

N:r 10
Oktober 1936

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

Tekniska Nyheter

på höstens stora radioutställ-
ningar i London och Berlin

En Rörvoltmeter

med två mätområden avsedd
för laboratoriebruk

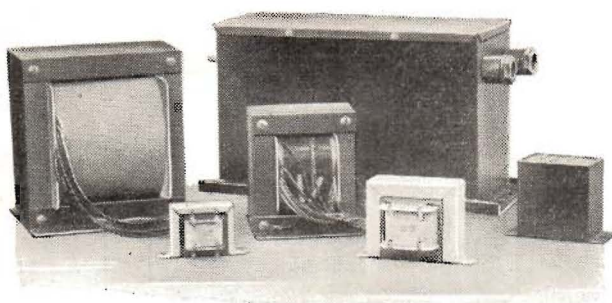
Fransk Television

Intressanta apparater. Speci-
ell moduleringsmetod

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG VIII



SEM

småtransformatorer

garanterar en ekonomisk, driftsäker och störningsfri energidistribution.

Tillverkningsprogram:

Full- och spartransformatorer 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, ÅMÅL



En verkligt god distans- mottagare.

Ett enastående ljud.

Ett pris som trotsar
all konkurrens.

Byggsatsen till HÖGFREKVENSTREAN har blivit årets stora schlager för alla radioamatörer, som själva vilja förfärdiga sig en MODERN HÖGEFFEKTIV UTLANDSMOTTAGARE.

Delarna levereras monterade å färdigborrat chassi för samma pris

Pris komplett med behövligt kopplingsmaterial exkl. rör och skala..... Kr. 47.50
Rörsats här till Europeiska rör » 49.50
 Amerikanska » » 20.50

RADIOKOMPANIET

ODENGATAN 56 - AVD. F

Tel. 32 20 60 STOCKHOLM Tel. 31 31 14

Ledande specialfirma

Största sortering — Förmånligaste priser — Först med nyheter

Vår nya stora radiokatalog utkommer inom loppet av denna månad. Sändes mot 15 öre till porto. Agenter antagas.

RADI-JOHN MED RÄTTA RÖR GER GLATT HUMÖR!



RUSTA ER radio nu! Låt fackmannen-radiohandlaren prova alla rör — och byta, där så behövs, mot Tungsram Bariumrör — de driftsäkra. Rörtekniken har utvecklats oerhört, och ett modernt Bariumrör kan i många fall göra underverk med en gammal apparat. Många av höstens mottagare äro också utrustade med Tungsram Bariumrör — kvalitetsrören med högsta effekt!

TUNGSRAM

Bariumrör

— också för ER radio!

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

Fransk television	217
Från London och Berlin	219
En rörvoltmeter	224
Konserverad musik	230
Ett enkelt visselfilter	232
Populär Radios kortvågstabell	234
Diskussioner och föredrag	236
Radioindustriens nyheter	236

FRÅN REDAKTIONEN

En radioutställning

Öppnades måndagen den 12 oktober hos Paul U. Bergströms A.-B. vid Hötorget. Bland sevärdheterna märkes en televisionsmottagare från Svenska Radioaktiebolaget samt en komplett amatörsändarstation, som ställts till förfogande av Föreningen Sveriges Sändareamatörer. Denna station visas i drift varje dag mellan kl. 3—5 e. m. En annan sak som torde komma att bli mycket omtyckt är en inspelningsstudio för grammofonskivor, där vem som helst kan tala in en skiva som genast är färdig för bruk. Tekniken har ju på detta område hunnit mycket långt, varför goda resultat kunna förväntas.

Tekniska museet deltagar med en utställning av äldre radioapparater, som äro mycket roliga att se på och jämföra med de moderna, som utställas i radiofirmornas monter. Här får man se de senaste nyheterna i mottagarväg från ett flertal större firmor.

Slutligen märkes en litteraturavdelning, där all radiolitteratur kan erhållas. Populär Radio deltagar med en utställning av radiohandböcker samt ett par amatörbyggda apparater, beskrivna i tidskriften.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Drydex

by Exide

ANODBATTERIER

Exide ACKUMULATORER

Återförsäljare hög rabatt



BUSCK & Co. A.-B.

GÖTEBORG

Tel. 505 44, 505 45, 505 46

Webster Crystal Pick-up

Typ X 74 A

Utgångsspänning: 1,3 V. • Impedans: 53,000 ohm vid 1 000 perioder • Kurvan praktiskt taget rak inom 2 db från 40–5 000 per. och därpå konstant stigande från 5 000–8 000 per. • Nåltryck endast 75 gram. • Fulländad återgivning av bas och diskant. • Inbyggd volymregulator möjliggör direkt anslutning som vid elektromagnetisk pick-up. • Avsedd för anläggningar där allra högsta kvalitet erfordras. • Lämplig för »High fidelity»-förstärkare.

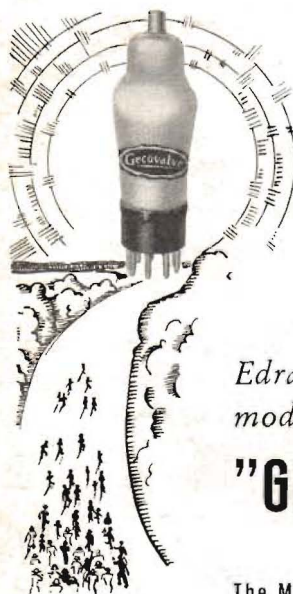


Pris Kr. 48.50

Ensamförsäljare:

Elektriska A.-B. SKANDIA

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



Vägen TILL

BÄTTRE RADIO-MOTTAGNING!

*Framhåll för
Edra kunder de hyper-
moderna radiorören*

"GECOVALVE"

Tillverkare:

The M. O. VALVE Co. Ltd., London

Generalagenter för Sverige:

AKTIEBOLAGET CALVERT & Co.
GÖTEBORG

Telefon 71190 (radioavd. direkt 35058). Tel.-adr.: »Calvert»

Vi tillverka för snabb leverans:

Specialtransformatorer

för radio, förstärkare, likriktare, laboratorier o. s. v.

Autotransformatorer

upptill 1000 watt.

Drosslar

för varje ändamål.

Likriktare

Synkronurverk

Nyutkomna prislistor sändas på begäran

ELEKTROTEKN. VERKSTADEN

Ing. C. B. Hansson

Postfack 92

ÅKARP

Telefon 226

POPULÄR RADIO

N:r 10

15 OKTOBER 1936

8:e ÅRG.

Fransk television

Av ingenjör Erik Hullegård.

Barthélemy's system.

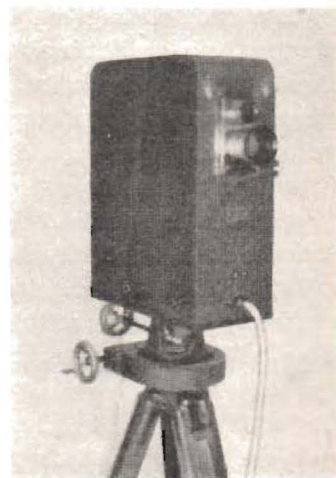
Vid de televisionssändningar, som sedan förra hösten regelbundet företagits från Eiffeltornet, tillämpas ett system, utarbetat av ing. René Barthélemy. Studion, som är belägen i PTT-ministeriets lokaler, är medelst en 2,5 km lång specialkabel förenad med det vid Eiffeltornets fot placerade maskinrummet. Därifrån utgår en 320 m lång koncentrisk matarledning till den vid toppen placerade antennen.

Ljushmängdsproblemet.

Vid upptagningen användes en nipkowskiva, som dock har hålen placerade i ett flertal spiraler. Härigenom erhålles betydligt mindre dimensioner och



Fig. 1. Interiör av studion.



Upptagningskamera.

kameran blir relativt lättrorlig och kan flyttas omkring i studion ungefär som en vanlig filmkamera. För att bildytan ej skall avsökas av mer än en spiral i taget användes en roterande bländare, som endast frigör en del av bildytan (se fig. 2).

Da bildytan uppdelas i 180 linjer, bli hålen i nipkowskivan mycket små och följaktligen den genomgående ljushmängden, som skall upptagas av fotocellen, utomordentligt liten. Konstruktören har försökt avhjälpa denna olägenhet genom att göra håldiametern 15 % större än bredden av en bildrad. Frågan är dock om ej härigenom samtidigt en viss distortion införes, vilket även påpekats av kritiken.

För att erhålla så stor ljushmängd som möjligt bestrålar man scenen och de uppträdande artisterna medelst ett stort antal strålkastare med en sammanlagd effekt på 41 kW. (En del av strålkastarna synas på bilden, fig. 1.) Denna enorma ljus- och värmemängd (enligt uppgift dock ej överstigande den i filmstudios brukliga) skulle givetvis bereda de upp-

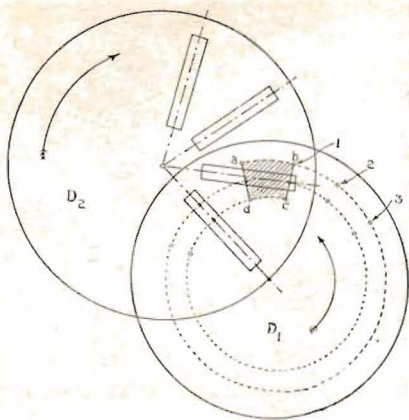


Fig. 2. Nipkowskivan D1 med den roterande bländaren D2.

trädande stort obehag, om ej särskilda anordningar vidtagits för att nedbringa temperaturen. För detta ändamål har i källaren installerats en luftkonditioneringsanläggning, som genom kraftiga ventilatorer (synliga i bakgrunden) förser studion med frisk luft av lämplig temperatur och fuktighetsgrad, utan att samtidigt framkalla drag. En särskild svårighet är härvid att få ventilationssystemet att arbeta fullkomligt ljudlöst. Medelst denna anordning kan temperaturen vid scenens mitt hållas mellan 25 och 28 grader vid en yttre temperatur varierande mellan 5 och 30 grader.

Trots alla dessa åtgärder skulle den genom nipkowskivan passerande ljusstrålen knappast förmå utlösa en tillräckligt stor ström i en vanlig högvakuumfotocell. Man har därför i stället konstruerat en gasfylld fotocell av ny typ, varigenom ökad känslighet erhålles. På grund av gasjonernas relativt stora massa får en dylik cell dock alltid mindre känslighet för höga frekvenser. Genom lämplig avvägning av tryck och gasblandning har man emellertid även för de högsta använda frekvenserna uppnått en känslighet, som med 7 à 8 gånger överträffar högvakuumcellens. Den nya cellens dåliga frekvenskaraktistik korrigeras därefter medelst filter i den efterföljande förstärkaren.

Modulering och synkronisering.

Även i fråga om moduleringens och synkroniseringssignalernas utseende skiljer sig det franska systemet från de i Tyskland och England använda metoderna. I dessa båda länder sker moduleringen på sådant sätt, att en ökning av antennströmmen från ett visst medelvärde motsvarar en ljusare bildpunkt, medan en sänkning motsvarar en mörkare. Vid synkroniseringstecknens utsändande undertryckes antennströmmen helt och hållet under ca

5 % av överföringstiden för en rad (se fig. 3). För att erhålla en noggrannare fixering av synkroniseringsögonblicket, vilket speciellt är önskvärt vid användande av thyatronrör i kippgeneratorn, har Barthélemy förkortat impulsens längd till ca 1 % av en rad, och för att denna korta impuls skall överföras med tillräcklig energi har han samtidigt övergått till negativ modulering (se fig. 4). Då härvid ljusa bildpartier motsvaras av svaga strömmar och mörka partier av starkare strömmar, kommer synkroniseringssignalen att överföras med största till buds stående energi. Bildväxling erhålles genom undertryckande av en radimpuls.

Medelst denna moduleringsmetod är det mycket lätt att skilja synkroniseringsimpulserna från den övriga moduleringen. Säkerheten för mottagande av synkroniseringstecknen är större än för bildtecknen, varav följer att varje bild som kan mottagas även kommer att synkroniseras säkert. — På sändarsidan fordras att rören skola ha en rak karakteristik, som är tillräckligt lång för att tillåta överförandet av synkroniseringsimpulserna, samt att anläggningens isolation är beräknad för den härvid uppträdande högre spänningen. På grund av impulsernas korta varaktighet blir däremot effektutvecklingen endast ca 5 % större än normalt.

Synkroniseringsimpulserna alstras av en roterande skiva med uppskurna spår, genom vilka en fotocell belyses. Undertryckandet av den sista impulsen åstadkommes på så sätt, att en av en synkronmotor driven extra hålskiva i det rätta ögonblicket alstrar en spänning i motsatt riktning mot den normala impulsen och sålunda upphäver dess verkan. — De alstrade impulserna moduleras på bärvågen genom att tillföras skärmgallret i en i förstärkaren ingående pentod.

Forts. å sid. 238

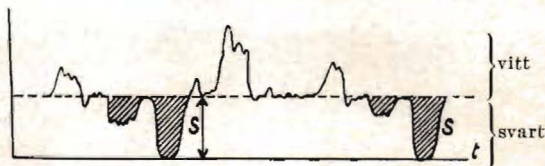


Fig. 3. Tysk-engelsk moduleringsmetod.

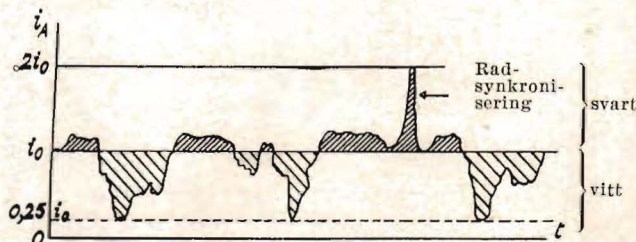


Fig. 4. Fransk moduleringsmetod.

Från London och Berlin

Tekniska nyheter på höstens stora radioutställningar.

Av civiling. Mats Holmgren

Som redan i föregående nummer av Populär Radio framhållits var icke mycket direkt nytt att skåda på de båda radioutställningarna i Berlin och London denna höst. Detta hindrar icke att en hel del intressanta saker voro att anteckna på det radiotekniska området, och dessutom är ju televisionen så ny, att dess framåtskridande utgör ett intressant studieobjekt.

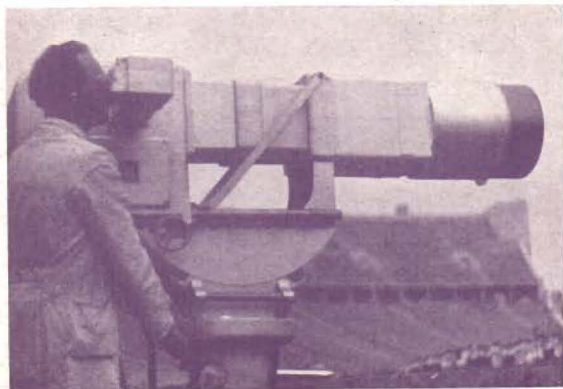
De tyska mottagarna.

