

POPULÄR

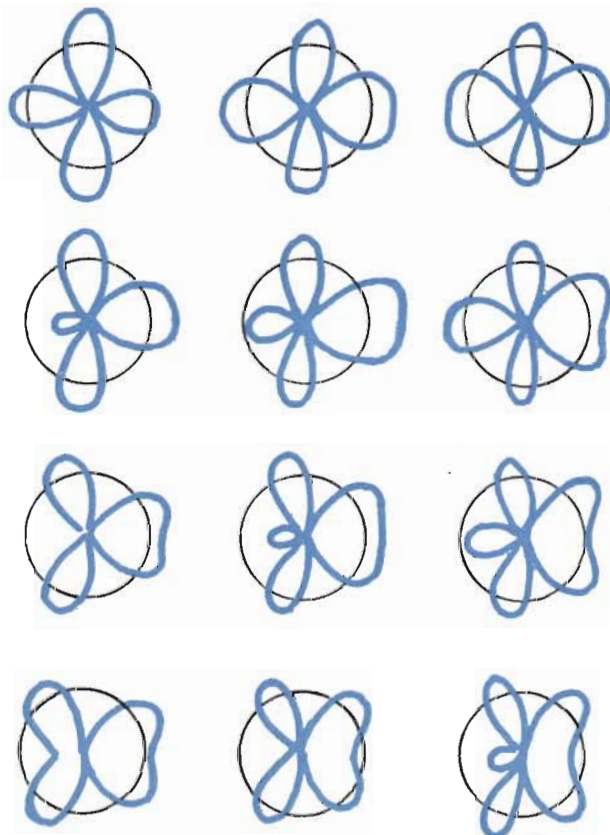
# RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik

$$d = \frac{3}{4} \lambda$$

$$d = \frac{7}{8} \lambda$$

$$d = \lambda$$



Strålningsdiagram för enkelt antennisystem.  
Se artikel på sid. 51.

## UR INNEHÅLLET:

### Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTH

Av civilingenjör, fil kand.  
Bengt Svedberg

### Radiovetenskaplig konferens

### Europeiska radionyheter

Intressanta rapporter  
från Zürich och Wien  
Av Karl Tetzner och A F Kecklik

### Några enkla induktansbryggor för servicebruk

### Ny typ av serviceinstrument

### Drivsteg utan drivtransformator

Intressant artikel för sändareamatörer  
Av förste telegrafassistent  
Sune Bäckström (SM5XL)

Pris:  
75 öre

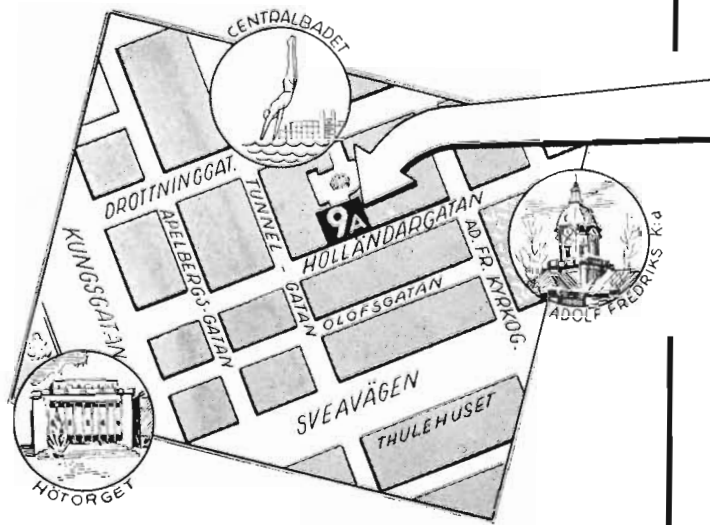
Febr. 1950 **2**

# Nu bor vi i centrum av sta'n

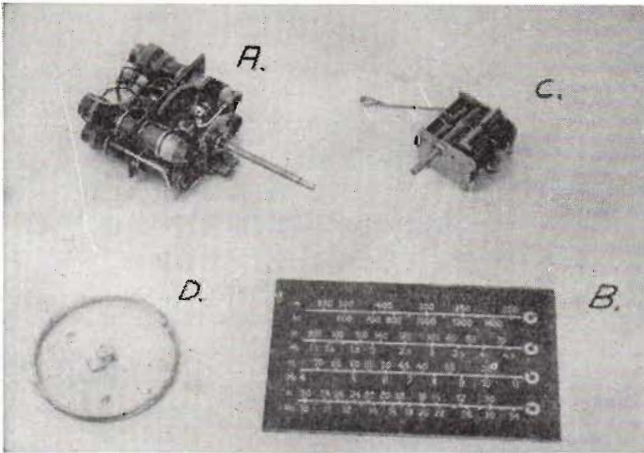
För att bättre kunna betjäna våra stockholmskunder ha vi flyttat vår rörelse till centrum av staden, där vi även öppnat vår butik för försäljning av radiomateriel. Affärstiden där blir liksom tidigare 9—18, fredagar 9—20 samt lördagar 9—17.

Vi komma även i fortsättningen att föra såväl specialmateriel för amatörer som standardmateriel för radioreparationsfirmor.

Vi bedja även alla våra landsortskunder notera vår nya adress och våra ändrade telefonnummer.



## SÄSONGENS RADIOFYND!



A. **SPOLSYSTEM** kontinuerligt fäckande området 8.8—550 meter, uppdelat på 4 områden med god överlappning enl. följande:

Band 1	8.8—30 m.
Band 2	28—75 m.
Band 3	70—210 m.
Band 4	190—550 m.

Varje exemplar av dessa spolsystem är laborietrimmat.

B. **GLASSKALA**, med grad. i såväl Mc som meter.

C. **VRIDKONDENSATOR** 2 g., pass. ovanstående.

D. **LINHJUL** avs. att anbringas direkt å kondensatoraxeln.

E. **KOPPLINGSSHEMA** för byggande av en 4+1 rörs växelströmssuper plus »magiskt öga», medf. Ovanstående materiel är fabriktionsöverskott, garanterat nytt och i prima skick.

Vi nämna detta som säsongens radiofynd ej enbart på grund av det enormt låga priset, utan även med tanke på hur kortvägsamatörerna längtat efter denna konstruktion där även 70—200 m. området finnes med.

Priset för ovanstående material A-D jämte kopplingschema är endast kr. 38:75 plus frakt- och postförskottskostnad kr. 1:40.



*Allt mellan antenn och jord*

# INGENJÖRSFIRMA ELFA



Holländaregatan 9 A — Stockholm — Tél. 20 78 14 20 78 15



# POPULÄR RADIO

Tidskrift för  
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för  
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition: LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr.,  
STOCKHOLM  
Telefon: 22 75 60  
Postfack: 3221, Sthlm 3

POPULÄR RADIO:s nya post-  
gironummer är 196 564

Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år kr. 7: 50, 1/2 år kr. 4: —,  
lösnummerpris 75 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt  
tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.  
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1950.

## NR 2/1950 INNEHÅLL 22 ÅRG.

Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTI .....	35
Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg	
Radiovetenskaplig konferens i Stockholm .....	40
Nätbrum i radiomottagare och förstärkare ...	42
Europeiska radionyheter	
Rapport från Zürich .....	44
Av Karl Tetzner	
Rapport från Wien .....	46
Av A F Keelik	
Några enkla induktansbryggor .....	48
Ny typ av serviceinstrument .....	50
Strålningsdiagram för enkelt antensystem ...	51
Drivsteg utan drivtransformator .....	52
Av förste telegrafassistent Sune Bäckström (SM5XL)	
Bokuytt .....	52
Radioindustriens nyheter .....	56
Frågespalten .....	65
TNC-spalten .....	65
Sammanträden .....	66

## NORDISK ROTOGRAVYR

erbjuder ingenjörer och radioamatörer  
förnämlig facklitteratur

### RADIOLEXIKON

utges i häften å 1:50 för delarna 1—7 och  
2:— för följande. Ett utomordentligt prak-  
tiskt, innehållsrikt och aktuellt litet lexikon.  
Inom kort komplett, beställ därför snarast.

### KORTVÅGSMOTTAGNING

Av Mats Holmgren.

Innehåller schema med alla värden för större  
och mindre kortvågsapparater. Tabeller över  
spolar samt kretsar för bandspridning etc.  
Häft. 1: 50.

### GRAMMOFONINSPELNING

av Sigurd Turlin.

En liten god handledning för amatörer vid  
valet av apparatur och dess sammanställning  
och användning. Häft. 1: 50.

### RÄKNESTICKAN

Ny upplaga av H. A. Långrens utmärkta hand-  
ledning av räknestickans användning vid avan-  
cerade beräkningar. Häft. 3: 25.

### INGENJÖRSHANDBOKEN

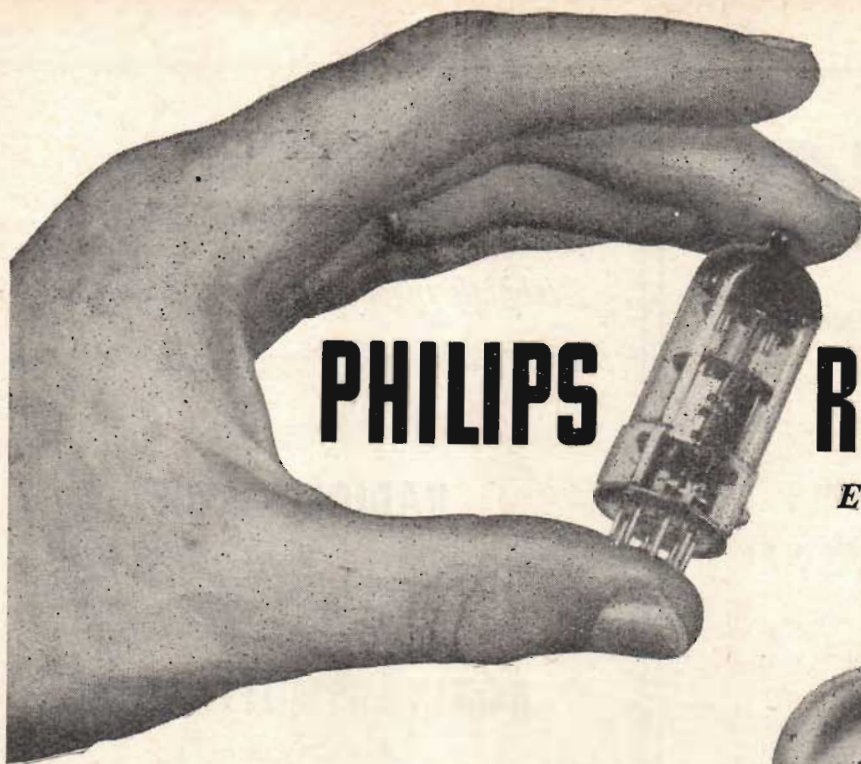
Uttömmande standardverk i fem delar, som nu  
samliga utkommit, samt specialvolymen och  
register. Närmast utkommer del 3 a Teleteknik.  
Begär prospekt och upplysningar i bokhandeln  
eller hos förlaget. Pris per del häft. 42:—,  
klotband 48:—, halvfr. bd 54:—.

Pricka för härovan vad Ni önskar och sänd  
listan med Edert namn och adress till närmaste  
bokhandel eller direkt till Nordisk Rotogravyr,  
Box 3221, Stockholm 3, så sändas böckerna  
mot postförskott.

Namn: .....

Adress: .....



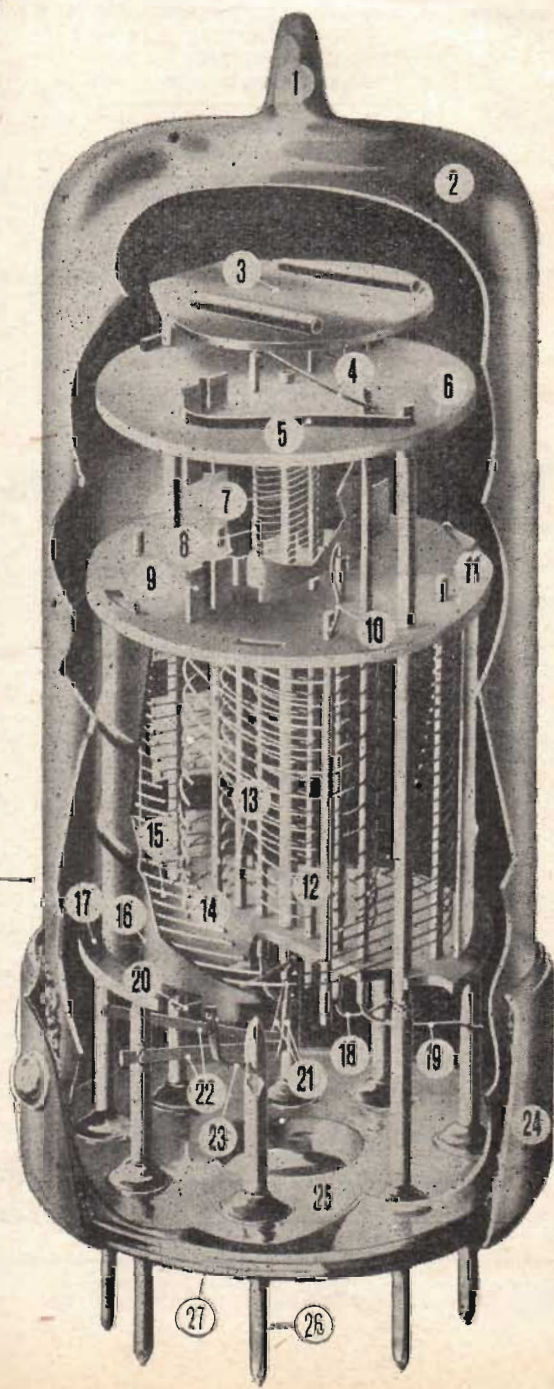


# PHILIPS

# RIMLOCKRÖR

*Ett mästerverk i miniatyr*

Tack vare en ny tillverkningsmetod har Philips Rimlockrör en diameter av endast 22 mm och en så ringa längd, inklusive kontaktstift, som 60-80 mm. Sockeln består av en glasplatta på vilken kontaktstift och elektrodsystem äro monterade. Glaskolven och sockeln sammanfogas medelst en speciell keramisk massa, vars smältpunkt är så låg, att elektrodsystemet vid tillverkningen icke uppvärms till mer än *max. 230° C.* På grund av denna låga temperatur kan elektrodsystemet placeras avsevärt närmare sockeln än som förut varit möjligt. Detta förfaringssätt i förening med den högt uppdrivna precisionen vid tillverkningen har möjliggjort Rimlockrörens små dimensioner och gjort dem väl förtjänta av beteckningen "ett mästerverk i miniatyr". Rimlockrören äro idealiska för användning vid höga frekvenser och för bygandet av mottagare av alla slag. De tillverkas i kompletta serier för både allström och växelström. Ring eller skriv till Svenska AB Philips, Radioavdelningen, tel. namnanrop "Philips lampor" och begär utförliga uppgifter om Philips Rimlockrör.



- |   |  |
|---|--|
| 1 Evakueringsrör  | 15 Hexodelens yttre skärmgaller                                      |
| 2 Glaskolv  | 16 Hexodelens anod   |
| 3 Getterhållare   | 17 Nedre stödskena av glimmer  |
| 4 Förbindning mellan trioddelens styrgaller och hexodelens injektorgaller | 18 Förbindning mellan hexodelens skärmgaller o. genomföringsstift    |
| 5 Förbindning mellan trioddelens anod och genomföringsstift               | 19 Förbindning mellan hexodelens injektorgaller o. genomföringsstift |
| 6 Övre stödskena av glimmer   | 20 Förbindning mellan katod och genomföringsstift                    |
| 7 Gemensam katod för triod- och hexoddel                                  | 21 Glödtrådsändar  |
| 8 Trioddelens styrgaller  | 22 Förbindning mellan glödtråd och genomföringsstift                 |
| 9 Trioddelens anod  | 23 Förbindning mellan hexodanod och genomföringsstift                |
| 10 Förbindning mellan hexodelens inre och yttre skärmgaller               | 24 Sockelring  |
| 11 Mellanstödskena av glimmer   | 25 Rörbotten av pressglas  |
| 12 Hexodelens styrgaller  | 26 Genomföringsstift   |
| 13 Hexodelens inre skärmgaller  | 27 Keramiskt limmad fog mellan kolv och botten                       |
| 14 Hexodelens injektorgaller  |  |



# Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTH<sup>1)</sup>

Av civilingenjör, fil. kand. BENGT SVEDBERG

DK 621.396.11.001.5CTH: 551.594: 523.51

Det är i dag väsentligen två riktlinjer man följer inom den rent vetenskapliga radioforskningen — nämligen dels undersökning av mikrovågornas egenskaper och möjligheterna att konstruera olika rör för dessa, och dels undersökning av elektroniska fenomen uppe i atmosfären och ute i universum. Man skulle grovt uttryckt nästan vara böjd för att tala om en »makroskopisk» och en »mikroskopisk» elektronik.

Det är nu en händelse som ser ut som en tanke att dessa båda elektroniska områden är högst intimt förknippade med varandra — att t. ex. elektronrörelsebanorna i jordens magnetfält efterbildats vid konstruktionen av ett speciellt elektronrör, trokotronen. Och omvänt har t. ex. den princip man utnyttjat i ett mikrovågsförstärkarrör, elektronvågröret, kommit till användning vid försök till förklaring av ett radioastronomiskt fenomen, nämligen utsändandet av radiostrålning från solfläckarna.

Båda dessa tendenser inom den elektroniska forskningen återspeglas i rikt mått hos forskningsverksamheten vid CTH:s institution för elektronik, vars chef, professor Olof Rydbeck, håller ett 30-tal radioforskare sysselsatta.

Här skall lämnas några glimtar från det ena av dessa båda elektroniska områden, jonosfärforskningen och därmed sammanhängande problem, aktualliserad genom den donation av ett radioastronomiska mätningar lämpligt område 4 mil söder om Göteborg som en känd göteborgare för en tid sedan gjort till denna institution.

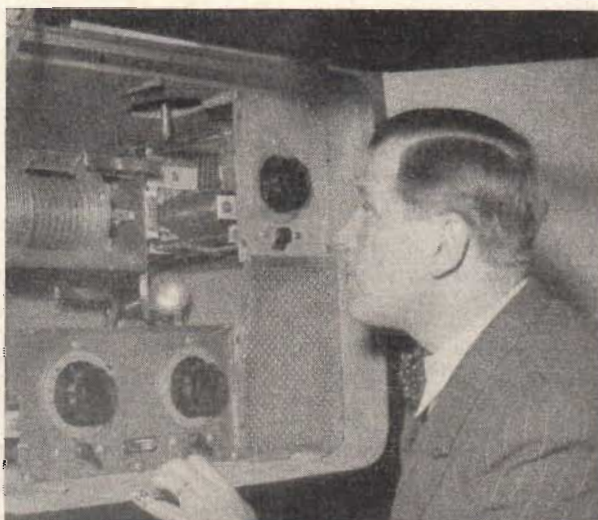
<sup>1)</sup>CTH=Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

## Registrering av jonosfärsskikten.

Var 30:e sekund dygnet runt och vecka efter vecka tar en automatisk kamera en bild av alla jonosfärsskikt mellan 100 och 700 km uppe i Chalmers' jonosfär- och vågutbredningsobservatorium utanför Kiruna. Stationen är belägen på denna nordliga breddgrad därför att norrskenet — och av detta betingad jonisering — gör sig så mycket mer gällande däruppe. Upptrifningen av ekona från jonosfären på katodstrålerörets skärm sker medelst svepfrekvensregistrering, där frekvensen hos sändare och mottagare varieras automatiskt och synkront mellan 1,0 och 20 Mp/s under loppet av 30 sekunder eller mindre medan bilden på skärmen dröjer kvar lika länge. Man får därmed en »panoramisk» framställning av de olika skiktens förmåga att reflektera olika frekvenser.

Spelas en film med t. ex. 2 000 sådana bilder upp med vanlig bildväxlingshastighet av 16 bilder per sekund, erhålles tydligen med en tidsförstoring av  $30 \times 16 = 480$  gånger en skildring av förändringarna i jonosfären. Så snabba är dessa förändringar nämligen inte att några större variationer hinner ske under ett 30 sek.-intervall. På en sådan film, som förf. var i tillfälle att se, kan man se hur skikten försvinner eller växer fram alltefter dygnets växlingar. Genom statistisk bearbetning av dessa svepfrekvensregistreringar kan man sedan få en uppfattning om skiktens dagliga och årliga fluktuationer, deras tjocklek — genom flerfaldiga reflexioner mot under- och översidorna — samt inverkan av norrskenet och magnetiska stormar på dem.

Man kan sålunda se hur vid magnetiska stormar — sammanhängande med



Professor Olof Rydbeck fotograferad i ett obehagligt ögonblick vid invigningen av den nya sjöfartsstationen vid Onsala.





Sändarstation vid Chalmers nya radiolaboratorium. Här finns bland annat en radaranläggning, som registrerar regn och hagel etc.

oro på solens yta — den övre jonosfären i allmänhet förlorar sin väl definierade skiktning så att man inte längre kan tala om något reflekterande skal. När exempelvis  $F_2$ -skiktet, som har en varierande höjd mellan 275 km och uppåt, får en sådan diffus karaktär, kan det ofta inte längre användas som reflektor för kortvågig strålning. Vid mätstationen registreras därtill kontinuerligt signalstyrkan för vissa avlägsna stationer, så att man får ett samband mellan signalstyrkan och förhållandena i jonosfären.

#### Jakt på meteororer.

Steget från jonosfärsskikt till meteororer är icke så långt om man tar hänsyn till att meteoren alstrar en cylindrisk »svans» av joniserad gas, som äger förmågan att reflektera radiovågor. En mätstation för registrering av meteorbanor med hjälp av denna joniserade svans har också upprättats ute i Askim någon mil söder om Göteborg. Här sker dock ingen svepfrekvensregistrering utan man utsänder i stället impulser med konstant frekvens av 33 Mp/s, vilka reflekteras och på ett katodstrålerörs skärm återger en bild av meteorens höjd som funktion av tiden.

Från sändaren, som befinner sig någon mil från mottagarstationen, ut-

skickas en impuls som dels går längs marken till mottagarstationen och där startar en tidmätaranordning och dels upp till meteorbanor för att där reflekteras och sedan nå mottagaren. Den bild man får på mottagarskärmen utgör sålunda summan av alla dessa reflekterade impulser. Man ser på skärmen till ett 30 cm katodstrålerör med horisontella linjer för var 100:e kilometers höjd meteorbanan som i allmänhet ett nära horisontellt streck, eller om det är en mindre meteor på några få milligram som omedelbart förgasas,

en indikering endast i form av en liten fläck. De flesta meteorerna uppträder på omkring 100 km höjd.

Vid 6-tiden på eftermiddagen, då förf. var i tillfälle att se anläggningen i funktion, var förhållandena för meteorers uppträdande emellertid minst gynnsamma, eftersom vi då befinner oss på »baksidan» av den i sin årsbana runt solen med en hastighet av 30 km/sek. framrusande jorden. Relativhastigheten mellan jorden och en meteor, som hinner upp jorden, är således vid detta tillfälle ung. 60 km/sek. lägre än vid den mest gynnsamma tidpunkten, kl. 6 på morgonen, med därav följande mindre jonisering. Ändock kunde vid denna tidpunkt ett flertal meteororer i minuten observeras på skärmen — fastän de inträffade oregelbundet, så att flera minuter kunde gå utan en enda för att sedan en hel svärm kunde komma på en gång.

Meteorregistreringsanläggningen är helautomatisk, så att en filmkamera var 5:te minut — eller med kortare intervall — tar en bild av spåren på skärmen. Sedan behöver bara ny film insättas en gång i veckan.

Denna registrering av meteorbanor är av intresse icke enbart ur astronomisk synpunkt, då man genom eko-



Jonosfärobservatoriet i Askim. Här finns bland annat en anläggning för registrering av meteorbanor.



radiometoden har möjlighet att noggrant mäta meteorens hastighet och därmed kanske kunna besvara frågan huruvida meteorerna tillhör vårt solsystem eller ej, utan även ur radioteknisk. Ty man kan kanske genom dessa mätningar få klarhet i frågan om ett tillräckligt stort antal meteoriter, som infaller mot jorden, kan åstadkomma några mera betydande förändringar i den lägre jonosfärens tillstånd. Det är sålunda ej uteslutet, att det s. k. sporadiska E-skiktet ibland kan förorsakas av meteorjonisering.

Om denna meteorregistrering kan slutligen nämnas, att observationerna kan försiggå dygnet runt i alla slags väder och att även meteoriter som är för små att under en stjärnklar natt kunna synas för blotta ögat, fastnar på radarskärmen.

#### Registrering av sol- och stjärn»brus».

Men undersökning av jonosfärsskiktens reflekterande egenskaper är inte den enda användningen av panadaptorn inom den rydbeckska institutionen. En annan är för spektral analysering av

det »brus» som kommer från solen och stjärnorna. För att kunna uppfånga detta brus håller man, i samarbete med den amerikanske gästprofessorn Henry Wallman från M.T.I., just på med att bygga ett radioobservatorium ute vid Råö vid Onsalahalvöns spets omkring 4 mil söder om Göteborg.

