans nollpunkt en nivå ett stycke upp i röret. Då glimpelaren kom något under denna nivå, slocknade röret. Som synes är karakteristikan fullständigt rak utom på nedre delen, som därför helst ej bör utnyttjas.

Glimröret har ett växelströmsmotstånd av storleksordningen 10 000 ohm.

Frekvensområde.

Oscillografens frekvensområde är beroende av hur stor rotationshastighet man kan få hos spegeln. Vid användning av ett gramfonverk är ju hastigheten mycket begränsad, vilket betyder att oscillografen endast är användbar för lägre tonfrekvenser. Naturligtvis kan verket utväxlas, så att spegeln får större hastighet än skivtallriksaxeln, men härigenom kompliceras anordningen betydligt.

Genom bockning av regleringsarmen kunde bromsningen i centrifugalregulatorn fördröjas, så att den maximala rotationshastigheten blev större. Oscillografen kunde härigenom användas upp till ca 300 p/s, ehuru vågorna vid detta periodtal voro ganska hopträngda, så att ett studium av vågformen försvårades. Vid 150 p/s erhöles emellertid endast fyra hela våglängder i spegeln, och vågformen kunde bekvämt studeras.

Ljusspalten får ej vara för bred i förhållande till den i spegeln erhållna våglängden. Vid mer än fyra hela våglängder i spegeln var en spaltbredd av 2 mm för stor, i det att vågformen blev mer eller mindre förvanskad.

Synkroniseringen var med gramfonverket (fjädrerwerk) mycket enkel. Bilden i spegeln kunde fås att stå stilla långa stunder åt gången. Vilken frekvens som helst kunde synkroniseras.

Försök gjordes även med ett elektriskt gramfonverk, som modifierats på sådant sätt, att större rotationshastigheter kunde uppnås. Härigenom utvidgades oscillografens frekvensområde uppåt. Synkroniseringen var emellertid svårare, bl. a. beroende på variationerna i nätspänningen.

W. S.

KONSERVERAD MUSIK.

Forts. från sid. 199.

högtalarklämmor över ett filter, bestående av en drossel D och tvenne blockkondensatorer C på 0,5–4 μ F. (Se fig. 2.) Emellertid kan filtret undvaras, om mottagaren är försedd med utgångstransformator med höghög sekundärlindning, som passar för graverdosan.

Den mekanism, som styr graverdosan in mot skivans medelpunkt, måste fungera perfekt, emedan skårorna ligga mycket nära varandra. Bäst är en för detta ändamål särskilt tillverkad styrsjindel, gängad med 0,5 mm stigning och kopplad till motorns axeltapp medelst en konisk kugghjulstransmission med utväxlingen 2:1. På denna spindel upphänges graverdosan, vilket kan ske med tillhjälp av en itusagad mutter med samma gängning. Fig. 3 visar en styranordning av denna typ.

Skivor och nålar.

För upptagningen användas skivor av aluminium, gelatin eller cellophan. På aluminiumskivorna tryckas impulserna in, och för att spåret skall bli tillräckligt djupt, måste graverdosan belastas med en vikt på 300 à 400 gram samt ställas så att nålen gör en vinkel av 35 à 40° mot skivan. För graveringen användas koniska, nedtill avrundade stål nålar (fig. 4 c), och före upptagningen prepareras ytan med vax, upplöst i bensin.

Mycket lyckade upptagningar kunna erhållas med cellophan-skivor, som graveras med diamantrålar (fig. 4 b) eller skarpa stål nålar (fig. 4 a), vilka skära in impulserna i det relativt mjuka materialet. Vinkeln mellan gravernålen och skivan bör uppgå till 70 à 80°. Efter inspelningen ingnides ytan med litet syrefritt fett eller vaselin, som dämpar nålraspet och ökar hållbarheten.

HANSMANN'S

nya skärmade HF.-spolar



- Dominera marknaden även denna säsong.
- Svensk tillverkning.
- Bättre och billigare än utlandets bästa.

Luftlindade

HLA Antenntransformator
HLT Detektorspole
HLU Universalspole

Lindade på järnpulverkärna

HFA Antenntransformator
HFT Detektorspole

- Matchningstolerans $\pm 1\%$
- Förbättrad mottagning
- Höjd selektivitet

Ensamförsäljare:

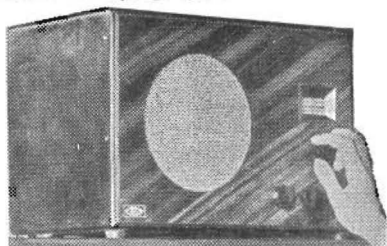
AKTIEBOLAGET ELTRON

Tel. 2156 09, 1157 28 **STOCKHOLM** Vasagatan 16

Begär prospekt!

Superflex MWD3k

för växelström är en reflexkopplad superheterodyn med 3+1 rör (varav ett dubbelrör). Med sina sju kretsar och ett dubbelverkande rör är den jämförbar med en femrörsapparat. Den har belyst stationsskala, volym- och klangfärgs kontroll samt dynamisk högtalare med utmärkt vackert och fylligt ljud.



Pris Kronor 225:—.

Mot ett tillägg av Kr. 35:— kan apparaten även levereras med KORTVÄG 19—50 m.
(Även på avbetalning!)

Fränskilj, ifyll och posta nedanstående kupong.
Gör det nu!

Till ELEKTRISKA INDUSTRI-A.-B., Box 6074, Sthlm 6.
Sänd mig närmare upplysningar och utförlig beskrivning samt rabatt- och försäljningsvillkor beträffande Superflex MWD3k.

Namn:

Bostad:

Adressort: PR 9.

RÄTTA RÖRET

för

RADI-JOHN



Nu gäller det att sköta om sin radio! Låt radiohandlaren prova rören och ersätta dem med nya Tungfram Barium, där så behövs. Det har kommit nya högeffektiva typer, som gjuta nytt liv också i en gammal apparat. Tungfram Bariumrör finns i höstens nya, svenska apparater — bästa beviset på deras höga kvalitet.

Tungframs nya rörlista med över 100 olika rörtypen hos radioförsäljare eller direkt från Svenska Orion, Stockholm 12

TUNGSRAM

också för

Er radio!



RADIOLIT

**Keramiskt isolermaterial
för högfrekvenstekniken**

Förlustfaktor mindre än 0,3 ‰ vid
frekvenser högre än 1 MC.

Detaljer av detta material tillverkas med syn-
nerligen stor måttnoggrannhet och uppfylla
även de högsta fordringar på mek. hållfasthet.

Vi leverera dessutom

STEATIT för lågspänningsisolation,
STETTA värmebeständigt keramiskt isoler-
material med god isolationsför-
måga även vid höga temperaturer.



BIRGER CARLSON & Co. AKTIEBOLAG

Malmskillnadsgatan. 33

STOCKHOLM C

Telefon 23 26 55 (växel)

Svenskt generatombud för STEATITFABRIK STETTNER & Co., Lauf a. P.

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. Brant-
het, inre motstånd genomgrepp. 4. Motstånd och Kapacitet. 5. Spänningar
0-300 Volt. Vakuumprovning. — *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