Vi börja med den tyska utställningens mottagare och konstatera först, att den minsta mottagaretypen, enkretsaren, ej undergått några större förändringar. Möjligen har den ytterligare förbättrats med avseende på stationsskalan och dess oberoende av antennstorlek och antennkoppling. Vidare har på alla håll införts järnpulverspolar och brantare slutrör. Tvåkretsaren är nu förvånansvärt litet populär, och närmast större mottagareklass över enkretsaren är en superheterodyn av enklaste slag. En firma hade emellertid släppt ut en unik tvåkretsare med reflexkoppling och automatisk volymkontroll. Närmast antennen befinner sig ett av två kretsar bestående bandfilter, varpå följer en högfrekvensförstärkare och en dubbeldiod, vars ena hälft användes för likriktningen, och därefter får lågfrekvensen förstärkas i högfrekvensröret, innan den går in på slut-

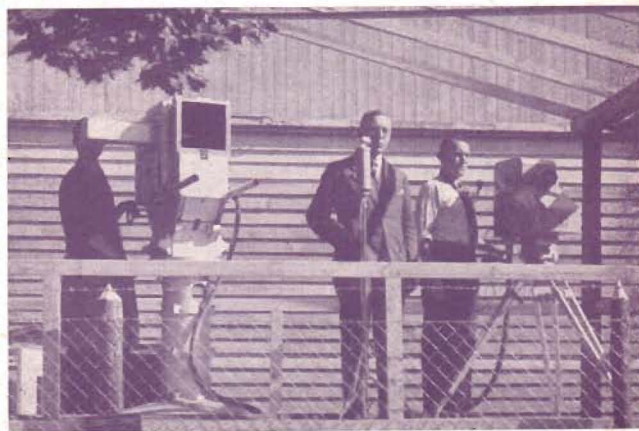
röret. En del högfrekvens ledes före detektorn in på slutröret för att förstärkas innan den går till den lediga diodsträckan för att användas för automatisk volymkontroll på första röret, som alltså reglerar både högfrekvent och lågfrekvent.

Bland suprarne kunde man särskilja två huvudtyper, en mindre och en större. Den mindre var icke försedd med kortvågsområde eller några som helst extra finesser, och största möjliga sparsamhet hade iakttagits i fråga om rörbestyckningen. Typen kunde anses som en ersättning för en god tvåkretsare och var ej heller mycket dyrare än en sådan. Ofta användes ej mer än tre mellanfrekvenskretsar. Den större typen av superheterodyner kunde naturligtvis variera åtskilligt i fråga om konstruktionen, och i de bästa fann man fem å sex mellanfrekvenskretsar med välberäknade bandfilter och variabel bandbredd i steg eller kontinuerligt. De nya triodslutrören i push-pull avslutade apparaten i ett flertal fall, varigenom god utgångseffekt och ljudkvalitet var att vänta. Det sämsta i kedjan var i en del fall högtalaren, men hos de förnämligare firmorna hade man verkligen högtalare, som motsvarade slutstegets kvalitetsegenskaper.

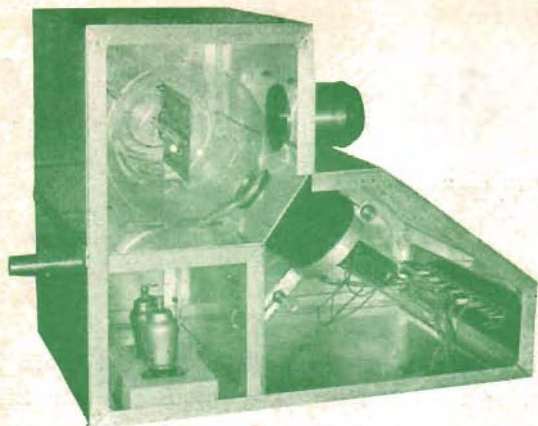
Vad tyskarna särskilt lagt ned arbete på i sina



En av de vid Olympiska spelen använda televisionskamerorna.



Ett par olika televisionskameror av Telefunkens tillverkning. Mellan dessa är reportagemikrofonen placerad.

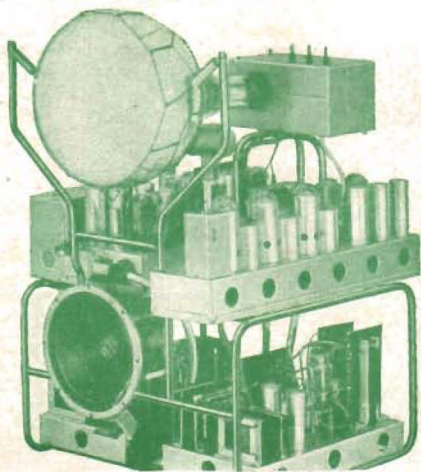


Det inre av Telefunkens televisionskamera enligt ikonoskop-principen.

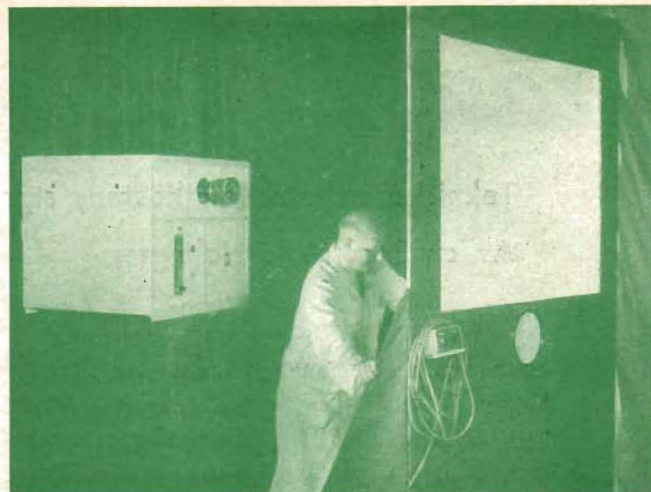
mottagare var stationsskalan, som på alla håll var både lättläst och utförd med precision. Frågan är om man inte på sina håll krånglat till denna del av mottagaren onödigt mycket. Man hade tydligen bland den radioköpande allmänheten kommit underfund med vilka tekniska möjligheter kortvågen besitter, och därför hade mycket få fabrikanter försökt att i reklamsyfte aptera kortvåg på mindre, återkopplade mottagare. Där kortvåg fanns på en apparat, fungerade den i allmänhet perfekt och var lätt att sköta.

I fråga om mottagarnas yttre hade man på alla håll gått in för låga, långa modeller, och de höga modellerna med högtalareöppningen ovanför skalan hade fått stryka på foten detta år. Vidare hade intresset för radiogrammofoner gått upp i påfallande grad, och deras utseende bar tydliga spår av engelsk påverkan.

Bland radiodelarna fann man de flesta nyheterna hos sådana konstruktioner, där keramiska isolations-



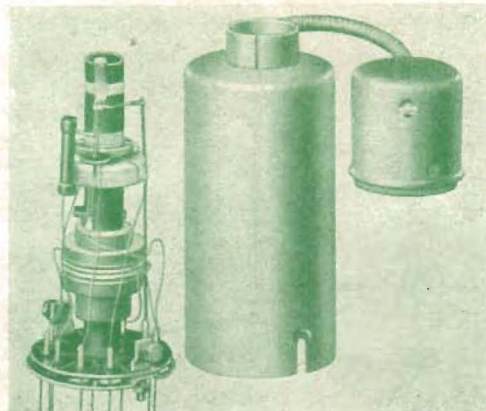
Chassiet till en engelsk televisionsmottagare för bild och ljud. Upptill ses katodstrålröret, nedtill högtalaren.



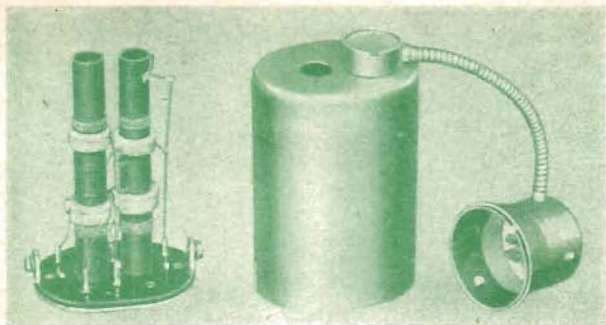
Telefunkens televisionsmottagare för storbildsprojektion. Skärmens dimensioner äro 1×1,2 m. Under skärmen ses högtalaröppningen.

material med fördel kunna användas, och sålunda funnos bl. a. hela spolsatser, där monteringen helt var gjord på steatitmateriel med låga förluster och ledningsföringen var utförd i form av försilvrade ränder på isolationsmaterialet. Försilvringen är så kraftig, att man utan vidare kan löda fast de yttre anslutningstrådarna på densamma.

En intressant nyhet var en pappersisolerad block-kondensator med för sin storlek och sitt pris hög arbetsspänning. Detta har åstadkommits genom att folierna gjorts av tunt och lättsmält material, varför ett genomslag resulterar i att metallen smälter runt genomslagspunkten, och den i övrigt oskadade kondensatorn erhåller endast en något förminskad kapacitet. Efter en serie genomslag ha alla de svaga punkterna i papperet isolerats, och kondensatorn kan arbeta med flera gånger högre spänning än från början.



Siemens' detektorspole med inbyggd gallerkondensator och lücka. Trimningen sker med siruferskruvar.



Siemens' ingångsbandfilter med mellan- och långvågsområde. Bandbredd ca 10 kc/s. Skärmhatten är försedd med keramisk isolation.

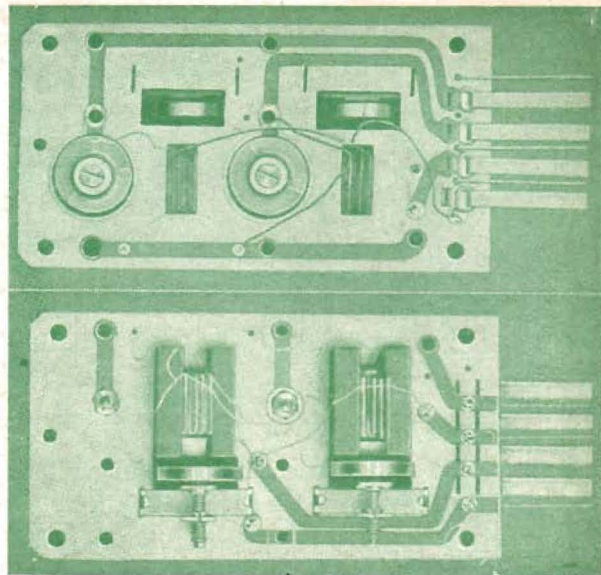
Televisionbilder på duk.

Största intresset tilldrog sig helt naturligt televisionen. Den gamla sändaren i Witzleben har nu fungerat i mer än ett års tid och användes särskilt för utomhusupptagningar under olympiaden. Linjeantalet 180 och bildfrekvensen 25 har bibehållits hela tiden, och under utställningen demonstrerades hur televisionssystemet under olympiaden arbetat. Detta system håller nu på att ersättas av ett nytt med 375 linjer och 50 bilder i sekunden med radförskjutning, och de bilder som visades voro synnerligen goda och flimmerfria. För utsändningen användes ikonoskopet både för direkt upptagning och för återgivning av ljudfilm. Upptagningstekniken har tydligen hunnit så långt, att televisionsbilder kunna åstadkommas under alla förhållanden där vanlig filmning skulle vara möjlig.

I stället för det sedan föregående är kända mellan-



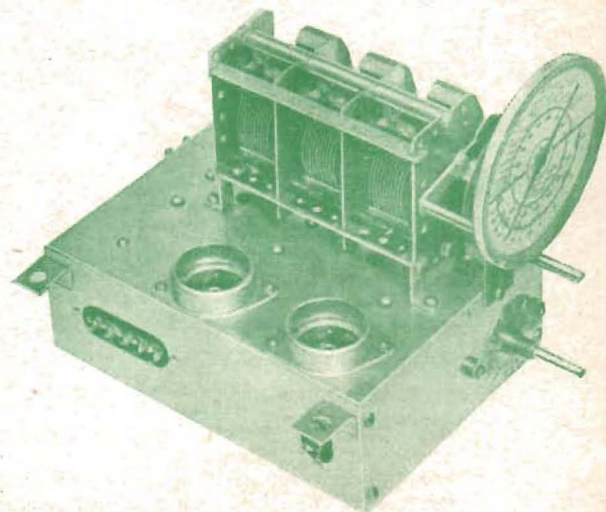
Bandfilter med variabel bandbredd i AEG:s stora superheterodyn. Den undre spolen är vridbar.



Spolsatser, monterade på calitskivor. En del av ledningarna ha ersatts med i caliten inbrända metallbelägg, till vilka trådarna från spolarna direkt kunna lödas.

filmförfarandet för storbildstelevision använde man detta är direkt reproduktion från ett katodstrålerör med 20 000 volt anodspänning. Den utomordentligt ljusstarka bilden från ett rör av ungefär normal storlek kastas med ett linssystem på en skärm, som i detta fall hade storleken 1 gång 1,2 m, och de bilder som visades voro knappast sämre än vad som kan åstadkommas av en ordinär filmprojektor för hembruk.

Televisionsmottagarna voro utrustade för mottagning av bägge sändningssystemen och hade sedan föregående år överlag fått mindre dimensioner. Deras pris var emellertid fortfarande högt. Bildstor-



Engelsk avstämningsenhet, avsedd för superheterodyner. På enheten finnas hållare för högfrekvens- och oscillatorrör.

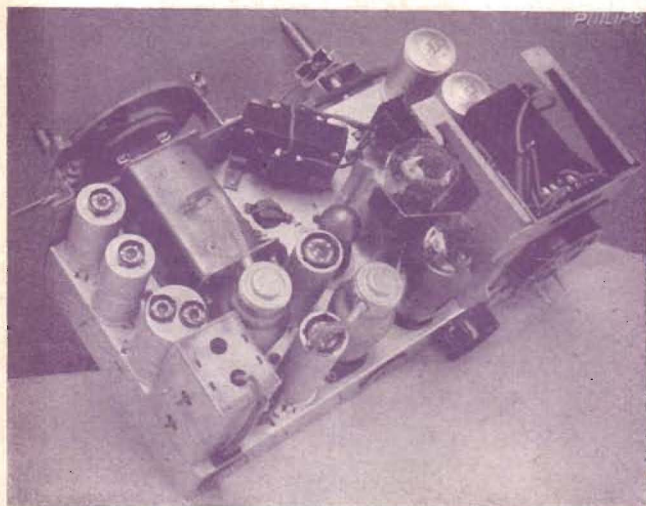


Telefunkens nya nålmikrofon (pick-up) med små dimensioner.

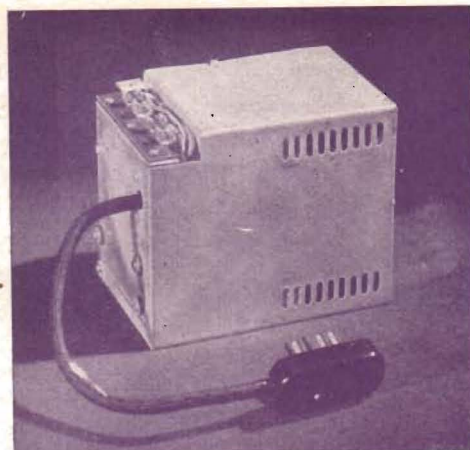
leken höll sig normalt omkring 25 gånger 30 cm, alltså något större än vad förut varit fallet.

Stor livlighet på Londonutställningen.

Den engelska radioutställningen i Olympia präglades av en livlighet som aldrig förr, men icke heller här kunde man finna några mera betydande nyheter. Den fortgående standardiseringen av mottagaretyperna firmorna emellan kunde märkas men var ej så framträdande som i Tyskland. Enkretsmottagaren var knappast befintlig utom i form av några batteridrivna miniatyrmottagare. Den minsta standardmottagaren var en tvåkretsare med relativt måttliga selektivitetsegenskaper. Det förefaller som om engelsmännen hellre arbeta med ett större antal sämre kretsar än med ett mindre antal goda kretsar, t. ex. med järnkärna. Man påstod att tvåkretsaren var mera lämpad för engelska förhållanden, och



Philips' likströmsmottagare utgöres i år av växelströmsmottagare med inbyggd vibratoromformare. Lika bra resultat erhålles därigenom på båda strömarterna. Till höger på ovanstående chassi ses platsen för omformaren, som alltså kommer att ligga över nättransformatorn.