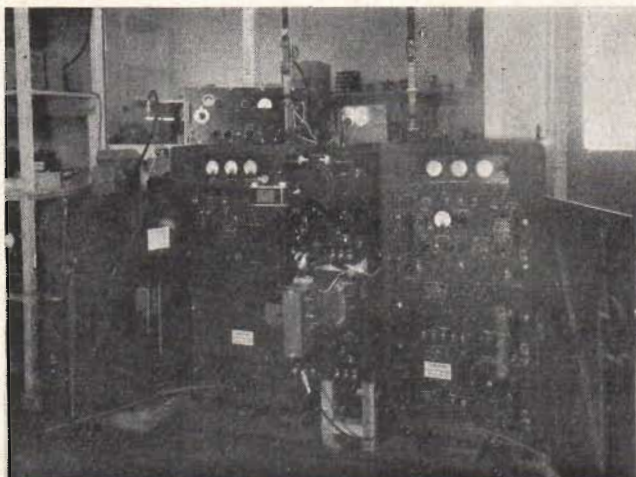
Nästan från samma klippa där en gång för ca 300 år sedan kaparhövdningen Lasse i Gatan sökte tillämpa dåtidens signaleringskonst genom att med falska ljussignaler — hans »fyr»

i form av ett stenröse står ännu i dag kvar uppe på toppen — vilseleda fartygen mot de farliga undervattensskären, kommer sålunda i dag den moderna signaleringskonstens allra sinnrikaste apparater att uppmonteras. Detta märkliga sammanträffande kan uppfattas som en ödets ironi eller helt enkelt förklaras med att Lasse i Gatan hade samma fordringar på omgivningarnas karaktär som moderna radioforskare — nämligen lugn och stillhet.

Ty detta område är ett av de ödsligaste och lugnaste som går att uppspåra i denna del av landet. På ena sidan finns nästan 180° fri horisont; — på andra milsvid tallkogs- och klippterräng. För att ej införa några störningskällor har därtill de elektriska ledningarna till laboratoriet dragits i form av kabel genom marken de sista kilometrerna.

Ty för att kunna uppfånga bruset från solen och stjärnor på upp till kanske 10 miljoner ljusårs avstånd måste man ha en känslighet av 0,001 mikrovolt. För att exakt kunna bestämma från vilken punkt på himlen bruset kommer, har man därtill riktantennsystem, med vilket man beräknar kunna uppnå en noggrannhet av 5 bågminuter.

Ett sådant antennsystem — stjärnantennerna — består av två horisontellt



Radaranläggningen (amerikansk »surplus» AN/CPN-6) med vilken fotot nederst på sid. 39 tagits.



Mätstationen på Mosseberg med fr. v. magnetronsändare för resp. 1, 3 och 10 cm med tillhörande vägledare och elektromagnetiska horn för 10 cm parabolisk reflektor. T. h. en FM-fältsändare för kommunikation med mätvagn.





Meteorregistreringen sker med ett 30 cm katodstrålerör samt framför detta en automatisk kamera som tar en bild var 5:te minut. Vänstra klockan anger lokaltiden — varav meteorernas position beror.

liggande »mattor» med vardera 40 halv-vågslängder och på ett avstånd av 100 våglängder=200 meter från varandra. Tack vare detta stora »ögonavstånd» kommer en mycket liten förändring av de infallande radiovågornas riktning att medföra en stor förändring i gångtiden till de två antennmattorna — alltså stor fasvinkeldifferens mellan spänningarna inducerade i de två mattorna och därmed mycket smala antennlobar hos riktningsdiagrammet.

Hos det i en annan del av området uppbyggda solantennsystemet användes i stället endast 6 dipoler i vardera mattan samt ett »ögonavstånd» av 10 våglängder=20 meter. Med endast ett sådant antensystem skulle den största antennloben i diagrammet uppta ungefär 9° — men med de två antensystemen sammankopplade täckes i stället ca 30 bågminuter, vilket motsvarar solskivans diameter. För att undvika störningar är från antennenläggningarna ute i terrängen dragna kablar till — för solbrusmätningen — laboratoriet, och — för stjärnbruset — en mätvagn.

För att mäta styrkan av det uppfångade bruset, som är kanske 10 000 gånger svagare än vad som skulle uppfattas i en rundradiomottagare, får detta förstärkas i känsliga mottagare

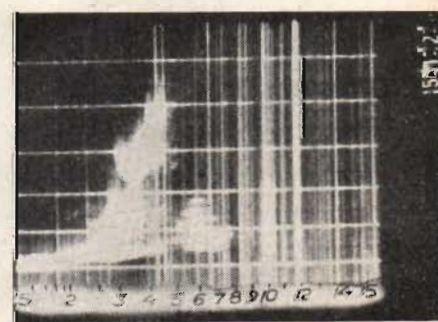
samt sedan jämföras med bruset från en lokal brusälla — en diod. Ty rörets elektronbrus får hela tiden automatiskt regleras så att det är exakt lika starkt som stjärnbruset. Detta sker enkelt genom att skillnaden mellan diod- och stjärnbruset uttas som en spänning som likriktas och får reglera diodens glödström. Sedan får man ett mått på stjärnbrusets styrka genom att helt enkelt mäta glödströmmen. Denna mätmetod är intressant även av den anledningen att man här gör ett elektroniskt fenomen från universum direkt ekvivalent med ett elektroniskt fenomen i ett elektronrör.

Denna goda överensstämmelse ger en antydning om ett sammanhang, som exempelvis trokotronröret, vandrings-

våg- och elektronvågrören även är exempel på — nämligen överensstämmelsen mellan elektronrörelsefenomen ute i universum och i elektronrör. Det var också just studiet av elektronernas trokoidformade banor ute i universum, som inspirerade professor Hannes Alfvén vid K.T.H. till uppfinnandet av trokotronröret. Och vandringsvågrörens princip — som grundar sig på interaktionen mellan radiovågor och elektronstrålar med lämpligt avpassade hastigheter — har man även trots sig återfinna ute i universum — nämligen vid solfläckarna.

Man har vid sådana sol- och stjärnbrusmätningar funnit att i riktningar med starkt brus finns också stjärnor. En del av dessa är kanske inte synliga för blotta ögat och i vissa fall har man hört brus från punkter på himlen, där man inte alls känner till någon stjärna. Det kan vara fråga om en sådan, vars radiostrålning verkar starkare än den optiska. Gör man med ledning av de iaktagna stjärnbruskällorna upp ett diagram — med nivålinjer för punkter med samma brusnivå — finner man en otvetydig överensstämmelse med en stjärnkarta. Inom vissa områden av vintergatan finner man optiskt mörka områden från vilka radiostrålning emanerar. Detta kan tydas så att materiemoln i vintergatan, liksom molnen på jorden absorberar ljus- men ej radiovågor.

Att inte denna himmelska radiostrålning skulle kunna användas för att



T. v.: Svepfrekvensregistrering en »lugn» dag vid Kiruna. Överst  $F_2$ -skiktet på 300–350 km höjd, därunder  $F_1$  på 200–300 km höjd och längst med E-skiktet på något mer än 100 km höjd. Frekvensområde 1,5–15 Mp/s. T. h.: Registrering på samma plats en »störd» dag.

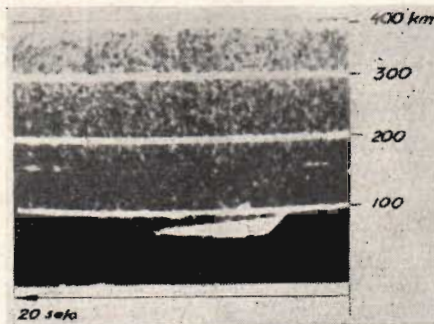


navigera med, förklaras av flera skäl. Dels är nämligen solen jämfört med himlen i övrigt en relativt svag radiosändare. Radiostrålningen från solen är sålunda i normala fall svagare än från övriga delar av himlen. Endast under kortvariga perioder när enorma elektriska åskväder utbryter någonstans på solytan i samband med magnetiska oväder och uppträdandet av solfläckar, kan solbruset nå ett starkare värde — eller 100 000—1 000 000 gånger starkare än normalt — varvid det även kan ge sig tillkänna i vanliga radiomottagare.

Om än den omedelbara praktiska nyttan av de radioastronomiska rön som kommer att göras ute vid det nya observatoriet i Råö sålunda blir ringa, kommer dock säkerligen den astronomiska vetenskapen att få stor glädje av desamma. Detta framgår därav att den på jorden normalt registrerbara radiostrålningen omfattar så många fler oktaver i det elektromagnetiska våglängdspektrat — nämligen ungefär all strålning mellan 8 m och 3 cm, dvs. ett förhållande av 800:3 mellan gränserna — än den optiska, som endast omfattar 6 000 Å till 3 000 Å, dvs. ett förhållande 2:1. Det är sålunda anledning att tro att man genom att uppfånga radiostjärnornas strålning kan få reda på mycket inom stjärnvärlden som hittills legat fördolt även för det starkaste teleskops »blickar».

Att man begränsar mätningarna på bruset till detta våglängdsområde, beror på att annan strålning absorberas på vägen ned till jordytan. Vågor över 8 meter reflekteras mot jonosfärsskikten och vågor under 3 cm absorberas starkt av atmosfären — det senare har bestämt minimivåglängden för radar och radiolänkar till ca 3 cm.

Slutligen bör om de radioastronomiska mätningarna nämnas, att man här även genom svepfrekvensregistrering skulle vilja spektralanalysa bruset. Något annat värt att nämna är att observatoriet även är bra att ha för

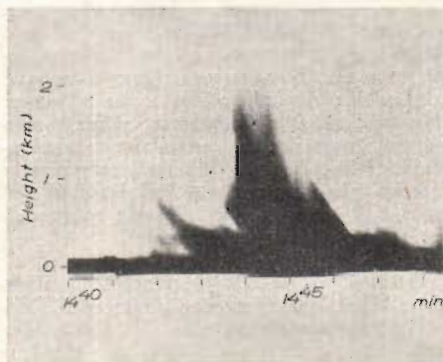


Meteorregistrering: spår av meteor strax under 100 km höjd. »Svansen» har varat 6—7 sek. — som framgår av avståndet längs abscissan — och bör om fenomenet inträffat en stjärnklar natt ha varit synlig för blotta ögat.

vanliga radiotekniska mätningar, där det gäller att undersöka apparater utan inverkan av elektriska störningar eller mekaniska vibrationer — något som man aldrig kan bli helt fri ifrån inne i en stad.

#### Registrering av regnskurar, åskbyar samt mikrovågornas absorption i luften.

Naturligtvis ingår i denna forskning vid Chalmers även undersökning av mikrovågornas reflexion och absorption inom en mera begränsad del av atmosfären. Man utför sålunda här ekoregistreringar med en från det nya stationshuset vid Chalmers nya område vertikalt riktad 3 cm radaranläggning (en amerikansk militärradar typ AN/CPN-6), varvid reflexioner erhålles från olika slags regnmoln och regn-



Radarfoto av åskby taget vid CTH med 3 cm radar. Man ser hur regnskurarna sjunker med olika hastighet — den t. h. fortare än den t. v. — och hur en del av regnet ännu inte nått markytan.

skurar. Man har här tagit radarfotos över åskbyar och skurar, som sjunker med olika hastighet.

Registrering av absorption och brytning i atmosfären sker genom utsändning från en mätstation på Mosseberg, en av de högsta punkterna i Göteborg, av resp. 10, 3 och 1 cm vågor medelst en parabolisk reflektor för den längsta samt elektromagnetiska horn för de kortare vågorna. Dessa riktantenner matas via vägledare från tre magnetron-sändare. Fältstyrkan från dessa sändare registreras sedan kontinuerligt med skrivande galvanometrar i mottagningsstationer belägna inom synfältet på andra sidan Göta älv, nämligen för 1 cm i Backa på 6 km avstånd och för 10 och 3 cm i Hisings-Kärra på 13 km avstånd. Man har här kunnat konstatera hur fältstyrkan varierar exempelvis i takt med ångmolnen som utstötas från lokomotiven nere i hamnen. Genom att föra väderleksobservationer parallellt med registreringarna kan man erhålla upplysningar om hur växlande atmosfäriska förhållanden inverkar på mikrovågornas utbredning.

#### Solförmörkelser och stående-våg-rörelsefenomen hos moln.

En översikt över den jonosfärforskning som professor Rydbeck och hans medarbetare ägnar sig åt vore knappast komplett utan att nämna något om jonosfärundersökningarna i samband med solförmörkelser. En sådan inträffade senast den 9 juli 1945 — och var såsom partiell förmörkelse iakttagbar även i Stockholm — varvid Chalmers sände en expedition till en ort strax söder om Umeå inom det bälte där förmörkelsen var total.

En solförmörkelses betydelse ur jonosfärforskningssynpunkt framgår därav att man antar att den primära jonisationskraften för E- och F<sub>1</sub>-skikten — på resp. 100 och 190 km höjd — är solens ultraviolette strålning. Efter som dessa skikt snabbt neutraliseras

(forts. på s. 52)



# Radiovetenskaplig konferens i Stockholm

En radiovetenskaplig konferens, den första i sitt slag i vårt land, hade anordnats på initiativ av Svenska Nationalkommittén för Vetenskaplig Radio tillsammans med Ingenjörskademien och Svenska elektroingenjörssällskapet i Svenska Teknologföreningens lokaler i Stockholm den 24—25 november. Vi ger här nedan ett kortfattat referat av de viktigaste föredragen som hölls under denna konferens.

De 36 olika föredrag som presenterades detta sakkunniga auditorium gav en god överblick över vilka områden inom radiotekniken som är mest aktuella ur forskningssynpunkt. Och konferensens facit blev också, att för närvarande några områden fullständigt dominerar som forskningsobjekt — nämligen mikrovågsteknik, mikrovågsrör, television och matematikmaskiner. Innehållet i övriga bidrag vid konferensen kunde lätt härledas som nära besläktade med nämnda områden.

Första dagens föredrag behandlade mätmetoder, svängningar och kretsar och här talade först civiling. S Jonson (CTH) om »Mycket noggrann kalibrering av attenuatorer». Tal. beskrev hur man genom att använda en brusdiod som signalgenerator, vilken avger en bruseffekt av lätt kontrollerbar storlek tack vare att uteffekten är proportionell mot glödljuströmmen, kan mäta dämpningen hos en dämpsats. På dämpsatsens primärsida användes alltså en brusdiod. Den effekt som kommer ut vid attenuatorns sekundärsida jämföres sedan genom omkoppling med effekten från en annan brusdiod, vars glödström varieras till dess effekterna blir lika. För att erhålla noggrannhet vid jämförelsen förstärkes och likriktas signalerna innan de mäts i en voltmeter. Det är med denna metod möjligt att t. ex. kalibrera en attenuator med en noggrannhet av 0,0043 dB genom att man mäter två brusdiodströmmar med en noggrannhet av 0,1 %.

En analog användning av brusdioden som signalgenerator presenterades vid ett annat bidrag från CTH, nämligen när det gäller mätning av sol- och stjärnbrus vid deras radioastronomiska observatorium. Här jämföres brusdiodens och stjärnbrusets effekter.

Nästa bidrag, som presenterades av televisionsforskaren tekn. lic. H Werthén (KTH) i form av »En automatisk impedansmeter för frekvensområdet 0,2—14 Mp/s», kan i så måtto sägas vara förknippat med den nu så aktuella jonosfärforskningen genom den använda mätmetodens princip. Här beskrevs nämligen ett instrument som liksom vid den vid jonosfärforskningen använda svepfrekvensregistreringen genom hastig variation av frekvensen automatiskt upptecknar en kurva på

en oscillograf — i detta fall ortskurvor för två- och fyrpolar. Ett sådant instrument för frekvensområdet 0,2—14 Mp/s har byggts vid KTH, men man planerar att bygga ännu ett som täcker området ända upp till 220 Mp/s.

Därefter följde en del bidrag som behandlade mera avancerade och delvis ganska speciella problem inom mikrovågsområdet. Det var civiling. Gunnar Svala (Sv. Elektronrör) som talade om »Speciella mätmetoder inom mikrovågstekniken», dr F Tischer (KTH) som behandlade ämnet »Undersökning av mät noggrannheten och metoderna för dennas förbättring hos mätledningar för mikrovågor», civiling. N-H Lundquist (FOA) som ventilerade frågan om »Linjär frekvensmodulation av klystroner» samt slutligen civiling. L Hellerstedt (CTH) som talade om »En videoförstärkare för 200 Mp/s».

Till de mera lättfattliga ämnena hörde »Bestämning av ljushastigheten», som presenterades av statsgeodet Erik Bergstrand. Detta bidrag gav en tankeställare över hur radiotekniken ständigt utvecklas till att omfatta allt fler områden — här geodesien.

Till de mera lättfattliga ämnena hörde även civiling. C-E Granqvists (AGA) som handlade om »Radiofyr för avstånd och riktning». Här beskrevs sålunda en ny slags radiofyr som utsänder ett elektromagnetiskt fält med spiralformig fasfront och med periodiskt växlande rotationsriktning. Denna typ av radiofyr bör vara särskilt lämpad för att betjäna t. ex. fiskebåtar och mindre fartyg eftersom den medger en snabb positionsbestämning med hjälp av en vanlig radiopjapparat. Icke minst för flyget bör den vara användbar, eftersom den möjliggör en kontinuerlig och automatisk avståndsbestämning på upp till 4—5 mils avstånd under landningen.

Bidraget med det kanske mest sensationella innehållet — fastän det genom dess teoretiska innehåll kanske gick många ner eller mindre spårlost förbi — lämnades av tekn. lic. Bertil Häård (KTH) och hette »Gauss' felfunktion, tillämpningar i telekommunikationsteorien». Detta ämne är även förknippat med mikrovågstekniken i så måtto att en av dess praktiska tillämpningar gäller radar-system liksom impulslägesmodulation som användes företrädesvis vid mikrovågslänkar. Teorien går knappast att beskriva i få ord utan skall behandlas utförligare i en speciell artikel i ett kommande nummer.

Ett hundraprocentigt televisionsbetonat föredrag hölls därefter av den andre av KTH:s två televisionsexperter, tekn. lic. Björn Nilsson, som talade om »Bildkvalitet vid några upptagningssystem för television». Tal. gjorde en allmän överblick över de viktigaste problemen vid televisionsupptagning och överföring samt jämförde olika typer av televisionsystem sinsemellan och med det naturliga bildupptagningssystemet — ögat.

De återstående föredragen denna dag behandlade uteslutande avancerade mikrovågs- och elektroniska företeelser. Här behandlades sålunda elektronrör med rymdladdningsstyrda stråle, magnetroner, den linjära elektronacceleratorn samt olika fenomen i samband med trokotronen.

Den andra konferensdagen började med tre föredrag från Chalmers av professor Rydbecks medarbetare, som berättade och med ljusbilder illustrerade verksamheten vid jonosfärobservatoriet i Kiruna. Innehållet i dessa liksom övriga föredrag av professor Rydbecks medarbetare om bl. a. ekoregistring av meteoror och vertikalregistrering av regnskuror med 3 cm radarteknik, behandlas i en särskild artikel i detta nummer.

Ett synnerligen intressant föredrag som innehöll en hel del hittills för de flesta radiotekniker okända fakta om radiovågornas utbredning hölls därefter av tekn. lic. Bengt Josephson från Försvarets Forskningsanstalt: »Meteorologi och mikrovågsutbredning». Tal. gav en intressant överblick över meteorologiska faktorerens inverkan på mikrovågsutbredning — dämpning, spridning, reflexion, refraction och superrefraction. Sålunda uppträder dämpningen i atmosfären helt över 10 cm men varierar under 10 cm starkt med nederbörden. Över 1,3 cm, där det finns en resonansstopp, avtar vattenångans dämpning ganska konstant. Mellan 2 cm och 8 å 10 cm uppträder dämpning genom regn. Övanför 10 cm är vattendroppsdämpningen även i de häftigaste regn mindre än gasdämpningen och försumbar.

Tydligt måste man för att kunna studera radiovågornas utbredning genom atmosfären så noggrant som möjligt känna dennas sammansättning och data på temperatur, tryck, fuktighet och övriga meteorologiska företeelser. Dessa meteorologiska data behöver man känna inom hela det område radiovågen passerar. Enbart markobservationer är ej av så stort intresse, då det särskilt är förändringarna med höjden man vill veta. Å andra sidan passerar de vanliga radiosondballongerna det för mikrovågornas utbredning särskilt intressanta området upp till några hundra meters höjd så hastigt att knappast någon information av detta därmed erhålles.

För mätning av fuktighet och tryck inom detta område användes därför i stället ankrade ballonger. Dessa är ankrade i nylonlina som väger 1,5 g/m och har en hållfasthet av 50 kg. Ballongen väger 1/2 kg och är större än vanliga radiosondballonger. När det blåser får ballongen, som har drakform, större lyftkraft. Inuti nylonlinan finns kopparlinor som förbinder ballonginstrumenten med mätinstrumenten nere på marken. I ballonginstrumentet finns omkopplare, som i tur och ordning kopplar in de olika instrumenten. Största svagheten hos dessa meteorologiska mät-



ningar är fuktighetsmätningen — hårstrå ger nämligen aldrig större noggrannhet och man vet ej reaktionssnabbheten. Med motståndsmätare fås 1 % noggrannhet för fuktighet.

Vid FOA:s mätningar hade man vidare vid vågor mellan 1 och 10 cm uppmätt en största dämpning av 20 dB/6 km för ett mycket kraftigt regn, medan annars 0,2 dB/km var vanligt vid kraftigt regn. Vidare hade man under den ljusa årstiden en dämpningsvariation på 5 db mellan solnedgång och -uppgång — på så sätt att dämpningen minskade efter solnedgången och sedan steg kontinuerligt till ett maximum före soluppgången varefter den åter avtog. Vid undersökningarna har man använt 5 länkar mellan 3 cm och 2 m belägna på olika håll i Stockholmstrakten och Uppland.

Efter detta föredrag följde den livligaste diskussionen dittills under konferensen, och bl. a. anförde dr Aurell vid LME att dämpningen enligt hans erfarenhet kan bero på att det samlades vattendroppar på antennfeedrarna så att dessas öppningar ut till antennerna täpptes till. Detta kan eventuellt förklara en oväntat hög dämpning ibland.

Därnäst följde ett föredrag som berörde den mera praktiska tillämpningen av de korta vågornas utbredning, nämligen »Beräkning av radiovågornas fortplantningshastighet vid de frekvenser, som användas vid Deccas navigeringssystem (88—132 kp/s)» av civiling. *Hugo Larsson* vid Försvarets Forskningsanstalt. Tal. redogjorde för principen för Deccas navigeringssystem, som uppfanns under kriget av de allierade för noggrann positionsbestämning ute på havet. För ett par år sedan byggdes här i landet en Decca-kedja av sjökarteverket avsedd enbart för deras sjökartemätningar. På en karta visades ett sådant nät sträckande sig över hela södra delen av Östersjön och möjliggörande positionsbestämning inom farvatten söder om Stockholm och kring Öland och Gotland. Man uppnår med detta en noggrannhet av 25 m nära svenska kusten och 50 m bortemot Gotland, vilket räcker väl.

Men för att kontrollera att nätet verkligen ligger där det skall ligga, har FOA kopplats in på frågan. Härvid har man konstaterat i vissa fall mycket dålig överensstämmelse mellan de avlästa decometervärdena och de, som beräknats på basis av en antagen medelfortplantningshastighet av 299 350 km/s hos radiovågorna. Speciellt gällde detta för mätpunkter, där vägen från endera stationen passerat en lång sträcka över land. Orsaken härtil antogs vara en väsentligt reducerad utbredningshastighet över den kuperade terräng i östra delen av Småland, som enligt tidigare mätningar uppvisar en mycket låg ledningsförmåga.

Med ledning av de uppmätta kontrollvärdena visade det sig vara möjligt att med relativt stor noggrannhet beräkna medelvärden på radiovågornas utbredningshastighet dels över vatten, dels över land. Man fann härvid så stora differenser mellan dessa värden som för vatten 299 650 km/s och över land för södra stationsparet 297 280 och för norra 297 770 km/s. Ett stationspar bestod härvid av en styrstation på 600 watt och en slavstation.

För att slippa två olika hastigheter vid beräkningen av ett hyperbelnät för Decca i dessa

farvatten har därför beräknats en s. k. landkorrektur, med vilken det för hastigheten över vatten beräknade hyperbelnätet skall rätas, då vägen helt eller delvis går över land.

Vidare har vid mätningarna även kunnat konstateras en viss olikhet i hastigheten över land för de tre olika använda frekvenserna på 88, 117 och 132 kp/s i Decca-kedjan, men försöksmaterialet har inte varit tillräckligt omfattande för en differentiering.

Efter detta utspann sig en livlig diskussion angående den intressantaste frågan i föredraget, nämligen hur radiovågornas hastighet, alltså dämpningen hos marken, varierar för olika slags mark. Denna dämpningsvariation beror i det väsentliga på ledningsförmågans variation och denna visar sig vara i hög grad beroende av strukturen och arten hos jorden.

En kanske allmänt utbredd uppfattning, som hävdades vid flera diskussionsinlägg, är att ledningsförmågan i hög grad ökar med markens fuktighet. Detta förnekades dock bestämt av föredragshållaren, som påpekade att det här gällde långa vågor på omkring 3 000 m, med så stort inträngningsdjup att inga variationer med fuktigheten förekom där. Man kunde alltså inte heller förmärka några variationer hos ledningsförmågan med årstiderna eller i samband med regniga eller torra perioder.

