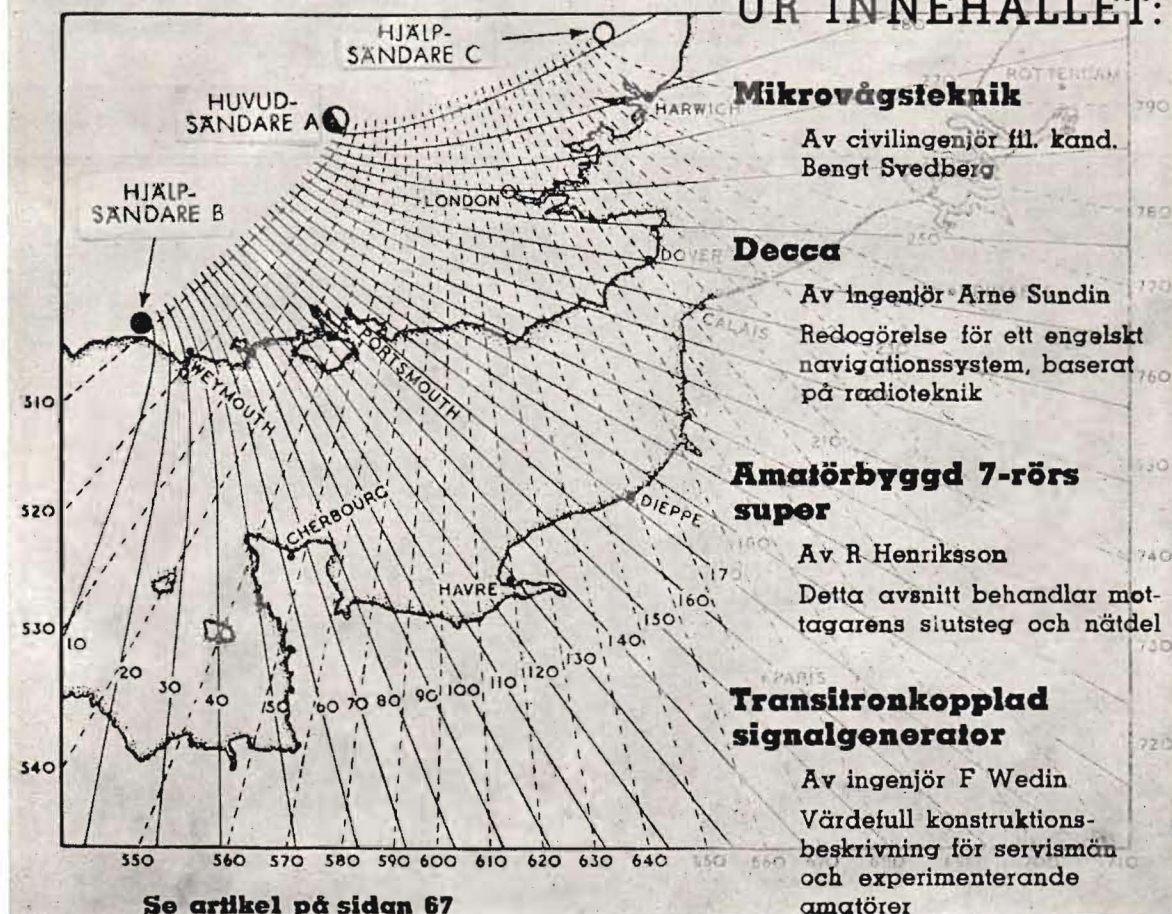


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik

UR INNEHÅLLET:

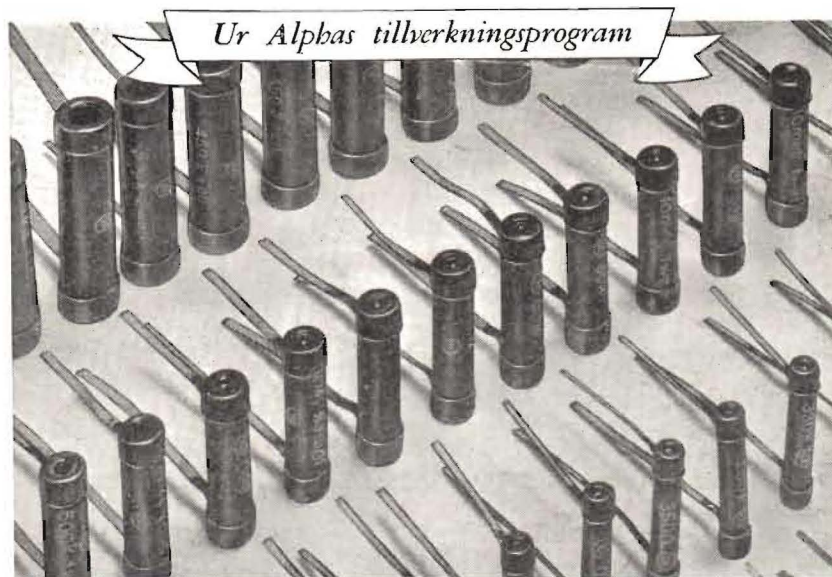


Pris:
60 öre

Mars 1947 **3**

Välj ett ALPHA-motstånd

– för säkerhets skull...

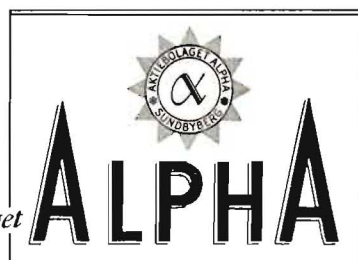


Alpha ytskiktetsmotstånd används alltmer inom radio- och telefontekniken, där fordringarna på driftsäkra elmotstånd med konstanta värden är synnerligen höga.

Det utmärkande för Alphamotstånden är deras låga självinduktion och låga egenkapacitans samt att de äro brusfattiga. Detta senare beror på att ytskiktet består av ett kristalliniskt homogent grafitiskt, som utan några bindemedel inbränts på en porslinskärna.

Alpha ytskiktetsmotstånd är utrustade med ändhylsor och skyddade mot yttre åverkan genom ett speciallack.