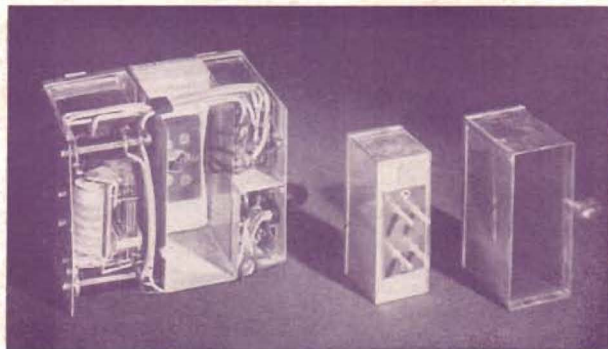


Vibratoromformaren är fullständigt inkapslad i metall för att ej giva upphov till störningar i mottagaren.

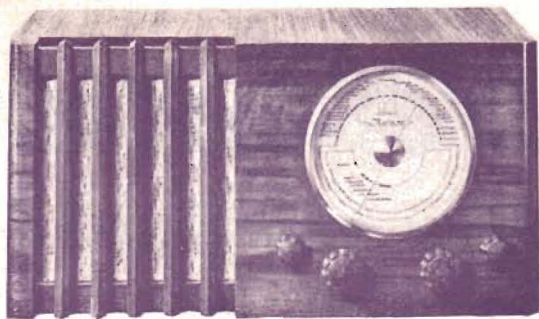
dessutom var den mera lättskött än den bästa enkretsare.

Som nästa mottagare uppåt i storlek fann man en superheterodyn med relativt liten känslighet och fem å sex avstämda kretsar. Rörbestyckningen var i allmänhet följande: blandarrör, mellanfrekvensrör, diodlikriktare och direkt därefter slutrör, detta senare givetvis av högbrant typ. Nackdelen med denna mottagare var, att vissa konstgrepp måste användas för att åstadkomma fullgod grammofoonförstärkning. I ytterst få fall voro dessa mottagare försedda med kortvågsområden.

Den ordinarie superheterodynen med ytterligare ett lågfrekvenssteg var utan konkurrens den populäraste mottagaretypen. I en del fall hade man detta år infört järnkärnor i spolarna. Ett kortvågsområde för området 19 till 50 m hörde även till utrustningen, men i övrigt förekommo de mera lyxbetonade finesserna relativt sparsamt. Vidare fanns denna apparat allmänt i form av radiogrammofon, vilken form av mottagare är synnerligen vanlig i England. Man



Det inre av Philips' vibratoromformare. I mitten ses den helt skärmda vibratoren och till höger ännu en skärmbox för denna.



En tysk 2-rörs 1-kretsmottagare med aeroplanskala. (Schaub.)

kunde till och med finna de allra enklaste mottagare inbyggda i grammofonskåp.

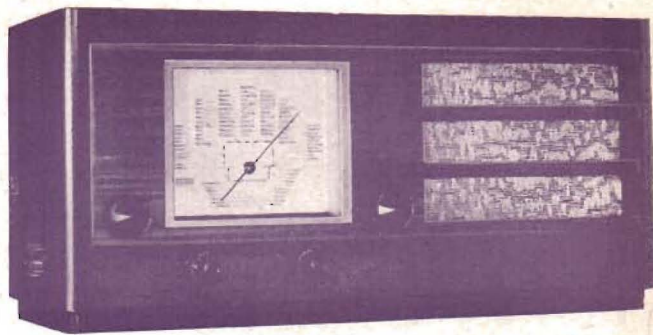
De större suprarorna varierade naturligtvis mycket till sin konstruktion, och i allmänhet hade man ett högfrekvenssteg före blandarröret och ofta push-pullslutsteg med trioder eller pentoder och vidare alla finesser, såsom tyst avstämning, inställningsindikator och variabel selektivitet. Kortvågen var uppdelad i flera områden, och i vissa fall voro apparaterna dessutom utrustade för mottagning av televisionsutsändningarnas ljud. Radiogrammofonerna i denna klass voro vanligtvis försedda med automatisk skivväxlare, bland vilka funnos relativt enkla typer, som trots detta kunde manövrera skivor av olika storlek, blandade om varandra.

God ljudkvalitet kännetecknen för de engelska mottagarna.

Mottagarnas mekaniska uppbyggnad var i allmänhet god och ganska enkel. På sina håll kunde man skönja en tydlig amerikansk påverkan. På stationsskalorna hade man nedlagt minsta möjliga arbete, och de verkade i det närmaste torftiga i jämförelse med de tyska mottagarnas skalor. Emellertid hade de engelska mottagarna överlag ett synnerligen för-



En radiogrammofon av trevlig typ. (Nora.) Grammofonbordet kommer fram, då luckan nedtill på apparatlådan öppnas.

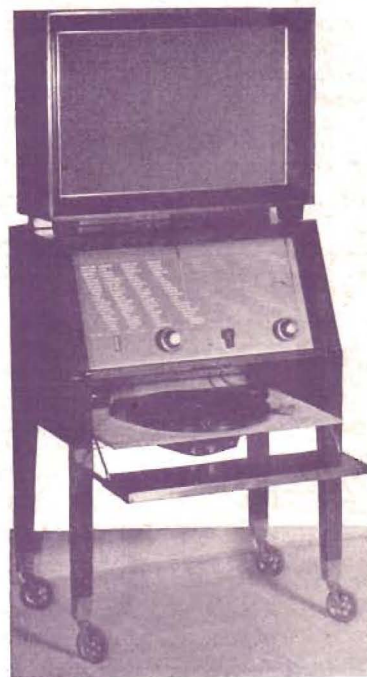


En Loewe-mottagare med stilig exteriör.

nämligt ljud, och även i de minsta och billigaste apparater funnos dyra och goda högtalare. Apparaternas yttre utformning hade knappast undergått någon större förändring sedan föregående år. Möjligen kunde man notera att de låga modellerna blivit mera populära.

Bland detaljer för mottagare fann man några nya spolsystem för allvågsapparater, och bland delar till ultrakortvågsapparater var det mycket att välja på. Som sensationell nyhet presenterades en elektrolytkondensator av torr eller rättare halvtorr typ med den våta elektrolytkondensatorns egenskaper i fråga om spänningsreglering genom ökad läckström. Läckströmmen steg till och med fortare med ökad spänning över arbetsspänningen än hos en vanlig våt kondensator. Den nya kondensatorn hade emeller-

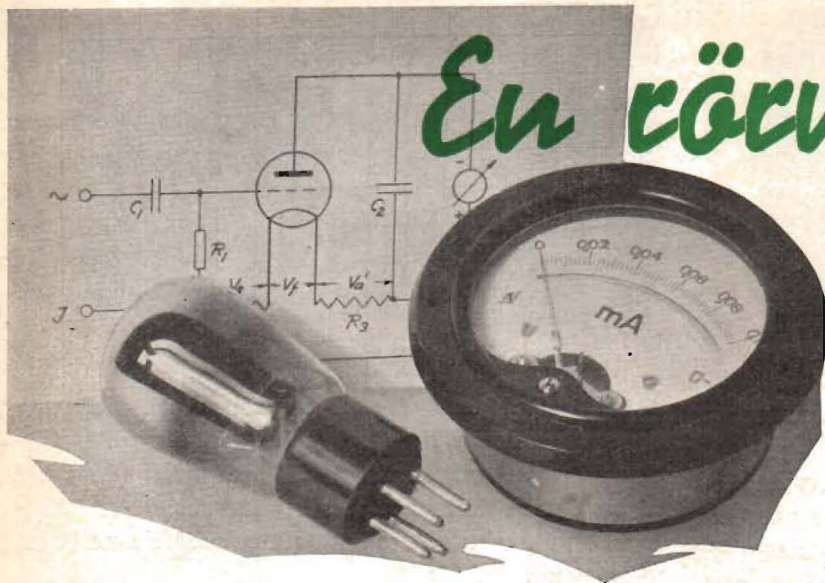
Forts. & sid. 238



En tilltalande radiomöbel från Telefunken. Jätteskalen har skilda fält för kort-, mellan- och långvåg. Högtalaren är lös och kan alltså anbringas på den ur akustisk synpunkt lämpligaste platsen.

En rörvoltmeter

för laboratoriebruk



Två mätområden upp till 5 resp. 50 V. En enda strömkälla gör instrumentet mer tillförlitligt.

Av ingenjör H. Stockman.

De rörvoltmetrar, som finnas i marknaden, betinga ett relativt högt pris, varför de ligger utom räckhåll för många service-man och experimenterande radioamatör. Föreliggande konstruktion torde vara av intresse, enär den erbjuder i stort sett samma mätmöjligheter som ett laboratorieinstrument av kommersiell typ.

Numera finnes ett mycket stort antal rörvoltmeter-typer med olika egenskaper, allt efter de slag av mätningar de äro avsedda för. Följande fordringar synas i första hand böra uppfyllas av ett instrument, lämpat för allehanda mätningar på mottagare och förstärkare.

1. Instrumentet bör utan större mätfel kunna användas för såväl högfrekvens som lågfrekvens och bör helst ha tvenne mätområden, exempelvis 0—5 volt och 0—25 volt.
2. Mätning skall kunna ske över impedanser med likströmspotential och över icke galvaniskt slutna impedanser.
3. Den av instrumentet på mätobjektet utövade dämpningen får ej vara större än att mätningar på höga impedanser, såsom stämda kretsar, kunna utföras.
4. Instrumentet bör fordra enklaste möjliga strömkällor. En fördelaktig konstruktion är således en rörvoltmeter, vars hela strömbehov uttages från en mindre ackumulator eller ett torrbatteri, inbyggt i instrumentet.

Härtill komma en mängd andra önskemål, exempelvis beträffande tidskonstanten, oförändrad dämpning vid övergång från det ena mätområdet till det andra, oberoende av kurvform, flyttbarhet m. m., men de ovan angivna punkterna äro de väsentligaste. Nu finnes i marknaden en rörvoltmeter av fabrikat »Cambridge», som författaren funnit synnerligen användbar och vilken i relativt hög grad uppfyller de ovan angivna fordringarna. Den drives sålunda från en sexvoltsackumulator såsom enda strömkälla och har tvenne mätområden. Den här beskrivna konstruktionen har i vissa avseenden cambridgevoltmetern till förebild.

Förberedande experiment visade att konstruktionen måste bli en kompromiss mellan följande motstridiga önskemål: ringa dämpning, hög känslighet och liten tidskonstant. Att denna kompromiss ej här kan bli lika god som i cambridgeinstrumentet beror på, att vi ej ha tillgång till samma känsliga »uni-pivot»-instrument. Vi få nöja oss med ett enklare instrument och välja ett i handeln förekommande, som gör fullt utslag för 100 μ A. (Neuberger, typ PS, pris kr. 90:—.) Genom att dels införa en extra omkoppling och dels höja det högre mätområdets övre gräns kunna vi dock, såsom vi senare skola se, i viss mån kringgå de olägenheter, som användningen av ett relativt okänsligt instrument medför.

Beträffande de angivna punkterna kunna vi uppfylla fordringarna enligt 1. Punkt 2 tillmötesgå vi utan svårighet under det att kraven enligt punkt

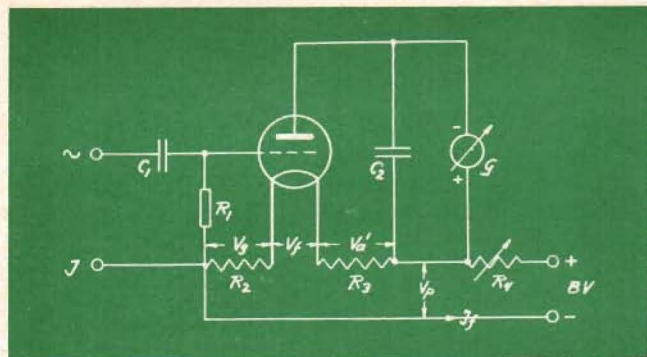


Fig. 1. Koppling för lägre mätområdet. Medelst R_1 sänkes ackumulatorspänningen till värdet $V_p = 7,2$ volt, varvid $V_g = -1,5$ volt, $V_f = 2,8$ volt, $V_{a1} = 2,9$ volt och $I_f = 130$ mA. Spänningarna inställa sig automatiskt rätt, då vid standardisering R_1 varieras tills instrumentet visar fastställt värde, vid modellapparaten $0,062$ mA.

3 ej kan helt tillgodoses, men detta gäller i större eller mindre utsträckning för alla instrument, som uppfylla fordringarna enligt punkt 2. Vad slutligen önskemålen beträffande den sista punkten angår, så behöva de icke vålla oss några svårigheter, då den här använda kopplingen fordrar ett minimum av anodspänning, varför ett särskilt anodbatteri ej blir behövligt.

Det lägre mätområdet.

Figur 1 visar kopplingsschemat för det lägre mätområdet (0—5 volt). Här arbetar röret med en liten negativ gallerförspänning, uttagen såsom spänningsfallet över motståndet R_2 , ingående i glödströmskretsen. Förspänningen tillföres gallret via läckan R_1 . Konstruktionen med läcka i förening med gallerkondensator (C_1) möjliggör mätning även om gallerkretsen ej är galvaniskt sluten och medför oberoende av en över mätimpedansen eventuellt befintlig likspänning, varför önskemålen enligt punkt 2 äro tillgodosedda. Nackdelen med anordningen är, att en viss extra dämpning påföres mätobjektet genom den shuntande grenen $C_1 R_1$, vilken dämpning växer med minskat värde på R_1 . Gallerströmmen orsakar en tillskottsdämpning vid stigande amplitud hos ingångsspänningen. En direkt begränsning av läckans värde erhålles, ty väljes läckans värde större blir visserligen dämpningen mindre men samtidigt likspänningsfallet över läckan på grund av gallerströmmen större, d. v. s. gallret blir mer negativt och utslaget på instrumentet mindre för given ingångsspänning. Känsligheten blir då otillräcklig. För att kunna uppfylla önskemålen enligt punkt 3 måste vi söka bemästra dessa tendenser till ökad dämpning och reducerad känslighet. Vi ha då att

inom ramen för den tillåtna tidskonstanten och undre gränsfrekvensen dimensionera $R_1 C_1$ på lämpligaste sätt samt avväga rörets arbetsförhållanden så, att förödande gallerström ej får göra sig gällande.

Likriktningsförloppet får ses mot den bakgrunden, att röret arbetar med mycket låg anodspänning. Normalt ligger arbetspunkten förlagd till rörkarakteristikens undre krök, varför ren anodlikriktning kan anses vara för handen vid liten ingångsspänning. Är ingångsspänningen noll, flyter en mycket svag viloström genom instrumentet, och det skalstreck som visaren härvid pekar på utgör nollpunkt för mätområdet. På modellapparaten inföll nollpunkten vid $0,8 \mu A$. Av principiell betydelse är då, att detta obetydliga nollutslag ej lägges till grund för instrumentets nolljustering, utan att denna utföres på annat lämpligt sätt, varom mer nedan. När nu signalspänningen stiger, kommer till en början (ungefär så länge som signalspänningens maximalvärde understiger gallerförspänningen) röret att arbeta med anodlikriktning, varför skalan tenderar att bli kvadratisk, d. v. s. utdragen mot högre gradtal. Allteftersom gallerströmmen sätter in (det är här fråga om »rättvänd» gallerström, i det gallret får funktionen av en anod), går likriktningen successivt över till gallerlikriktning, som motverkar anodlikriktningen, varför kvadraturen hos skaldelningen — från en viss punkt räknat — börjar avtaga. Detta vill med andra ord säga, att skalan tenderar att bli hoptryckt i övre änden. I den mån denna hoptryckning får göra sig gällande, ökar dämpningen på grund av gallerström. (Denna dämpning blir sålunda icke konstant.) Skalan får dock i stort sett anses ändamålsenlig och medgiver avläsning även av små spänningsvärden, ungefär ned till 0,2 volts effektivvärde.