I ett diskussionsinlägg framhölls att det allmänt tycks gälla att ledningsförmågan är stor i bördiga områden, som lämpar sig för jordbruk, men mindre i bergiga och skogiga områden — oberoende av om det växer skog eller ej. Sålunda har pinnmon lämplig för barrskogsvegetation mycket låg ledningsförmåga — nämligen 10—30 gånger sämre än i kulturområden lämpliga för jordbruk. I vissa länder är det mycket stora variationer hos ledningsförmågan — t. ex. i England, där den är 100 gånger större i det bördiga Kent än i det bergiga Skottland.

Därefter följde ytterligare ett bidrag om radiovågornas utbredningsförhållanden, framfört av byråing. *R Berglund* (Telegrafstyrelsen), som talade om »Undersökning av transmissionsförhållanden vid metervåg (1,6 m) på sträckan Stockholm—Mariehamn». Vid denna radiolänkförbindelse för den 56 km långa sträckan över Ålands hav har kontinuerliga mätningar pågått sedan i slutet på sommaren, då en 50 m radiomast blev färdig ute vid Simpnäs i Roslagen. I toppen på denna är placerade Yagi-antennerna, som befinner sig på 74 m höjd över havet.

I den efterföljande diskussionen nämnde generaldirektör Sterky, att visserligen låg för radiolänkförbindelse på 1,6 m-bandet lägsta anbudet under det för kabel, men driftkostnaderna blir i stället högre än för kabel. Så att fördelen med radiolänkar gentemot kabel blir alltså inte alltid så påtagliga.

Den återstående tiden under konferensens andra dag dominerades av Chalmers med dels 5 föredrag av professor Olof Rydbeck — som själv var förhindrad närvara vid konferensen på grund av en utlandsresa — medhjälpare om olika elektroniska företeelser, dels 2 föredrag av professor *H Wallman* och en vid CTH gästgärande amerikansk expert på matematikmaskiner, dr *A B Macnee*, om matematikmaskiner. Båda dessa ämnen är av alltför speciell art för att det skall vara någon

mening med att göra ett kortfattat referat därav.

En enklare matematikmaskin som var avsedd för fourieranalys och -syntes beskrevs och demonstrerades sedan av civiling. *G Lindén* vid KTH.

Slutligen skall nämnas att även Uppsala universitet var representerat vid konferensen genom professor Harald Norinder, som talade om »Simultan undersökning av atmosfäriska radiostörningar från två stationer på stora avstånd». Han talade om sina senaste framsteg vid åskundersökningen, nämligen oscillografisk registrering av atmosfäriska radiostörförelse mellan oscillogrammen får en del uppgifter på två vitt skilda orter, t. ex. 20—50 mil från varandra, varvid man genom jämförelser om störningarnas utbredning.

Om man skall kritisera konferensen i något avseende, så vore det inte bidragens art och innehåll, som utan undantag var av hög klass, utan i stället själva programmets utformning. Det var sålunda tydligt att de föredragshållare som placerats i slutet på schemat fick en avsevärt tröttare publik att tala till och att de sålunda inte kunde påräkna riktigt samma intresse som de som kom först på morgnarna. Vidare skulle det inte ha varit ur vägen med en högtalaranläggning, eftersom många av talarna framförde sina bidrag ganska lågt och särskilt replikerna vid diskussionerna många gånger blev förunnade endast den närmaste omgivningen att höra. Men i övrigt var konferensen mycket givande och man får hoppas att den blir en ärligen återkommande företeelse.

Bengt Svedberg

## Piezoelektrisk kristall

är sista uppslagsordet i nyutkomna del 10 av

## RADIOLEXIKON

De återstående delarna följa inom kort. Ni har stor nytta av att ha RADIOLEXIKON komplett. Del 5 är slutsåld — skaffa Er därför de nya delarna snarast.

## RADIOLEXIKON

av civiling. Stig Holmqvist.

Pris 1—7 kr. 1: 50, följande kr. 2: — per del.

Till Populär Radios exp., Box 3212  
Sthlm 3

Sänd mot postförskott följande delar av Radiolexikon: .....

Namn: .....

Bostad: .....

Postadress: .....



# Nätbrum i radiomottagare och förstärkare

(Forts.)

DK 621.396.828

Vid dimensioneringen av mycket känsliga lågfrekvensförstärkare spelar ingången på första röret en stor roll. Ingångskretsen bör konstrueras med stor omsorg, och fig. 3 visar två vanligen använda utföringsformer. De i det ekvivalenta schemat visade kondensatorerna  $C_1$  och  $C_2$  motsvaras av de kapacitanser, som finns mellan förstärkaren och den övriga utrustningen resp. växelströmsnätet. Man ser, att man genom att använda en skärmad enkelledare får en strömkrets, som antingen kan avge en elektrisk läckström eller ett magnetfält, oberoende av hur nätet är anslutet och hur stora kapacitanserna är. Resistansen i 1 meter skärmstrumpa kan antas vara ca 0,01 ohm. Antas, att nätet ena pol är jordad ( $C_2$  kortsluten) och att  $C_1$  är av storleksordningen 0,1  $\mu\text{F}$ , så kommer läckströmmen på 1 meter skärmkabel att åstadkomma en brumspänning på ca 50  $\mu\text{V}$ .

Ofta kortslutes  $C_1$  och  $C_2$  genom en direkt ledning mellan de två chassierna, och under sådana omständigheter finns risk för att det i den slutna kretsen in-

duceras spänningar av det magnetiska läckfältet från apparaterna. Härvid har så höga brumspänningar som 75  $\mu\text{V}$  uppmätts.

Användningen av en skärmad dubbelledare hindrar ingångskretsen från att vara en del av en sluten krets. Risken för att det skall bildas brumspänningar i ingångskretsen blir härvid betydligt reducerad. För övrigt gäller det vid konstruktion av ingångsförstärkare, att alla slutna kretsar vid jordanslutningarna bör undvikas. Det gäller alltså här att först och främst sörja för, att det verkligen endast finns en enda jordningspunkt för hela ingångssteget.

## Brumkällor i röret.

Vi har nu sett litet på de brumkällor, som finns utanför röret, och skall nu beakta oss med källor, som finns inne i själva röret. I röret är glödtråden den enda elektrod, som för växelspanning med nätfrekvens, och brummet bör därför orsakas av glödtrådens förhållande till övriga elektroder. I moderna rör kan man här utesluta en direkt modula-

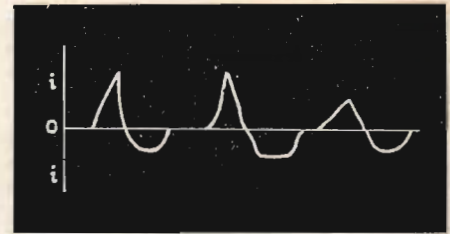


Fig. 4. Olika kurvtyper för läckströmmen mellan glödtråd och katod.

tion av elektronströmmen på grund av glödtrådens magnetiska fält, och brummet torde därför i första hand härröra från läckströmmen mellan glödtråd och katod. Läckströmmen kan i allmänhet tänkas sammansatt och bildad av tre orsaker: En kapacitiv koppling mellan glödtråd och katod, en direkt (mer eller mindre resistiv) läckström mellan dem, och slutligen emission från katod och glödtråd. Fig. 4 visar tre vanligen förekommande kurvformer för läckströmmen mellan glödtråd och katod. Man kan se, att läckströmmen är mycket rik på övertoner.

Om katoden är jordad, uppstår icke någon nämnvärd läckström. Detsamma är fallet, när katodresistansen är tillräckligt väl avkopplad. Det finns emellertid en mängd fall, såsom vid fäsvändare, anodjordade förstärkare, FM-detektorer osv., i vilka läckströmmen åstadkommer ett spänningsfall över katodresistanserna, förutsatt att glödtråden är jordad.

Jämfört med vanliga katodresistanser är resistansen mellan glödtråd och katod mycket stor. Brumkällan torde därför kunna anses såsom varande en generator av konstant ström. I välkonstruerade rör, där hänsyn är tagen till eventuella läckströmmar, kan denna ström nå värden på 0,04  $\mu\text{A}$  vid 6.3 volts glödspänning. I slutrör, vilka i allmänhet anses för att vara mindre brumkänsliga, kan den bli så hög som 1  $\mu\text{A}$ . Ström motkoppling med hjälp av en icke avkopplad katodresistans reducerar läckströmmens betydelse.

En i FM-mottagare vanligen utnyttjad koppling är den s. k. kvotdetektorn.

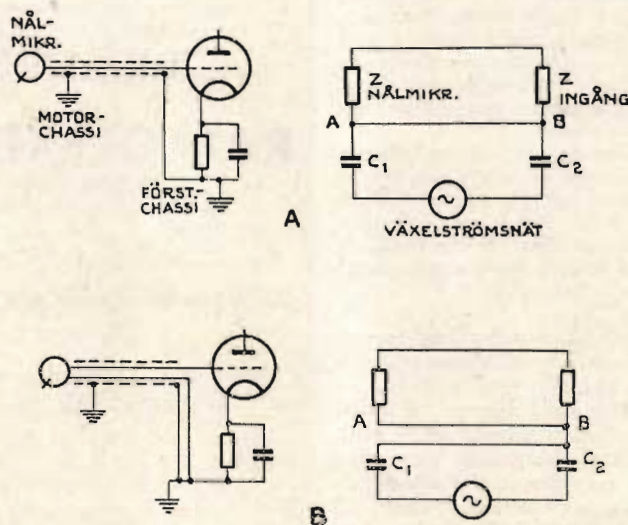


Fig. 3. Två olika sätt att koppla ingångskretsen för en lågfrekvensförstärkare.



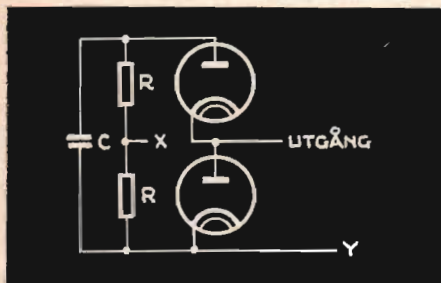


Fig. 5. Ekvivalenta schemat för en kvot-detektor.

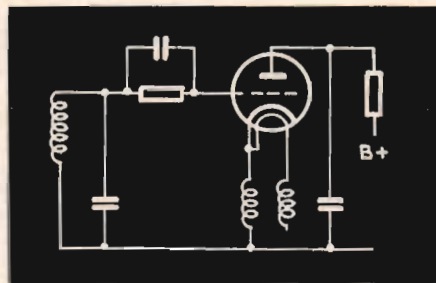


Fig. 7. Metod att eliminera brum i en oscillator.

En schematisk bild härav framgår av fig. 5, där chassiet antingen kan anslutas till X eller Y. Använder man X som jordpunkt, fås en balanserad kvotdetektor. Brummet är ca 3—4 gånger så stort (på grund av läckströmmen) i en dylik balanserad koppling än i en obalanserad, som erhålles om Y jordas. En ökning av resistanserna ökar även brummet, samtidigt som skillnaden mellan den balanserade och den obalanserade kopplingen blir större.

Inom ultrahögfrekvenstekniken stöter man på ett nytt och ovanligt brumproblem. Man har nämligen fastställt, att den lokala oscillatorn är en brumkälla, som man tidigare ej lagt märke till. Fig. 6 visar en vanlig oscillatorkoppling, i vilken  $C_{fk}$  är kapacitansen mellan glödtråd och katod. Denna kapacitans har en tendens att variera med nätfrekvensen. Orsaken härtill torde sökas i varierande uppvärmning av isolationen mellan glödtråd och katod och mekaniska svängningar — eventuellt en kombination av bägge delarna. Då glödtrådkatodkapacitansen i serie med

gallerkatodkapacitansen är en del av avstämningsskretsen, kommer en förändring av den förstnämnda att resultera i en frekvensvariation. Att fenomenet företrädesvis förekommer i UKV-kopplingar beror på, att kapacitansen i dylika svängningskretsar är mycket liten, varför till och med en liten ändring av  $C_{fk}$  är tillräcklig för att frekvensmodulera oscillatorn. Figurerna 7 och 8 illustrerar två metoder för att eliminera detta besvärande fenomen. I fig. 7 sörjer man för att glödtråd och katod med hjälp av drosslar får samma HF-potential, medan man i fig. 8 konstruerar om oscillatorn, så att både katod och glödtråd ges jordpotential. Kopplingen enligt fig. 7 har prövats och har visat sig vara tillfredsställande för frekvenser upp till 200 Mp/s.

Av artikeln framgår, att brumproblemet är betydligt mer invecklat, än man i allmänhet räknar med. Vid dimensioneringen av kvalitetsanläggningar bör man ta hänsyn till här angivna förhållanden, om man eftersträvar en brumfri återgivning.

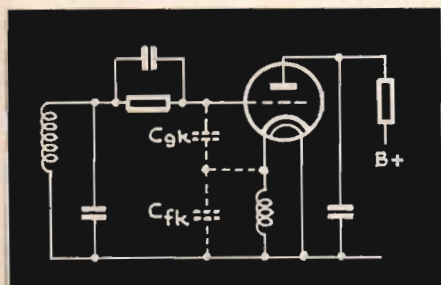


Fig. 6. Högfrekvensoscillator med glödtråd—katodkapacitans.

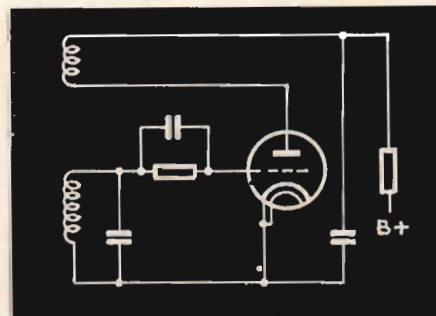


Fig. 8. En annan metod för att undvika brummodulation.

## Hur man fick radiolicens för 25 år sedan

*Som ett apropå till Stockholms Radioklubbs 25-årsjubileum återger vi här en skildring hämtad ur AGA-nyheter, som visar hur det gick till att få radiolicens för 25 år sedan.*

»Min första hemgjorda radioapparat var en trerörs mottagare med detektor och två transformatorkopplade lågfrekvenssteg. Med undantag av rören och transformatorerna voro alla detaljer hemgjorda. Antenn- och återkopplingsspolarna voro av honeycombtyp, lindade med hjälp av stift, som i två rader voro fästade med jämna mellanrum på en rund träpinne. Kondensatorerna bestodo av tunn mässingsplåt med rentvättad biofilm som isolationsämne. Man fick följaktligen vara försiktig med lödkolven. Motståndens bestodo av blyertsstreck på fiberbitar. Med blyertsenna och kautschuk kunde motståndet varieras inom vissa gränser. Att göra den variabla kondensatorn var besvärligt, speciellt var det svårt att få distansrören lika långa.

Vid den tidpunkt, då »lådan» inkopplades, var det endast radiosändningen från England, som man kunde pröva mottagningsmöjligheterna på. Det var en upplevelse, då musik en kväll tydligt och klart kunde uppfattas i hörlurarna. Utsändningen var från Newcastle. Möjligheterna att avlyssna de engelska radiosändningarna varierade oerhört. Det hände ofta, att man knappast kunde konstatera, om en viss station hade utsändning eller ej. Denna omständighet förklarar till en del de olidliga återkopplingstjut, som voro karakteristiska för den första radiotiden. Det hände ibland, då en nybliven radioamatör blev alltför besvärlig, att andra gävo sitt misshag tillkänna genom att föra återkopplingsspolen hastigt fram och åter, därigenom åstadkommande ett varnande: oi-oi-oi-oi.

Så småningom blevo möjligheterna för avlyssning av radiosändningar bättre. Telegrafverket kom efter en del prov igång med regelbundna sändningar. Radieringen av gudstjänsten från Jakobs kyrka är något, som man speciellt minns från åren 1923—1924.

De besvärliga mottagningsförhållandena på den tiden gjorde utomhusantenn nödvändig. Av denna anledning och med hänsyn till gällande bestämmelser ansåg jag det säkrast att skaffa tillstånd att »uppsätta och nyttja mottagningsapparat för trådlös telegrafi och telefon». I skrivelse till Konungen anhöll jag om dylikt tillstånd, och sedan vederbörande myndigheter — Telegrafstyrelsen, Marinförvaltningen, chefen för Marinstaben och chefen för Generalstaben — avgivit sina utlåtanden fick jag tillståndet genom en pampig resolution med Högstedsammes egen underskrift, sigill och allting. Fyrtio kronor kostade nöjet...»

En så omständlig historia var det att skaffa radiolicens på den tiden, och ändå är det bara 25 år sedan!



# Europeiska radionyheter

## Rapport från Zürich:

Av KARL TETZNER, Emden

Den liberala handelspolitik, som den schweiziska regeringen kunnat föra, har gjort det möjligt för landet att praktiskt taget i obegränsad omfattning importera rundradioapparater, rör och tillbehör av alla de slag. Den schweiziska radiomarknaden saknar därför trots sin begränsning praktiskt taget ingenting. De flesta kända producenterna i hela världen har där sökt insteg. Inte minst lockar här schweizerfrancen, som ju är en av de få fritt konverterbara valutorna i världen. Den ärligen i Zürich återkommande radioutställningen är därför ett veritabelt skyltfönster för hela världen. Vår tyske korrespondent, Karl Tetzner, ger i nedanstående artikel sina intryck från årets radioutställning i Zürich.

Förutom ett ganska stort antal inhemska radiofabriker — det finns 15 radiofabrikanter i Schweiz — var det ett mycket stort antal utländska företagare, representerade av sina företrädare i Schweiz, som ställde ut på radioutställningen i Zürich. Utställare från Belgien, Holland, Tyskland, Frankrike, Sverige, Ungern och USA visade upp de senaste nyheterna i fråga om mottagare, rör, grammofondelar, mikrofoner osv.

Självklart har de inhemska företagen en mera ingående kännedom om den schweiziska marknaden, varigenom de utländska firmorna har att kämpa med åtskilliga svårigheter. Schweizaren är — kritisk och skeptisk av naturen — van att välja och vraka bland det bästa. Faktum är också, att för honom står praktiskt taget allt vad hela världen kan tillverka till förfogande; att ha fått fast fot på den schweiziska marknaden är en bra rekommendation och utgör ett bevis för att vederbörande verkligen har kvalitetsprodukter att komma med.

### Rundradiomottagare.

Som fallet är även i andra länder saknades också på radioutställningen i Zürich några verkligt sensationella nyheter i fråga om rundradiomottagare. Karakteristiskt är att allt flera tillverkare övergår till att få med en effektiv kortvägsmottagning på sina apparater. Å andra sidan är inte kortvägen



Fig. 1. En av utställningens största radiomöbler. Denna apparat är en 9-rörs super med högtalare med 32 cm diameter. Skivväxlare ingår i apparaten.

längre ett lika bra försäljningsargument, som den var ännu på våren detta år. De ändlösa, tröttnande propagandasändningarna på olika språk, avsaknaden av goda musikprogram, liksom de otaliga störsändningarna har betydligt reducerat den behållning man nu kan ha av kortvägen.

Trots detta bemödar sig konstruktörerna liksom förut att göra sina kortvägsområden så effektivt utnyttjade som möjligt. För motta-



Fig. 2. Ny typ av radiomöbel i mindre skrymmande utförande. Apparaten inkluderar även grammofonavspelningsapparat.

gare i medelprisklass (omkring 480—550 sfr) är den s. k. »Kurzwellenlupe» eller kortvägs-luppen ännu mycket omtyckt. Denna möjliggör, att man på godtyckligt ställe på kortvägsbandet mellan 30—51 m kan åstadkomma en effektiv bandspridning. Detta ernås genom finavstämning av HF-krets och oscillator-krets medelst ett varv koppartråd, som manipuleras med en särskild ratt, vilken förskjuter slingan över respektive avstämningsspolar. I andra typer av mottagare, t. ex. Siemens-Albis modell 493, åstadkommer man samma effekt genom en lätt förskjutning av järnkärnan. Vid användningen går man tillväga på så sätt, att man ställer in huvudskalan i mitten av de kortvägsrundradioband, som man vill söka igenom med bandspridning, varefter man med hjälpsskalan genom-söker detta band.

Större mottagare har däremot ännu spritt de enskilda banden över hela skalan. Härigenom blir emellertid oftast skalorna ganska oöverskådliga och stora. Detta har föranlåtit Sport AG att i en av sina modeller, »Biennophon 4951», anbringa de olika kortvägs-skalorna på en trumma, varvid endast den skala, som motsvarar det kortvägsområde, vilket för tillfället är inkopplat, är synlig. Orion (Budapest) har anordnat ett system av KV-spolar på en vridbar trumma varigenom omkoppling mellan de olika KV-områdena kan ske med kortast möjliga förbindningar. Temperaturkompensation i oscillator-kretsarna förhindrar frekvensdrift, när mottagaren värms upp. Även i småsuprarna förekommer det alltid bandspridning på kortvägsområdena, exempelvis i den nya Philips BX 290, som avstår från alla kortvägsområdena utom de på 25-meters och 31-meters banden. Dessa båda är emellertid mycket spridda och möjliggör därigenom även i denna relativt billiga mottagare (274 sfr) mycket god kortvägsmottagning.

### Sverige i Zürich.

De svenska apparater, som visades på utställningen i Zürich, var mycket uppmärksammade och enligt uppgift av de svenska firmornas representanter mycket efterfrågade. Modellerna från *Aga*, *Luxor* och *Svenska Radio AB* uppvisade framför allt mycket till-



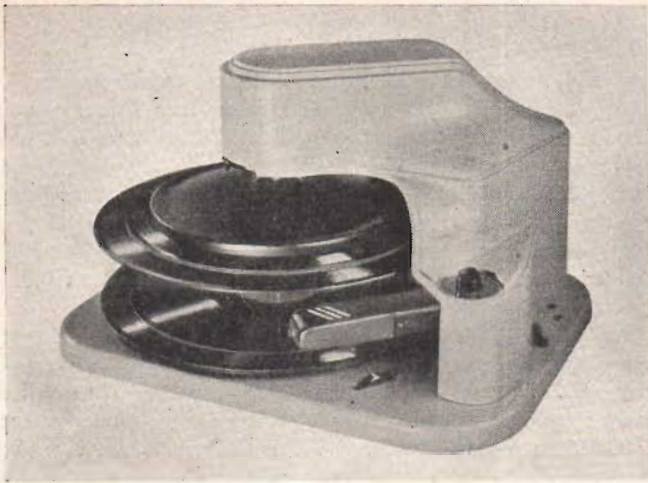


Fig. 3. Skivväxlare från Thorens avsedd för avspelning av gramfonskivor på båda sidorna. Såväl 25 som 30 cm skivor kan köras samtidigt.

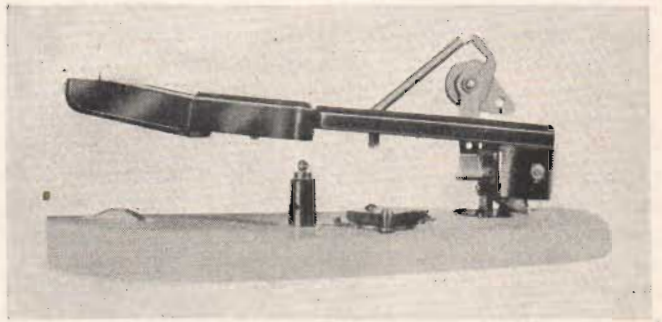


Fig. 4. Nålmikrofonen för skivväxlaren i fig. 3. Med nålmikrofonen i den visade ställningen avspelas plattornas baksida.

talande höljen. Emellertid är åtminstone för tillfället högglosspulerade höljen ej längre särskilt efterfrågade i Schweiz. Man föredrar numera mattpulerade valnötsslådor, i överensstämmelse med den just nu mest dominerande möbelstilen i Schweiz. Vi provade exempelvis Aga 1771 med HF-steg och 5 kortvågsområden och kunde konstatera, att den var en av de mest effektiva mottagartyperna på utställningen. Radiobolagets modell 474 ES observerades särskilt tack vare sin lokalomkopplare, med vars hjälp man kan koppla in lokalsändaren oberoende av skalans inställning för ögonblicket.

#### Tyska apparater.

För första gången efter kriget uppträder nu också tyska firmor på utställningen. Bland de apparater som återuppstätt märker man exempelvis *Blaupunkt*, *Saba*, *Schaub* och *Telefunken*. Man kunde f. ö. märka ett betydande intresse för dessa apparater även om de inhemska konkurrenterna inte såg på dessa apparater med så särskilt blida ögon. Saba-mottagarna har mycket gott namn om sig i Schweiz och man får anta, att de höga

priserna på dessa apparater inte kommer att försvåra avsättningsmöjligheterna. Schaub utställde apparater till mera konkurrenskraftiga priser medan Telefunken särskilt framhävde sin stora radiogramfon av golvmodell, vars smäckra konstruktion välgörande kontrasterade mot de delvis alltför omfångsrika sakerna i samma väg, som särskilt fransmännen excellerar i.

#### Småmottagare.

Småmottagare, även i de allra billigaste utförandeformerna och i prisläge under 250 sfr, utförs inte i plasthöljen då smaken i Schweiz tycks vara sådan, att endast träslådor kan finna någon avsättning. Dock fanns det vissa undantag: den franska småsupern (Belmont modell 410) i plasthölje med en mycket intressant vridbar trumskala; den överraskade alla konkurrenterna genom sin utmärkta ljudkvalitet och mycket goda mottagningsegenskaper med sina 5 rör (UCH41, UAF41, UF41, UL41 och UY41) och 6 avstämda kretsar. Däremot föreföll det som om de övriga franska apparaterna inte skulle finna någon

större anklang. Inte heller de belgiska mottagarna från NOVAK kunde slå an på den rätt konservativa schweiziska smaken. Samma sak gällde exportmodellerna från RCA i USA. Trots att man i dessa byggt in långvåg och försett apparaterna med europeiska skalor föreföll det som om inte heller dessa apparater skulle falla publiken riktigt i smaken. Därtill kommer även det ganska höga pris som de amerikanska apparaterna betingade.