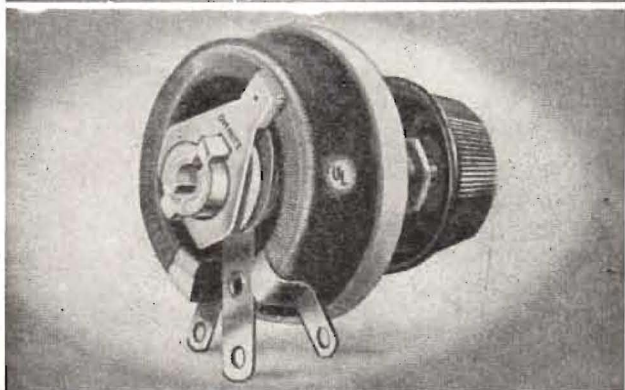
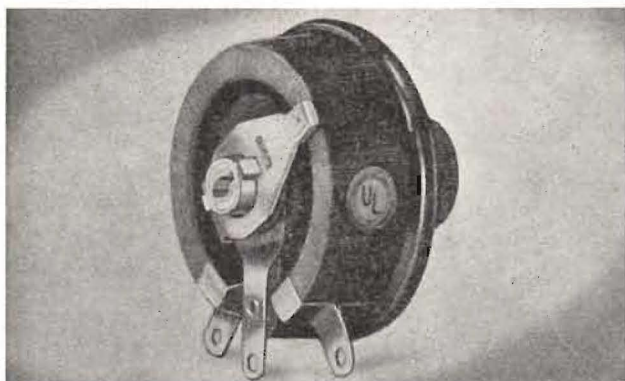
Begär prospekt i dag — där finner Ni utförligare upplysningar om Alpha ytskiktetsmotstånd.



Aktiebolaget

SUNDBYBERG • TELEFON 282600

Ett LM Ericsson-företag



OHMITE

REGLER- MOTSTÅND

25 — 50 — 75 — 100 —

150 — 225 och 300 watt

0,5 ohm t. o. m. 10 000 ohm
omgående från lager

★

500 — 750 och 1 000 watt-
typerna levereras på beställning

UNIVERSAL-IMPORT A.-B.

Tomtebogatan 2, Stockholm. Tel. 333818, 301084

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO-, TELEVISIONS- OCH GRAMMOFONTEKNIK • ELEKTRONIK OCH ELEKTROAKUSTIK • FÖRSTÄRKARTEKNIK • LJUDÅTERGIVNING
AMATÖRRADIO • EXPERIMENT
APPARATBYGGE • MÄTTEKNIK
RADIOSERVIS

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:

LUNTMÅKAREGATAN 25, 5 tr., STOCKHOLM
Tel.: namnanrop "Nordisk Rotogravyr"
Postfack: 3221, Sthlm 3 - Postgiro: 940
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris:

1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25, lösnummerpris
60 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet
utan speciellt tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgivare: Simon Söderstam

Annonsspriser:

1/1 sida kr. 200:— - 1/2 sida kr. 100:— - 1/4 sida
kr. 60:— - 1/8 sida kr. 30:— - Dubbel marginal-
annons kr. 35:— - Enkel marginalannons kr. 17:50

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1947

NR 3/1947

INNEHÅLL

19 ÅRG.

Televisionsmottagare av efterkrigsmodell . . .	63
Mikrovågsteknik	64
Av civilingenjör fil. kand. Bengt Svedberg.	
Decca. Ett engelskt navigationssystem	67
Av ingenjör Arne Sundin.	
Nya typer av nålmikrofoner	70
Av ingenjör K E Good.	
Amatörbyggd 7-rörs super	72
Av R Henriksson.	
Transitronkopplad signalgenerator	75
Av ingenjör Folke Wedin.	
Mikrovågstelefont i Alperna	77
Två miniatyrrör för ultrakortvåg	78
Praktiska vinkar	80
Från läsekretsen	82
Sammanträden	83
Radioindustriens nyheter	84
Frågespalten	85

Restparti, Elektrolytkondensatorer

realiseras till extra låga nettopriser

Fabrikat Vicon i bakelithylsa:

100 st.	8 mfd	380/440 V	à Kr. 1:50
150 "	16 "	380/440 V "	" 2:—
300 "	8+8 "	380/440 V "	" 3:—
100 "	16+16 "	380/440 V "	" 3:60
50 "	32 "	380/440 V "	" 2:75

Fabrikat Hellesen i runda pappbägare:

400 st.	8 mfd	450/500 V	à Kr. 1:65
400 "	16 "	450/500 V "	" 2:25

CHAMPION RADIO A.-B.

Polhemsgatan 38 STOCKHOLM Tel. växel 52 09 50



PREMIER

Styrkristaller för amatörsändare.
Noggrannhet 0,03 %. Kr. 18:50.

— **TESTER** —

67 48 68, 60 53 11 - STOCKHOLM - Jungfrugatan 28

Vad vill Du bli?



Många människor låter slumpen avgöra sitt yrkesval och därmed ofta sin framtid. Frågan om vad man ska ägna sig åt i dagligt arbete är dock så väsentlig, att alla borde allvarligt tänka igenom den. Svensk ungdom måste veta vad den vill och visa, att den kan det den vill.

Har du inget yrke?

Det är i ungdomsåren du måste välja ett yrke, som intresserar dig och som du känner fallenhet för. Och du måste lära yrket såväl praktiskt som teoretiskt, om du vill komma någon vart. Just nu kanske du kan få arbete utan att behöva kunna något, men det kan vara annorlunda om några år.

Har du redan ett yrke?

Du trivs med ditt jobb men vill komma framåt, få mera självständigt och ansvarsfullt arbete och därmed förbättrade levnadsvillkor. Vägen går genom studier, som kompletterar dina praktiska kunskaper.

Vilka möjligheter har du?

Många vägar leder till målet. Yrkesskolor, tekniska skolor av olika slag samt självstudier per korrespondens. Brevskolan kan du anlita, var du än bor och närhelst du har tid.

"Brevskolan har hjälpt mig" – och kan också hjälpa dig!

Yrkesvägledning och studierådgivning är en ansvarsfull uppgift, som kräver sakkunskap och personligt intresse. Du kan lita på att få ett vederhäftigt råd av Brevskolans tekniker. Vänd dig till STUDIERÅDGIIVNINGEN, om du är tveksam om utbildningsväg eller kursval.

Den nya tekniska studiehåndboken ger också många värdefulla anvisningar. Den ska du i första hand rekvirera. Sänd in nedanstående kupong redan i dag.