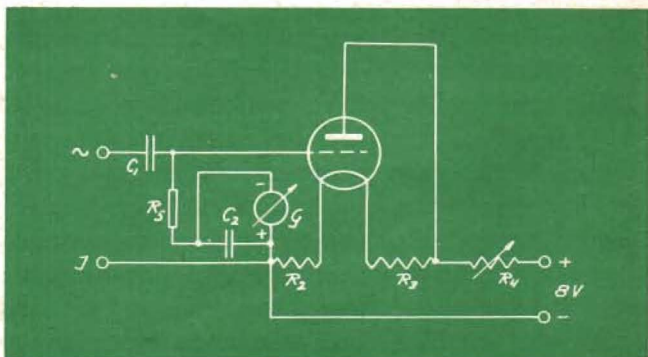


Fig. 2. Koppling för högre mätområdet. Röret arbetar här som diod. Med hänsyn till känsligheten har gallerläckan givits ett annat värde, $R_1 < R_2$. Dämpningen på mätobjektet är sålunda vid denna koppling större än vid koppling enligt fig 1.

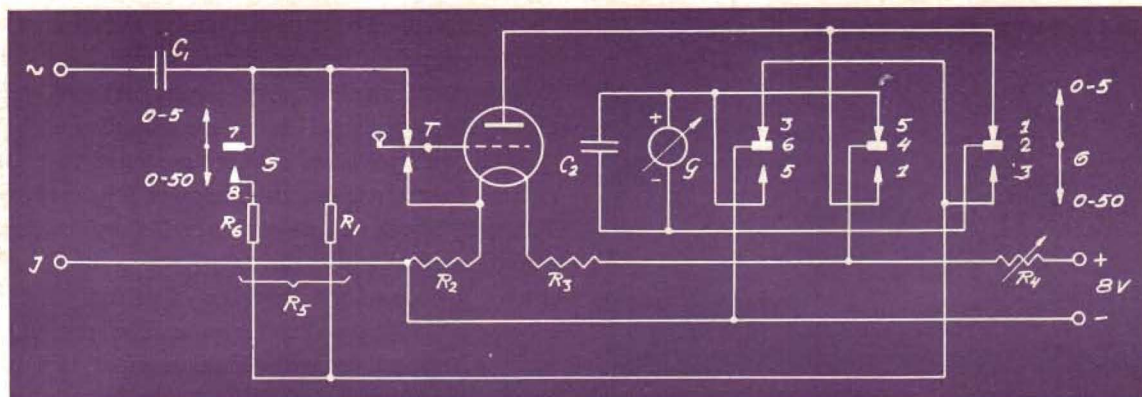


Fig. 3. Kompletta schema. Minskningen av gallerläckans värde sker genom shuntning av R_6 över R_1 med hjälp av slutningen s , varvid resulterande värdet blir lika med R_5 . Synkront härmed går omkopplaren O över från det visade läget till det undre läget, varvid övriga omkopplingar verkställas.

$R_1 = 2,5$ megohm	$R_5 = 0,42$ megohm
$R_2 = 11,5$ ohm	$R_6 = 0,5$ »
$R_3 = 22$ »	$C_1 = 0,05$ μF
$R_4 = 15$ »	$C_2 = 2$ μF

Övergångspunkten mellan anod- och gallerlikriktning — i den mån man kan tala om en punkt — kan man lätt förskjuta genom variation av spänningsfallen i glödströmskretsen. Vi ha här använt ett fyrvoltsrör, till vilket data vi nedan skola återkomma. Ursprungligen gjordes försök att såsom strömkälla använda en fyrvoltsackumulator, varvid glödspänningen fixerades till ca 3 volt och förspänningen till 0,8 volt. Motståndet R_3 var härvid kortslutet. Emellertid blev gallerströmmen vid denna anordning alltför hög och satte in väl tidigt. Enda utvägen var att — med bibehållet nollutslag — öka såväl anod- som gallerspänning, varför en 8 volts glödströmsackumulator till slut måste tillgripas. Denna ackumulator kan vara jämförelsevis liten, enär strömförbrukningen är ringa. I modellapparaten uppgick den till 130 mA.

Förbindes läckan R_1 med rörets nollpunkt (negativa glödtrådsänden) erhålles på instrumentet ett relativt stort utslag, vilket med fördel kan utnyttjas för nolljustering eller »standardisering» av instrumentet för erhållande av reproducerbara värden. Om vi studera det kompletta schemat, figur 3, återfinna vi där gallerkretsen, försedd med en omkopplingstangent T , med vilken gallret kan anslutas direkt till katoden. Det utslag instrumentet gör med T nedtryckt och efter slutligt injusterade värden på alla spänningar bör om möjligt markeras med ett rött streck på instrumentskalan. Så fort som vid instrumentets användning en nedtryckning av T ej har till resultat att visaren stannar vid standardiserings-

märket, göres behövlig justering med glödströmsreostaten R_4 . Tangenten kan nedtryckas när som helst under pågående mätning på det lägre mätområdet. Är instrumentet inställt för det högre området, måste man först avlägsna spänningen på ingången samt koppla om till det lägre området, innan man standardiserar.

Det högre mätområdet.

Figur 2 visar kopplingen för det högre mätområdet, där röret arbetar som diod. Normalt går ingen ström fram i gallerkretsen, men då tillräckligt stor signalspänning pålägges gallret, börjar »rättvänd» gallerström (elektronström) flyta, och instrumentet gör utslag. Skalan kommer därför att börja med ett utslag om någon volt, men detta spelar ju ingen roll, då man har det lägre området att tillgå för

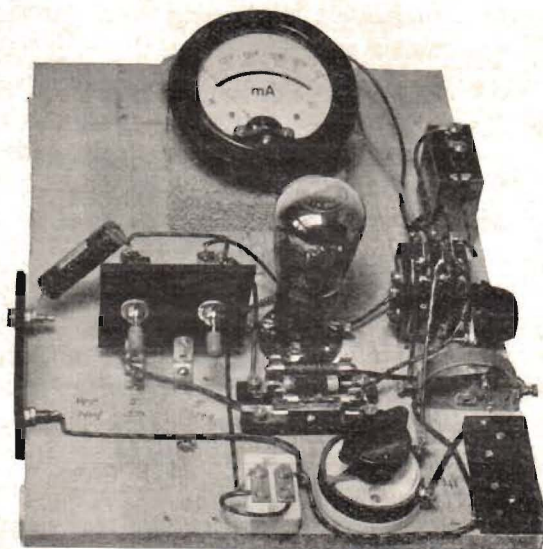


Fig. 4. Modellapparaten i experimentutförande. Till vänster om röret ha strömbrytaren S och tangenten T placerats på en plint och till höger om röret omkopplaren O , vars ratt är åtkomlig från högra sidan. Längst fram ses reostaten R_4 och baktill på träplattan det använda likströmsinstrumentet.

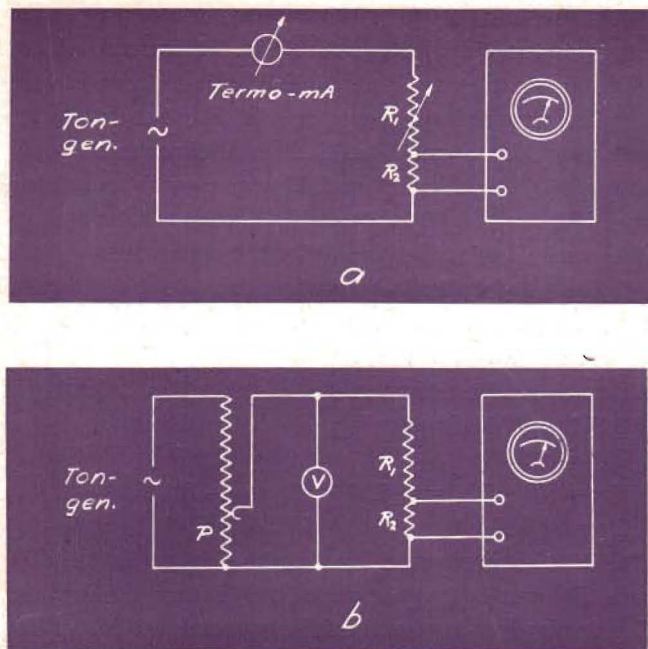


Fig. 5. Tvänne användbara kopplingar för kalibrering av rörvoltmetern. Enligt a erhålles ingångsspänningen genom avläsning på en termomilliamperemeter, enligt b genom avläsning på en växelströmsvoltmeter, exempelvis ett likriktarinstrument.

mätning av små spänningar. Skalan blir i övrigt nära likformig.

Om vi nu för att få en enkel omkoppling försökte använda gallerläckan R_1 till diodmotstånd (R_5), skulle den likriktade strömmen, som ju vid fullt utslag uppgår till $100 \mu A$, vara tvungen passera det jämförelsevis stora motståndet R_1 . Härför skulle då erfordras en växelspänning på gallret av storleksordningen några hundra volt, och då vi ej önska ett så stort mätområde, ha vi endast att gå ned med motståndsvärdet och göra därför R_5 mindre än R_1 . Med ett mycket känsligt instrument skulle denna omkoppling ej behöva komma ifråga. Olägenheten med att R_5 gives ett litet värde är framför allt den, att dämpningen på mätobjektet blir stor. (Dessutom tillkommer dämpningen från själva röret.) Vi få därför finna oss i, att vårt instrument på det högre området dämpar relativt mycket, varför man här ej kan mäta över så stora impedanser som exempelvis skarpt stämde kretsar — såvida nu ej korrektion införes från fall till fall. Det lägre området medger däremot mätning även över stämde kretsar, under förutsättning att endast skalans nedre del användes. Direkt övergång från det ena mätområdet till det andra kan blott komma ifråga vid mätning över relativt små impedanser, enär utslagen annars ej bli jämförbara.

Vill man standardisera instrumentet, då det är inställt för det högre mätområdet, måste först övergång till det lägre området ske, innan tangenten T får nedtryckas.

Omkopplingen från lägre till högre mätområden sker enligt fig. 3 med hjälp av de på något avstånd från varandra monterade och mekaniskt kopplade omkopplarna S och O. Av dessa är O ej kritisk med hänsyn till kapaciteten. Detta är däremot fallet med S, som bör ha minsta möjliga kapacitet. I synnerhet bör den med gallerledningen sammanhängande kontakten vara liten och ha en kort förbindning. Beträffande omkopplarkontakterna äro i schemat de triangelformade fasta och de rektangulära rörliga. Figuren visar läget för det lägre mätområdet. Vid övergång till det högre området skjutas kontakterna 2, 4, 6 och 7 ned mot de undre genom trianglar antydda kontakterna 3, 1, 5 och 8. Huru omkopplarna mekaniskt sett äro utförda spelar mindre roll, exempelvis om överkopplingen sker genom omläggning av ett handtag eller genom vridning av en ratt. Dock måste O vara av sådan typ, att den kan hopkopplas med S. Den senare omkopplaren måste nämligen placeras alldeles intill ingångssidan, under det att O kan placeras där utrymmet tillåter. En icke oväsentlig sak är att god kontakt erhålles, och en konstruktion hos instrumentet som medger att kontakt-

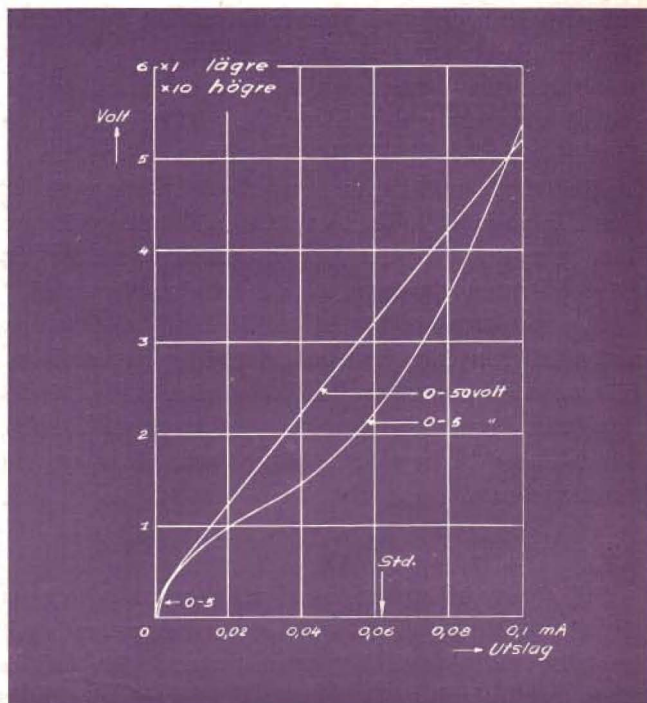


Fig. 6. Modellapparats kalibreringskurvor. Diodkurvan är en rät linje med obetydlig ordnata i origo. Kurvan för det lägre området har en inflexionspunkt vid ungefär 1,1 volt, där gallerströmmen sätter in.

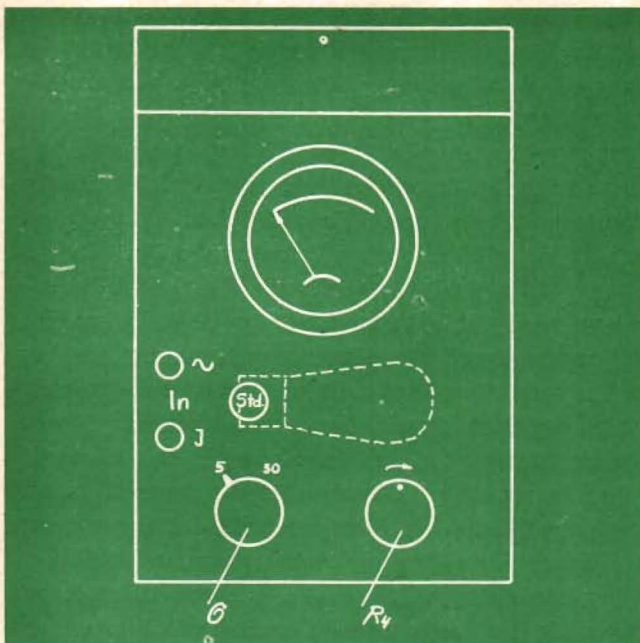


Fig. 7. Förslag till praktiskt utförande. Ingångsklämmorna och standardiseringsknappen »Std.» ha placerats till vänster. Under det man håller »Std.» nedtryckt, kommer man bekvämt åt att reglera på R_4 . Strömbrytaren S , som tvångsstyres från ömskopplaren O , bör vara placerad intill den spänningsförande klämskraven och »Std.» Rörrets läge har antytts genom den streckade konturen.

ställena utan allt för mycket besvär kunna tillses förhöjer dess värde i hög grad. Ändringen av läckans storlek sker som synes genom shuntning av R_1 med R_6 , varvid det lägre värdet R_5 erhålles.