Å andra sidan uppvisade den amerikanska radioindustrien ett mycket stort antal uppmärksammade rese-mottagare. Emellertid förefaller det som om den popularitet, som tidigare kommit de små portabla suprarna med enbart batterianslutning till del vara på upphällningen. Dels är priset för en sats torr-batterier ganska högt, omkring 15—20 sfr, så att man börjar fordra att dessa småmottagare också skall kunna anslutas till nätet. Dessutom förslår inte den känslighet, som karakteriserar en liten 4-rörs super med subminiatyrrör, låg anodspänning och inbyggd liten ramantenn, inte särskilt bra för de ogynnsamma schweiziska mottagningsförhållandena. I viss utsträckning har därför de större portabla apparaterna vunnit insteg. Bland dessa

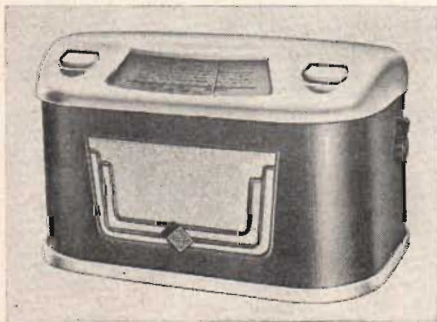


Fig. 5. Allströmssuper från Telefunken.



Fig. 6. Sexrörs sexkretssuper från Siemens Albis-Werke i Zürich.

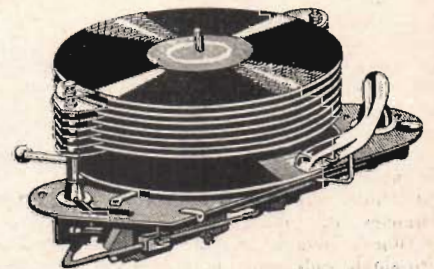


Fig. 7. Den nya billiga amerikanska typen av skivväxlare, »Multidisc» från Paillard.



märkte man särskilt en mottagare från »Zenith» som förutom långvåg har 5 bandspidna kortvågsband, knappinställning i stället för våglängdsomkopplare, 3 olika antenner, däribland en separat ramantenn avsedd att appliceras på vindrutan i en bil, HF-steg och mottakt-slutsteg, batteri- och nätanslutning. Å andra sidan kostade denna apparat mera än en vanlig genomsnittsmottagare och väger dessutom omkring 12 kg inkl. batterier. En mindre modell från samma firma under namnet »Elegant» var särskilt bestickande genom sitt skickligt utförda hölje.

Bilradiomottagare finns det i mycket stort antal utförandeformer. Dock förefaller det som om praktiskt taget alla nya bilar, som numera importeras är utrustade med inbyggda radiomottagare, varför omsättningen på separata bilradiomottagare tycks ha gått tillbaka. En viss efterfrågan föreligger dock på bilradiomottagare avsedda för bussar, försedda med extra starkt slutsteg som kan driva 5—7 mindre högtalare. Chauffören kan från sin plats lämna meddelanden över en kristallmikrofon. Den nyaste modellen är en »Phlouting» från Philips. I slutsteget har denna mottagare 2 st. EL42 och har en högfrekvensdel, som omfattar både mellan- och långvåg. Den är uppdelad i två enheter i det att HF- och MF-delen är inbyggda i instrumentbrädan på bussen under det att lågfrekvens- och strömförsörjningsdelen ingår i en särskild enhet, som är placerad på annat håll i bussen.

#### Skivväxlare.

Konstruktioner för skivväxlare har i Schweiz nått en mycket hög nivå, dock förefaller det som om den idealiska skivväxlaren ännu icke sett dagens ljus. De skivväxlare, som erbjuder alla tänkbara möjligheter är för dyra och har alltför många felkällor. Den sista omständigheten är inte minst viktig, enär de moderna skivväxlarna har blivit utomordentligt komplicerade. De båda mest kända firmorna i Schweiz, Paillard och Thorens, har därför beslutat sig för att få fram billigare modeller på marknaden. I dessa skivväxlare har man anbringat manöverings-spakar på ett sådant sätt att de icke byggs tillsammans i en plint utan man får ställa in dem på de ställen där de enklast kan inpassas i det övriga maskineriet. Dessutom har man avstått från en del finesser, exempelvis kan man i vissa typer använda endast antingen 25 cm eller endast 30 cm skivor i varje laddning.

Från USA kom det ett ganska stort antal skivväxlare, däribland en modell, Milwaukee Inc., som kan spela alla tre skivtyper som f. n. levereras i Amerika: standardskivor med 78 varv per minut, RCA micro-groove-skivor med 45 varv/min. och Columbia micro-groove med 33 1/3 varv/min. Den till apparaturen hörande nålmikrofonen är omkopplingsbar med en tjockare safirnal för standard-skivorna och en finare för LP-skivorna.

#### Magnetofoner.

Det var ett mycket stort antal amerikanska och schweiziska firmor, som ställde ut trådspelningsapparater. Bl. a. såg man en amerikansk modell som arbetade med 19 cm bandhastighet och dubbelspår. Emellertid kunde man konstatera, att de amerikanska modellerna i fråga om sin mekaniska kvalitet ej var tillfredsställande i många fall.

#### Mikrofoner.

Det var knappast någon av de många amerikanska firmor, som framställer mikrofoner, som saknades på utställningen i Zürich. Bland nyheterna på detta område såg man för första gången en dynamisk mikrofon för frekvensmodulerade rundradiosändare, vars kvalitet motsvarar det höga anspråk man kan ställa på denna moduleringsmetod. Det var fråga om modell 650 från *Electrovoice Inc.*, Buchanan. Frekvenskurvan för denna mikrofon är rak mellan 40—15 000 p/s.

Mycket stor uppmärksamhet tilldrog sig också en stor förstärkare från Paramount Inc., som utställdes av *John Lay*, Luzern. Denna förstärkare hade en frekvenskurva, som var rak mellan 40—20 000 p/s; vid 40 watts utgångseffekt är klirrfaktorn inte högre än ca 2 %. Demonstrationen av denna förstärkare med en tredubbel högtalarkombination med en baffel på 2 m<sup>2</sup> var fullt övertygande.

## Rapport från Wien:

Av A F KECLIK, Wien

Att Österrike nu övervunnit alla krigets skadeverkningar visar den i september i Wien anordnade 50:de höstmässan, vars speciella radioutställning redan tidigare varit en mycket uppmärksammande händelse både inom och utom landet. Man kunde övertyga sig om att österrikiska apparater och detaljer ifråga om kvaliteten nu åter uppnått fredsnyvån.

Före kriget intog Österrike en framträdande plats på det radiotekniska området. Kriget och dess efterverkningar spolierade emellertid helt och hållet denna ställning. Åtskilliga radiofabriker förstördes, andra blev i samband med kriget fullständigt utplundrade, och radiotekniker och ingenjörer stupade under kriget eller blev kringströdda för himlens alla vindar.

Före kriget exporterade Österrike hundratals radioapparater, radiomateriel, radiodetaljer och mätinstrument till Balkan och i någon utsträckning också till länder i Europa

och nära Östern. Genom den omfattande förstörelse som gick i krigets spår kunde Österrike 1945 knappast få in material för framställning av en enda mottagaretyp i små serier. Först 1946 lyckades det genom intensivt samarbete mellan de olika österrikiska radiofabrikerna att få fram en enhetsmodell för en rundradiomottagare, som kunde tillverkas i någon nämnvärd omfattning.

Den nuvarande produktionen inom den österrikiska radioindustrin visar en oerhörd stegring sedan krigets slut. Tillverkningsprogrammet för de österrikiska firmorna omfattar numera åter detaljer som motstånd, kondensatorer, spolar, spolssystem osv., ett rikligt urval av rundradiomottagare, mikrofoner osv. och även högklassiga mätinstrument och provanordningar för laboratorier och verkstäder.

#### Rundradiomottagare.

I allmänhet är rundradiomottagarna numera utrustade med trälådor. De mindre och alla minsta apparaterna är dock ofta för-

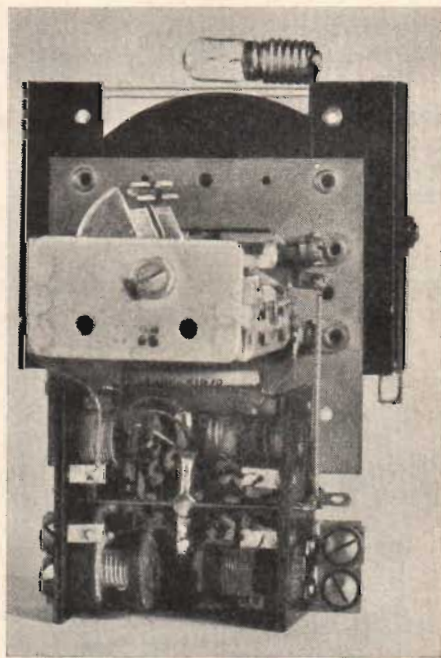


Fig. 1. Spolssystem från firma RDF-laboratorium. Systemets storlek 85×115×72 mm.



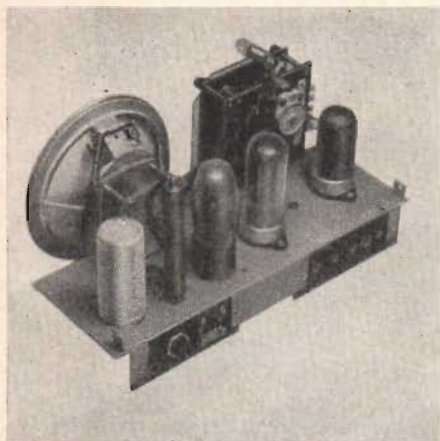


Fig. 2. Rundradiomottagare av österrikiskt fabrikat. Apparaten är försedd med det i fig. 1 visade spolsystemet.

avspelningsförstärkare. Ingångskänsligheten uppgår till 0,1 mV, apparaten är därför användbar för dynamiska mikrofoner utan någon tillsatsförstärkare.

Philips förde i marknaden en HF-bandmagnetofon med separat förstärkare. En bandmagnetofon med en rundradiomottagare avsedd för heminspelning utställdes av ett österrikiskt företag.

Förutom ett mycket rikhaltigt urval av förstärkare har åtskilliga företag slagit sig på tillverkning av mikrofoner och högtalare. Bland de österrikiska tillverkarna har man lagt upp tillverkning av högklassiga dynamiska mikrofoner men också kristallmikrofoner. Vid tillverkning av mikrofoner synes man eftersträva att hålla nere dimensionerna så mycket som möjligt, vilket åtminstone ifråga om de dynamiska mikrofonerna har haft de helt nya magnetlegeringarna till förundering.

#### Rundradiotransmission.

Utrustningar för studios och reportagebilar fick efter kriget hämtas från utlandet. Numera har firma Siemens-Austria också börjat tillverka dylika anläggningar. Det förefaller som om i första hand de europeiska länderna i sydosteuropa skulle vara de huvudsakliga avnämarna. Bl. a. tillverkas ett komplett kontrollbord för sändarstudio. Intressant är att man här gått in för en uppställning i vilken chassierna inte är anbringade vågrätt utan lodrätt. Härigenom är undersidan på chassiet lätt tillgängligt för service. Förstärkare och nätanslutningsaggregat är helt och hållet skilda från stativen och de olika enheterna är därför lätt utbytbara.

Firma Electronic visade en intressant typ av reportagemikrofon, som i själva mikrofonhållaren innehåller en mycket liten ultrakortvågssändare, till vilken en mycket liten antenn i form av en metallstav är ansluten. Hela enheten skiljer sig inte nämnvärt från andra mikrofoner ifråga om ytterdimensioner. Batterierna häras separat i en väska.

sedda med plasthöljen. En nyhet för Österrike var en liten super bestyckad med rimlockrör och försedd med ett plasthölje, som levererades i olika färger. Bland de enklare mottagarna märktes särskilt en typ »Ultima 348 GW» som endast har en avstämd krets och där avstämningen sker med permeabilitetsförändring. Även denna apparat var inbyggd i en plåtkåpa.

Ett gemensamt kännetecken för de apparater, som kommit fram senaste året är att man i lika stor omfattning gått in för högvärdiga nya material, såsom Ticonal, Ferrocube m. m. Man kan också konstatera, att de flesta apparaterna är försedda med rör ur rimlockserien.

#### Elektroakustik.

För första gången utställdes i år en i Österrike av Siemens-Austria tillverkad trådspelningsaggregat med inbyggd inspelnings- och



Fig. 3. Förstärkare från Philips försedd med åtskilliga finesser. Den har 5 mikrofoningångar, ingång för radioupptagning och gramfonavspelnning. Mikrofonförstärkarna är bestyckade med röret CF50, som karakteriseras av mycket låg mikrofonförlust.

#### Radiodetaljer, mätinstrument, rör.

På utställningen var det anmärkningsvärt många firmor, som visade upp radiodetaljer. Åtskilliga firmor har sålunda börjat tillverka spolsystem. Fig. 1 visar exempel på ett sådant spolsystem, som byggs av firma RKF-laboratoriet. Inklusive den inbyggda tvågångskondensatorn upptar spolsystemet ett utrymme av 85×115×72 mm.

En ny permanentdynamisk högtalare av mycket litet format, 6,9 cm ytterdiameter, har framställts av en österrikisk firma. Denna högtalare har trots sina små dimensioner och mycket låga vikt, 156 gr, en flödestäthet av icke mindre än 8000 gauss (0,8 Wb/m<sup>2</sup>) i luftspalten.

Bland mätinstrumenten som utställdes var det endast ett fåtal, som uppvisade några nyheter. En nyhet var en resonanskurvskrivare med inbyggt oscilloskop och FM-generator, som sveper över ett område ± 15 kp/s.

De båda ledande rörfabrikerna i Österrike,



Fig. 4. Trådspelningsaggregat från Siemens-Austria. Anläggningen kan också användas för avspelnning av gramfonskivor. Utstyrningskontrollen är utrustad med indikatoröga. Förstärkare och högtalare är inbyggda. Rörbestyckning EF40, ECC40, EL41, EL41, EZ40, EM1.



Fig. 5. Förstärkareanläggning med 8 ingångar med pulpet för blandning och kontroll. Förstärkarna är inbyggda i enheterna i bakgrunden.



Philips och Tungsram, har utvidgat sin leveransförmåga så att de numera helt täcker det inhemska behovet av radiorör. I första hand tillverkas rör i pressglas- och rimlocks-serien, miniatyr-rör och batterirör. I början av nästa år räknar man med att även de flesta typer av de amerikanska miniatyr-rören för nät-drift skall vara i produktion. Sedan någon tid tillbaka finns det också subminiatyr-rör tillgängliga på österrikiska marknaden.

Då det ännu i Österrike är förbjudet med amatörsändning har sändarrör tillverkats egentligen endast för ultraljudgeneratorer och för andra industriella ändamål.

#### Ultraljud.

Det finns endast en österrikisk firma, som sysselsätter sig med ultraljudgeneratorer. Detta företag tillverkar dylika generatorer för effekter mellan 50 watt och 1 kW. De kvartskristaller, som används i dessa oscillatorer, uppvisar mycket stora dimensioner, tjocklek ca 10 mm och diameter mellan 80—100 mm. Dessa kristaller kan inte framställas i Österrike utan importerats från Brasilien.

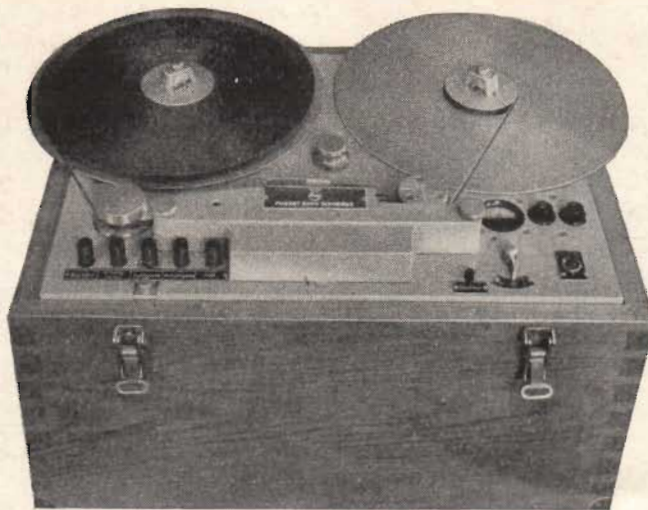


Fig. 6. Bandspelningsapparat från Philips för reportage och studio. Under den högra bandhållaren synes ett mätinstrument, med vilket högfrekvensförmagnetiseringen kan kontrolleras. Rörbestyckningen är blandad och omfattar CF50, EF6, 4×EBL1, 4652.

## Några enkla induktansbryggor

Övriga få radiotekniker har induktansmätbryggor. Detta kan bero på, att i många böcker och artiklar omnämns induktansmätningar såsom något mycket invecklat och besvärligt. Detta kan kanske vara sant, när det gäller laboriemätningar med mycket stora krav på precision, men sådan precision har man sällan användning för vid servicearbete. För mätningar med mindre krav på precision är de här beskrivna bryggekopplingarna fullt tillfredsställande. De är helt utförda av vanlig standardmateriel, som finns tillgänglig i handeln.

Inga försök har gjorts att mäta förluster i spolarna. Sådana mätningar är oftast av mindre intresse och är i allmänhet meningslösa, om de inte kan utföras under driftförhållanden.

De induktanser, som vanligen användas, kan för vårt ändamål grovt indelas i tre kategorier:

1. HF-spolar med induktans mellan 20 och 4 000  $\mu\text{H}$ .

2. Spolar mellan 4 000  $\mu\text{H}$  och 2 H.
3. Järnkärnedrosslar och transformatorer mellan 2 och 2 000 H.

Mätningar utanför dessa gränser kan svårigen utföras med enkla apparater.

Spolar av kategori 1 mäts enklast med en Owenbrygga av den typ, som visas i fig. 1. Denna brygga har den fördelen för små induktanser, att de förlustutjämnande  $R_2$  och  $C_2$  inte påverkar inställningen av mätmotståndet  $R_3$ , vilket gör balanseringen mycket lätt att utföra.

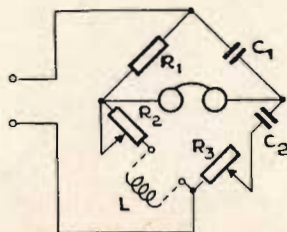


Fig. 1. Owenbrygga för små induktanser.

#### Enkel Owenbrygga.

Fig. 2 visar ett praktiskt utförande av denna brygga. Några kommentarer kan kanske vara på sin plats. De motstånd, som inkopplas med  $S_1$ , måste vara induktionsfria. Lämpligast är grafitmotstånd. Även kondensatorerna måste vara induktionsfria.

$S_2$  är avsedd för grovreglering av förlustutjämnningen, och  $R_2$  ger finjustering. En svårighet uppstår med  $R_2$ , eftersom induktionsfria reostater med så lågt motstånd är svåröverkomliga.

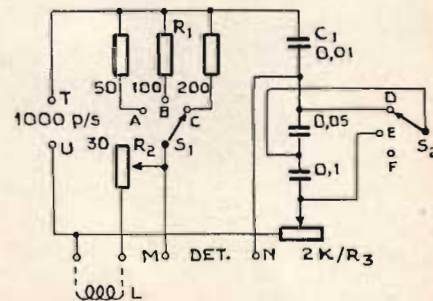


Fig. 2. Praktiskt utförande av Owenbrygga.



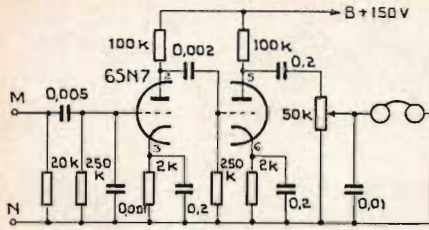


Fig. 3. Förstärkare, lämplig att använda tillsammans med de visade bryggkopplingarna.

Lyckligtvis kan man med hjälp av  $S_2$  hålla  $R_2$  långt utvriden. Dessutom kan man, om man önskar större noggrannhet, förse  $R_2$  med en skala, som visar dess egen induktans. Denna kan mätas genom att man sätter  $S_1$  till läge B och balanserar ut bryggan med  $S_2$ . Härvid skall provuttagen vara kortslutna. På detta sätt får man tre punkter, där man känner  $R_2$ 's induktans, och med dessa som utgångspunkt kan man sedan konstruera en skala, som visar induktansen över hela  $R_2$ . Denna induktans subtraheras från det mätvärde, som  $R_3$  visar.

För att ge en uppfattning av mätfelets storleksordning kan nämnas, att på ett provinstrument hade den 30 ohms reostat, som utgjorde  $R_2$ , fullt invriden en induktans av  $50 \mu\text{H}$ .

$R_3$  behöver inte vara speciellt induktionsfri, eftersom en liten induktans i denna inte påverkar mätresultatet.

Formeln för mätningar med denna brygga är

$$L(\mu\text{H}) = R_1 \times R_3 \times C_1$$

(värden i ohm och  $\mu\text{F}$ )

Detta betyder, att om  $R_2$  kalibreras i ohm med  $S_1$  i läge B, visar skalan direkt i  $\mu\text{H}$ . Läge A ger då  $L/2$  och läge C  $L \times 2$ .

I fig. 1 har ett par hörtelefoner ritats kopplade direkt till bryggan. I prakti-

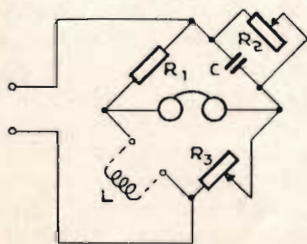


Fig. 4. Maxwellbrygga.

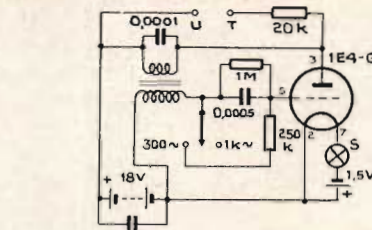


Fig. 5. Oscillator, omkopplingsbar för 300 och 1000 p/s.

ken är dock signalstyrkan så liten, att en förstärkare är nödvändig. Ett lämpligt utförande av denna visas i fig. 3, men vilken som helst förstärkare kan användas, om så önskas.

### Maxwellbrygga.

Induktanser av kategori 2 går inte så lätt att mäta på en Owenbrygga utan

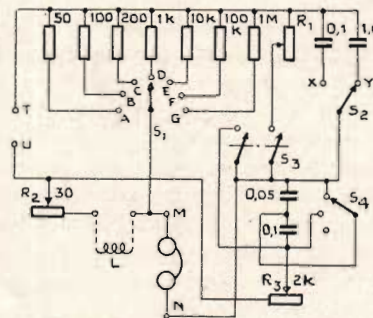


Fig. 6. Praktiskt utförande av mätbrygga för induktanser mellan  $20 \mu\text{H}$  och  $2000 \text{ H}$ . Obs! Kondensatorn i läge x för  $S_2$  skall vara  $0,01 \mu\text{F}$ .

användande av ett mycket stort antal kondensatorer. Maxwellbryggan är bättre i detta avseende (fig. 4).

Även för denna brygga gäller formeln  $L(\mu\text{H}) = R_1 \times R_3 \times C_1$  (värden i ohm och  $\mu\text{F}$ )

I denna koppling användes  $R_2$  för förlustutjämnning.

Denna brygga kan även användas för spolar av kategori 3, men här uppstår ett annat problem. På grund av järnkärnan går det inte att få någon balans på bryggan, om en 1000 p/s oscillator användes.

Detta kan dock avhjälpas, genom att man sänker mätfrekvensen till 300 p/s. Denna frekvens ger god balans utan att komma alltför långt ifrån örats maximala känslighet. Fig. 5 visar en oscillator med omkopplingsbar frekvens, som är lämplig att driva de visade bryggorna. Om man använder denna oscillator, behöver man inte någon förstärkare annat än vid mätning av spolar av kategori 1.

En brygga, som är lämplig vid mätning av alla de nämnda induktanserna, visas i fig. 6. Vid användande av denna brygga måste man ha något slags tabell eller skala, som visar de olika inställningarna. Ett lämpligt sätt att ställa upp denna visas nedan.  $R_3$  förutsättes vara kalibrerad direkt i ohm. Se tab. 1.

Tabell 1

Spolkategori	Område	$R_3$ helt invriden = 2 k	$S_1$	$S_2$	$S_3$
1.	$\times 1/2 \mu\text{H}$	1 000 $\mu\text{H}$	A	X	bruten
	$\times 1 \mu\text{H}$	2 000 $\mu\text{H}$	B	X	bruten
	$\times 2 \mu\text{H}$	4 000 $\mu\text{H}$	C	X	bruten
2.	$\times 10 \mu\text{H}$	20 mH	D	X	sluten
	$\times 100 \mu\text{H}$	200 mH	E	X	sluten
	$\times 1 \text{ mH}$	2 H	F	X	sluten
3.	$\times 10 \text{ mH}$	20 H	E	Y	sluten
	$\times 100 \text{ mH}$	200 H	F	Y	sluten
	$\times 1 \text{ H}$	2 000 H	G	Y	sluten



För servicemän:

## Ny typ av service-instrument

En dansk radiotekniker, Franck Nielsen, har till alla radioreparatörers fromma konstruerat en felindikator, som säkert kommer att visa sig värdefull vid uppspårandet av intermittenta fel i radiomottagare och liknande apparater.