Mekanisk verkstadsteknik
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser
Kurser för arbetsstudiemän
Kurser för planeringsmän
Kurser för skyddsombud

Gjuteriteknik:
Mästarekurs
Förmanskurser
Gjuteriteknik

Svetsningsteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Smidesteknik:
Mästarekurser

Förmanskurser
Smidesteknik

Verkstadssnickeri:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Motorteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Kurser för bilmontörer
Motorskötarekurser

Maskinlära:
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Maskinistkurser
Reparatörskurser
Montörkurser
Yrkeskurser

Mekaniska beräkningar och konstruktioner:

Ingenjörskurser
Ritarekurser
Geometrisk ritning
Maskinritning

Elektriska maskiner och anläggningar:
Ingenjörskurser
Maskinistkurser
Verkmästarekurser
Installatörskurser för C- och B-behörighet
Montörkurser
Yrkeskurser
Obl. kurs för elektriker förlärlar

Telefetechnik:
Fullständiga radioteknikerkurser

Yrkeskurser
Radio

Värme- och sanitetsteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Maskinistkurser
Yrkeskurser

Vägbyggnadsteknik:
Vägmästarekurser
Schaktmästarekurser
Förmanskurser
Avvägning
Yrkeskurser

Grundkurser i:
Matematik
Formelräkning och trigonometri
Fysik och kemi
Ritteknik
Elektroteknik
Elektromaskinlära
Motorlära
Verkstadsteknik

Specialkurser:
Matematik
Fysik
Kemi
Hållfasthetslära
Härdningsteknik
Yrkesekonomi

Industriell organisation och ekonomi
Arbetsstudier
Handledning i metallarbete
Handledning i maskinbearbetning

Sänd prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn

Bostad

Postadress PR 3

STOCKHOLM 15

Brevskolan

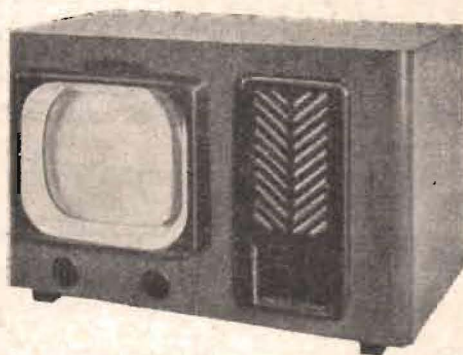
för bildning och utbildning -

Televisionsmottagare av efterkrigsmodell

En av de första typerna av televisionsmottagare av efterkrigsmodell har nyligen släppts ut i marknaden i England. Apparaten har varit föremål för ingående prov av experter på området och i decembernumret 1946 av *Wireless World*¹ återges resultatet av undersökningarna. Även om myndigheterna här i landet inte har för avsikt att inom överskådlig framtid ordna med televisionssändningar, bör det ändå vara av visst intresse att ta del av hur långt man nu kommit på detta område utomlands. Vi återger därför här nedan de viktigaste data för denna televisionssapparat.

Den televisionssapparat, som provats, är tillverkad av *Pye Ltd*, London, och bär typbeteckningen B 16 T. Det är en ganska liten apparat av bordsmodell; dimensionerna, som betydligt underskrider förkrigsmodellernas, är 51 cm (bredd) × 42 cm (djup) × 36 cm (höjd), alltså en volym som ganska väl motsvarar en ordinär svensk rundradioapparat. Apparaten, som är försedd med ett 9" katodstrålerör, ger en bildstorlek av 19 × 15 cm, och är bestyckad med sjutton rör, därav två likriktarrör.

Apparaten är utrustad med endast två huvudkontroller, en för ljudvolymen och en för bildens ljusstyrka. Övriga kontroller — sju till antalet — av vilka endast fyra är åtkomliga från apparatens framsida, ställes in en gång för alla vid apparatens slutprovning. De kontroller, som är



åtkomliga från framsidan, är belägna under högtalaröppningen (se vinjettbilden) och möjliggör justering av fokus, kontrastskärpa samt yt- och radhållning. Övriga bikontroller, som är belägna på apparatens chassi och som endast är åtkomliga genom att apparatchassiet toges ur apparatlådan, är avsedda för kontroll av bildens höjd, bredd och form, synkroniseringen samt ljud- respektive bildkänsligheten.

Vid en genomgång av mottagarens schema lägger man märke till att det är fråga om en rak mottagare, som innehåller fyra högfrekvenssteg, av vilka de två första är gemensamma för både bild- och ljuddelen. I mottagardelen lägger man vidare märke till en störningsbegränsare, som reducerar störningar från bilarnas tändsystem.

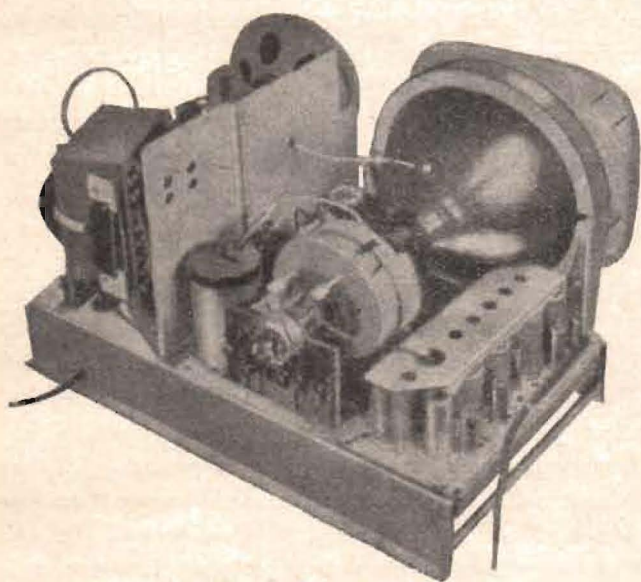
Apparaten är avsedd att utnyttjas tillsammans med en riktantenn, försedd med en skärmad koaxialfeeder.

Provningarna visade, att det inte var nödvändigt att företa nämnvärda justeringar av bikontrollerna, sedan dessa injusterats i riktigt läge. I fråga om fokus måste emellertid en obetydlig efterjustering göras. Bildernas ljusstyrka är högst betydande och fullt tillräcklig för att apparaten skall kunna användas vid dagsljus. Bildernas skärpa är god, men den avtar något ute i bildens hörn. Det allmänna intrycket av undersökningen synes vara, att denna televisionsmottagare i viktiga avseenden har betydligt bättre egenskaper än motsvarande förkrigsmodell.