Beträffande dimensioneringen av C_1 , R_1 och R_5 fastställdes följande värden: $C_1 = 0,05 \mu F$, $R_1 = 2,5 M\Omega$ och $R_6 = 0,5 M\Omega$. Tidskonstanten blir då för det lägre mätområdet av storleksordningen en tiondels sekund, vilket mycket väl kan godtagas. Vid övergång till det högre området ställer sig tidskonstanten gynnsammare, i det den blir mindre.

Kondensatorn C_1 bör ha såväl litet högfrekvensmotstånd som hög isolation, varför glimmerdielektrikum eller motsvarande högvärdigt dielektrikum erfordras. Dylåka kondensatorer finnas nu i marknaden men betinga ett högre pris än papperskondensatorer.

Val av rör m. m.

Vid givna driftspänningar erbjuder det värde av signalamplituden på gallret som ger begynnande gallerström en relativt fast utgångspunkt för bedömning av rörrets lämplighet för ifrågavarande ändamål. Undersöker man hur många mikroamperes utslag som erhålles i anodkretsen för viss ingångsspänning, finner man att stor branthet och liten för-

stärkningsfaktor (på grund av den ringa anodspänningen) äro önskvärda hos röret. Detsamma tillhör sålunda slutrörens klass, och bland de provade exemplaren med begränsad katodeffekt har bästa resultat erhållits med B 405 eller motsvarande typer. Detta rör har $S = 1,6 \text{ mA/V}$ och $\mu = 5$ samt fordrar 150 mA glödström vid 4 volt glödspänning. För möjliggörande av högre anodspänning och mindre glödströmsförbrukning kan dock glödspänningen sänkas till ungefär 3 volt , utan att rörets goda egenskaper i allt för hög grad försämras. Slutliga värden för rörvoltmetern, sedan den injusterats för $7,2 \text{ volt}$ driftspänning, blevo (se fig. 1):

$$\begin{aligned} V_{a'} &= 2,9 \text{ V} & V_p &= 7,2 \text{ V} \\ V_a &= V_f + V_{a'} = 5,7 \text{ V} & V_g &= -1,5 \text{ V} \\ I_f &= 130 \text{ mA} & V_f &= 2,8 \text{ V} \end{aligned}$$

För voltmeterns kalibrering kan en av de i fig. 5 a och 5 b visade kopplingarna användas. Enligt fig. 5 a inkopplas en termomilliamperemeter, på vilken effektivvärdet I avläses, varefter ingångsspänningen på rörvoltmetern erhålles såsom produkten $R_2 I$. Enligt fig. 5 b användes en voltmeter, exempelvis ett likriktarinstrument, varvid uttagsspänningen erhålles som delen $R_2/(R_1 + R_2)$ av det avlästa utslaget på voltmeter. Beträffande valet av kalibreringsmetod, frekvens, data på ingående storheter m. m. är detta beroende av många faktorer, vilka vi här ej skola ingå på. En ungefärlig kalibrering kan dock utföras enligt skisserade metoder, varvid tongeneratorns frekvens kan vara ca 800 p/s . Kalibreringen är då användbar även vid högfrekvens.

För kalibreringen uppritas ett diagram. Det för modellapparaten gällande diagrammet visas i fig. 6, där olika spänningsskalor inritats efter ordnatan för de två mätområdena. Som synes tenderar skaldelningen på lägre mätområdet i början att bli utdragen, men allteftersom gallerströmmen sätter in tryckes skaldelningen åter ihop. Kurvor, upptagna

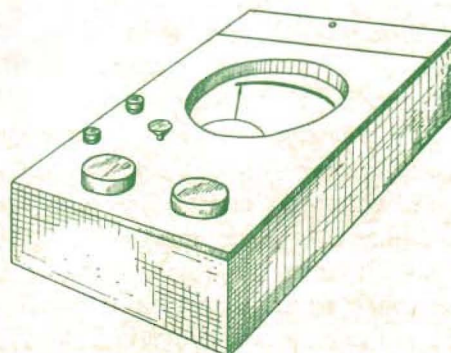


Fig. 8. Denna skiss ger en uppfattning om instrumentets utseende, när det utföres enligt förslaget i artikeln.

med olika rörexemplar, visa rätt stora avvikelser från varandra, varför känsligheten hos olika rörvoltmeterexemplar, liksom dämpningen, kan variera över och under de för modellapparaten gällande värdena.

I fig. 7 visas ett förslag till instrumentets praktiska utförande. Några närmare anvisningar lämnas ej här, utan får konstruktören fria händer att variera utföringsformen efter personliga önskemål och tillgång till apparatdetaljer. Enligt det i fig. 7 och för övrigt i fig. 8 skisserade utförandet placeras röret med kontaktbenen åt ingångssidan. Kopplingstrådarna böra försiktigt lödas direkt på rörbenen. Skall rörvoltmetern vara användbar för kortvåg, bör rörsockeln helt avlägsnas och de skadliga kapaciteterna mellan klämmorna och de utgående trådarna hållas nere. Själva röret bör skärmas med stanniol och monteras fjädrande, exempelvis inbäddas i filt eller gummi.

En liten detalj i det praktiska utförandet skola vi dock här beröra. Det gäller graveringen av beteckningar för klämskruvarna. Dessa graveringar skola icke, såsom vid ett flertal kommersiella mätinstrument, placeras utanför respektive klämskruvar, där de alltid skymmas av med kabelskor försedda sladdar, utan böra graveras *innanför* sagda klämskruvar, så att de alltid äro fritt läsbara.

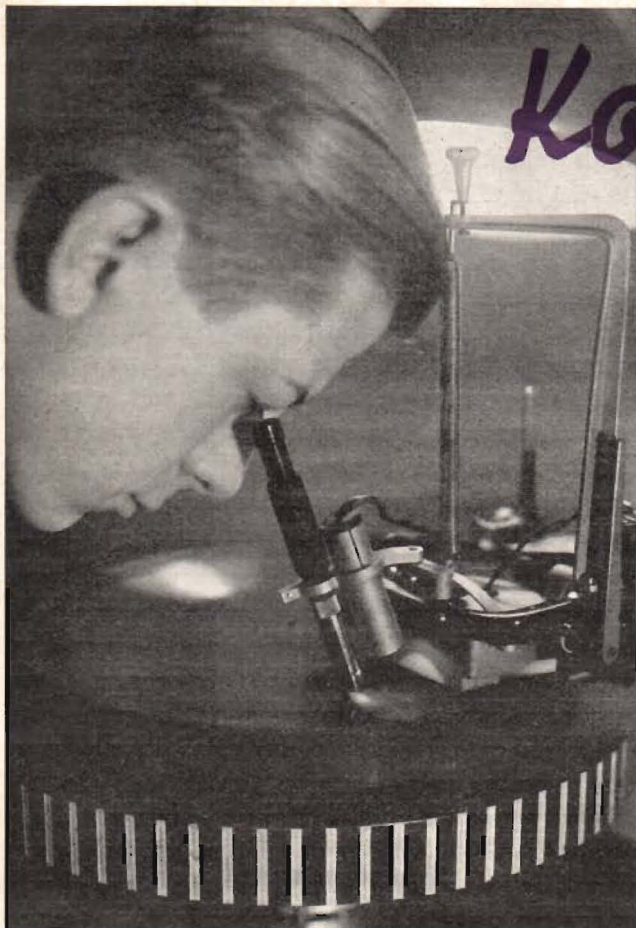
Med tanke på att batteriet alltid är besvärligt att flytta och att till- och fränkoppla vid rörvoltmeterens användning, ligger en utföringsform med inbyggt batteri nära till hands. Batteriet inrymmes då lämpligast i ett lätt åtkomligt fack ovanför själva instru-

mentet. Med fyra exemplar av en liten, ospillbar celluloidackumulator behöver hela batterifacket ej ha större dimensioner än 60×120 mm basyta och 75 mm höjd. En dylik ackumulator har en kapacitet på ungefär 3 amperetimmar, och då rörvoltmetern i regel endast användes kortare tidsperioder vid varje mätning, kan man räkna med en driftstid av gott och väl 20 timmar. Det är ej heller uteslutet att torrbatterier kunna användas. Med 6 st. 1,5 V celler av den typ, som har måtten 33×62 mm upptager man endast en basyta av 66×100 mm och får då en begynnelse-spänning av ca 9 volt, varefter batteriet kan urladdas ned till 7,2 volt, d. v. s. till 1,2 volt per cell. (Spänningen 7,2 volt har nämligen valts med tanke på en generell lösning av batteriproblemet.) Använder man torrbatterier — speciellt små sådana — får man dock vara beredd att standardisera instrumentet oftare än vid ackumulator-drift, enär torrbatterierna som bekant ej hålla polspänningen konstant i samma utsträckning som ackumulatören. Då standardiseringen är lätt gjord, behöver användningen av torrbatterier dock ej innebära någon större nackdel.

I den mån andra rörtyper med för denna rörvoltmeter lämpligare data stå till buds, blir det givetvis möjligt att få fram en konstruktion, där gallerströmmens dämpande verkan är än mer reducerad och där en lägre batterispänning än 8 volt är tillfyllest, utan att större glödström än den här använda erfordras. I den mån dämpningen kan minskas, ökas givetvis rörvoltmeterens användbarhet för mätning på högfrekvenskretsar i hög grad.

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

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



»Skivtekniker» i färd med att kontrollera inspelningen av en Telefunkenplatta. På skivtallriken kan ses de påmålade stroboskopränderna.

Konserverad musik

(Forts. från föreg. nr.)

Vanliga fel och hur de avhjälpas. Rätt hastighet med hjälp av stroboskopskiva.

Av ingenjör Eric Andersén.

sel, så att de ej bli liggande kvar på skivan och hindra nålen i dess rörelser.

Om graverdosan är försedd med inbyggt regleringsmotstånd skall detta under inspelningen vridas upp till maximum.

Mekaniska vibrationer hos motorverket utjämnas enklast med en 2 à 3 mm tjock gummiplatta, som placeras under skivan på skivtallriken. Genom detta arrangemang uppnås även att skivan under inspelningen ligger absolut stilla. Skulle densamma likväl visa tendenser att glida, måste den tryckas fast med en gummipropp, som anbringas på axeltappen.

Följande fel kunna uppkomma:

Återgivningen störes av ett prasslande ljud, som påminner om radiostörningar.

Störningarna härröra från motorverket och kunna elimineras med tillhjälp av tvenne seriekopplade blockkondensatorer på 0,5 à 2 μ F, vilka anslutas parallellt med borstarna. Kondensatorernas mittpunkt jordas, och eventuellt förbindes även motorns kåpa med jord. Om störningarna äro mycket svårartade måste dessutom tilledningen till graverdosan skärmas. Användes som drivkraft en synkronmotor bortfaller naturligtvis störningsskyddet.

Återgivningen störes av nålrasp.

Dessa störningar härröra från det använda skivmaterialiet och dämpas i avsevärd grad, om högtalaren vid återgivningen parallellkopplas med en större blockkondensator. Samtidigt bortskäras emellertid de höga tonerna, varigenom klangfärgen förvanskas. Kondensatorn över högtalaren gör samma nytta som en s. k. ton- eller klangfärgskontroll.

För att vid heminspelning av grammofonskivor uppnå bästa möjliga resultat bör följande iakttagas:

Skårorna få under inga omständigheter ligga så nära varandra, att gravernålen hoppar över i närliggande spår. Detta kan inträffa om styrspindeln är gängad med mycket fin stigning, eller om hålet i skivan är större än motoraxelns diameter.

Mellanrummet mellan skårorna skall vara ungefär lika med spårets bredd, vilken i sin tur beror av belastningen. För att kunna reglera nåltrycket är det lämpligt att förse graverdosan eller tonarmen med en löstagbar vikt, en ställbar fjäder eller dyl. Om spåret i skivan ej blir tillräckligt djupt måste man använda en skarpare gravernål.

Spånorna som uppkomma under graveringen måste avlägsnas omsorgsfullt med en mjuk hårpen-

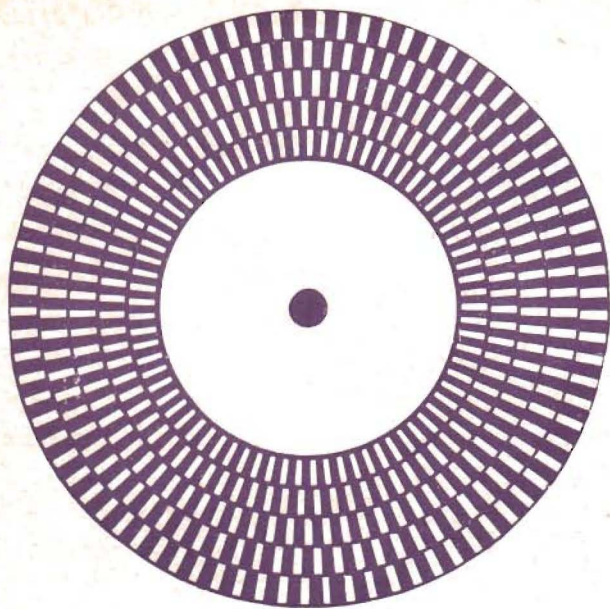


Fig. 1. Inom den moderna tekniken användes stroboskopet för kontrollering av hastigheten hos roterande massor samt för undersökning av farliga svängningar och vibrationer i maskindelar m. m. Här visas en stroboskopisk skiva med fem koncentriska ringar, vilken är speciellt avsedd för inreglering av varvtalet hos grammofonskivor.

Tonhöjden ändrar sig.

Om tonhöjden ändrar sig beror det på att skivtallriken under inspelningen roterat med ojämn hastighet. För att få hastigheten konstant måste man anbringa en tung blyplatta under skivtallriken och eventuellt även använda en kraftigare motor.

Återgivningen blir förvrängd.

För att fastslå orsaken till ljuddistortion är det nödvändigt att prova varje del för sig. Att förstärkaren och graverdosan arbeta distortionsfritt kan man konstatera genom att använda inspelningsapparaten för återgivning av en frekvensskiva eller en felfri, kommersiell grammofonskiva. Mikrofonen provas bäst genom anslutning av en högtalare till förstärkarens utgångskrets. Om distortion endast uppträder vid fortissimoställena har graverdosan eller slutröret under upptagningen överstyrt, vilket ger sig till känna genom kraftigare utslag hos styrningsindikatorn. Denna form av distortion försvinner om spänningsamplituderna reduceras på ingångssidan resp. om ett kraftigare slutrör användes.

Återgivningen störes av en brummande natten.

Störningarna brukar försvinna om förstärkaren jordförbindes och tilliedningarna till mikrofonen och graverdosan skärmas.

Förstärkaren tjuter.

Störningarna orsakas av lågfrekvent återkoppling mellan ledningarna till graverdosan och förstärkarens ingångskrets. De försvinna genom avskärmning av resp. ledningar.

Hur hastigheten kontrolleras under upptagningen.

Belyses den roterande skivan någon tusendels sekund med tillräckligt starkt ljus, så erhålles på nättinnan en tydlig bild av densamma. Bilden kvarstår i ögat ungefär en tiondels sekund, och tack vare denna »tröghet» hos de mänskliga synorganen kan man under upptagningen kontrollera varvtalet mycket noggrant. Detta sker med tillhjälp av en stroboskopisk skiva med svarta och vita segment, vilken placeras på skivtallriken och belyses med ljus från en intermittent ljuskälla. Vid en viss hastighet synes skivan stillastående, nämligen när ett vitt segment under den tid rummet varit försänkt i mörker hunnit förflytta sig till ett läge, där förut ett annat vitt segment befunnit sig.