Felindikatorn »Frankie».

Av de fel som förekommer i moderna radioapparater, torde de periodiska vara de besvärligaste. De kan yttra sig på olika sätt, t. ex. så att apparaten blir plötsligt tyst, ljudstyrkan stiger eller faller, eller liknande. En sak brukar de emellertid ha gemensamt: de uppträder sällan så länge man håller på och provar och mäter i apparaten, utan kommer först när man vänder ryggen till.

För att underlätta inringningen och avhjälpandet av dylika fel har nu en dansk firma lanserat en ny typ av felindikator, benämnd FRANKIE. Ett principschema till denna apparat visas i fig. 1.

Apparaten innehåller tre rör, ett slutrör CL33 och två duodioder EB34. Dessutom finns ett likriktarrör, ett stabilisatorrör och ett regulatorrör. Felindikatorns ingångsklämmor anslutas till mottagarens utgångstransformator. Impedansanpassningen är icke kritisk, utan utgångsimpedansen kan variera mellan 2,5 och 50 ohm. Från ingångsklämmorna går signalspänningen till en omkopplare med fyra lägen: Direkt — balans 1 — balans 2 — tracing. När denna omkopplare

står i läge direkt, föres signalen direkt till felindikatorns högtalareuttag.

Om omkopplaren ställs i läge 4, föres signalen till nedre halvan av ingångstransformatorns primärsida. Från sekundären går den sedan via en potentiometer och en kondensator till katoden på den första dioden. Dennas anod är kopplad till minusledningen, och röret fungerar således som likriktare. Den likriktade signalen föres via ett motstånd på 1 megohm till utgångstransformatorns ena sekundärlindning och vidare till den tredje diodens katod. Till samma katod föres också en 50-periodig växelspanning från potentiometern  $P_2$ . På den tredje diodens katod får vi alltså både en lik- och en växelspanning. Om likspänningen är större än eller lika med växelspanningens maximalvärde, kommer dioden att hållas blockerad. Om signalens amplitud minskas, minskar även likspänningen, röret blir inte blockerat längre, och en del av växelspanningen tillföres slutrörets styrgaller genom den fjärde dioden, och i högtalaren hör man alltså en 50-periodig ton. På den andra diodens katod ligger en fast

likspänning från potentiometern  $P_3$ . Denna potentiometer ligger som shunt över en del av ett motstånd som tillföres en likspänning, stabiliserad av glimröret 4687.

På denna katod ligger även ingångssignalen. Om denna är mindre än eller lika med likspänningen är dioden blockerad. Om signalens amplitud stiger, blir katodens växelspanning större än likspänningen, blockeringen upphäves och en signal med ingångsspänningens frekvens tillföres slutrörets galler och höres alltså i högtalaren.

Det är nu meningen att man skall utbalansera kretsarna på så sätt, att man med en viss ingångsspänning får kontrollhögtalaren tyst. Denna utbalansering göres med potentiometern  $P_1$ . Potentiometrarna  $P_2$  och  $P_3$  är kopplade till samma axel och användas för inställning av de toleranser, inom vilka signalspänningen får variera, utan att apparaten ger alarm. Potentiometern är försedd med en skala, graderad direkt  $0 \pm 3$  dB.

De i apparaten ingående dioderna har en viss egenkapacitet, och en del högre frekvenser kan därför slippa igenom, även om dioderna är blockerade. Det är av denna anledning, som en fjärde diod har inkopplats före slutrörets styrgaller. För att framhålla den förhållandevis låga nätfrekvensen har en återkoppling ordnats med hjälp av en extra sekundärlindning på utgångstransformatorn.

För att inte utgångstransformatorn skall kunna ta skada av de höga spänningar, som kan uppstå om ingen högtalare är ansluten, är primärlindningen försedd med ett uttag. Mellan detta uttag och lindningens ena ände ligger en glimlampa, och om spänningen stiger över dennas tändspänning, verkar den som en kortslutning. Även i ingångskretsen har en sådan lampa inkopplats för att hindra att dioderna överstyras.

Om man ställer ingångsomkopplaren i läge

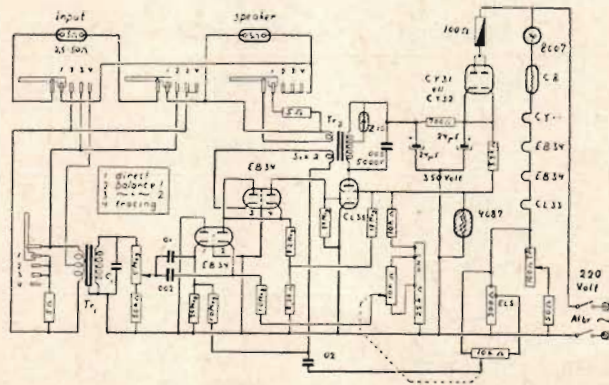


Fig. 1. Principschema för felindikatorn »Frankie».



# Strålningsdiagram

för enkelt antensystem

För amatörer, roade av att experimentera, ges här invid systematiskt uppställda horisontalstrålningsdiagram för ett enkelt antensystem, bestående av två parallella vertikala dipoler, placerade på olika avstånd från varandra och matade med strömmar, mellan vilka föreligger olika värden på fasförskjutningen. Den tunna cirkeln i diagrammen anger strålningsdiagram för en motsvarande enkel rundstrålande antenn.

Som framgår av diagrammen kan man genom att bibehålla avståndet mellan dipolerna konstant och ändra fasförskjutningen mellan strömmarna i de båda dipolerna åstadkomma högst olika strålningssegenskaper hos antensystemet. Man kan också, om man utgår från en viss fasförskjutning mellan strömmarna i de båda dipolerna, genom att ändra på avståndet mellan dipolerna åstadkomma högst varierande horisontaldiagram. Det är uppenbart, att man på dessa sätt kan få fram just de strålningssegenskaper, som man vid ett visst tillfälle önskar. Det är klart, att ett dylikt antensystem knappast går att förverkliga annat än på ganska kort våglängd, för att inte antensystemets dimensioner skall bli för otympliga. För experiment på t. ex. 50 Mc/s-bandet bör emellertid det inte bereda större svårigheter att åstadkomma ett antensystem av det slag som avses här. Även på 28 Mc/s-bandet föreligger goda resultat med liknande anordningar. Tydligt kan åtskilliga möjligheter åstadkommas med ganska enkla medel.

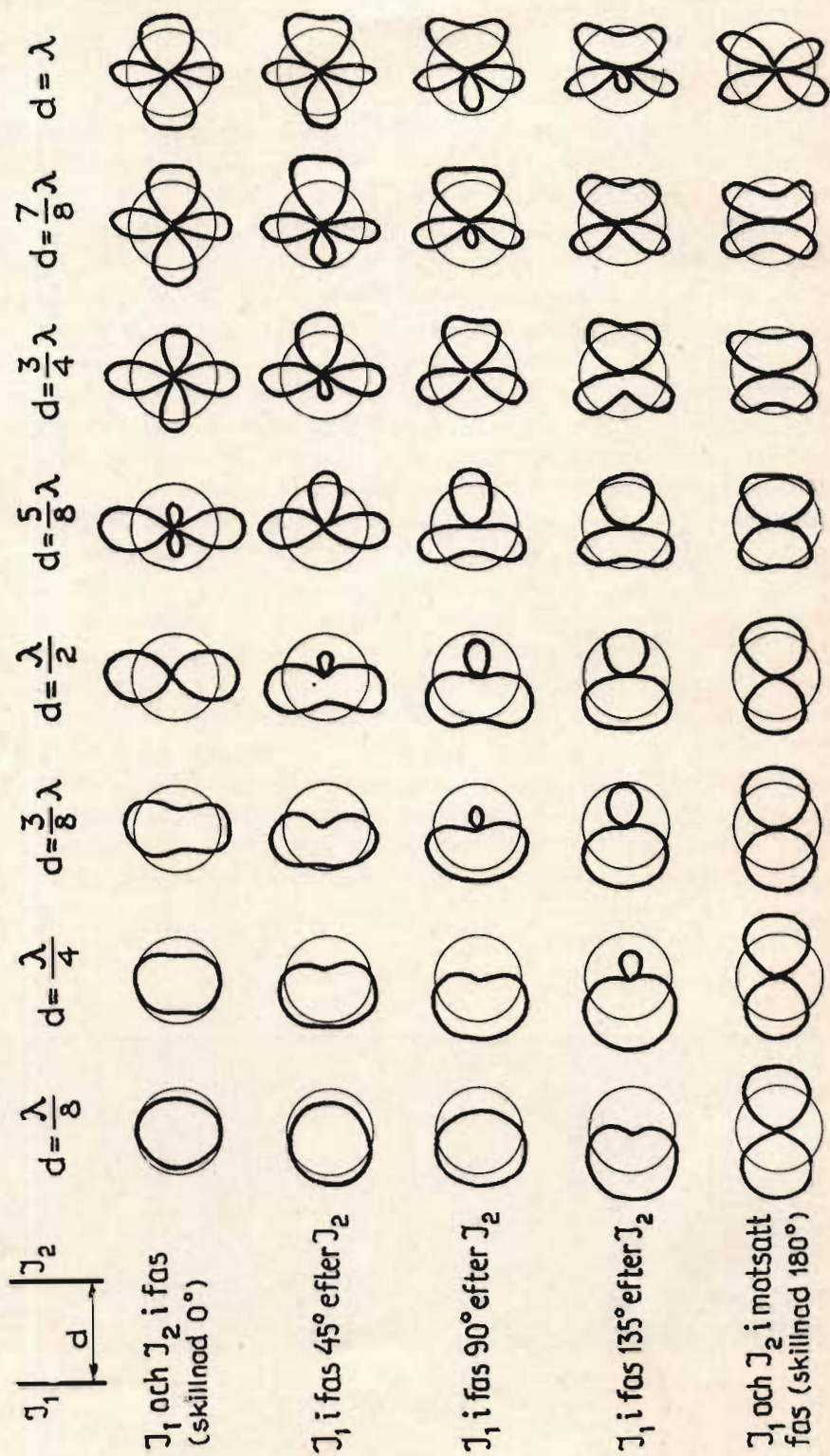
Av värde vid riktantenner för långdistansförbindelser är emellertid ej blott ett gynnsamt horisontaldiagram utan även att strålningsvinkeln i vertikaldiagrammet är tillräckligt låg. Tänker man sig ovanstående system lagt »på sidan», så att horisontaldiagrammen blir vertikaldiagram, synes, att gynnsamma strålningshöjdsvinklar föreligger, när  $I_1$  och  $I_2$  har motsatt fas och  $d$  ligger inom området  $\frac{\lambda}{8} - \frac{\lambda}{2}$ . På denna princip grundar sig bl. a. de i sändareamatörkretsar välkända W8JK-antennerna (uppkallade efter uppfinnarens anropssignal), vilka användas både på 14 Mc/s- och 28 Mc/s-bandet.

(Sune Bäckström, SM5XL)

2 eller 3, kan man särskilja de positiva och negativa halvperioderna och således konstatera eventuell förvrängning av signalen.

### Andra användningsmöjligheter.

Felindikatorn kan anturligtvis användas även till andra ändamål än radioservice. Vid all slags tillverkning brukar det t. ex. finnas toleranser av olika slag, som skall övervakas. Ofta kan man härvid låta de storheter, som skall kontrolleras, påverka en tonfrekvent växelspänning som sedan i sin tur får påverka indikatorn. På så vis får man en alarm-signal så snart någon storhet går över eller under de inställda toleranserna.





# Drivsteg utan drivtransformator

Av förste telegrafassistent SUNE BÄCKSTRÖM (SM5XL)

Då man önskar utvinna maximum lågfrekvenseffekt ur t. ex. modulatorrör, blir det som bekant mest ekonomiskt att driva dem i mottakt klass AB2, dvs. en ganska stark styrgallerström drives fram under de högre topparna i styrningen. För att denna styrgallerström ej nämnvärt skall rubba arbetspunkten, måste drivsteget ha låg inre impedans på utgångssidan. Vidare innebär förekomsten av styrgallerström, att drivsteget måste kunna avgiva en viss bestämd effekt; enbart spänningsförstärkning räcker inte.

Detta har orsakat, att nästan alltid transformatorkoppling tillgripits mellan drivsteget och klass-AB2-steget; motståndskoppling duger ej här. En drivtransformator blir i förhållande till sin storlek ganska dyr, då spänningsfallet för styrgallerströmmen måste hållas så lågt som möjligt. Om man bygger kompakt, kan drivtransformatorn dessutom lätt upptaga brum från närliggande likriktartransformatorer el. d.

Emellertid kan man komma ifrån

drivtransformatorn även i detta fall genom att använda den förstärkarkoppling, som på engelska benämnes »cathode follower» och på svenska »anodjordat förstärkarsteg». Förf. vill dock påpeka, att det är i växelspänningshänseende, som anoden är att anse som jordad, ej i likspänningshänseende! (se f. ö. tidigare uppsatser i denna tidning angående nämnda förstärkarkoppling.) Kopplingen kännetecknas nämligen av en mycket låg utgångsimpedans, vilket ju är just vad som här önskas.

Om man vidare använder en fasvärdare i stället för en speciell mottakttransformator samt använder en mikrofon av sådan typ, som ej fordrar mikrofontransformator, t. ex. kristallmikrofon, kan man ju åstadkomma en modulator, som ej innehåller någon annan transformator än moduleringstransformatorn! Fördelarna härav ligga i öppen dag. Eventuella utrustningar för nivå-kompression el. dyl. kunna också utföras utan extra transformatorer.

Nedanstående schema visar ett ex-

empel på ett drivsteg av nämnd typ. Kopplingen är »importerad» från Amerika.

De angivna galler-spänningarna 40 och 100 volt äro blott ungefärliga. De måste utprovas, så att rätta styrgaller-spänningar erhållas för  $V_3+V_4$  och  $V_5+V_6$ . Sedan 100 V-spänningen fastlagts, inställes 40 V-spänningen så, att  $V_5+V_6$  få rätt styrgaller-spänning genom att anodströmmarna i  $V_3+V_4$  utbilda spänningsfall över  $R_5$  och  $R_6$ . Då skall  $V_3+V_4$  arbeta i ungefär AB1 eller B1, och  $V_5+V_6$  skall arbeta i AB2. Rören  $V_1+V_2$ +tidigare steg kopplas normalt och arbeta på vanligt sätt.

## Forskning inom ... (forts. fr. s. 39)

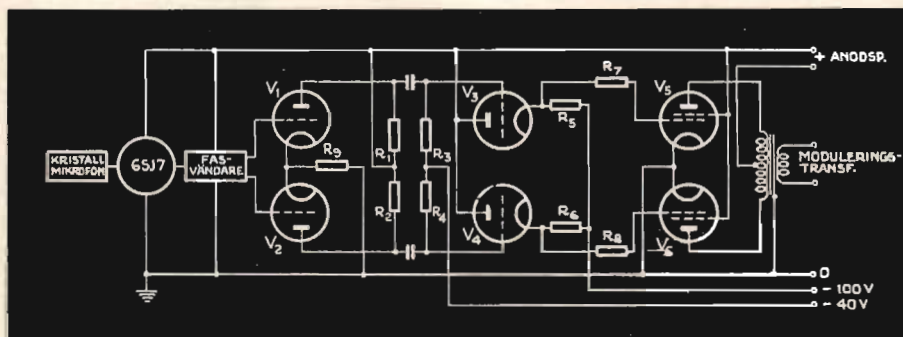
och försvinner om ingen strålning bibehåller jonisationen, bör alltså en solförmörkelse ge ett ypperligt tillfälle att konstatera teorins hållbarhet. Hur snabbt neutraliseringen sker har man endast tillfälle att mäta under en solförmörkelse till skillnad från under den dagliga skymningen eftersom i senare fallet solljuset endast gradvis upphör att belysa först atmosfärens lägre och sedan dess högre skikt.

Under förmörkelsen upptog sålunda expeditionen kontinuerligt svepfrekvensregistreringar, av vilka kunde utläsas ett snabbt avtagande i  $F_1$ -jonisationen så att denna under den totala förmörkelsen hade ett typiskt nattutseende. Man tyckte sig även finna att jonisationsstrålningen från coronan icke kunde helt försummas.

## Baknytt

ROWE, A P: *One story of radar*, the University Press, Cambridge 1948, 208 sid., 7 ill. Pris 8 s. 6 d.

Som titeln antyder är detta icke den fullständiga historien om hur radar kom till, utan en historia och en personligt färgad sådan, eftersom den berättas av krigsårens chef för T. R. E. (Telecommunications Research Establishment=teletekniska forskningslaboratoriet), som experimenterade fram radar för brittiska flygvapnet. Historien omfattar



Fasvärdare: 6J5 eller 6SN7GT.  
 $V_1+V_2$ : två 6J5 eller ett 6SN7GT.  
 $V_3+V_4$ : två 6J5 eller ett 6SN7GT.

$V_5$  och  $V_6$ : 807  
 $R_1=R_2$ : 50—100 k $\Omega$ , 2 W.  
 $R_3=R_4$ : 500 k $\Omega$ , 1/2 W.

$R_5=R_6$ : 20 k $\Omega$ , 2 W.  
 $R_7=R_8$ : 100—500  $\Omega$ , 2 W.  
 $R_9$ : 1—2 k $\Omega$ , 2 W.





# TELETEKNISKA MÄTINSTRUMENT

från firma

## ROHDE & SCHWARZ

München

### ● HF-rörvoltmeter UTKT

Rohde & Schwarz tillverkar ett stort antal rörvoltmetrar för mätning av spänningar från 0,1 mV upp till 100 000 V och för frekvenser upp till 2 000 Mp/s. Som exempel nämna vi HF-rörvoltmeter UTKT med mätområdet 20 mV–2V och frekvensområdet 50 p/s–100 Mp/s. Noggrannhet  $\pm 2,5\%$ . Ingångskapacitans 5 pF.

### ● Kapacitansmätare KZT

för rutinnmätningar av kondensatorer, framförallt elektrolytkondensatorer, vid slutprov i fabrikation samt även för enstaka mätningar av kondensatorer. Instrumentet anger kapaciteten direkt i  $\mu\text{F}$  utan resonans- eller bryggavstämning. Mätområdet 0,01–5 000  $\mu\text{F}$ .

### ● Kapacitansmätare KARU

arbetar enligt resonansprincipen med mätfrekvenserna 1,6–180 kp/s. 6 mätområden, 0–100 pF–0–10  $\mu\text{F}$ . Noggrannhet  $\pm 1\%$   $\pm 0,5$  pF. Kan användas för mätningar av rörkapaciteter på några pF upp till stora kondensatorblock med samma lätthet och säkerhet. Med den använda mätprincipen sker mätningen i regel vid den rätta frekvensen.

### ● Induktansmätare LARU

är ett instrument för mätning av induktanser mellan 0,1  $\mu\text{H}$  och 1H. Dessutom kan egenresonansen hos spolar och kretsar med parallellresonans bestämmas. Ur dessa båda mätningar kan sedan egenkapaciteten hos den uppmätta spolen enkelt bestämmas.

### ● Wattmeter UIT

för tonfrekvensområdet, graderad i effektivvärde. Mätområde som wattmeter 0,1–500 W, uppdelat på 5 steg. Som voltmeter är mätområdet 25–250 V, uppdelat i 2 steg. Frekvensområdet 30 p/s–10 kp/s. Noggrannhet  $\pm 3\%$  av ändvärdet.

### ● Frekvensmeter FTK

är ett litet händigt mätinstrument för frekvensmätning i tonfrekvensområdet 10 p/s–30 kp/s. Den maximalt tillåtna spänningen är 100 V och noggrannheten är  $\pm 2\%$ .



HF-rörvoltmeter UTKT



Kapacitansmätare KZT



Kapacitansmätare KARU



Induktansmätare LARU



Wattmeter UIT



Frekvensmeter FTK

*Begär närmare upplysningar från*

Generalagenten

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34, Stockholm. Tel. 21 62 90, 21 62 91.



# Inventerings- realisation

Följande från vår fabrikation överblivna udda radiodelar utförsäljas till självkostnadspriser:

Elektrolyter. Blockkondensatorer. Trimkondensatorer. Höghömmotstånd. Nätmotstånd. Potentiometrar. Nättransformatorer. Utgångstransformatorer. Skalampor. Högtalare.

— — —

Ett mindre antal fabriksnya radioapparater 4- och 5-rörs superheterodyner modell 1947, utförsäljas till, kraftigt reducerade priser.

Infodra broschyr och prislista över våra realisationsvaror. Det kommer att löna sig.

## TJERNELDS RADIOFABRIK

Hudiksvallgatan 4, Stockholm.

Tel. 33 20 01.

tar perioden juni 1934 till september 1945 — från radars födelse till krigets slut. Utan att gå in på några tekniska beskrivningar berättar förf. om den växelverkan mellan militära och tekniska faktorer som förde fram till först radar för luftförsvaret och sedan i tur och ordning Gee för navigering över kontinenten, Oboe för precisionsnavigering, H<sub>2</sub>S (Home Sweet Home=apparaturen skulle användas till att navigera »hem» mot det avsedda målet), samt övriga medlemmar av radarfamiljen. Det i kronologisk ordning framställda utvecklingsförloppet lättas därtill upp av otaliga små intressanta detaljer om det tillfälligheternas spel som gjorde att just i det ögonblicket under krigets förlopp just den radarapparaturen såg dagens ljus. Ingen som någonsin ägnat det allra minsta intresse åt den militära sidan av uppfinningen radar borde avstå från att läsa denna dramatiskt laddade framställning, som därtill är den första som återger de olika radaruppfinningarna i sitt sammanhang.

Bengt Svedberg

ÅKERMAN, S: *Radar*, Ljus, Stockholm 1948, 60 sid., 12 bild. Pris 3: 75.

Det lilla häftet innehåller grundprinciperna för radar behandlade ungefär lika utförligt som i populära framställningar på engelska. Det är dock värdefullt att på detta sätt få en framställning av den svenska radarnomenklaturen. Häftet torde vara värdefullt för t. ex. militär radarpersonal och alla som vill ha en första genomgång om vad det hela rör sig om.

B S—g

JENSEN, Hj: *Kort orientering i radar för skipsoffiserer*, Grøndahl & Sønns forlag, Oslo 1949, 72 sid., 65 fig. Pris 8 norska kr.

Häftet utgör, som utsäges i förordet, den teoretiska delen av en 14-dagars kurs i radar-teknik vid norska sjömannaskolor, och därav följer att det till stor del kommer att upptas av grundläggande elektricitetslära och radioteknik (sid. 8—51). Det är alltså inte förrän på de sista 14 sidorna man får läsa något mera speciellt om radar, men det som står där är dock intressant genom att det är en erfaren radarnavigatör som talar. Man får t. ex. veta att elektromagnetiska oscilloskop är vanligast i fartygsradar och att man kan motverka »klotter» från vågorna genom att minska mottagarförstärkningen och sedan långsamt öka den så att vågtopparnas ekon fortfarande är dämpade medan ekona från fasta föremål går igenom.

B S—g

BABANI, B: *Radio Valve Application Manual*, Bernards Ltd, London 1948. 147 sid., ill.

I denna engelska handbok behandlas på ett mycket klart och föredömligt sätt olika användningsområden för elektronrör av alla slag, även mera specialbetonade, såsom thyatroner och ignitroner. Författaren ger praktiskt betonade råd om vilka faktorer man bör ta med i beräkningen vid val av rör för en viss koppling, han behandlar olika kopplingsför- och nackdelar, och han ger anvisningar hur man

## Mätinstrument med sikte på framtiden

AVO-instrumentens konstruktörer ha alltid gått i främsta ledet när det gällt att utnyttja vetenskapens framsteg i mätteknikens tjänst. Därför äro de nya AVO-instrumenten, som här presenteras, verkligen nya och moderna i bästa mening. Engelskt sinne för kvalitet borgar för att de både vad beträffar teknisk konstruktion och yttre utförande fylla alla anspråk på gedigenhet och pålitlighet.

AVO-instrumenten tillverkas av THE AUTOMATIC COIL WINDER AND ELECTRICAL EQUIPMENT CO LTD, LONDON



Ensamförsäljare för Sverige:

SRA

### AVO Rörmätbrygga mod. V

— en rörprovare av helt ny typ med mångsidigare användning än tidigare modeller. Förutom en snabb, enkel kontroll av alla rör av äldre och nyare standardtyper med avseende på deras "godhet" kan man nämligen med denna brygga även utföra alla erforderliga mätningar för upptagande av rörens karakteristika. Rörmätbryggan mod. V utgör därför ett ypperligt hjälpmedel såväl för radiohandlare och serviceverkstäder som för laboratorier och industrier. Pris Kr. 730:—.

### AVO Rörvoltmeter mod. E

— är ett högkänsligt noggrant, pålitligt och stabilt universalinstrument för mätning av ström, spänning, resistans, kapacitans, effekt, nivå och isolationsmotstånd inom 49 mätområden. Pris Kr. 670:—.

### AVO Signalgenerator mod. W

— en intressant nykonstruktion med frekvensområdet 50 kp/s—80 Mp/s, uppdelat på 6 band. Noggrannheten är bättre än  $\pm 1\%$ . Generatorn anslutes till 100—250 V växelspanning. Pris Kr. 460:—.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET



skall undvika parasitvängningar och andra icke önskade effekter. Dessutom hittar man i boken ett kapitel om rörprovning och en del nomogram för beräkning av induktanser, filter o. dyl. Det är, kort sagt, en mycket läsvärd bok, både för nybörjaren och för den mera avancerade radioteknikern.