En sak värd att beakta är, att apparaten trots sina små dimensioner är lätt åtkomlig för servis. Enligt bedömarens åsikt är i själva verket åtkomligheten i detta avseende hos denna komplicerade televisionssapparat betydligt bättre än vad fallet är hos många rundradiomottagare av ordinär typ.

Till slut kan nämnas, att priset för mottagaren är 35 pund, dvs. ca 525 kr, vartill emellertid kommer någonting, som motsvarar vår omsättningsskatt och som uppgår till 7 pund 17 shilling, dvs. ca 120 kr. Härtill kommer också kostnaden för antennenläggningen, vilken uppgår till ca 60 kr.

Sch.



¹ Test report: Pye television model B 16 T. *Wireless World* 1946 nr 12 s. 403.

MIKROVÅGSTEKNIK

Av civilingenjör fil. kand. Bengt Svedberg

DK 021.396.932/.933

I nedanstående uppsats lämnas en kortfattad orientering om några av de problem, som möter de radiotekniker, vilka arbetar inom mikrovågsområdet.

DK 021.396.029.04

Våglängdsområdet mellan 100 och 1 cm börjar nu alltmer tagas i bruk för olika slags radioförbindelser. Förhållandena äro här, både med avseende på apparaturens konstruktion och vågornas transmission, väsentligt olika mot vid längre våglängder. Vid transmissionen gäller som bekant, att man med antenner med hög riktningsverkan kan med liten sändareffekt uppnå goda förbindelser på kortare sträckor. En annan intressant omständighet av största betydelse är att det tillgängliga frekvensområdet är av en helt annan storleksordning än vid lägre frekvenser. Detta framgår tydligt av fig. 1, som överst visar det nu använda radiospektret samt mikrovågsspektret uppritade i logaritmisk skala, underst i lineär skala. Man ser av fig. att det nu använda radiospektret blott utgör en liten bråkdel av hela det område som gjorts tillgängligt genom mikrovågsteknikens landvinningar.

Antalet användbara frekvenskanaler blir dock i verkligheten mindre än vad man kan tro av frekvensområdets utsträckning. Detta hänger samman med att de förbindelsekanaler, som förläggas till mikrovågsområdet, ofta ha en bredd av minst 20 Mp/s, ibland ända upp till 50 Mp/s.

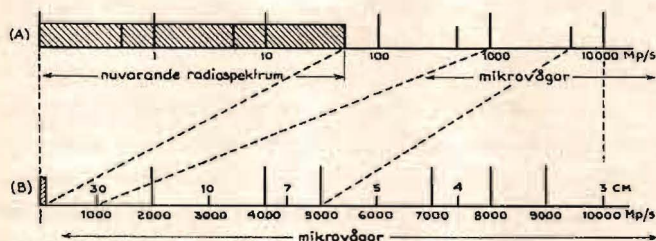


Fig. 1. Det nuvarande radiospektret och mikrovågsspektret, överst i logaritmisk och underst i lineär skala. Av den sistnämnda framställningen synes, att det nu använda radiospektret utgör blott en försvinnande del av mikrovågsspektret.

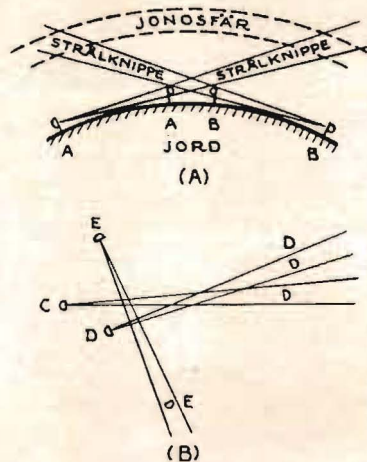


Fig. 2. (A) Eftersom mikrovågorna genomtränga jonosfären och försvinna ut i rummet istället för att reflekteras tillbaka mot jordytan, kommer transmissionen mellan de två stationerna i systemet A och de två stationerna i systemet B ej att orsaka ömsesidig interferens. (B) En skarpt koncentrerad utstrålning i horisontalplanet möjliggör att ett flertal närbelägna stationer, såsom systemen C, D och E, kunna arbeta på samma frekvens utan att interferera med varandra.

Det finns då icke plats för mer än 50 sådana 20 Mp/s kanaler inom ett frekvensintervall av 1 000 Mp/s.

Nu är det emellertid så lyckligt, att relativt närbelägna stationer kunna utnyttja samma frekvensband utan att störa varandra. Det beror bl. a. på att de riktade strålnippena nästan helt lyda de optiska strålningslagarna, varigenom markvågens räckvidd reduceras till den optiska synsträckan. Dessutom reflekteras icke ens de horisontellt riktade strålnippena mot jonosfärsskikten utan fortsätta, såsom framgår av fig. 2 A, rätt ut i rummet. Och därtill kan man genom att skarpt koncentrera strålnippet låta ett flertal stationer i närheten av varandra arbeta på samma våglängd utan interferens, såsom framgår av fig. 2 B.

Vilken räckviddsökning som vid dessa våglängder kan erhållas genom användning av riktantennerna framgår av fig. 3. Med dipol vid både sändar- och mottagarsidan blir räckvidden för en sändareffekt av 0,1 watt och vid en våglängd av 10 cm endast cirka 24 km, med en parabolisk riktantenn gentemot en dipol ökas räckvidden genast till 430 kilometer samt med paraboliska antenner vid båda sidor ökas räckvidden till icke mindre än 7 800 kilometer. Den sistnämnda räckvidden kan dock givetvis icke ens med aldrig så höga master uppnås någonstans på jordytan, eftersom utbred-

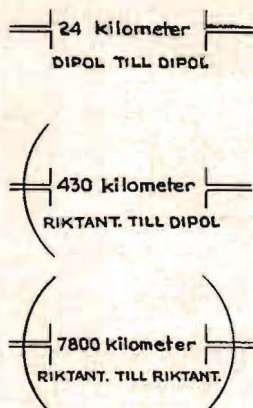


Fig. 3. Olika räckvidder för mikrovågssystem vid användning av olika antenner. Sändareffekten är 0,1 watt och våglängden 10 cm.

ningen sker rätlinjigt. Ovanstående värden hänföra sig till det fall att de paraboliska riktantennerna ha en yta av 6 000 cm², dvs. den har en diameter cirka 8 gånger större än våglängden. Den skenbara effektökning som riktantennerna medför uppgår till 325 gånger.