En för stroboskopiska undersökningar synnerligen lämplig ljuskälla är glimlampan, som kopplad till det 50-periodiga växelströmsnätet tändes och släckes 100 ggr i sekunden. Vill man med densamma reglera in hastigheten till exakt 78 varv i minuten, så måste man använda en skiva med det utseende fig. 1 visar. Den har fem koncentriska ringar med olika delning, vilka inifrån och utåt räknat motsvara 74,1, 75,9, 77,9, 80,0 och 82,3 varv/min. Under skivtallrikens rotation synas ringarna rotera med olika hastighet åt olika håll, och varvtalet är i det närmaste 78 när den mellersta ringen står skenbart stilla. I förbigå-

Forts. å sid. 238

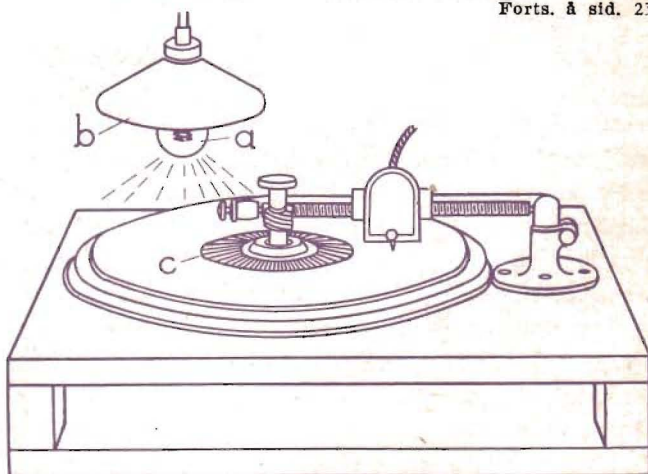


Fig. 2. Heminspelningsapparat med stroboskop. a är glimlampan, som anbringas i en vanlig pendel b och matas med växelström från belysningsnätet, och c den stroboskopiska skivan. De radiella banden synas även, ehuru svagt, i ljuset från en vanlig 25 watts metalltrådslampa.

Ett enkelt visselfilter

Eliminerar störningar,
uppkomna på grund
av bärvågsinterferens

Som bekant ligga rundradiostationerna numera ganska tätt i frekvens och avståndet mellan dem uppgår vid mellanvågsområdet till 9 000 à 10 000 perioder. På långa vågor ligga stationerna till stor del ännu tätare; t. o. m. 7 000 perioders avstånd förekommer här. Rundradiomottagarna ha under de senaste åren förbättrats mer och mer för varje år, och speciellt de höga tonernas återgivning har avsevärt ökat. Det är ett känt faktum, att störningarna bliva allt mer besvärande ju bättre de höga tonerna återgivas, och därför kan man säga, att denna moderna strävan att få med de högsta tonerna och därmed göra speciellt musiken mera levande icke endast är till fördel ur lyssnarens synpunkt. Den mera tekniskt intresserade radiomannen stirrar sig ofta blind på den klangskönhet, som för-länas ljudet i högtalaren genom de högsta tonerna, och bortser omedvetet från störningarna och bruset, vilket emellertid icke den lyssnande allmänheten gör. Hur många servicemän ha icke lagt märke till, att nästan samtliga radiomottagare, som inkomma för reparation, hava klangfärgskontrollen stående på »mörkt».

Bland störningarna i en radiomottagare finnes även en ton med frekvensen 10 000, 9 000 eller 7 000 perioder, beroende på hur tätt stationerna ligga, där man lyssnar. Denna ton uppstår genom interferens mellan tvenne närliggande stationers bärvågor och giver den lyssnande en obehaglig känsla, utan att han därför direkt kan urskilja att det är en hög ton, som med sitt intensiva pip stör mottagningen. Äldre personer och sådana som på ett eller annat sätt fått öronen skadade genom spräng- eller kanonskott äro vanligen förskonade från att uppfatta detta pip och besväras ej av interferenstonen, så länge den håller sig över ca 5 000 perioder. Vid äldre mottagare, där det icke var så noga med att de höga tonerna verkligen kommo fram i lågfrekvensförstärkaren och där den magnetiska högtalaren endast i undantagsfall kunde gå högre än ca 4 000 perioder, framträdde de höga interferenstonerna icke alls, och därför hade

man ingen anledning att försöka få bort dem, men numera får varje mottagarebyggare tänka på dem.

Vanligen går det åtminstone bland radioamatörer till så, att vederbörande beslutar sig för att bygga en mottagare med extra gott ljud, och när apparaten är färdig låter nog lokalstationen bra, men på de utländska stationerna komma dessa interferenspip och förstöra till viss grad det goda resultatet. Följden blir att en hel rad blockkondensatorer på 200 till 2 000 pF kopplas in parallellt över lågfrekvenskretsarna, och sedan får apparaten ha sitt stympade ljud, där frekvenskurvan börjar sakta falla redan vid 2 000 perioder för att småningom helt taga slut vid något över 5 000 perioder i bästa fall.

Enda rationella sättet att få bort de otrevliga visslingarna är att koppla in ett visselfilter någonstans i lågfrekvensförstärkaren, och bland sådana filter finnes ett med en drossel och en kondensator, inkopplade vid slutrörets galler. Även användas lågfrekvens-transformatorer med lämplig läckning. Lågfrekvenskarakteristiken kan då göras ganska rak upp till 5 000 à 7 000 perioder för att därefter snabbt sjunka. Denna form på förstärkningskurvan innebär en ganska god kompromiss. De flesta övertonerna i musiken komma med, och interferenstonerna över 7 000

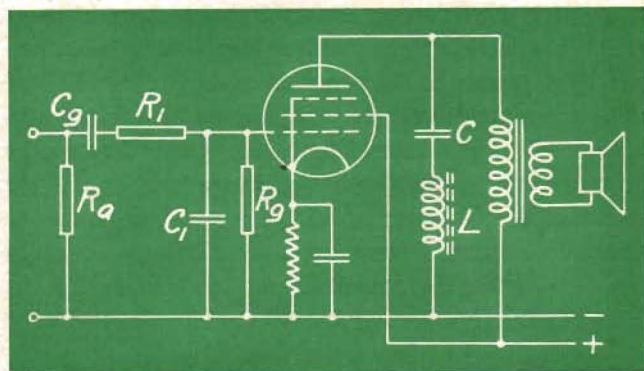


Fig. 1. Visselfiltret LC inkopplat på ett slutsteg. Filtret R_1C_1 medför extra dämpning av de högsta frekvenserna. Lämpliga värden: $R_1 = 200\,000\text{ ohm}$, $C_1 = 100\text{ cm}$. R_a , som motsvarar föregående rörs anodmotstånd, kan vara på ca $100\,000\text{ ohm}$.

perioder skäras bort effektivt. Dessutom blir man kvitt en del obehagligt brus i mottagaren, som just härrör från periodtal över ca 6 000.

Emellertid är det ganska svårt för amatören med sina begränsade tillgångar på mätinstrument att få fram en lågfrekvenskaraktistik av önskad form i mottagaren, och därför skola vi i det följande beskriva en enkel anordning, vid vilken det går att räkna ut de ingående verksamma delarnas dimensioner med tillräcklig noggrannhet. Ett slutrör och då speciellt en pentod har vanligen en passagekondensator på 2 000 à 5 000 pF liggande mellan anod och katod eller parallellt med högtalaretransformatorn, och genom att seriekoppla denna kondensator med en induktans av lämplig storlek kan en serieresonanskrets utbildas, som gör att tonen på t. ex. 7 000 perioder alldeles kortslutes. I detta enkla filter komma visserligen de högre periodtalen icke att avsevärt påverkas, men genom att med måtta begagna extra parallellkondensatorer kan en tillräcklig sänkning av de allra högsta frekvenserna åstadkommas.

Vi utgå från att vi skola göra anodkondensatorn så stor som vi med gott samvete våga, och dess storlek kommer då att bero på rörets anpassningsmotstånd eller högtalareimpedansen. Om vi vid pentoder välja att vid 10 000 perioder göra parallellkondensatorns reaktans $\left(\frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot C}\right)$ lika med högtalareimpedansen och vid trioder ca $\frac{2}{3}$ av högtalareimpedansen, ha vi utsikter att få ett lämpligt värde. Om vi sedan fastställa, att det är toner på 7 000 perioder eller däröver som vi önska få bort, så bör den induktans, som skall seriekopplas med kondensatorn, bestämmas ur den allmänt kända formeln på resonansfrekvensen $\left(f_r = \frac{1}{2 \pi \cdot \sqrt{LC}}\right)$.

Bäst komma vi till rätta med problemet genom ett par exempel. I första hand antaga vi att röret AL 4 användes. Detta rör skall normalt hava 7 000 ohms anodbelastning, varvid vi få anodkondensatorns värde enligt formeln ovan:

$$7\,000 = \frac{10^{12}}{2 \pi \cdot 10\,000 \cdot C}, \text{ varav } C = 2\,260 \text{ pF.}$$

En kondensator på 2 000 cm (2 200 pF) passar oss sålunda väl. Induktansen erhålles sedan genom att man sätter in värden i den andra formeln:

$$7\,000 = \frac{1}{2 \pi \cdot \sqrt{L \cdot 2\,200 \cdot 10^{-12}}}, L = 0,236 \text{ H} = 236 \text{ mH.}$$

Som andra exempel välja vi trioden RE 604, som skall ha en anodimpedans av 3 500 ohm, och vi få nu

$$\frac{2}{3} \cdot 3\,500 = \frac{10^{12}}{2 \pi \cdot 10\,000 \cdot C}, C = 6\,800 \text{ pF.}$$

Närmaste standardvärde är 5 000 cm eller 5 500 pF, varav sedan induktansen uträknas:

$$7\,000 = \frac{1}{2 \pi \cdot \sqrt{L \cdot 5\,500 \cdot 10^{-12}}}, L = 0,094 \text{ H} = 94 \text{ mH.}$$

Nu gäller det att bestämma oss för en lämplig spole, som dels har någorlunda små förluster och dels har en induktans, som är lätt att beräkna så noga vi här behöva. Vi välja med fördel att linda vår spole på en järnpulverkärna av relativt stor typ, och med Siemens »Garnrolle» eller »Haspelkärna» kunna vi tillräckligt väl beräkna varvtalet:

$$\text{varvtalet } n = 160 \sqrt{L}. \text{ (Obs! } L \text{ mätt i mH.)}$$

De bägge tidigare uträknade induktanserna få alltså varvtalen $n = 160 \sqrt{236} = 2\,500$ resp. $n = 160 \sqrt{94} = 1\,550$ respektive. Man lindar med grövsta möjliga lackerade tråd, och till ledning må angivas att plats finnes för högst 3 000 varv 0,07, 2 200 varv 0,08 och 1 350 varv 0,1 mm tråd. Spolen ruslindas, och på 3 à 4 ställen inlägges några lager tunt silkespapper. Likaså fernissas kärnan före lindningen, så att en viss isolation till densamma uppstår. Lindningen lägges nämligen direkt på kärnan utan spol kropp.

Då isolationen i själva spolen alltså ej är särdeles god, måste densamma monteras isolerat, om den är kopplad så att den bär likspänning. Vidare är det fördelaktigt att börja och sluta spolen med en fästända av grövre tråd, gärna litz.

Nu ha vi alltså åstadkommit en sorts vågfälla för frekvensen 7 000 och periodtalen närmast däromkring. För att sedan skydda oss mot eventuella interferenstoner på 9 000 till 10 000 perioder, få vi gå till slutrörets galler och där inkoppla en kondensator och ett motstånd enligt schemat, om detta icke redan är gjort här eller på annat ställe i apparaten. Lättast kommer man kanske ifrån saken helt enkelt genom att prova sig fram. Det är icke ovanligt, att man slipper tänka på dessa högre periodtal, ty dels återgiver högtalaren sällan dessa toner ordentligt, och dels finnes alltid på någon plats en högfrekvensspärr, som även nedsätter de 10 000 perioderna ett gott stycke. Större kondensator än 200 cm bör icke användas.

Om man vill övertyga sig om hur detta enkla vissel- och brusfilter fungerar, behöver man endast kortsluta induktansspolen och jämföra. Man skall då lägga märke till, att ljudkaraktären icke förändras sig nämnvärt, medan en avsevärd skillnad höres på interferenstonerna.

—TO.

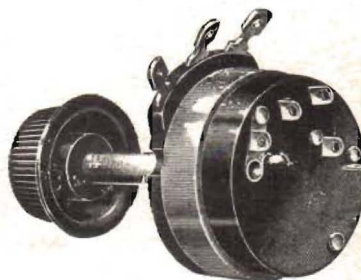
Populär Radios Kortvågstabell

Sammanställd av B. Scheierman

Station	Våglängd m	Frekvens kc/s	Sändningstider
GSG, England	16,86	17 790	Dagl. kl. 12—14,45; 15—18.
W3XAL, USA	16,87	17 780	Dagl. kl. 14—22.
DJE, Tyskland	16,89	17 760	Dagl. kl. 6—11,15; 11,55—17.
HAS3, Ungern	19,52	15,370	Söndagar omkr. kl. 15—16.
DJR, Tyskland	19,56	15,340	Dagl. kl. 14—15.
W2XAD, USA	19,57	15 330	Dagl. kl. 16—20, oregelb. till 23.
GSP, England	19,60	15 310	Dagl. kl. 24—1.
LRU, Argentina	19,62	15 290	Oregelb. kl. 15—18; 20—22.
DJQ, Tyskland	19,63	15 280	Dagl. kl. 12—14; 14,15—17; 22,50—4,45; söndagar även 17,10—18,20.
W2XE, USA	19,65	15 270	Dagl. kl. 18—22.
GSI, England	19,66	15 260	Dagl. kl. 18,15—22.
TPA2, Frankrike	19,68	15 244	Dagl. kl. 11—16.
Prag, Tjeckoslov.	19,69	15 235	Oregelb. kl. 12—19.
PCJ, Holland	19,71	15 220	Onsd. 13—17, Torsd. 10—12, Sönd. 12,30—13,30.
WSXK, USA	19,72	15 210	Dagl. kl. 15—24—1.
DJB, Tyskland	19,74	15 200	Dagl. kl. 6—11,15; 11,55—17.
GSO, England	19,76	15 180	Dagl. kl. 21,40—23,45.
GSF, England	19,82	15 140	Dagl. kl. 15—18; 21,40—23,45 (oregelb. 3—5).
HVJ, Italien	19,84	15 121	Vardagar kl. 16,30—16,45.
DJL, Tyskland	19,85	15 110	Dagl. kl. 6—8; 14—15; 17,35—22,30; sönd. även 17,10—18,20.
LZA, Bulgarien	20,04	14 970	Söndagar oregelb. mellan kl. 9—21.
JVH, Japan	20,55	14 600	Tisdag, Fredag kl. 20—21.
TFJ, Island	24,52	12 235	Söndagar kl. 19,40—20,30.
RNE, Ryssland	25,00	12 000	Dagl. kl. 19—23 (söndagar även 13—15).
TPA3, Frankrike	25,25	11 880	Dagl. kl. 7—10; 16,15—23.
WSXK, USA	25,27	11 870	Dagl. kl. 23—2.
GSE, England	25,30	11 860	Dagl. kl. 15—18.
W9XAA, USA	25,36	11 830	Dagl. kl. 23—24.
2RO, Italien	25,40	11 810	Dagl. kl. 12,15—23.
DJD, Tyskland	25,49	11 770	Dagl. kl. 17,35—22,30; 22,50—4,45.
GSD, England	25,53	11 750	Dagl. kl. 3—5; 6,15—8,15; 18,15—21,20.
CJRX, Kanada	25,58	11 730	Dagl. kl. 2—5.
TPA4, Frankrike	25,61	11 715	Dagl. kl. 23,15—3,15; 3,45—6.
SM5SX, Sverige	25,63	11 705	Dagl. kl. 17—23.
ORK, Belgien	29,04	10 330	Dagl. kl. 19,30—21.
EAQ, Spanien	30,43	9 860	Dagl. kl. 23,15—3; f. n. oregelb.
CTIAA, Portugal	31,09	9 650	Tisd., Torsd., Lörd. kl. 21—24.
2RO, Italien	31,14	9 635	Månd., Onsd., Fred. kl. 24—2; oregelb. 19—20.
HJ1ABP, Columbia	31,20	9 615	Dagl. kl. 1—4.
RW96, Ryssland	31,25	9 600	Sönd., Onsd., Fred. kl. 23—2.
HLB, Schweiz	31,27	9 595	Lördagar kl. 23,30—24,15.
W3XAU, USA	31,28	9 590	Dagl. kl. 18—23.
VK2ME, Australien	31,28	9 590	Söndagar kl. 15,30—17.
PCJ, Holland	31,28	9 590	Måndagar kl. 1—2; Onsdagar kl. 1—4.
VK3LR, Australien	31,32	9 580	Dagl. (utom sönd.) kl. 5—13.
GSC, England	31,32	9 580	Dagl. kl. 24—2; 3—5.
W1XK, USA	31,35	9 570	Dagl. kl. 24—5; oregelb. från kl. 23.
DJA, Tyskland	31,38	9 560	Dagl. kl. 6—11,15; 22,50—4,45.
DJN, Tyskland	31,45	9 540	Dagl. kl. 6—11,15; 22,50—4,45.
W2XAF, USA	31,48	9 530	Dagl. kl. 22—5.
LKJ1, Norge	31,48	9 530	Dagl. kl. 11—14; 17—23.
GSB, England	31,55	9 510	Dagl. kl. 18,15—23,45.
YV6RV, Venezuela	46,01	6 520	Dagl. kl. 23—3.
HJ1ABB, Columbia	46,53	6 447	Dagl. kl. 23—3.
CJRO, Kanada	48,70	6 160	Dagl. kl. 2—5.
YV3RC, Venezuela	48,78	6 150	Dagl. kl. 23—3.
WSXK, USA	48,86	6 140	Dagl. kl. 3—6.
HJ3ABX, Columbia	48,98	6 125	Dagl. kl. 24—5.
Belgrad, Jugoslav.	49,15	6 100	Oregelb. kl. 15—24.
OER2, Österrike	49,41	6 072	Dagl. kl. 16—22; sönd. till 24.
OXY, Danmark	49,50	6 060	Dagl. kl. 19—24.
HVJ, Italien	50,27	5 968	Vardagar kl. 20—20,15; sönd. 11—11,30.