Typografi och lay-out är tyvärr mycket tråkigt utförda, och inbindningen under all kritik.

G. H.

**STEINBRECHER—ZEMANEK:** *Rundfunk-schaltungen mit einer Röhrentype*, Universum Verlagsgesellschaft, Wien. 64 sid., ill.

Detta lilla häfte avhandlar användandet av det tyska Wehrmachtröret RV12P2000, samt de liknande typerna RV12P2001, RV12P4000 och RV 2,4 P700, som universalrör i mottagare- och instrumentkopplingar. Liksom alla »universalrör» lider även dessa av den nackdelen, att de egentligen inte är speciellt bra för något av alla de ändamål, till vilka de är avsedda. För den som har några exemplar, som han önskat få användning för, kan dock boken rekommenderas. Den ger nämligen många goda tips, och den innehåller kopplingschemor för en hel del olika mottagare och serviceinstrument. Kopplingarna är visserligen uppritade på ett helt annat sätt, än vad vi är vana vid, men dock mycket tydliga.

G. H.

## REALISERAS

### EIMAC 100TH,

i originalkartonger Kr. 62:—.

1-pol. relä, spole 12 V, 75  $\Omega$  isol. 220 V, fabr. Svenska Reläfabriken, finnes i sluttande eller brytande utförande. Kr. 4:50.

### Elektrolux grammofonverk

utan tallrik, växelström 110—240 V.  
Kr. 65:—.

4-pol. am. rörhållare Kr. —: 40.

Aerovox oljekond. 2  $\mu$ F 1 000 V Kr. 7:—.

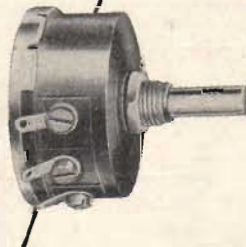
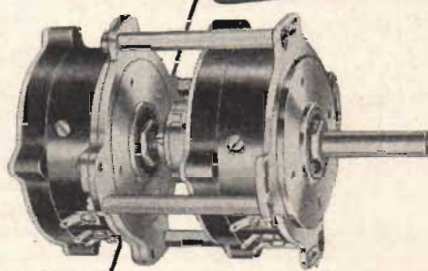
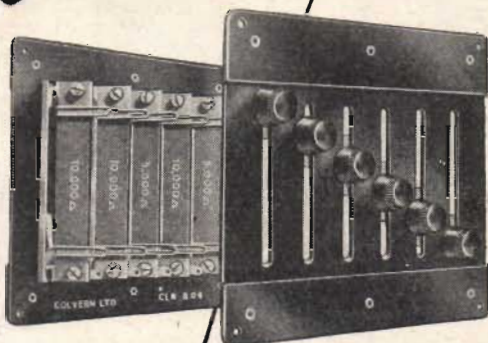
## HF-TEKNIK

LJUNGSKILE.

Tel. Ljungskile 419.

# COLVERN

## Wire Wound



Colvern är Brittiska Imperiets största fabrik för tillverkning av trådlindade potentiometrar och variabla motstånd. Kvalitetsmässigt står Colvern på högsta nivå och Colvern produkter användas inom radio- och telefonindustrien över hela världen.

Colvern potentiometrar tillverkas från 1 watt till 15 watts belastning samt med linjär eller semilogaritmisk kurva. Standardpotentiometrarna ha en tolerans av  $\pm 10\%$ . Precisionspotentiometrarna kunna levereras med en tolerans av  $\pm 0,1\%$ .

Colvern potentiometrar kunna levereras 1-, 2- och 3-gangade samt med alla olika axellängder och motståndsvärden.

Tillverkare:

COLVERN LIMITED Romford, Essex, Engl.

Generalagent för Sverige:

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1-3 Stockholm

Telefon 54 03 90 växel





## Panelinstrument

Vridspoleinstrument och vridjärnsinstrument  
lev. omg. från lager.  
Förmånliga priser. Infordra offert.

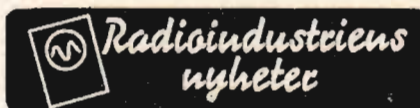
**ELEKTRISKA  
INSTRUMENT AB**



Simrishamnsvägen 21, Johanneshov.  
Tel. Sthlm 59 30 05-06.

LUND-JOHANSEN, O: *Verdens Radio-Handbogen*, 4:e upplagan. Berlingske Förlag, Köpenhamn 1947. 112 s.

Den 4:e upplagan av *Verdens Radio-Handbogen*, vars 1:a upplaga recenserades i *POPULÄR RADIO* nr 3/1948, har nu utkommit. Denna nya upplaga, som är omarbetad med hänsyn till inträffade förändringar i sändningstider, frekvenser och andra data beträffande stationerna, är uppställd i stort sett efter samma mönster som bokens första upplaga. Boken innehåller alltså uppgifter om världens alla rundradiostationer, deras frekvens, effekt, sändningstider, fasta programpunkter, paussignaler och andra kännemärken.



Under rubriken *Radioindustriens nyheter* införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

### 6,3-volts rör i subminiaturutförande.

*Mullards* har nu kompletterat sin serie av subminiaturrör, som ursprungligen omfattade endast rör för hörapparater, med 6,3-volts rör avsedda för radiomottagare och elektronikapparater av skilda slag.

Dessa nya rör har glaskolv med 10 mm diameter utom dioden EA71, som har 5,2 mm diameter. Här nedan följer några preliminära uppgifter om dessa nya rör.

- EA71 Diod  $V_{a\ max} = 150\ V$   $I_{a\ max} = 9\ mA$
- EC70 HF-triod i första hand avsedd för användning som oscillatorrör för frekvenser upp till 500 Mp/s. Övriga data överensstämmer i stort sett med 6K4.
- EF70 HF-pentod Branthet 2,3 mA/V
- EF72 HF-pentod Branthet 5 mA/V
- EF73 LF-pentod

### Ekvivalenta miniatyrbatterirör.

Av *Mullard* i England tillverkas numera miniatyrrör med data, som överensstämmer med de amerikanska batterirören. De har emellertid andra beteckningar. Här nedan följer en sammanställning av ifrågavarande ekvivalenta rör.

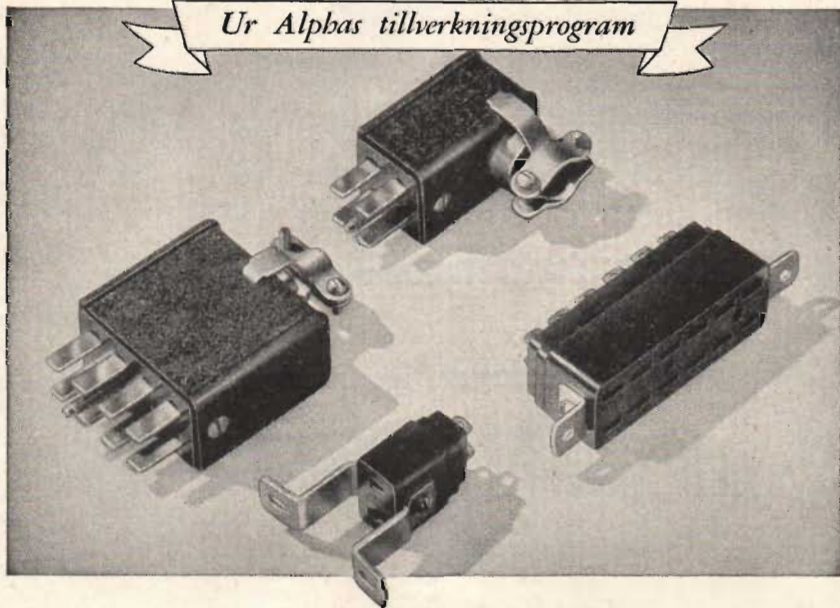
Amerikansk rörtyyp	Motsvarande engelsk rörtyyp
1S5	DAF 91
3A5	DCC 90
1T4	DF 91
1L4	DF 92
1R5	DK 91
1S4	DL 91
3S4	DL 92
3A4	DL 93
3V4	DL 94
3Q4	DL 95

### För miniatyrrör.

*Å Reinius Co. AB*, Stockholm, har demonstrerat ett par praktiska verktyg avsedda att användas när man handskar med miniatyrrör. Som bekant är röststiften på dessa rör ganska mjuka, och det händer ofta, att de blir kro-

## ALPHA flatstiftkontakter ger säkra kontakter . . .

Ur Alphas tillverkningsprogram



Alpha flatstiftkontakter används numera icke endast inom radio- och telefontekniken utan även inom flera andra elektrotekniska områden. Deras ändamålsenliga konstruktion och gedigna kvalitet gör dem idealiska som anslutningsdon vid kopplingar av strömmar upp till ca 20 A vid en maximal spänning av 100 V eller vid spänningar upp till ca 500 V vid en strömstyrka av maximalt 2 A, i normal rumsfuktighet. Kontakterna tål ännu högre strömstyrka om stiften resp. hylsorna parallellkopplas. Isolationen mellan kontakternas metalldelar är mycket god och understiger vanligen ej 1 000 MΩ då kontakten används i normal rumsfuktighet. Sänd efter vårt prospekt idag — där får Ni utförliga uppgifter om Alpha flatstiftkontakter!



SUNDBYBERG • TELEFON 28 26 00



# Universalinstrument modell 100



### Mätområden:

Likström  
10—25—100—250—500—  
1 000 V  
3,1—2,5—10—25—100—  
500 mA

Växelström  
10—25—100—250—500—  
1 000 V  
0,1 mA

Motstånd  
0—10 000 ohm och 0—  
1 Mohm

Känslighet:  
10 000 ohm/V vid både  
lik- och växelström

Mätnoggrannhet:  $\pm 3\%$

Pris: Kr. 170:—.

Levereras från lager.

# LC-meter modell M1V

mäter induktanser och kapaci-  
tanser vid arbetsfrekvensen.

### Frekvensområde:

30 Kc/S—4,5 Mc/s

### Mätområden:

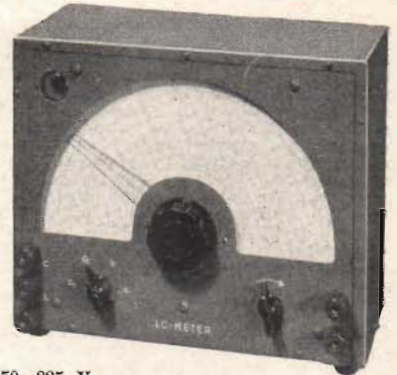
L 0—15—150  $\mu$ H—1,5  
—15 mH  
C 0—100—1 000—10 000  
pF

Genom den patente-  
rade mätprincipen er-  
hålls absolut enty-  
diga mätresultat, vil-  
ka dessutom äro obe-  
roende av mätvaria-  
tioner intill  $\pm 20\%$ .

För anslutning till 130—150—225 V,

50 p/s, effektförbrukning cirka 12 W.

Pris: Kr. 610:—. Levereras från lager.

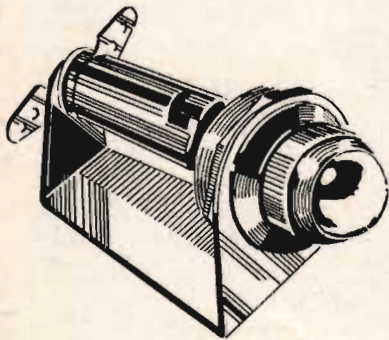


INGENIÖRSFIRMA  HUGO TILLQUIST  
INSTRUMENT o APPARATUR FÖR VETENSKAP OCH INDUSTRI

Nybrokajen 7, Stockholm 7

Tel. växel 23 4955

## Radiomateriel av egen tillverkning



### Signallamphållare

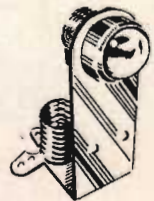
Lampan utbytbar utifrån. Lev.  
med röd, grön, gul eller klar lens.

Med dvärgfattning ..... » 4: 20  
Med bajonettfattning... Kr. 4: 35

### Signallamphållare

med röd, grön eller gul lens.

Med dvärgfattning Kr. 2: 25.  
Med bajonettfattn. Kr. 2: 40.



### Trådlindade potentiometrar

10—50 000 ohm, 6 watt. Pris från  
Kr. 9:—.



Återförsäljare erhålla vanlig rabatt.  
Vid större beställningar lämnas spe-  
cialpris. Begär offert!

### Trådlindade motstånd 7—100 watt

Sänkta priser:

7 watt från ..... Kr. 1:—  
12 watt från ..... » 1: 50  
28 watt från ..... » 2: 30  
50 watt från ..... » 3: 50  
100 watt från ..... » 5:—

## RADOKOMPANIET

Odengatan 56 - Stockholm.

Tel. växel 31 31 14, 32 20 60, 31 00 25



Vår nya konstruktion  
av den

## Magnetiska Grammofonen

enl. vårt patentanspråk nr 81844 samt vårt nya patentanspråk nr 4434/49 har väckt oerhört stort intresse över hela landet. Varje innehavare av grammofon (älv. fjäder) kan genom en enkel tillsats, som göres på några timmar, själv tala ell. sjunga in på "magnetiserbara plattor" genom vanl. radio, och ändå använda grammofonen till vanl. plattor. Inspeln. kan skiftas hur ofta man vill på samma platta. Inget ombyte av stift nödv. Hela kostn. för primitiv exper.-apparat endast några kr. Enl. många utsago så enkelt, att det helt enkelt är genialt. Ritn. o. arbetsbeskrivn. nr 1 kr. 7:—, nr 2 kr. 5:—, nr 3 kr. 3:—, Nr 1 tillräcklig. Nr 2 innebär förenkl. samt otaliga experimentmöjligh. med en enda platta. Nr 3 anpassning till tråd, stålband o. "pappersband" enl. våra patentanspråk. Intresserade rek. köpa alla 3. Varje radioman torde bland sitt "skrot" ha de saker som behövs, varför kostn. endast består i ritn. samt stift o. plattor. Ritn. dyrare än hela konstr. Alla tre ritn. kr. 14:—, Vi sälja tillsv. material, däribland två sorter inf. på licens från England samt plattor av olika kval. Vi demonstr. Preliminär prislsta jämte uppl. kr. 1: 50. Endast ritning nr 3 innehåller 4 sidor folio, samt 6 tecken.

### Firma "Kvickt och Lätt"

Bud - Transporter - Handel

Kommendörsgat. 11, Malmö. Tel. 142 00, 241 89

Chefen privat 280 04.



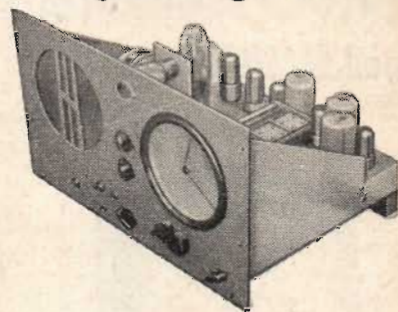
kiga och besvärliga att få in i rörhållaren. Med ett verktyg enligt fig. 1 kan man lätt räta till rörstiften genom att föra in röret i

de mot rörstiften svarande hålen. Ett motsvarande verktyg för rörhållare för miniatyr-rör visas i fig. 2. Det lär vara bra att ha vid lödning på dessa rörhållare.

### Specialpotentiometrar

I vår rapport från S:t Eriksmässan omnämndes några nya typer av potentiometrar från det engelska företaget *P X Fox Ltd*, som utställdes av *AB Impuls*, Stockholm. Vi har nu fått ytterligare data för några av dessa

## Nybörjare!



### Lär Er radioteknik från grunden genom praktiskt radiobygge!

Såväl för den blivande radioingenjören och servicemannen som för den hobbyintresserade är vår praktiskt upplagda brevkurs i radiobygge en intressant och lärorik väg till värdefulla kunskaper.

Vi sända gärna prospekt utan någon förbindelse från Eder sida.

Angiv tydligt namn och adress. Märk kuvertet eller brevkortet "RKR".

## AB BEVA-TEKNIK

Boktryckarvägen 35 - Stockholm

# MARCONI "MEASURTEST"

— ny instrumentserie för radioservice —

## löser Edra mätproblem

»Measurtest» är namnet på Marconis nya, moderna instrumentserie för radioservicebruk. Dessa instrument förena laboratorieinstrumentens kvalitet och precision med serviceinstrumentens mångsidighet och bekväma format. Mätområden och prestanda ha anpassats icke blott efter dagens krav utan även för morgondagens.

### "Measurtest"-instrument:

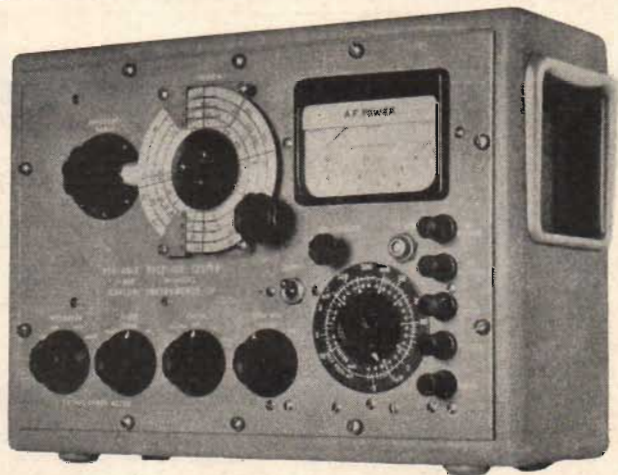
- ★ Tonfrekvensgenerator/Uteffektmeter typ TF 894
- ★ UHF Uteffektmeter typ TF 912
- ★ FM/AM Signalgenerator typ TF 913
- ★ Universalrörlvölmeter typ TF 887
- ★ Rörmillivölmeter typ TF 899

Begär närmare upplysningar och prospekt från ensamförsäljaren för Sverige:

SRA

# SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 12, STOCKHOLM. TEL. 22 31 40 • FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ OCH SUNDSVALL



### Portabel Signalgenerator typ TF 888

Kristallkontrollerad signalgenerator kombinerad med tonfrekvensgenerator och uteffektmeter. Frekvensområde 70 kp/s-70 Mp/s. Utgångsspänningen är variabel mellan 0,4  $\mu$ V och 10 mV och fast uttag finnes för 0,5 V. Tonfrekvensgeneratoren ger en utspänning på 12 V vid 1 000 p/s och uteffektmetern mäter upp till 1 000 mW inom tre områden vid fyra olika impedanser. Kristallkontrollen ger möjlighet att uppnå en frekvensnoggrannhet bättre än 0,02 %. TF 888 har små dimensioner och är sålunda bekväm att medtaga vid arbeten utom verkstaden. Den tillverkas för såväl nät- som batteridrift.





# Äntligen EN KUDDHÖGTALARE AV HÖG KLASS



**RONETTE** kuddhögtalare typ P. S. 50 har en verkligt god ljudåtergivning. Den är dessutom hygienisk och kan tvättas, ja till och med doppas i vatten, sprit eller bensin.

Belastningsimpedansen är c:a 35 000 ohm och den ger fullgod ljudstyrka med en tillförd spänning av 5—10 volt. Maximal spänning 50 volt. Effektförbrukningen uppgår till endast omkring 5 milliwatt, d. v. s. en förstärkare med 1 watts uteffekt kan driva 200 kuddhögtalare.

Utförd i benvit plast, hermetiskt tillsluten och försedd med 2 meter långt anslutningssnöre. Diameter 100 mm. Tjocklek 22 mm. Vikt 175 gram.

Pris kronor 58:—.

TILLVERKARE:

**RONETTE** PIEZO ELEKT. IND.  
AMSTERDAM, HOLLAND



GENERALAGENT FÖR SVERIGE:

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrens vägsgatan 1—3, Stockholm.

Tel. växel 54 03 90.

# HOWARD B. JONES

## FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffade i tillförlitlighet och precision.

*Nedanstående typer tillverkas:*



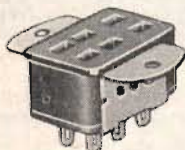
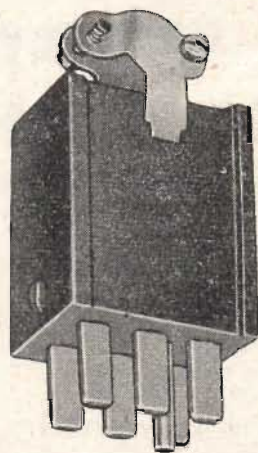
Serie 300

Serie 400

upp till 12 stift resp. hylsor.

Belastning 5A

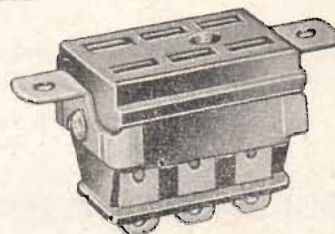
» 10A



Serie 300

**UNIVERSAL-IMPORT**  
AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
STOCKHOLM



Serie 400



# DUBILIER

CONDENSER CO. (1925) LTD.

KONDENSATORER AV ALLA SLAG  
FÖR ALLA ÄNDAMÅL

glimmer-  
keramiska  
trimmer-  
pappers-  
olje-  
televisions-  
elektrolyt-  
störningsskydds-  
kondensatorer



Högstabiliserade motstånd  $1/4 - 2 \text{ W}$ , tol.  $\pm 1-10\%$ .

GENERALAGENT

ULRICH SALCHOW

Kungsgatan 33, STOCKHOLM, tel. 10 77 84

## NORMA BORDSINSTRUMENT

Galvanometrar o. Mikroampermetrar

av klass 0,5 åter från lager:

### Galvanometer:

Känslighet per delstreck  $1,5 \times 10^{-6} \text{ A}$ ,  
skala 40-0-40.

Känslighet per delstreck  $5 \times 10^{-6} \text{ A}$ ,  
skala 40-0-40.

Samma mätområden även i tavelinstrumentutförande.

### Mikroampermeter:

- » Mätområden  $25 \mu\text{A}$  fullt utslag.
- »  $60/120 \mu\text{A}$  fullt utslag.
- »  $100 \mu\text{A}$  fullt utslag.
- »  $250 \mu\text{A}$  fullt utslag.

78 mm lång, linjär spegelskala med knivvisare, instrumentkåpa av stålplåt, sockel av bakelit. Mätnoggrannhet  $\pm 0,5\%$ .

I samma utförande även Volt-, Ampere-, Watt-, Lux- och Fluxmetrar.  
Begär prospekt 2.

Instrument AB P. G. ANELL & Co., Vasavägen 30, Lidingö 1

Tel. 65 18 38.

Snabb och pålitlig service för visarinstrument (även normaler).



specialpotentiometrar, som bör vara av värde vid konstruktion av speciella elektronikapparater.

### PX5/H10

Denna spiralpotentiometer lindas från 20 ohm—50 000 ohm. Kärnan utgöres av mångtrådig emaljerad koppartråd runt vilken motståndstråden är lindad, och denna är sedan inbyggd i en gjuten spiral i potentiometerens vägg. Uttag från motståndsbanan erhålls genom en rullande kontakt vilken genom en särskild anordning erhåller konstant tryck över spiralens alla varv. Linjära noggrannheter är i genomsnitt bättre än 0,1 % men för höga motståndsvärden har linjära noggrannheten i vissa fall kunnat göras bättre än 0,01 %. Potentiometern levereras med genomgående axel i och för eventuell gangning.

### D. 330

Denna potentiometer lindas från 10 ohm—100 000 ohm och har en linjär noggrannhet av 0,1 %, den kan lindas upp till  $358^\circ$  och har en rullande kontakt. Genom sin speciella konstruktion är kontaktrullen helt roterbar och potentiometern kan därför användas för kontinuerlig drift vid hastigheter upp till 100 varv per minut. Potentiometern är kapslad och skärmd och kan även erhållas i vattentätt utförande.

### Y. 12

Denna tillverkas i motståndsvärden från 10 ohm—100 000 ohm och har 0,25 % linjär noggrannhet. Den levereras med rullande kontakt eller glidkontakt och tillverkas normalt med 300° motståndsbana. Den kan emellertid erhållas med 360° lindning och kompletteras med en extra kontaktarm, varvid den alltså kan användas som givare för fjärrkontroll och lägesregleringar.

### KV-super för amatörbanden

I förra numret omnämndes under denna rubrik en KV-super från *Radiovision* (firma *Bo Palmblad*, Stockholm). Vi visar här en bild av denna apparat, vars viktigaste data är följande:



Känsligheten är 1—2  $\mu\text{V}$  och frekvensområdet 1,7—31 Mp/s med bandspridning på frekvensbanden 3,5—3,8, 7—7,3, 14—14,4, 21—21,45 och 28—30 Mp/s. Apparaten, som är avsedd för växelströmsnät, har AVK, BFO och S-meter. Signal/brusförhållandet är  $> 20 \text{ dB}$  vid 10  $\mu\text{V}$  ingångssignal.





**ELEKTROLYTKONDENSATORER** från 6 upp till 450 volt arbetsspänning tillverkas nu i nya utföranden med så många variationer, att de täcka varje behov för såväl apparatfabrikanter som serviceverkstäder.

**DE NYA TYPERNA** i aluminiumhölje äro tropiksäkert tillslutna med lock av gummi-pertinax och ventil för avledning av överttryck som kan uppstå om kondensatorn utsättes för onormalt hög driftspänning.