Fordringar på frekvensstabilitet inom mikrovågsområdet.

Man kan definiera frekvensstabilitet såsom den procentuella storleken av de slumpvisa frekvensvariationerna hos en omodulerad bärvåg i förhållande till bärvågsfrekvensen. Men då olika radioförbindelser såsom television, FM- och AM-rundradio och telegrafi erfordra helt olika bredd hos sidobanden för tillfredsställande transmission är det helt naturligt att ställa olika krav på frekvensstabiliteten hos bärvågen.

Man kan exempelvis jämföra en televisionskanal, 5 Mp/s bred, med en FM-kanal, 200 kp/s bred. Om man mäter frekvensstabiliteten enligt ovannämnda mått, så skulle — om man för FM-kanalen kunde tillåta en frekvensdrift av ± 10 kp/s — även för televisionskanalen ej tillåtas större frekvensdrift. Detta är absurt med hänsyn till att televi-

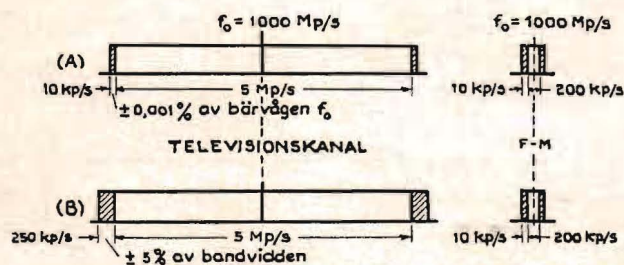


Fig. 4. (A) Stabiliteten uttryckt som procent av bärvågsfrekvensen, varav framgår att en stabilitet på ± 10 kp/s, som är lämplig att användas som standard för ett FM-system arbetande på 1 000 Mp/s, skulle vara svår för att icke säga omöjlig att uppnå hos en televisionssändare arbetande på samma frekvens men med långt större bandvidd. (B) Stabiliteten uttryckt som procent av bandvidden.

sionsmottagarnas bandbredd varierar avsevärt mer än så.

Ett mera logiskt sätt att ange stabiliteten för olika slags radioförbindelser är att beskriva den tillåtliga slumpvisa bärvågsvariationen så som en viss procent av det överförda bandets bredd. Om stabiliteten i detta fall finge utgöra 5 %, skulle det för FM-kanalen innebära en bärvågsvaria-

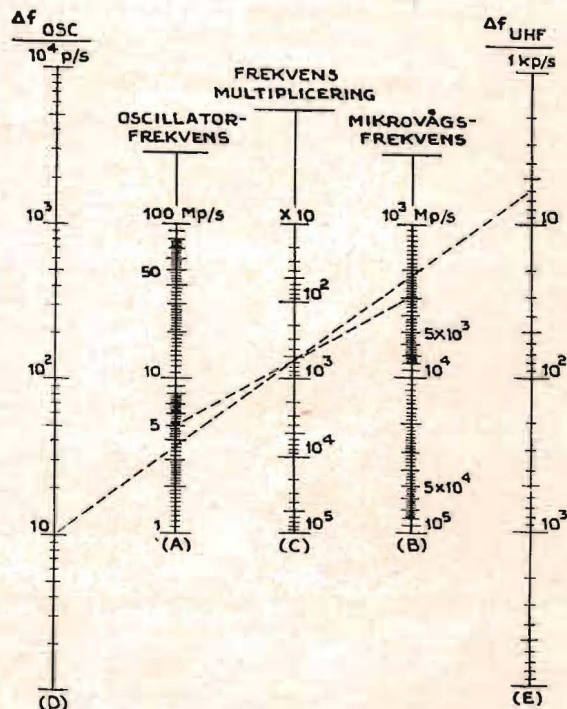


Fig. 5. Nomogram med vilket man bekvämt kan bestämma den frekvensvariation hos bärvågen, som uppstår av en förskjutning hos oscillatorns frekvens, om mikrovågssändaren innehåller en frekvensmultiplikatorkedja. Först bestäms storleken av frekvensmultiplikeringen på stomlinje (C) genom att en linje drages mellan stomlinjerna (A) och (B). Därefter drages en rät linje från den punkt på stomlinje (D), som svarar mot frekvensvariationerna i oscillatorn, Δf_{OSC} , genom den nyss funna punkten på (C) till stomlinje (E), där resulterande frekvensvariationer i mikrovågsfrekvensen Δf_{UHF} kunna avläsas.

tion av ± 10 kp/s, medan man hos televisionskanalens bärvåg kunde tillåta en frekvensdrift av ± 250 kp/s.

I fig. 4 visas överst till vänster en televisionskanal med en bredd av 5 Mp/s vid en bärfrekvens av 1 000 Mp/s och med en frekvensstabilitet — enligt den förra definitionen — av $\pm 0,001$ % eller ± 10 kp/s. Bredvid är den 200 kp/s breda FM-kanalen uppritad i samma skala och med samma frekvensstabilitet. Själva frekvensvariationen, det streckade frekvensavsnittet, har överdrivits i figuren, då den annars skulle synas endast som ett tunt streck. I undre figuren t. v. är frekvensstabiliteten för televisionskanalen mätt i procent av bandvidden, och den blir då istället 250 kp/s, vilket är ett rimligare värde vid denna bandbredd.

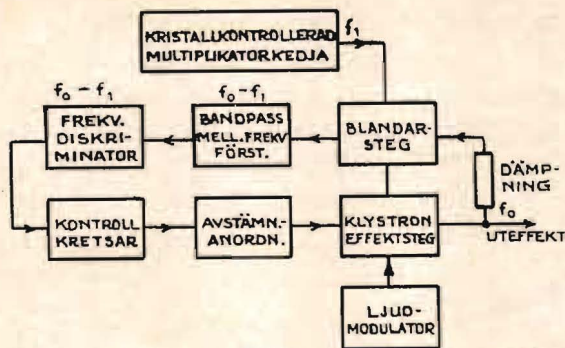


Fig. 6. Sändare som använder automatisk frekvenskontroll av en modulerad oscillator för att erhålla stabilitet. Såsom frekvensstandard användes en kristallkontrollerad multiplikatorkedja.