SATOR

SATOR POTENTIOMETRAR
SATOR MOTSTÅND
SATOR RULLBLOCKSKONDENSATORER
SATOR GLIMMERKONDENSATORER
SATOR RADIORÖR



Typ »TEST P», S-märkt



Typ GFB Glimmerkondensator

Vår nya katalog innehållande alla SATOR-artiklar och även andra radiodelar, sändes på begäran. Obs.! Endast engrosförsäljning.

GENERALAGENT:

A.-B. TRAKO
STOCKHOLM

REGERINGSG. 40



Högtalande telefonanläggning

Anläggningen består av tvenne 4-rörsaggregat med inbyggda högtalare, vilka även fungera som mikrofoner. Meddelanden kan därför sändas och mottagas i båda riktningarna. Idealisk för kontor, butiker, fabriker, restauranter, hotell etc. Typ. Kl 220. För allström 220 volt (två aggregat) inklusive rör och 330 m ledning.

Pris kr. 260:—

För anläggningen erfordras ingen licens, när överföringen sker med lågfrekvent ström.

Vår nya katalog n:o 6 samt ny apparatbroschyr sändes på begäran gratis.

Tjernelds Radio

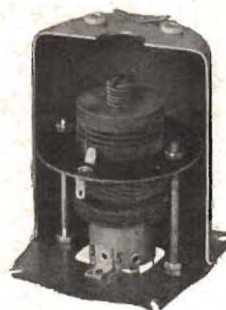
Hudiksvallgatan 4, Stockholm

Tel. 332001

PRAHN

Nyhet!

Järnkärnespolarna Ferro 5, 6, 7 o. 8



Ferro 5: Antennspole
med Mittpunktsuttag till kapacitiv antenningång o. bandfilter. Pris Kr. 10: 50

Ferro 6: Anodspole
för drosselkoppling med mittpunktsuttag och dubbel återkoppling. Pris..... Kr. 11:—

Ferro 7: Antennspole
med två primärer till induktiv antenningång. Pris..... Kr. 11:—

Ferro 8: Anodspole
med primärer passande till transformatorkoppling. Pris Kr. 11:—

V. PRAHN

Elektromekanisk Etablissement

Teglgaardsstræde 4 — Köpenhavn K

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

Diskussioner och föredrag

Stockholms Radioklubb inledde säsongen 1936/37 med ett sammanträde på Restaurant Gillet tisdagen den 29 september. Härvid höll civilingenjör Mats Holmgren ett intressant föredrag om nyheterna på höstens stora radioutställningar i London och Berlin, vilka båda utställningar ingenjör Holmgren besökt. Föredraget illustrerades med ett stort antal ljusbilder. Sammanträdet var synnerligen talrikt besökt.

Vi publicera i detta nummer en artikel om utställningarna, författad av föredragshållaren, varför ett referat av föredraget blir överflödigt.

Tisdagen den 13 oktober hölls sammanträde på Tekniska Högskolan vid Valhallavägen, där kortvågssändaren, som låtit tala om sig så mycket på senaste tiden, besågs. Vi återkomma här till i nästa nummer.

Följande sammanträden inom klubben komma att äga rum tisdagarna den 27 oktober, 10 och 24 november samt 8 december. Julfesten kommer att hållas omkring den 15—20 december.

Närmast planeras ett besök vid Svenska Radioaktiebolaget, där Sveriges första televisionssändare kommer att demonstreras. Föredrag i aktuella ämnen komma att hållas på klubbafnarna, bl. a. om »Några intryck från ett besök i Philips' laboratorier». Vidare komma de senaste televisionsnigheterna samt en del av de nya mottagarkonstruktionerna för säsongen att avhandlas.

Meddelande om ämnena för kommande föredrag sker genom notiser i de dagliga morgontidningarna. Dessa notiser införas i regel på måndagarna.

På senaste tiden ha vi mottagit ett stort antal förfrågningar från personer, som äro intresserade av att bli medlemmar i klubben. Vi vilja därför framhålla, att var och en intresserad är välkommen att bevista något av klubbens sammanträden, som äga rum varannan tisdag på Restaurant Gillet vid Brunkebergstorg kl. 8 på kvällen, såvida ej annat anges i tidningarna dagen förut. Anmälan för medlemskap sker därstädes till klubbens sekreterare, ingenjör N. E. Bergström. Avgiften är tio kronor per år. Nyttillträdande medlemmars årsavgift gäller även för år 1937.

Radioindustriens Nyheter

Nya mottagare.

Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Stockholm, har i år en hel del intressanta nyheter på sitt program. Främst märkes växelströmssupern 686 WK, som har sex förstärkarrör och nio stäm-kretsar inkl. oscillatorkretsen. Medräknas detektorn, en dubbeldiod, blir det 7 rör, varav 2 st. av de nya krafttriaderna AD 1 bilda ett push-pull-slutsteg. Mottagaren har två mellanfrekvensrör. Avstämningsskretsarna äro uppdelade på två förselektionskretsar, tre mf-kretsar mellan blandarröret och 1:a mf-röret, två kretsar mellan detta och 2:a mf-röret och slutligen en krets mellan 2:a mf-röret och detektorn. Kortvågssområdet omfattar 19,3—50,5 m. Volymregulatorn är tonkorrigerad, så att naturlig återgivning erhålles även vid mindre ljudstyrkor. På grund av de nya sluttriaderna samt den med Nawi-membran försedda högtalaren kan man vänta sig bra ljudkvalitet av denna mottagare. Den är vidare försedd med s. k. bandbreddsväljare, möjliggörande tre olika selektivitetsgrader.

348 WL är en 4-rörs växelströmsmottagare med tre stäm-kretsar. Enligt uppgift har den följande data: känslighet = 20 å 25 µV, selektivitet = 1:400 vid ± 9 kc/s, fadigutjämning = 1:3 000.

Telefunkens allströmsmottagare äro i år försedda med autotrans-

formator, vilken gör att hög anodspänning kan erhållas på lågspända växelströmsnät, dock naturligtvis ej på lågspända likströmsnät. Vid anslutning till likström tjänstgör denna transformator som extra sildrossel.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm, har i marknaden utsläppt årets modeller av Standard-mottagarna. Av särskilt intresse äro följande.

Skandia Lyx-Super 3950, en 6-rörs (med likr. 7 rör) superheterodyn för växelström med 7 stäm-kretsar (inkl. oscillatorkretsen). Mottagaren har ett kortvågssområde 15—55 m förutom de vanliga våglängdsområdena. Känsligheten är enligt uppgift 1 å 3 µV. Bandbredden är kontinuerligt variabel. Högtalaren, med 24 cm kondiameter, matas av ett 15 W slutrör.

Skandia Super 308, en 4-rörs superheterodyn med 7 stäm-kretsar, växelströmsdriven. Kortvågssområde 15—55 m. Denna mottagare torde ha två av rören reflexkopplade. Bandbredden är kontinuerligt variabel. Högtalaren är försedd med kurvmembran och drives av en 9 W pentod.

Skandia Concert, en 3-rörs mottagare med 2 stäm-kretsar. Inbyggd vågfälla för mellan- och långvåg. Mottagaren är försedd med stor stationsskala.

A.-B. Antrad, Stockholm, representant för Hammarlund Mfg Co. i Amerika, har tillställt oss en broschyr över denna firmas nyaste superheterodyn, omfattande ett frekvensområde av 540—20 000 kc/s, motsvarande i våglängd ett område av 555—15 meter. Omkoppling mellan de fem olika områdena sker medelst en ratt på panelen. Mottagarens typbeteckning är »Super-Pro».

Det skulle föra för långt att här gå in på alla intressanta konstruktionsdetaljer. Endast några få skola därför omnämnas. Ingångstransformatorn är försedd med elektrostatis skärm. Två hf-steg användas före blandarröret på samtliga frekvensband. Selektiviteten (bandbredden) är kontinuerligt reglerbar. Varje avstämningsspole har en metallskiva för trimning. En separat oscillator användes, elektronkopplad till blandarröret.

Ny centralantenn.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm, för i marknaden »Telo» centralantenn, avsedd för anslutning av högst ett tiotal mottagare. Anläggningen arbetar utan högfrekvensförstärkare, varför förlusterna i distributionsledningarna få kompenseras genom en ändamålsenlig placering av antennen. Denna är av samma konstruktion som den förut på denna plats beskrivna Telo-antennen, men transformatorerna äro givetvis av speciell typ. Själva antennen måste, för att man skall få bra resultat, placeras i toppen av en på taket anbragt hög mast, högre än vanliga takantenn. En hög flaggstång är ju även lämplig, där sådan finnes. På grund av antennens låga vikt torde uppsättningen i regel ej bereda några större svårigheter.

»Transceivers».

A.-B. Antrad, Stockholm, representant för Radio Transceiver Laboratories i Amerika, för i marknaden denna firmas kombinerade sändare och mottagare (»transceivers»). Ett flertal olika typer finnas, såväl med avseende på frekvensområde som effekt. Bland detaljer märkas hel- och halvågssantenn samt kabel för matarledningar, allt avsett för ultrakortvåg.

Smalfilmsdemonstration.

Elektriska A.-B. A. E. G., Stockholm, har för oss demonstrerat sin transportabla smalfilmsapparat av nyaste modell. Denna är under transport nedpackad i tre väskor, som inrymma resp. projektor, förstärkare och högtalare. I högtalarväskan ligga rören väl förpackade tillsammans med en sats reservrör. Det hela är så ändamålsenligt ordnat, att apparaturen kan göras klar för drift på några få minuter. Plats för filmrullarna finnes i projektorväskan.

Man frapperas av den goda ljudkvalitet, som erhålles med denna enkla apparatur, naturligtvis under förutsättning att filmen är förstklassig. En musik- och sångfilm kördes vid demonstrationen och kom fullt till sin rätt.

Piezoelektriska telefoner, mikrofoner och graverdosor.

Herr W. T. Bachtin, Birger Jarlsgatan 16, Stockholm, generalrepresentant i Skandinavien för Brush Development Co. för i marknaden piezoelektriska mikrofoner, pick-ups, hörtelefoner och även

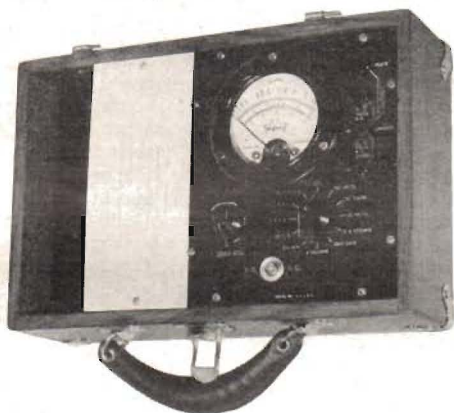
graverdosor av denna firmas tillverkning. Samtliga dessa detaljer komma inom kort att föras i lager här i Stockholm.

Av särskilt intresse äro mikrofonerna av »sound cell»-typ, vilka äro uppbyggda av ett antal s. k. ljudceller och ha synnerligen fina egenskaper. (Den allra första mikrofonen av denna typ beskrevs i Populär Radio nr 11, 1934.) För laboratoriebruk tillverkas speciella, kalibrerade kristallmikrofoner. En välkommen nyhet för dem som föredraga hörtelefon framför högtalare är kristalltelefonen, vilken enligt av oss utförda prov är ojämförligt överlägsen de gamla elektromagnetiska telefonerna. Den får ej belastas med likström utan måste sidställas medelst transformator eller drossel-kondensatorkombination. En piezoelektrisk nålmikrofon (pick-up) av märket Brush ha vi även provat med mycket gott resultat.

Bland nyheter som inväntas märkas förutom graverdosor med kristall även kristallfilter för mf-förstärkaren i superheterodyner, vibrationsmikrofoner för undersökning av olika slags maskiner, kardiografer samt oscillografer.

Mätinstrument.

Radiokompaniet, Stockholm, har för oss demonstrerat ett trevligt amerikanskt universalinstrument, en kombinerad volt-, milliamper- och ohmmeter. Mätområdena äro följande: 0—15/150/750 V lik- och växelström, 0—1.5/15/150 mA likström, samt 0—15/150 mA växelström. För motståndsmätning finnas inbyggda batterier, och mätområdena äro 0—1 500 ohm samt 0—1.5/3 megohm. Instrumentet har en omkopplare för växel- och likström samt noll-



korrektion för motståndsmätning. Det inbyggda vridspoleinstrumentet för 400 μ A kan även erhållas separat med likriktare och omkopplare samt schema med alla motståndsvärden.