UTFÖRANDE		TYP NR	
Rörtyp för liggande klammermontage	Lödtabbar i båda gavlarna	Utan isoler. hölje PEG 101	Med isoler. hölje PEG 102
	Oisolerade anslutningstrådar 0,75 Ø×50 mm i båda gavlarna	PEG 103	PEG 104
Bågartyper för stående klammermontage	Lödtabbar i ena gaveln	PEH 101*	PEH 111*
	Isolerade anslutningstrådar i ena gaveln	PEH 102	PEH 112
Bågartyper med gängad bakelitsockel och mutter för enhälsmontage	Lödtabbar i sockeln	PEH 103	—
	Isolerade anslutningstrådar i sockeln	PEH 104	—
Bågartyper med oktalssockel	Kåpan ansluten till kondensatorns minuspol.	PEH 105	—
	Kåpan isolerad från kondensatorpolerna	PEH 106	—
	PEH 106 men med fl. från varandra skilda kapacitanser	PEH 107	—

\*PEH 101 och PEH 111 kan nu levereras snabbt i bl. a. följande värden:

Kap. $\mu F$	Driftsp./Toppssp. V	D×L mm
40+40	250/300	35×75
32	350/400	25×75
32+32	350/400	35×75
8+8	450/500	25×75
16+16	450/500	35×75

**KONDENSATORER  
I INTERNATIONELL  
KLASS**



**AKTIEBOLAGET RIFA, Norrbyvägen 30, Ulvsunda Tel. 26 26 10**



## A.-B. CHAMPION RADIO



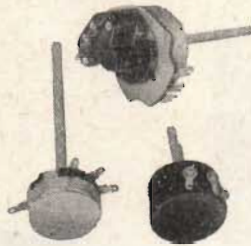
**EIC nr 1** universalinstrument med 3 1/2" skala. Inre motstånd 1.000 ohm/V. Kr. 95:— netto.

**EIC nr 2** universalinstrument med 4" skala. Inre motst. 1.000 ohm/V. Kr. 125:— netto.

**EIC nr 3** universalinstrument med 5" spegelskala. Inre motstånd 1.000 ohm/V. Kr. 165:— netto.



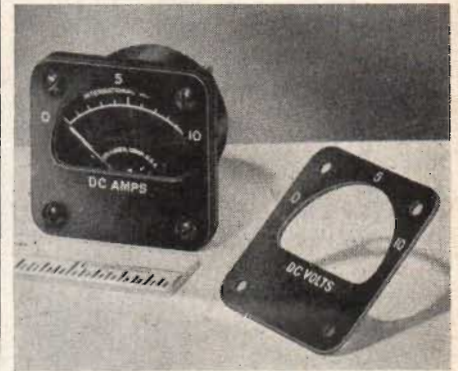
»Frankie», den akustiska felindikatorn, världspatenterad, ny uppfinning. Den mäter distortionen och undersöker mottagares fädingautomatik enklare och noggrannare än något annat instrument. Begär demonstration av vår Ingenjör Söderqvist, Tel. 20 12 57. **Pris Kr. 290:— netto.**



**Colvern** trådlindade potentiometrar 1, 2, 3 och 4 W. Kr. 5:50—7:50 br. **Remix, Always** kölpot. 0,5 och 1 megohm med 2-pol. strömbrytare, S-märkt. Kr. 7:60 br. **Kolpot.**, utan strömbrytare 0,2—0,5—1—2 megohm. Kr. 4:80 br.

## Mätinstrument med utbytbar skala

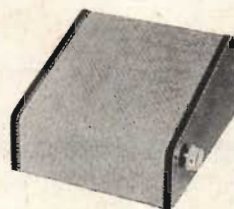
*International Instrument Inc., New Haven, Conn., USA*, har lanserat ett nytt slags instrument med utbytbara skalor. Instrumentet utgöres av ett  $\mu$ A-instrument ca 40 cm i diameter med gradering 1—10. Genom att förse detta med lämpliga shuntar och förkopplings-



motstånd kan man ge instrumentet önskat mätområde. För olika mätområden finns det olika utbytbara frontplåtar, på vilka är anbringade uppgifter om instrumentets mätområde. (Se fig.)



**Advance** signalgeneratorer, typ E, frekvensområde: 100 Kc/s—60 Mc/s på grundfrekvenserna. Noggrannhet  $\pm 1\%$ . Kr. 375:— netto. **Typ B3.** Frekvensområde 100 Kc/s—30 Mc/s fördelade på 5 olika band. Kr. 600:— netto.



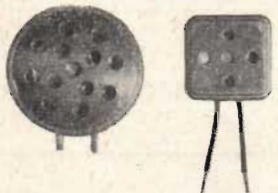
### Sekundärhögtalare:

Typ E, utan volymkontroll Kr. 29:— br. Typ A, med volymkontroll ..... Kr. 39:— br. Typ B, med volymkontroll ..... Kr. 49:— br. Typ C, med volymkontroll ..... Kr. 79:— br.



**Sinusvågsgenerator GT 72**, frekvensområde 20 p/s—200 kp/s på fyra olika band. **Pris Kr. 575:— netto.**

**Sinus- och kantvågsgenerator GT 74**, frekvensområde Sinus 20 p/s—200 kp/s, frekvensområde kantvåg 20 p/s—23 kp/s. **Pris Kr. 955:— netto.**



**Krystallmikrofoninsatser i miniatyr.** typ MIC17 dim 23 mm<sup>2</sup> Kr. 18:— typ MIC18 dim 35,5 mm<sup>2</sup> Kr. 18:—



Kabel, plastic- och silkesomspunnen, 2x0,75, samt nedledning. Sorterade färger. **Feederledning (bandkabel)** 300 ohm Kr. 0:65 nto. 150 ohm Kr. 0:55 nto. 75 ohm Kr. 0:45 nto.



**Anodbatterier, 67,5 V** Kr. 12:— br. **Standardbatterier** för reseradio av alla typer lagerföras. **Anodbatterier, 30 V** Kr. 5:20 netto.

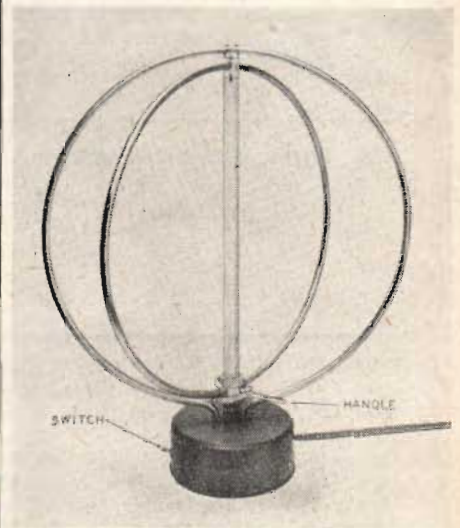
**På nedanstående adresser finner Ni alltid sakkunnigt folk beredda att stå till Eder tjänst.**

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM

Telefon: växel 2278 20



**UTSTÄLLNINGAR:**  
Sveavägen 50, tel. 20 12 57, 21 78 48  
Malmskillnadsg. 24, tel. 21 57 03, 21 13 93  
Polhemsgatan 38, tel. 22 78 20



vens erhåller man genom den induktiva kopplingen mellan de båda ramarna den för resonans erforderliga längden. Den omständig-

POPULÄR RADIO NR 2/1950



heten att båda ramarna kan vridas oberoende av varandra erbjuder den fördelen, att man kan fullt utnyttja de i ett rum befintliga reflexionerna. Vid de högre TV-banden är den kapacitiva kopplingen mellan de båda ramarna mycket stor. Därigenom fungerar båda ramarna som en enda, så att de förhåller sig som en enda kort antenn.

Mr Gernsback framhåller, att hans nya TV-antenn inte kommer att framställas seriemässigt utan endast har kommit till för att befärja utvecklingen på televisionsområdet. Det är i första hand televisionsabonnenter i städerna som kommer att få glädje av denna antenn; TV-abonnenter på landet och på större avstånd från sändaren måste räkna med att utnyttja utomhusantenn. En utförlig beskrivning av den nya antennen återfinnes i augustinumret av Radio Electronics 1949.

## Frågespalten

Grundavgiften för anlitande av Frågebyrån utgör kr. 2:—. För denna avgift besvaras högst två frågor, vilkas besvarande ej kräver mera omfattande arbete. För utarbetande av schema, litteraturhänvisningar eller vidlyftigare utredningsarbeten utgår arvode enligt överenskommelse i varje särskilt fall. Meddelande beträffande arvodets storlek tillställs härvid den frågande; utredningen verkställs ej förhän vederbörande godkänt det uppgivna arvodet.

### Fråga:

- 1) Vilka data bör utgångstransformatorn  $T_2$  i ing. Lundquists artikel om trådinspelningsaggregat (POPULÄR RADIO nr 8—10 1948) ha om högtalare med 8 ohms talspoleimpedans avsås?
- 2) Vilka kontakter anslutes inspelningshuvud, högtalare och avspelnings- samt raderhuvuden till?
- 3) Kan  $T_1$  och  $T_2$  inköpas med de värden som anges eller måste omlidning ske för att erhålla de önskade 320 volten på sek-sidan?
- 4) Om lokalmottagaren önskas borttagen kan man då helt enkelt urkoppla  $R_{27}$ ,  $C_5$  och allt till vänster om  $C_{10}$  i schemat? Måste någon ändring företagas i övrigt?

### Svar:

- 1) Hela slutsteget (båda rören) belastningsimpedans från anod till anod på slutsteget i mottakt bör vara ca 8 000 ohm. Om vi antaga, att kärnan är så stor, att det blir lagom med  $2 \times 1500$  varv till primären, så erhålla vi sekundära varvetalet,  $n$ , på följande sätt för anpassning till 8-ohms-högtalaren:

$$\frac{2 \cdot 1500}{n} = \sqrt{\frac{8000}{8}} = 31,6,$$

$$\text{dvs. } n = \frac{3000}{31,6} = 95 \text{ varv.}$$

Om samma högtalare skall anslutas till det delade slutsteget räknas med belast-

POPULÄR RADIO NR 2/1950

# Teknik

UTBILDNING GENOM FRITIDSSTUDIER VID BREVSKOLAN

Inom alla tekniska verksamhetsfält behöver man kvalificerad arbetskraft.

Du som tänker bli tekniker eller kanske redan är inne på den banan vet nog att inte enbart rutinen inom Ditt arbete kan föra Dig framåt mot större uppgifter. Goda teoretiska kunskaper fordras av en fackman.

Vid Brevskolan kan Du skaffa Dig dem genom att studera på fritid. Låter Du fackstudier komplettera Din dagliga praktik, kommer de goda resultaten snart att visa sig. Stryk under den kurs Du skulle vilja läsa och sänd in kupongen, så får Du gratis Brevskolans stora tekniska studiehandbok, där Du finner alla

*Skriv idag!* upplysningar.

Brevskolans stora tekniska kursprogram omfattar många fack. Kurserna är mycket utförliga och instruktiva och knyter på ett utmärkt sätt an till den praktiska erfarenheten.

## Grundkurs i radio



Härmed anmäler jag mig till Grundkurs i radio, som omfattar 3 rikt illustrerade studiebrev. Avgiften kr. 14:— insättes samtidigt på Brevskolans postgirokonto nr 11.

**Brevskolan, STOCKHOLM 15**

Namn: .....

Bostad: .....

Postadr.: .....

TEXTA

<b>Verkstadsteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Förman kurser Yrkeskurser Kurser för arbetsstudiemän Kurser för planeringsmän	<b>Förman kurser</b> Montörskurser Motorskötarekurser	<b>Nya tekniska kurser:</b> Arbetslagstiftning Nya arbetsskyddslagen Avloppsteknik Gasteknik Gassvetsning Materiallära Industriell organisation	<b>Elektrotekniska beräkningar</b> Isolationsmätningar Planschverk för yrkesundervisning m. fl. Arbetsstudier Verkstads kursen Körkortsprövet	<b>Handel och hantverk</b> Sociala frågor Sambällskunskap Ekonomi Kvinnan och hemmet Praktisk handelskunskap
<b>Svetsningsteknik:</b> Verkmästarekurser Förman kurser Yrkeskurser	<b>Elektroteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Maskinistkurser Installatörskurser	<b>Industriell självkostnadsberäkning</b> Den elektriska faran Förmateriallära	<b>Realskolekurser</b> Språkkurser: Grundkurs i svenska Engelska Tyska, Franska Ryska, Spanska Espananto Föreningslivets problem	<b>Musik och hobby:</b> Att sjunga till gitarr eller luta Fiölspejning, piano Musiklödarskurs Teckning Anatitester Orientering
<b>Grovyplåtslageri:</b> Förman kurser	<b>Teleteknik:</b> Radioteknikerkurser Radio	<b>Spezialkurser:</b> Räknesteknik Avtvättning		
<b>Gjuteriteknik:</b> Mästarekurser Förman kurser Läringskurser	<b>Signalteknik</b> Yrkeskurser Grundkurser			
<b>Träförädling:</b> Verkmästarekurser Förman kurser Yrkeskurser	<b>Värme- och sanitetsteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Mästarbrevskurser			
<b>Maskinteknik:</b> Konstruktörskurser	<b>Maskinistkurser</b> Yrkeskurser			
<b>Verkmästarekurser</b> Förman kurser Reparatörskurser Montörskurser Maskinistkurser	<b>Vägbyggnadsteknik:</b> Vägmästarekurser Schnitlmästarekurser			
<b>Motorsteknik:</b> Verkmästarekurser	<b>Förman kurser</b> Yrkeskurser			

Sänd prospekt över de kurser jag strukat under.

Namn: .....

Bostad: .....

Postadress: .....

TEXTA HELST



Den efterfrågade

## BILRADION

äter i lager

Vänd Eder till oss  
när det gäller

Antenner,

Vibratorer,

Transformatorer,

Bilradiorör

Störningsskydd

för tändstift

fördelare och

generator.

Allt för radio.

En effektiv bilradio...  
.. en underhållande  
reskamrat...

Säljet av landets ledande bil- och radiohandlare

**SoundRadio**  
AKTIEBOLAG  
JOHANNELUNDVÄGEN 6 • SPÅNGA • TEL. 36 34 66, 36 34 67

ningsimpedansen 5 000 ohm på de verk-  
samma 1 500 primärvarven, och vi få:

$$n = 1\,500 \sqrt{\frac{8}{5\,000}} = 25,$$

$$\text{dvs. } n = \frac{1\,500}{25} = 60 \text{ varv.}$$

Uttag kan därför lämpligen göras vid 60 varv varefter man fortsätter att linda till 95. För att kunna experimentera med inspelningshuvudets lindningar kan det dessutom vara bra med ännu ett par uttag, t. ex. vid 50 och 75 varv. Har primärlindningen annat varvtal än det här antagna få sekundärvarven tagas i proportion härtill. Tråden till sekundärlindningen bör vara rätt grov, t. ex. 0,5 till 0,8 mm, under det att primären kan göras med 0,2 eller 0,25 mm tråd.

2) Enligt fig. 1. i POPULÄR RADIO nr 9/48 anslutas kontaktarna på följande sätt: Inspelningshuvud till hylsorna 1 och 8, 7 eller 6 (utprovas).

Högtalare: vid helt slutsteg 1 och 6, vid delat slutsteg 1 och 8, kritiskt endast om man vill ha stor effekt i högtalaren.

Raderspole: hylsorna 1 och 4.

Ev. högtalarfält: hylsorna 1 och 5.

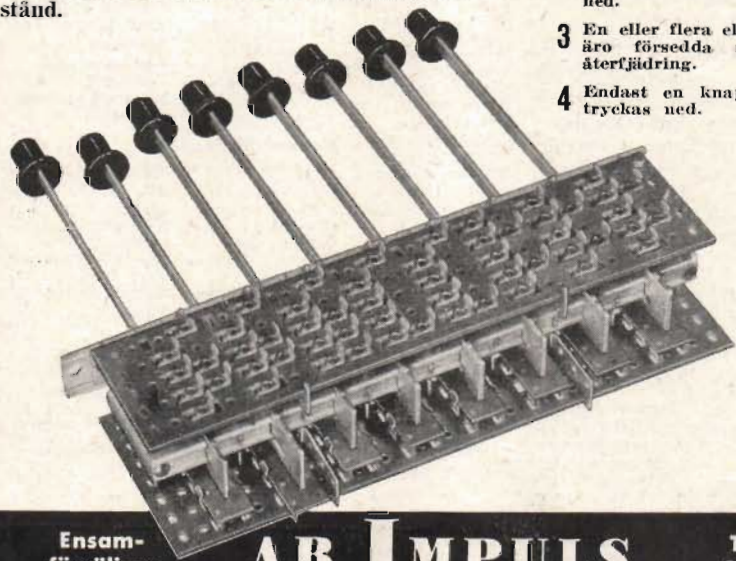
3) T<sub>1</sub> torde kunna köpas färdig, t. ex. med anodlindning 2×350 V. T<sub>2</sub> däremot måste man nog tillverka själv om man vill ha rätta data. Dock borde det gå bra även med en färdigköpt med data: Primär: push-pull 10 000 ohm, sekundär: 5 å 10 ohm.

4) Om man vill slopa lokalmottagaren kan man, som Ni själv föreslår, ta bort R<sub>27</sub>, C<sub>5</sub> och allt till vänster nedtill från och med C<sub>13</sub>.

(G L)

## OAK Tryckknappsomkopplare - typ 130

Valfritt antal knappar från 1—16 med upp till 32 kontakter per knapp och en mångfald kontaktyper. Kraftigt försilvrade rivande kontakter med mindre än 3 milliohms motstånd.



Vanligaste arrangemang:

- 1 Nedtryckning av en knapp återlöser en eller flera tidigare intryckta.
- 2 Alla knappar stanna nere, tills en återlösningssknapp tryckes ned.
- 3 En eller flera eller alla knappar äro försedda med individuell återfjädring.
- 4 Endast en knapp i taget kan tryckas ned.

## TNC-spalten

### 1. Mätdon

Härmed inledes en serie av tre TCN-spalter, som behandlar allmän nomenklatur för mät-  
don och för några viktiga konkreta och abstrakta begrepp i samband därmed. Såväl termer som definitioner utgör resultatet av ett grundligt utredningsarbete, men det skall försiktigtvis påpekas, att de framför allt är avsedda att ge riktlinjer, lämpliga att i möjligaste mån följas vid fortsatt arbete på detta nomenklaturområde. Början göres här med själva mättonen.

mätton; sammanfattningsterm för alla slag av såväl enklare som mera komplicerade don avsedda för mätning; se vidare: -meter, mätare, mätinstrument osv.

Anm. Lagen om mått och vikt använder i stället termen »mättningsredskap» och inräknar av juridiska skäl även don använda för mätning utan att vara avsedda därför. Benämningen »mätverktyg» bör undvikas eftersom det ej gäller verktyg i vanlig mening.

-meter, mätton; ordet användes i denna betydelse enbart som efterled i sammansättningar, särskilt om förleden är av icke svensk karaktär, t. ex. takometer (för rotationshastighet), barometer, planimeter; jfr mätare.

Anm. Inom elektrotekniken har ordet -meter kommit att betyda mätton som mäter ögon-



Ensam-  
försäljare

**AB IMPULS**

Gotlandsgatan 60 • STOCKHOLM 4

Telefon  
43 04 00

POPULÄR RADIO NR 2/1950



blicksvärden, t. ex. amperemeter, frekvensmeter.

*mätare*, mätton, t. ex. för elektrisk energi; som efterled i sammansättningar användes ordet särskilt om förleden är av svensk karaktär, t. ex. hastighetsmätare, tryckmätare, gasmätare; jfr *-meter*.

Anm. Inom elektrotekniken har ordet *mätare* kommit att betyda mätton som integrerar med avseende på tiden, t. ex. kilowatttimmetare.

*mätinstrument*, mätton av finmekanisk och oftast sammansatt art, framför allt med visare och skala försett mätton som röner direkt inverkan av mätstorheten eller av storhet som är bestämd av mätstorheten, eller med vars hjälp riktningstillställning i rummet sker, t. ex. amperemeter, manometer, höjdmätare baserad på mätning av lufttryck, teodolit.

Anm. Inom geodesin användes ofta ordet *mätinstrument* för alla slag av mätton. Inom elektrotekniken har ordet huvudsakligen kommit att betyda mätton som mäter ögonblicksvärden; se anm. under *-meter*.

*-skop*; ordet användes som efterled i sammansättning i betydelsen apparat som möjliggör eller underlättar observation av föremål eller företeelse, t. ex. mikroskop, teleskop, spektroskop, oscilloskop, stroboskop; jfr *-graf*.

*-graf*; ordet användes som efterled i sammansättningar i betydelsen don eller person som nedtecknar, särskilt i apparat för registrering av tillstånd eller skeende, ibland även för återgivande av ett registrerat skeende, t. ex. spektrogram, oscillograf, telegraf, kinematograf, 2 person som i allmän bemärkelse nedtecknar, t. ex. fotograf, typograf, stenograf; jfr *-skop*.

Anm. I ordet autograf, namnteckning, betyder *-graf* det skrivna.

*-gram*; ordet användes som efterled i sammansättningar bl. a. i betydelsen av något nedtecknat, såsom registreringsresultat av en *-graf* (se d. o.), t. ex. spektrogram, oscillogram, telegram, stenogram.

*prototyp*, mätton i endast ett exemplar avsett att på ursprungligt och bestående sätt förkroppsliga en viss enhet, t. ex. de *internationella prototyperna* för 1 meter och 1 kilogram i Paris, ävensom motsvarande svenska *riksprototyper*; i sistnämnda fall betraktas mättonen som ensamma och ursprungliga för ett visst land.

Anm. Ordet *prototyp* användes även för annat än mätton, t. ex. för apparat eller maskindetalj, tillverkad i endast ett exemplar som mönster för ett mångfaldigande. I icke tekniskt språk betyder ordet urtyp, urbild, grundform.

*(mät)normal*, mätton, som enligt viss beskrivning kan framställas i godtyckligt antal exemplar och som är avsett att förkroppsliga en viss enhet eller ett visst annat storhetsvärde, t. ex. resistansnormal, ljusstyrkenormal.

*likare*, 1 (allmänt:) föremål avsett att förkroppsliga visst storhetsvärde eller viss egenhet, för jämförande kontroll av andra föremål eller företeelser, t. ex. batteri använt som spänningslikare vid elektrisk regleringskoppling, färglikare, ytjämnhetslikare, 2 (speciellt:) mätton direkt kopierat eller indirekt bestämt från en prototyp och avsett att användas vid kontroll av mätton för industrin,

# METRIX

## TELETEKNISKA MÄTINSTRUMENT

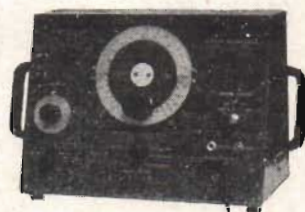


Modell 450

### UNIVERSALINSTRUMENT

18 mätområden, 2.000  $\Omega/V \cong$   
1,5 mA—1,5 A  $\cong$  fullt utslag  
15—750 V  $\cong$  fullt utslag  
Motståndsmätning: 0—10 k $\Omega$   
0—1 M $\Omega$   
Dimensioner: 140×100×40 mm

Pris kronor 180:—.



Modell 915

### SIGNALGENERATOR

50 kp/s—50 Mp/s i sex band  
420—500 kp/s för mellanfrekvens  
Frekvensnoggrannhet  $\pm 1\%$   
Modulering 400 p/s 30%  
Utgångsspänning 0,2  $\mu$ V—100 mV  
Konstantenn

Pris kronor 585:—.

Generalagent

## SVENSKA MÄTAPPARATER F. A. B.

PEPPARVÄGEN 30, ENSKEDE 6, TEL. STOCKHOLM 48 69 95, 48 48 55.

## VILKA - VILKEN - VILKET - HUR?

Vilka data har rör DL 72?

Vilken sockelkoppling har rör 12AX7?

Vilken är den civila beteckningen för rör VR 56?

Vilka motståndsvärden passa för rör EF 40?

Vilken fasvändarkoppling skall jag använda?

Dessa och många flera frågor besvaras i ingenjör Gösta Bäckströms nya rörhandbok.

Handboken innehåller datatabeller, sockelkopplingar och storleksuppgifter på över 800 olika amerikanska och europeiska radiatorer, jämförelsetabeller för olika rörtyper, förteckning över amerikanska rör med VT-beteckning och deras civila motsvarigheter, kopplingskemata över olika mottagare o. förstärkare, motståndstabeller m. m.

Dessutom artiklar om akustisk återkoppling o. högtalaranpassning. Handboken har 96 sidor i format 150×210 mm och den kostar endast

Kronor 1:95 + porto.

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensverdsgatan 1—3, Stockholm.

Tel. växel 54 03 90.

Rekvirera boken genom kup. härneden!

Till AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensverdsgatan 1—3 - Stockholm.

Var god sänd Eder rörhandbok till

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

Kr. 1:95 + 15 öre till porto bifogas. Sänd den mot postförskott.

(Det ej önskade överstrykes.) PR 2





## Radiolitteratur

Ett urval moderna handböcker från vår Tekniska bokavdelning. Vid beställning angiv endast önskat nummer å kupongen. Företag kunna även erhålla påseendesändningar.