Apparatur som arbetar inom mikrovågsbandet kan äga en frekvensstabilitet minst lika god som vid lägre frekvenser, och 0,001 % är ej omöjlig att uppnå. Vanligen alstras mikrovågsfrekvensen medelst en kristalloscillator och därpå följande multiplikatorsteg. Härvid kommer givetvis frekvensvariationen hos kristalloscillatorn att multipliceras lika mycket som frekvensen ökas. Nomogrammet i fig. 5 ger en bekväm metod att bestämma mikrovågsfrekvensens variation (Δf_{UHF}) orsakad av små frekvensvariationer hos den »låg-frekventa» oscillatorn (Δf_{osc}).

Automatisk frekvenskontroll hos mikrovågsapparatur.

Men kristalloscillatorn kan även i många fall ersättas med system för automatisk frekvenskontroll (AFK) när det gäller stabilisering av mikrovågsoscillatorer. Med automatisk frekvenskontroll är det möjligt att stabilisera ett kraftigt hastighetsmodulerat oscillatorrör, som arbetar i det önskade mikrovågsbandet, eller också att kontrollera en mikrovågsoscillator med lägre effekt och låta detta följas av ett kaskadkopplat förstärkarsteg. I båda fallen är det nödvändigt att ha tillgång till konstant frekvens som jämförelse. Denna frekvensstandard kan utgöras antingen av en kristalloscillator med därpå följande multiplikatorkedja eller av en temperaturstabiliserad resonanslinje avstämd till sändarfrekvensen.

Principen för påläggandet av AFK är densamma oberoende av vilken frekvensstandard som användes. Sändarens frekvens jämföres sålunda med den kända standardfrekvensen. Varje avvikelse hos bärfrekvensen upptäcks i jämförelsekretsen och den resulterande signalen användes för att korrigera avstämningen av sändaren. Genom att variera kopplingen mellan sändaren och återkopplingslingan eller bandvidden hos kontrollkretsen kan man reglera den noggrannhet med vilken bärfrekvensen överensstämmer med standardfrekvensen.

Fig. 6. visar blockschemat för ett AFK-system som an-

vänder en kristallkontrollerad multiplikatorkedja som frekvensstandard. Avsikten med ett sådant arrangemang är att åstadkomma en stabil sändare för hög effekt när det icke finns att tillgå en lämplig mikrovågs-effektförstärkare som avslutning på multiplikatorkedjan. Man kan observera i blockschemat, att standardfrekvensen skiljer sig från sändarfrekvensen så mycket som behövs för att alstra en lämplig mellanfrekvenssignal, vilken alstras i ett blandarsteg.

Bandvidden hos förstärkaren måste vara tillräckligt bred för att möjliggöra att systemet pålägges utan alltför mycket sökande. Om bandvidden är alltför bred, kommer skärpan hos frekvenskontrollen att gå förlorad, och om den är alltför smal hinna snabba avvikelser icke bli korrigerade, varför det är nödvändigt att göra en kompromiss. Signalen från diskriminatorsen är en likspänning, vars storlek och tecken beror av hur långt sändarfrekvensen har avvikit från sitt rätta värde och i vilken riktning. Denna kontrollspänning kan på olika sätt bringas att avstämna sändaren, antingen via elektro-mekaniska anordningar eller genom att direkt påläggas en elektrod i sändarröret, som är frekvenskänsligt för spänning.

Stabilitet hos mikrovågssändare.

Vid konstruktionen av mikrovågssändare kan man välja mellan kristallkontrollering och AVK. Antag att man skall bygga en enkanals FM-sändare för en frekvensvariation av ± 75 kp/s och med en frekvensstabilitet av 0,001 %, med en bärfrekvens av några få watt inom mikrovågsområdet. I fig. 7 visas blockschemat för en kristallkontrollerad multiplikatorkedja, i vilken vanliga frekvensfördubblings- och tredubblingssteg drivna av en 5 Mp/s kristalloscillator tillföra effekt till ingångskretsen hos ett hastighetsmodulerat frekvens-multiplikatorsteg. Utgångskretsen hos detta steg är avstämd till 11:te övertonen av rörets ingångsfrekvens.

För att hålla en frekvensstabilitet av $\pm 0,001$ % hos en mikrovågsbärfrekvens får kristalloscillatorns frekvens ej uppvisa

(forts. på sid. 69)

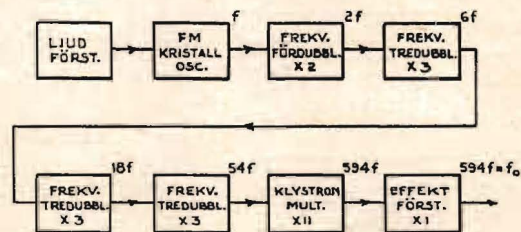


Fig. 7. Blockschemat för en mikrovågssändare som använder en kristalloscillator för frekvenskontroll, därefter vanligt frekvensfördubblings- och tredubblingssteg, en klystron som multiplicerar frekvensen med faktorn 11 i ett enda rör samt en effektförstärkare. Om oscillatorn arbetade vid en frekvens av 5 Mp/s skulle den slutliga utgångseffekten från sändaren ha en frekvens av 2 970 Mp/s.

DECCA

Ett engelskt navigationssystem

Av ingenjör Arne Sundin

DK 621.396.932/.933

Under krigets senare del togs en av det engelska Decca-bolaget utarbetad metod för navigation av fartyg och flygplan i praktiskt bruk. Det var det s. k. Decca-systemet eller navigering enligt hyperbelmetoden. Denna metod, som spelade en mycket viktig roll under kriget, kommer utan tvivel att få enorm betydelse bl. a. för den fredliga sjöfarten.

Då det gäller att ombord på ett fartyg eller flygplan avgöra, var detta vid ett visst tillfälle befinner sig kunna flera utvägar tillgripas. De hittills använda metoderna kräva dock observationer och beräkningar, som taga en viss tid, samtidigt som noggrannheten i många fall blir otillfredsställande. Observationerna gå vanligen ut på att bestämma vissa vinklar — bäringar — till kända punkter och med ledning härav avgöra var farkosten befinner sig.