A.-B. Antrad, Stockholm, representerar bl. a. följande firmor: Sensitive Research Instrument Corporation, U. S. A., som tillverkar bl. a. högkänsliga mätinstrument, t. ex. likströmsinstrument med fullt utslag för en kvarts mikroampere, termoinstrument, rörvoltmetrar, omkopplare m. m. G-M Laboratories Inc., U. S. A., tillverkar skjutmotstånd med finreglering, galvanometrar, känsliga reläer, fotoceller samt kontrollapparater med dylika, laboratorieutensiler m. m. Premier Crystal Laboratories, Inc., U. S. A., levererar kristalloscillatorer för styrning av radiosändare.

Kortvägsdetaljer.

Radiokompaniet, Stockholm, har fått in en hel del intressanta kortvägsdetaljer, bl. a. enkla och dubbla kondensatorer med frekventa D som isolermaterial samt försilvrade skivor. Utförandet är mycket stabilt. Den enkla typen finns i kapaciteter från 25 till 200 cm. Vidare märkas sändarkondensatorer på 250 och 500 cm med 2,5 mm skivavstånd, provade med 15 000 V, samt porlinsisolatorer av pyramidtyp för montering av sändarspoler. Luft-isolerade trimkondensatorer på 50 och 100 cm med högvärdigt isolermaterial äro vidare att anteckna. Amerikanska, glimmerisolerade trimkondensatorer av liten typ finnas från 30—1 600 cm maximikapacitet.

Bland nyheter som väntas inkomma märkes en ny ferrocarts-pole med kortvägsområde 20—50 m. Kortvägsspolen är lindad på frekventastomme. Bilden visar spolaggregatet i sin skärmburk men med kortvägsspolen borttagen. Vidare kommer en aeroplan-skala med 110 mm diameter med passande kondensator samt kort-

Värdefull
nyhet!



SYLVANIAS Tekniska handbok

Radioteknici! — Servicemän! — Amatörer!

Ni kunna ej undvara alla de värdefulla rördata, som finnas i denna bok. Om Ni ej redan har den, rekvirera den genast! Här något av vad den innehåller.

Data för 141 olika rörtyper samt anvisningar för den rätta användningen av varje enskild typ, även i fråga om metallrör.

Tabell över motståndsvärden och wattal för katodmotstånd vid olika rör och olika anodspänningar.

En avdelning med konstruktionsdata, där Ni finner 13 typiska schemor för mottagare och förstärkare med värden på ingående kondensatorer och motstånd.

Sylvania-rören äro så jämna, att varje rör fungerar absolut rätt, om det kopplas och justeras enligt handboken.

Boken är på engelska och åtföljes av en översättningslista för fackuttrycken. Varje radioman som vill vara med sin tid måste behärska de engelska och amerikanska facktermerna. Gör Ni ej det, begagna tillfället att träna upp er med hjälp av denna handbok.

Priset för denna värdefulla tekniska handbok är endast en krona. Vid köp av rör erhålles boken gratis.

SYLVANIA

Moon Radio A.-B.

P-106

Sveavägen 55, Stockholm.

Härmed rekvirerar jag 1 ex. av handboken å kr. 1:— att sändas mot postförskott.

Följande rör:

samt handboken gratis.

Namn:

Gata:

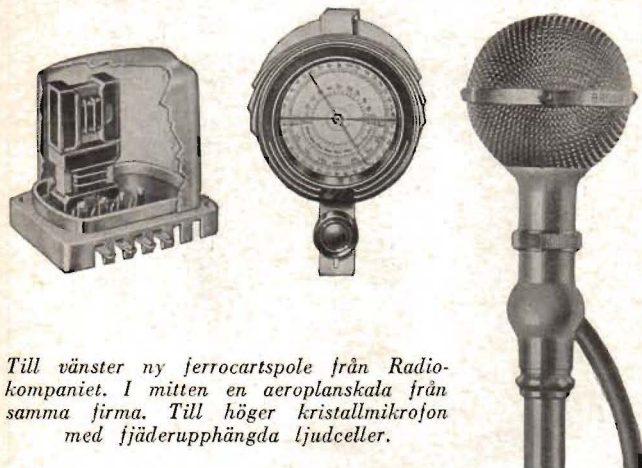
Postadress:

(Skriv tydligt, texta helst.)

vågsspolar i satser, täckande hela området 9—180 m. Även keramiska spolrör komma att föras.

Slutligen bör nämnas den amerikanska *elektrolytkondensatorn* »Solar», som har mycket små dimensioner. En typ på 8 μ F och för 250 V högsta spänning har sålunda dimensionerna 15×20×63 mm och en annan på 8 μ F, 525 V har dimensionerna 18×29×62 mm. Dessa kondensatorer äro av torr typ i vaxat papphölje.

Radiokompaniet, Stockholm, för i marknaden piezoelektriska (kristall-)mikrofoner av märket »Astatic». Typ D-2 har dubbelmembran och kan anslutas direkt till gallret på ett förstärkar-



Till vänster ny ferrocartpole från Radiokompaniet. I mitten en aeroplanskala från samma firma. Till höger kristallmikrofon med fjäderupphängda ljudceller.

rör eller via transformatorer och lågimpedansledning, om mikrofonen skall användas på större avstånd från förstärkaren.

En nyare typ är utrustad med ljudceller, fjäderupphängda inuti det klotrunda höljet. Mikrofonen blir härigenom okänslig för stötar och kan under användningen flyttas utan att störningar uppkomma.

Högtalare.

Radiokompaniet, Stockholm, inväntar inom kort elektrodynamiska högtalare med exponentialtratt, avsedda för högtalaranläggningar. Systemen tåla 8 W belastning. En speciell typ med kon-



liksom en vanlig elektrodynamisk högtalare är utrustad med en kort tratt för riktning och förstärkning av ljudet.

Isolermaterial.

Birger Carlson & C:o A.-B., Stockholm, har tillställt oss data för det nya keramiska isolermaterialet Radiolit, avsett för användning i högfrekvenskretsar. Elektriska data äro följande: diel.-konstant = 6,5 vid 50 p/s; dielektrisk förlustfaktor (tg δ) $\times 10^4 = 3$ vid högfrekvens upp till 10 Mc/s.

Detta material användes till socklar för trimkondensatorer, till isolation i vridkondensatorer och rörhållare, vidare till spolförm, isolerpärlor och bussningar. Utvidgningskoefficienten är endast $7,8 \times 10^{-6}$ mm/m/°C.

FRANSK TELEVISION

Forts. från sid. 218.

Sändaren.

I sändaren användes en styroscillator, bestående av 2 st. 15 W pentoder, följt av ett steg med 2 st. pentoder P 15. Därefter följer ett steg med 2 st. 250 W trioder E 656, ett steg med 2 st. 350 W

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1936.

trioder E 756 och ett slutsteg med 2 st. vattenkylda trioder E 1456. Moduleringen införes via en förstärkare med 1 st. 200 W rör E 200 M och 2 st. parallellkopplade trioder E 500 M, vilka mata anoderna på E 756. Den till matarledningen avgivna effekter: uppgår till 2 å 3 kW. Den coaxiala ledaren består av två kopparrör, av vilka det yttre har en diameter på 10 cm, det inre ca 3 cm. Antennen består av 4 st. lodräta stänger med längden lika med en våglängd, symmetriskt placerade på en cirkel med 8 meters diameter. Den utstrålade effekten uppgår till ca 1 kW, varvid fältstyrkan på 5 km avstånd uppskattas till ca 100 mV/m.

Mottagaren.

I mottagaren, som endast är avsedd för bildmottagning, användes givetvis katodstrålrör. F. ö. finnas endast 4 mottagarrör (1 blandaroktod + 3 förstärkarrör) samt 2 thyatronrör, vilket torde vara rekord för en modern televisionsmottagare.

De France's system.

En annan fransman, de France, har under de senaste 5 åren vid ett flertal tillfällen demonstrerat televisionsapparater med ett linjetal, varierende från 38 till 180. På sändarsidan användes en ljusstrålsökare, varvid de uppträdande befinna sig i en nästan mörk studio och endast belysas av den rörliga strålen från projektorn. Som ljuskälla användes en lampa på 1 kW. Mottagaren är försedd med ett katodstrålrör med 30 cm skärmdiameter.

FRÅN LONDON OCH BERLIN

Forts. från sid. 223.

tid ej den våtas självlikande egenskaper, men i stället låg genomslagsspänningen desto högre. Vidare uppgavs denna kondensator typ vara något billigare än de nuvarande halvtorra typerna.

Televisionen var givetvis det som mest intresserade såväl fackmännen som allmänheten. Trots att engelsmännen ej visat television på någon tidigare utställning var bildernas kvalitet ypperlig, och det märktes att man ej legat på latsidan med utvecklingsarbetet. Man måste säga att systemet med 405 linjer och 50 bilder i sekunden med radförskjutning var överlägset det andra med 240 linjer och 25 bilder. När det gäller direktupptagningar användes ungefär samma system med ikonoskop som i Tyskland, och de resultat man uppnådde voro väl så goda. I fråga om televisionsprogrammets sammansättning och redigering föreföll det som om engelsmännen kommit längre än tyskarna.

De engelska televisionsmottagarna voro åtskilligt större än de tyska, och ett flertal firmor hade kombinerat dem med vanliga allvågsapparater för rundradiomottagning. Dock voro televisionsutrustningarna ej så oproportionerligt dyra som fallet var i Tyskland. De störningsfria antenner som fördes i marknaden voro i en hel del fall konstruerade så att de även kunde användas för televisionsmottagning på ultrakortvåg.

Samtliga större mottagarefabrikanter hade börjat göra omfattande propaganda för god och fackmannamässig radioservice och tillhandahöllo därför sina återförsäljare till någorlunda låga priser lämpliga instrument och annan utrustning samt litteratur i ämnet. Bland dessa serviceinstrument hade även insmugit sig några apparater, som hade mera reklamvärde än verkligt tekniskt värde. Speciellt var detta fallet med rörprovorna.

KONSERVERAD MUSIK

Forts. från sid. 231

ende kan nämnas, att en avvikelse från det normala varvtalet på endast 4 varv/min. motsvarar en ändring av tonhöjden med en halv ton.

Har belysningsnätet en från det normala periodtalet avvikande frekvens, kan skivans delning beräknas ur följande formel:

$$n = \frac{F \cdot 2 \cdot 60}{A}$$

i vilken n är antalet segment, F nätfrekvensen och A skivans rotationshastighet. Sättes $A = 78$ varv/min., förenklas formeln till:

$$n = 1,54 \cdot F$$

Vid en nätfrekvens av 60 per/sek. erhålles således:

$$n = 1,54 \cdot 60 = 92,4$$

som avrundas till 92 segment, motsvarande 78,3 varv/min.

NATIONALS NYHETER!

Kortvågsdelar • Skolor
Högtalare • Yaxley om-
kopplare • Spolsystem
Grammofontillbehör
Radiorör m. m.

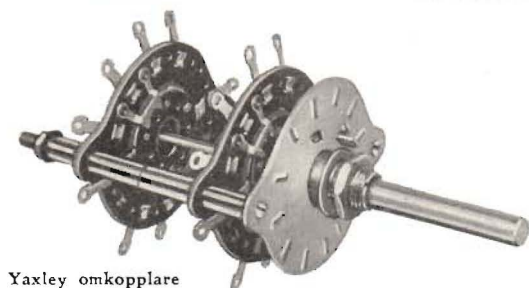


Nationalspolen med 3 våglängdsområden

finna Ni i vår stora höstkatalog, vilken kan
erhållas *gratis* omgående.

Låga priser t. ex.

Permanent dynamisk högtalare, stor typ ...	Kr. 28:— brutto
Elektrodynamisk högtalare, lilla typen.....	» 14: 50 »
Aeroplanskalor, olika modeller från	» 5: 50 »
Elektrolytkondensator 8 μ F 450 V.....	» 2: 75 »
Ferrocartsplar, med 2 våglängdsområden	» 5: 75 »
Pick-up, god återgivning.....	» 7: 50 »
Nationalspolen, enligt avbildning	» 11: 50 »



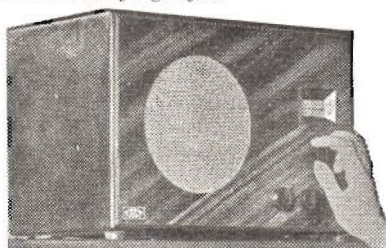
Yaxley omkopplare

NATIONAL RADIOFABRIK • STOCKHOLM

KUNGSGATAN 53 • Telefon 20 86 62

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 KORTVÅG 10—50 m.
(Även på avbetalning!)

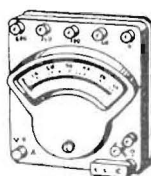
Fränskilj, ifyll och posta nedanstående kupong.
Gör det nu!

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 10.



SERVICE INSTRUMENT

Rörprovare, mätrör,
mätsocklar, precisions-
mätinstrument, signalgeneratorer

Prospekt på begäran franco

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

Radioamatörer

På grund av reparationsverksamhetens upphörande utförsäljas följande mottagare och material m. m. till verkligt låga realisationspris:

1 st. 10-rörs am. växelströmsmottagare (med kortvåg), 1 signalgenerator, avstämpnings- och blockkondensatorer, superspolsatser (även kortvåg), 20-volts likströmsrör och andra typer samt en stor del annan material. Uppgiv vad som önskas så erhålles specialoffert. Allt nytt och felfritt, men delvis använt som prov. Svar till: H. Karlström, BURGVIK (Gotland).

Skandia **TELO**-antenn

**lämnar maximum av antenneffekt
vid minimum av störningar**

Den moderna, högkänsliga mottagaren fordrar en fullgod antenn

**På platser med svåra mottagningsförhållanden
är Telo-antennen oundgänglig**

Se här några uttalanden om TELO-ANTENNEN:

"Jag ställde mig skeptisk mot 'Telo'-antennen, ty jag har försökt flera konstruktioner som alla utropats som alla saliggörande. Vi ha här svåra störningar, och jag ansåg situationen hopplös. Sedan jag satt upp en 'Telo'-antenn vågar jag demonstrera apparater i butiken, ty jag kan nu taga in en massa stationer, och störningarna äro praktiskt taget borta."

Västerås den 6/9 -36.

Radio-Televice.

"— — — Å de platser vi installerat 'Telo'-antennen har den överträffat våra förväntningar. En av våra kunder, ägare till en större sex rörs 'Super', fann radiomottagning omöjlig på grund av starka störningar, förorsakade från en mängd telefon- och telegrafledningar, bl. a. till Grimmeton-radion, dragna i närheten av hans bostad.



"— — — Vi hava i fastigheten ca 120 arbetsmaskiner, och platsen hade av fackmän förklarats omöjlig ur radiosynpunkt. Redan första provet med 'Telo'-antennen visade att domen var förhastad, men sedan masten ökats till ca 12 meter, kan resultatet betecknas som fenomenalt. Störningarna besvära ej längre, trots att nedledningen är totalt ca 40 meter. Vi rekommendera med nöje 'Telo'-antennen, ty den har en stor del i vår ökade butiksförsäljning — — —"

Malmö den 12/8 -36.

A. K.

Efter en del försök med olika antenntyper och störningsskydd, utan någon förbättring ur störningssynpunkt, installerade vi en 'Skandia-Telo'-antenn

och störningarna reducerades till ett minimum. Att kunden var storbelåten säger sig självt — — —"

Varberg 6/10 -36.

Vestkustens Elektrokompani.

Begär vår broschyr Ra 289 a • Telo-centralantenn för ett flertal mottagare utan förstärkare, kommer nu i marknaden. Broschyr Ra. 360.

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA

STOCKHOLM 3

GÖTEBORG — MALMÖ — KARLSTAD — NÄSSJÖ — GÄVLE — SUNDSVALL — UMEÅ