1. **Brevskolans radio.** Del 1. Inb. 11:—
2. » » Del 2. Inb. 10:—
3. **Radioteknisk handbok.** E. Andersén ..... Inb. 20:—
4. **Vågor, strålar, vibrationer.** E. Andersén. Nyutkommen bok om radioteknikens gränsområden. Inb. 19: 50
5. **Radorör och deras användning.** Deketh/Löfgren ..... Inb. 27: 50
6. **Radioordbok:** Tysk-Engelsk-Rysk-Svensk-Finsk. B. Heimbürger. Stort format ..... Inb. 42:—
7. **Amatörradio.** En bok om kortvågsradio som hobby av J. K. Möller ..... Hft. 12: 75
8. **D:o** ..... Inb. 16: 50
9. **Teleteknik.** V. Tengborg. Inb. 30:—
10. **Kortbølgeamatörens Håndbog 1950** ..... 28:—
11. **Magnetic recording.** S. J. Begun ..... Inb. 26: 25
12. **Recording and reproduction of sound.** O. Read. Inb. 26: 25
13. **Facsimile.** Ch. R. Jones. Nyutkommen amerikansk bok om telekommunikation ..... Inb. 31: 50
14. **Elements of sound recording.** Frayne/Wolfe. Inb. 44: 65
15. **Radio amateur's handbook 1950.** Nya årgången utkommer i februari ... 13: 15
16. **A. R. R. L. Antenna Book.** Ny utökad upplaga 1949 7: 20

## KUNGS bokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Kungsgatan 26. Tel. 23 23 15. Stlm 3.

Var god sänd mot postförskott:

..... ex. nr .....	..... ex. nr .....
..... ex. nr .....	..... ex. nr .....
..... ex. nr .....	..... ex. nr .....

Namn: .....

Adress: ..... PR 2

handeln, lantmäteriet, forskningen osv., såsom meterlikare, tvåmeterslikare, literlikare, den sistnämnda indirekt bestämd ur kilogramprototypen.

## Sammanträden

### Stockholms Radioklubb.

Vid sammanträdet den 3 november höll fil. kand. Gordon Andersson föredrag om »Radioväderrapporter». Han beskrev hur förutbestämning av lämpliga frekvenser och tider för radioförbindelser går till och hur det är möjligt att med hjälp av officiella radioväderrapporter tre månader i förväg bestämma den s. k. Maximum-Usable-Frequency (MUF), dvs. den högsta användbara frekvensen.

Civilingenjör H Boström gav därefter i en teknisk glimt en orientering om signalstyrkemätare för amatörer (S-metrar) och deras användning.

Den 17 november var huvudpunkten på programmet en diskussion angående tekniska synpunkter på centralradioanläggningar och skolradio. Inledningsanförandet hölls av ing. Einar Olsson, som sammanfattade sitt anförande i följande huvudpunkter:

1. Huvudfunktionen, återgivande av skolradio-programmen, får ej åsidosättas för sekundära funktioner.
2. Inkoppling skall kunna ske från alla klassrum.
3. Sekundära funktioner skall vara få till antalet och absolut berättigade.
4. Standardanläggningar och -enheter bör användas.
5. Centralen skall vara enkel, lättskött och driftsäker.
6. Anläggningen utföres enligt normförslaget SEN 36, klass 2.
7. God återgivning i alla klassrum. Akustiskt riktiga rum. Korrekt högtalarplacering.

Efter diskussionen demonstrerade kapten Förberg som en teknisk glimt stillfilm, en ny amerikansk metod för teknisk undervisning. Visning av skioptikonbilder via filmband kombineras med ljud per grammfon. Bilderna växlas manuellt på ljudsignaler genom grammfononen.

En stillfilm visades, som behandlade korrekt metod för bokstavering med användande av namn i stället för bokstäver.

Stillfilmmetoden kan ersätta rörlig film t. ex. för intern instruktion. Kostnaden blir endast 1/8 av kostnaden för motsvarande rörliga film.

Som en andra teknisk glimt demonstrerade ing. Palmér en portabel grammfon med batteridriven förstärkare. Fjädrverket spelar i 9 minuter med en uppdragnings, och en sats batterier räcker till 10 timmars spelning. I strömbesparande syfte inkopplas batterierna först då pick-up-en lyftes från stödet.

Ljudkvaliteten var god, och utgångseffekten ovanligt stor för en batteridriven apparat.

Det sista sammanträdet för året hölls torsdagen den 1 december, varvid civiling. Holger Marcus berättade om »Den levande mikrofonen». Då örat påverkas av ljud kan man på cochlean i innerörat uppmäta elektriska spänningar, de s. k. cochlearpotentialerna. Om dessa ledas till en förstärkare kan man fak-

## DUCATI:

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

## LEDNINGAR:

Electron-Wire (nedledningskabel).

RDVK-gummikabel.

Skärmad nedledning.

Skärmad pick-up-kabel.

## N & K HÖRTELEFONER:

Förstklassig kvalitet. Kr. 22:—.

## GRAMMOFONSTIFT:

Britain Best, varje nål för 10 återgivning, askar om 100 nålar. Pris Kr. 2:—.

Ny katalog utkommen. (Sändes endast till firmor inom branschen.)



Tel. 17 49 80

## Nu utkommen:

1950 års upplaga av P. H. Brans:

## RADORÖR VADE-MECUM

8:e upplagan - 530 sidor.

Fullständiga data och sockelkopplingar för 15.000 rörtypor av alla fabrikat.

## Nybet:

Data för bl. a. kristalldioder och trioder, accelerometerrör, ikonoskop och projektorrör för television.

## Nybet:

Fullständiga anvisningar för begagnandet på SVENSKA.

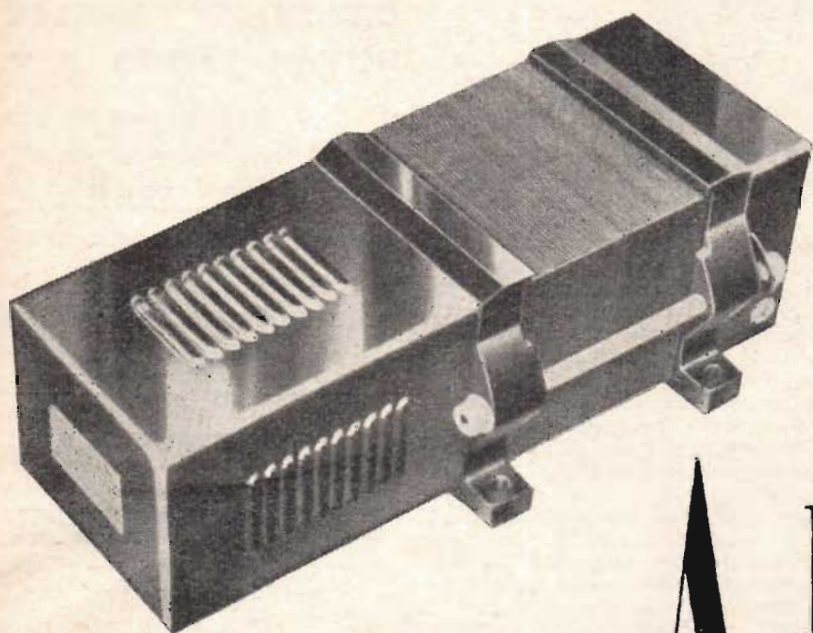
Pris kr. 17: 50.

RADORÖR VADE-MECUM kan fås i bokhandeln eller rekvideras direkt från generalagenten för Sverige:

## INGENJÖRSFIRMAN TELEANALYS

Björngårdsgatan 3 - Stockholm. Tel. 40 00 85.





**Varför besväräs  
av nätspännings-  
variationer?**

**Använd**

# Advance

## **KONSTANTSPÄNNINGS-TRANSFORMATORER**

Transformatorerna reducerar spänningsvariationerna i förhållande 15/1.

Verka automatiskt.

Fordra varken tillsyn eller underhåll och har inga rörliga delar.

Skydda helt mot kortvariga toppspänningar och skydda sig själva för kortslutning.

Transformatorerna utförs normalt i 6 olika modeller och ett stort antal typer för:

*Inspänning:* 95—130 V eller 190—260 V,  
50 p/s

*Utspänning:* 6, 12, 110 eller 230 V

*Effekt:* 4, 10, 20, 25, 50, 60, 150, 250,  
500 watt.

*Begär offert med närmare upplysningar.*

GENERALAGENT

# **PÄR HELLSTRÖM**

AGENTURFIRMA

## **GÖTEBORG**

Spannmålgatan 14

Tel. 13 28 32, 11 43 39  
13 28 26



# BYGGSATSER

för skivspelare och -växlare

Radiogrammofonskivspelare komplett kr. 75:—, Radiogrammofonskivväxlare komplett kr. 98:50. Grammofonmotor asykrone 127—220 V kr. 35:—. Skivtallrik & universalmotorer 20—400 W. Dynamotråd i gängse dim, Begär prislister, Skivtallrik kr. 8:—, Centrump. & lager kr. 2:50. Asykrone motor & universalmotor o. s. v.

N. V. Anderssons Hobbyförmedling,  
Kvånum.

## Restparti

av elektrolyter fabrikat VICON

Realiseras för 75 öre pr st.

8 + 8 $\mu$ F	380/440 V
8 + 16 $\mu$ F	380/440 V
16 $\mu$ F	380/440 V
16 + 16 $\mu$ F	380/440 V
32 $\mu$ F	380/440 V

## AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM, Rörstrandsgatan 37  
Tel. växelt 22 78 20.

## Elektroniska kopplingar

Vi utföra fullständiga kopplingsschema till radiomottagare, -sändare, -kontroll, kortväg, volimetrar, mätinstrument av alla slag, fjärrstyrning m. m. Våra fullständiga ritningar med arbetsbeskr. till trådspelningsaggregat (magnetofonprincip) och kopplingsschema för allström rekommenderas, pris kr. 11:30 + porto. Avsynkronväxelströmsmotor, 30 watt, pris kr. 38:—.

## SCANDAG

Drottninggatan 42 - Örebro.



## CRYPTO

helautomatisk växlare för  
12 st. stora och små valfritt  
blandade skivor

Går på både växelström och  
växelström och "nagg" inte  
skivorna!

Finns i alla välsorterade affärer.

AB CRYPTOTEKNIK

Stockholm 30

Tel. 52 03 90

tiskt använda örat som en mikrofon. Det är dock ej cochlearpotentialerna, som ledas till hjärnan och uppfattas som ljud. Man har konstaterat, att örat har automatisk volymkontroll (AVC), och den distorsion man får liknar mycket distorsionen i en kompressionsförstärkare, då frekvensen är av samma storleksordning som återföringens tidskonstant. För att överföra hörselintrycket till hjärnan använder sig naturen av pulsteknik. AVC-läget omvandlas nämligen till pulser, varvid täta pulser motsvarar starkt ljud och glesa pulser svagt ljud. Frekvensselektionen sker i snäckan i det att intensitetsmaximets läge i snäckan beror på frekvensen. Detta har man direkt kunnat mäta sig till. Maximet är dock mycket brett och motsvarar ett Q-värde på ungefär 1. Örats förmåga att kunna särskilja frekvenser motsvarar dock ett Q-värde på ungefär 30, varför även andra, hittills ej fullt förklarade fenomen måste medverka till frekvensselektionen.

Som en teknisk glimt redogjorde därefter civiling. Bertil Johansson (KTH) för det akustiska mättrum, som byggts vid Kungl. Tekniska Högskolan. Rummet är »döddämpat» och uppvisar en absorption på 99 % vid 60 p/s. Detta rum användes bl. a. för kvalitetsprov på hörapparater, och en redogörelse lämnades för hur dylika prov utföres.

Som en andra teknisk glimt demonstrerade ing. Nils Söderberg (Siemens) en ny amerikansk hörapparat.

Klubbens 25-årsjubileum firades den 16 december med en supé på restaurang Fjädern. Ett 50-tal personer deltog i festen, som blev synnerligen lyckad. Sedan ordföranden, civiling. Helge Fredholm, hållit ett inlednings-tal tog två f. d. ordförande till orda och redogjorde för klubbens öden under den tid de hållit i klubban. Civiling. Erik Cronvall redogjorde för tiden 1924—1927 och 1932—1937 och civiling. Hilding Björklund för tiden 1938—1944.

Till jubileet hade klubben låtit förfärdiga jubileumsplaketter, som tilldelades följande personer:

Civilingenjör Hilding Björklund  
Kamrer Erik Bäck  
Civilingenjör Erik Cronvall  
Civilingenjör Helge Fredholm  
Professor Erik Löfgren  
Ingenjör Ejnar Myckelberg

Till kaffet efter supén följde en mycket uppskattad underhållning i form av en trolleriseance av den kände trollkonstnären hr Ture Berg. Därefter följde dans till musik per radiogrammofon, vilken slutade först då taklamporna en efter en sloknade.

Under vårsäsongen 1950 sammanträdde klubben följande dagar (samtliga sammanträdesdagar är torsdagar):

19/1, 2/2, 16/2, 2/3, 16/3, 30/3, 13/4, 27/4 (årsmöte) och 11/5. Programmen är ännu ej fastställda, men klubbens medlemmar får personlig kallelse till alla sammanträden.

Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekreteraren, civiling. Gunnar Solders, adress Oskarsvägen 69 A, Lidingö. Medlem blir man enklast genom att sätta in årsavgiften 12:— kr. (studerande 8:—) på klubbens postgirokonto 5 00 01, adress Box 6074, Stockholm 6. I denna årsavgift ingår prenumeration på POPULÄR RADIO, som är klubbens organ.

Sekreteraren.

## CHASSIER PANELER HUVAR LÅDOR M. M.

Enstaka och i parti till moderata priser.

Rekvirera vår speciallista

VI TILLVERKA

sändes mot 20 öre i frimärken. Rör och radiomateriel på lager.

## Radioamatörernas Inköpscentral

TROLLHÄTTAN 2

## ANTENNER och

## ANTENNMATERIEL

till lägsta dagspriser.

## RADIOKRAFT

Kommendörsgatan 27, Stockholm.

Tel. 61 84 65, 61 56 19.

## AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn

## Patent Varumärken

H. Onn, I. Stäck  
E. Holmqvist,  
N. Larfeldt



Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

CENTRUM - STOCKHOLM

Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

## BYTEN och FÖRSÄLJNINGAR

Önskas köpa: Populär Radio nr. 12/1941, 11/1942, 2, 3, 4, 5 o. 6/1945 samt 6 o. 11/1947. Svar t. Margareta Malmgren, H 5, Malmudden, Luleå.

Önskas köpa: Januari-nr:tt 1939, mars-nr:tt 1942, febr.-nr:tt 1947 av Populär Radio. Svar till "A. B.", d. t. K. f. v. 5.

Önskas köpa: Grammofonspelningsmotor av god kvalitet t. ex. S.A.I.A. Svar med pris och data till Skäréus, Sverkersgatan 5, Aspudden.

Önskas byta: Kortvägstill. med utbytbara spol. ej trimmad, sp. ej lindade. Delar till pass. likriktare bytes mot rimlockkr. el. förs. A. Gustafsson, Hågghult, Lekeryd.

Till salu: Beg. mottagare BC-348 Q med nät-aggr. 420:—, Beg. 2" oscillograf typ pocket-scope 350:—. Beg. konserthögtalare 12" Ø, fabr. Jensen 50:—. Björn Tådne, Göteborg 5.

POPULÄR RADIO NR 2/1950





EXAKT

PÅLITLIG

Denna frekvens-standard typ Q5/100 är en helt ny produkt av kvartskristall på 100 Kp/s med hög stabilitet och låg temperaturkoefficient.

Vid användning i den enkla röscellatorn ger den en frekvens-standard av förnämlig kvalitet till låg kostnad. Användningen av en sådan frekvens-standard är välkänd och ger en exakt och noggrann kalibrering av radiomottagare, frekvensmätare, signalgeneratorer etc.

Vidstående förnämliga kristall är vi i tillfälle att offerera till det låga priset av kr. 40:—.



Av denna firmas övriga produkter kunna vi nämna typ 10X, vilken kan levereras för alla frekvenser mellan 100 Kp/s och 14.000 Kp/s. En låg temperaturkoefficient kristall användes i denna enhet och har en koefficient av mindre än 2 perioder per Mp/s per grad av temperaturväxlingar. Kristallen är hermetiskt kapslad för användning under alla klimatiska förhållanden.

Samma kristall inom området 30 Kp/s till 90 Kp/s och för frekvenser över 15 Mp/s kunna vi offerera på begäran.

För radioamatörer kunna vi offerera följande kristaller:

**QCC typ P5**, som före kriget var mycket populär på grund av sin höga effektivitet, är en kristall, som har en temperaturkoefficient av omkring 20 perioder per Mp per grad av temperaturväxling. Denna kristall kan levereras på 1.7 Mp/s, 3.5 Mp/s och 7 Mp/s band, till följande priser:

Slipade till önskad frekvens kr. 37: 50.

Färdigslipade till viss frekvens inom amatörbandet kr. 32: 50.

**QCC mellanfrekvenskristaller**, vilka tillverkas för två områden 450—570 Kp/s och 1500—1700 Kp/s, äro avsedda för en bandbredd av 300 perioder för telegrafi och 2.5 Kp/s för amatörbandstelefon. Dessa kristaller kunna vi leverera till ett pris av kr. 55:— slipade till önskad frekvens.

Beräffande samtliga kristalltyper har fabriken ställt i utsikt förhållandevis korta leveranstider.

Vi stå gärna till tjänst med specialofferter samt närmare upplysningar.

## Nyinkomna radiatorer

Typ	Pris	Typ	Pris
3A5	16:—	6C8G	11:—
3V4	11:—	6J6	12:—
6AK5	17:—	6J7	7:—
6AR5	12:—	12AT6	11:—
6AS5	12:—	12AT7	16:—
6AT3	7:—	12AL5	11:—
6AU6	7:—	12AU6	11:—
6B4G	13:—	12AU7	11:—
6B5	12:—	12AX7	13:—
6BA6	8:—	12BA7	11:—
6BA7	11:—	35W4	7:—
6BE6	8:—	50B5	9:—
6BJ6	11:—	117Z3	10:—
6C4	13:—	117Z6GT	11:—

## Senaste NYTT

Rörhållare för 9-poliga miniatyrer. 12AU7 etc.  
Bakelit ..... pris pr st. 1:—  
Glimmerbakelit ..... pris pr st. 2: 25



[SM5ZK]

## Övriga nyheter i specialrör

Sylvania Noise Generating Diode 5722.  
Sylvania miniatyr tyatron 6D4.  
General Electric tyatron FG 172.  
Gammatrön HK24 G.  
Högspänningslikriktarrör RK 72.  
» RK 73.  
» 1616.  
» 8013.  
Sändarrör typ 829B.  
» » 100 TH.  
» » 250 TH.  
» » S08.

## Följande "Surplus" materiel REALISERAS

### Radiatorer.

6AG5	pris netto 5: 85
5Z3	» » 4: 50
6C6	» » 3: 40
6SJ7	» » 3: 90
807	pris netto 7: 90
6L6G	» » 5: 95
954	» » 9:—
955	» » 9:—

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm - Telefon 40 19 40, 40 15 45, 41 43 43 - Postgiro 193 972  
Telegramadress ZEDKEY. Medlem i RAMAG.

## RADIOVISION DUBBELSUPER COMMANDER



En utomordentligt god trafikmottagare för den fordrande radioamatören till ett överkomligt pris.

Commandern är en dubbelsuperheterodyn för telegrafi och telefoni inom frekvensområdet 1,7 till 31 Mp/s. Detta täckes av de fyra vanliga kortvägsbanden samt bandspridning på de fem amatörbanden enligt följande:

Område	Amateur Bandsprid	General Coverage
1	3,5— 3,8 Mp/s	1,7— 4,0 Mp/s
2	7,0— 7,3 Mp/s	4,0— 7,6 Mp/s
3	14,0—14,4 Mp/s	7,6—15,0 Mp/s
4	21,0—21,45 Mp/s	—
5	28,0—30,0 Mp/s	15,0—31,0 Mp/s

Användandet av en första hög mellanfrekvens (1600 Kp/s) resulterar i ett gott signal/pegelfrekvensförhållande, medan den andra låga mellanfrekvensen (100 Kp/s) ger stor selektivitet, vilken dessutom är variabel i tre omkopplingsbara lägen.

Antennkretsen är anpassad för symmetrisk eller osymmetrisk antenn med en imp. av 75 till 400 ohm. Automatisk volymkontroll är inkopplad i fyra steg för effektiv reglering, den användes även för "S"-meters funktion.

Signal/brus-förhållandet är bättre än 20 dB vid en tillförd spänning av 10 mikrovolt med 30 % modulationsdjup. Vid telegrafi uppnås denna siffra med mindre än 3 mikrovolt input.

Mottagaren kostar endast 1.095:— kronor och kan levereras ifrån lager.

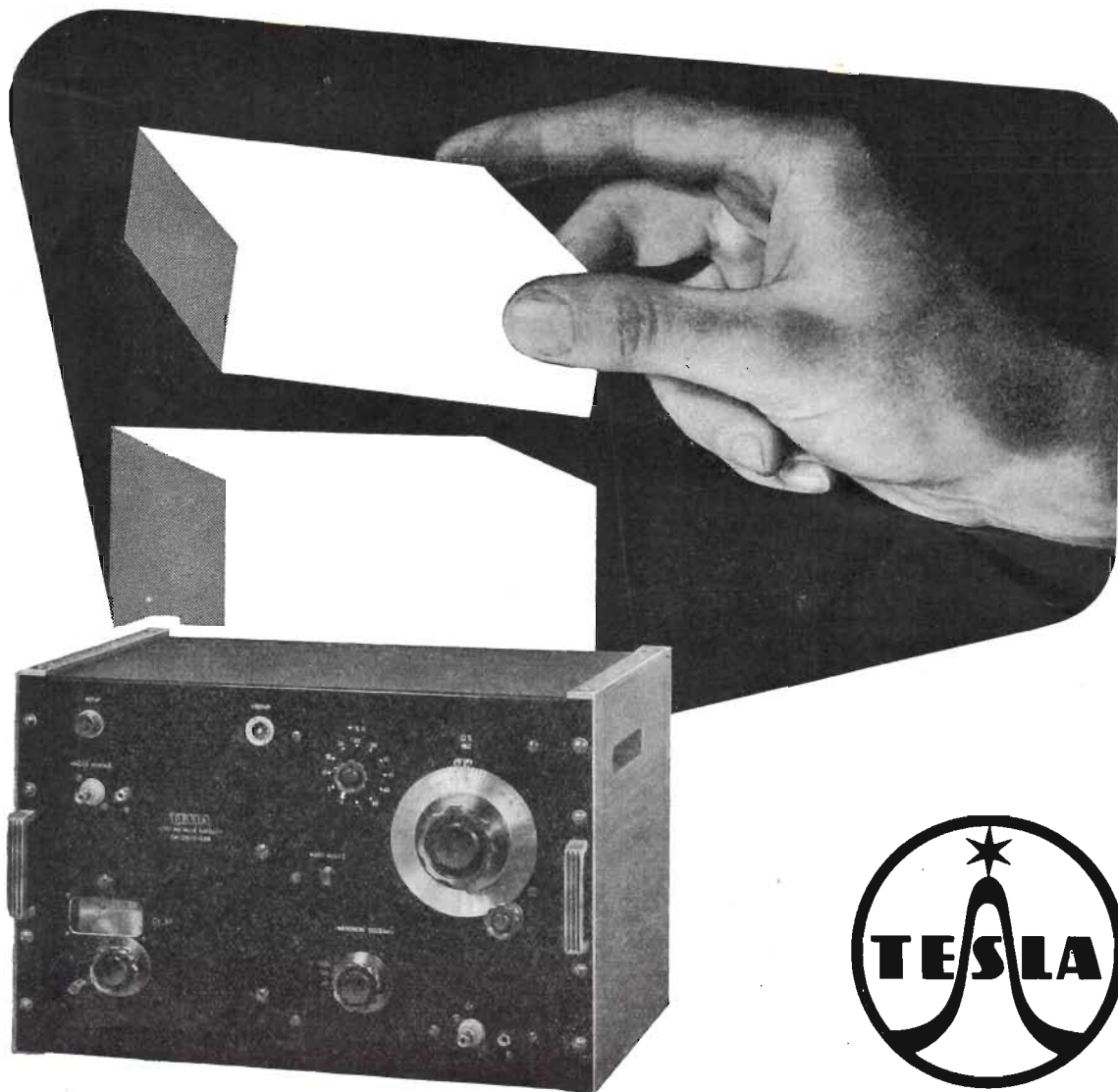
Vi söka ett fåtal kvalificerade återförsäljare väl inarbetade bland amatörerna på olika platser i landet, vilka ha möjlighet göra inköp i fast räkning.

## MICRO elektrolytkondensatorer i miniatyruutförande

En ny typ av elektrolytkondensatorer i plåtbägar med enkälsfastsättning. Arbetsspänningen på samtliga kondensatorer 500 volt med 550 volt peak.

8 Mf. Storlek Höjd 40 mm. Diam. 16 mm.	Pris brutto Kr. 4:—
16 Mf. Storlek Höjd 40 mm. Diam. 22 mm.	Pris brutto Kr. 5: 10
32 Mf. Storlek Höjd 58 mm. Diam. 22 mm.	Pris brutto Kr. 7: 10





## TESLA instrumentserie kan utbyggas

Alla TESLA mätinstrument ha standard 19" paneler och de kunna användas separat eller sammanbyggda i stativ. Hur de än användas, kunna Ni lita på deras noggrannhet.

*För precisionsmätningar leverera vi:* Bryggor för mätning av motstånd, kapacitans och induktans • Frekvensmetrar • Q-metrar • Nollindikatorer • Signalgeneratorer • Variabla transformatorer • Oscillografer och annan utrustning som hjälp vid mätningar.

Noggrann mätning är inte längre något problem, om Ni använda TESLA instrumentutrustning.

# TESLA

*För närmare upplysningar om TESLA Mätinstrument vänd Eder till generalagenten för Sverige*

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensverdsgatan 1  
Telefon: Växel 54 03 90

Stockholm K