Decca-systemet grundar sig på avståndsmätning medelst omodulerade vågor. Den erforderliga bandbredden är således obetydlig, varför vågornas frekvens kan väljas så, att räckvidden blir den önskade och risken att erhålla reflekterade vågor elimineras. Frekvenser omkring 100 kp/s ha visat sig lämpliga.

Om två på ett avstånd från varandra uppställda sändare, A och B på fig. 2, alstra bärvågor med samma frekvens och dessa vågor ligga i fas i sändarens antenner, kommer en mottagare, avstämd till sändarens frekvens och placerad mitt emellan A och B att mottaga bärvågorna utan någon fäsförskjutning dem emellan. Förflyttas mottagaren utefter den med 14 markerade linjen komma fortfarande de mottagna bärvågorna att ligga i fas, emedan avstånden till sändarna fortfarande äro lika långa. (14-linjen är mittpunktsnormal till sammanbindningslinjen mellan sändarna.) Flyttas däremot mottagaren till en punkt på sidan om denna linje, bli avstånden till sändarna olika, vilket har till följd att vågorna nå mottagaren under olika fas. En avståndsskill-

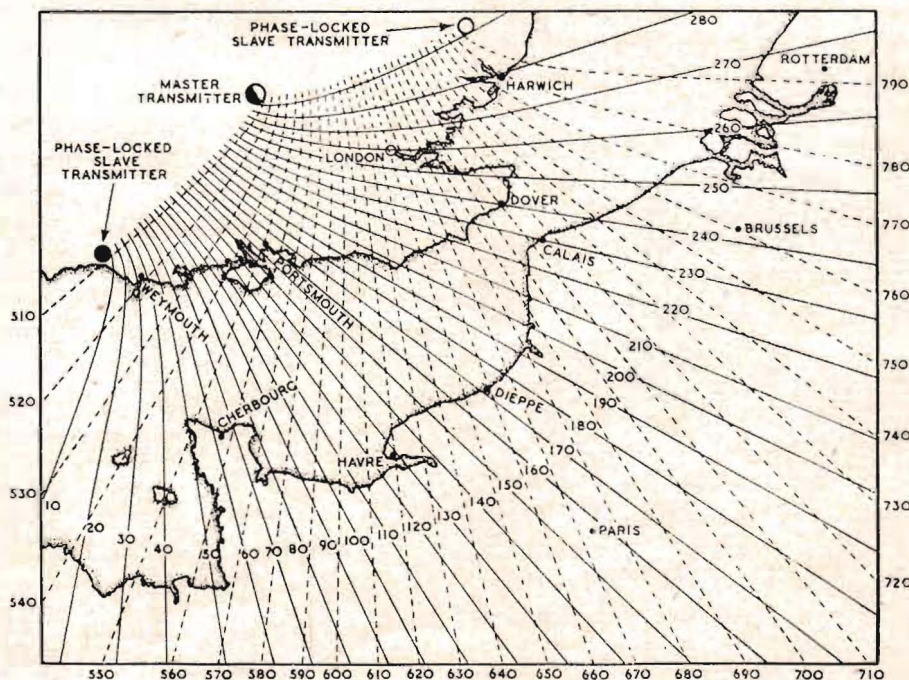


Fig. 1. Karta över Engelska kanalen med inritade hyperbelkurvor för tre Deccasändare i England. De heldragna kurvor äro på originalkarta ritade svarta, medan de streckade kurvor äro återgivna med grönt. På de kartor som utnyttjas för navigering är hyperbelnätet naturligtvis mycket mera fiammaskigt.

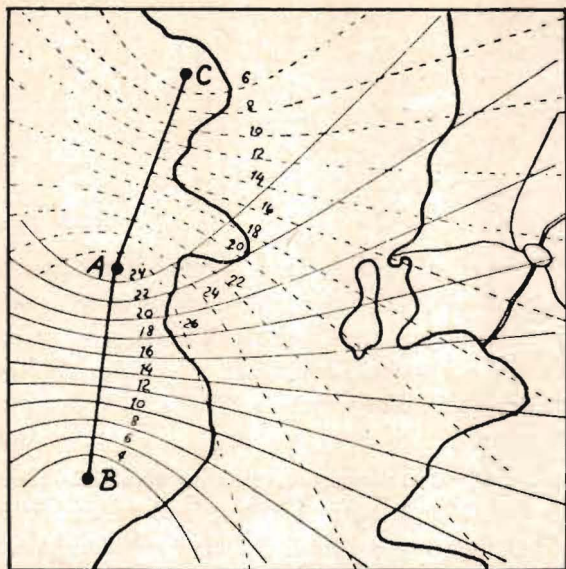


Fig. 2. En mottagare belägen precis emellan de båda sändarna A och B, som sända på exakt samma frekvens, mottager bärvågen från de båda sändarna utan någon fasförskjutning dem emellan. I varje läge utefter den med 14 markerade heldragna linjen, som är mittpunktsnormal till sammanslutningslinjen mellan sändarna A och B, kommer de två bärvågorna att ligga i fas. Motsvarande resonemang gäller för bärvågorna från sändarna A och C utefter den streckade linjen 14. Utefter de andra linjerna som återges på fig. föreligger andra fasförhållanden mellan bärvågorna. Deccasystemet bygger på att mottagaren utrustats med speciella indikatoranordningar, som anger det rådande fasläget mellan resp. bärvågor.

nad av en halv våglängd betyder en motsvarande fasförskjutning, dvs. 180° . Om flera punkter med samma fasförskjutning uppsöks och förbindas med varandra, erhålles en hyperbelkurva med brännpunkterna i de båda sändarna. På samma sätt kunna ett otal hyperbelkurvor inritas mellan A och B, var och en representerande en viss fasförskjutning och därmed en viss skillnad mellan avstånden till de båda sändarna. Om mottagaren förses med sådana anordningar att fasförskjutningen mellan de från A och B mottagna vågorna kan bestämmas, går det tydligen att avgöra på vilken av dessa kurvor mottagaren i ett visst ögonblick befinner sig.

För att mottagarens läge skall bli fullt bestämt erfordras ytterligare en sändare, hjälpsändare C. På samma sätt som hyperbelkurvor kunde upprättas gällande signaler från A och B, kunna liknande kurvor konstrueras för kombinationen A — C, vilka kurvor ritats streckade på fig. 2. Eftersom sändarna äro placerade så, att kurvorna skära varandra, går det tydligen att bestämma mottagarens position genom att avgöra på vilka av kurvorna för de båda sändarkombinationerna mottagaren befinner sig. Mottagarens läge blir då skärningspunkten mellan dessa kurvor.

Vid systemets praktiska användning inritas hyperbelkurvorna på en karta, varvid de båda sändarkombinationernas kurvor markeras med olika färg, exempelvis röd och grön.

För att mottagaren skall kunna skilja de olika sändarna åt arbeta dessa på olika frekvenser. Huvudsändaren kan t. ex. sända på frekvensen 85 kp/s och hjälpsändarna på 113,3 resp. 127,5 kp/s. Sändningen från huvudsändaren tages emot av hjälpsändarna och multipliceras där med $4/3$ till 113,3 och $3/2$ till 127,5 kp/s. På detta sätt styras hjälpsändarna av huvudsändaren, varigenom fasförhållandena, som stå under automatisk kontroll, bliva riktiga.

Mottagaren har en enkeltrådig antenn kopplad till tre kanaler, avstämda till sändarnas frekvenser. Genom frekvensmultiplikatorn efter förstärkning erhållas frekvenserna 340 och 255 kp/s. ($3 \times 113,3$ och 4×85 resp. 3×85 och $2 \times 127,5$ kp/s.) Dessa frekvenser få sedan via diskriminatorer påverka två fasmätare, en för vardera sändarkombinationen. Genom frekvensmultiplikationen i mottagaren erhålles samma resultat som om sändarna A och B sände på 340 kp/s och A och C på 255 kp/s. Fasmätarna, som ha skalor i färg svarande mot resp. kurvor (se fig. 3), äro försedda med ett slags räkneverk, som anger mellan vilka av två kurvor mottagaren befinner sig, under det att en visare anger antalet 100-delar av avståndet mellan dessa kurvor. Mottagarutrustningens vikt uppgår till ca 35 kg. (se fig. 4). Bärbara mottagare och mottagare för flygplan med endast 13 kg vikt ha även tillverkats (se fig. 5).

Det inses lätt, att om noggrannheten vid navigering på större avstånd skall bli god, så böra avstånden mellan hjälp- och huvudsändarna vara relativt stora. Detta innebär, att dessa avstånd uppgå till flera gånger den använda våglängden hos de signaler, som påverka fasmätarna. På grund härav kommer det att mellan A och B finnas flera punkter (kurvor), där fasförskjutningen är noll. Samma förhållande råder mellan A och C. Om mottagaren befinner sig mitt emellan A och B är fasförskjutningen som ovan nämnts $= 0^\circ$. Flyttas mottagaren en halv våglängd mot C ökas fasförskjutningen successivt från 0° till 360° , där den återigen är 0° osv. Under en sådan förflyttning går den stora visaren på den röda fasmätaren fram ett steg, under det den lilla går ett helt varv. Navigatören på t. ex. ett flygplan med Decca-mottagare kan således inte med ledning av de ovan omtalade sändningarna säga mellan vilka två kurvor, angi-

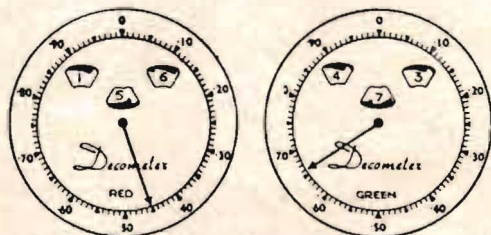


Fig. 3. De två fasmätarna på en Deccamottagare. Siffrorna i de små fönstren på resp. mätare ange den mot fasläget svarande hyperbelkurvan, medan visaren anger antalet $1/100$ -delar av avståndet till följande hyperbelkurva.

vande en avståndsskillnad mellan A och B av en våglängd, han befinner sig, om inte den stora visaren från början ställts in på rätt värde. Vid start på en plats, som ligger inom systemets räckvidd förorsakar detta förhållande inga svårigheter. Instrumenten inställas då manuellt på de utslag, som svara mot startplatsens läge, varefter de under färden i varje ögonblick ange planets position. Skulle emellertid sändningen avbrytas eller planet komma utifrån och »haka på» någonstans i systemet, måste navigatören taga reda på de stora visarnas rätta inställning. Detta låter sig göra genom att särskilda signaler regelbundet utsändas från huvudsändaren. Dessa signaler påverka fasmätrarna på sådant sätt att uppgift erhålles om hur dessa visare skola inställas. De små visarna inställa sig däremot automatiskt på rätt värde.

På principskissen äro kurvorna utritade endast åt ena sidan om linjen mellan sändarna, ehuru liknande kurvor kunna tänkas inlagda även åt den andra sidan. Ett system med tre sändare medger tillförlitlig navigering i två huvudriktningar. Utbygges systemet med en tredje hjälpsändare erhålles en tredje skara hyperblar och navigering möjliggöres i alla riktningar från huvudsändaren. Mottagaren måste då utrustas med en tredje kanal och fasmätare och avläsningarna kunna då göras på de instrument, som vid tillfället medge bästa noggrannhet.

Decca-systemet har visat sig vara tillförlitligt vid navigering på såväl korta som långa avstånd. Noggrannheten är mycket god, särskilt under sådana förhållanden då reflekterade vågor ej förekommit. Systemet lär ha använts på avstånd upp till 150 mil, varvid positionen kunnat bestämmas på 500 m när. På kortare avstånd har ännu bättre procentuell noggrannhet erhållits. Sålunda anges att noggrannheten på 8 mils avstånd från sändarna är omkring 10 m. Mottagaren är relativt enkel och sköter sig praktiskt taget själv. Kontroll av att den fungerar riktigt låter sig lätt göra medelst en inbyggd oscillator. Sändarsystemet kontrolleras medelst en mottagare, uppställd på en plats i systemet. Denna mottagare skall, så länge allt är riktigt, ständigt visa på samma position.

Decca-systemets fördelar synas främst ligga i den goda

noggrannheten och den enkla och lätta rörliga utrustningen. Med tanke på noggrannheten bör systemet vara väl ägnat att komma till användning vid exempelvis mättningsarbeten till sjöss. Även inom trafiken till sjöss och i luften bör systemet ha goda möjligheter att hävda sig i konkurrensen mellan de olika hjälpmedel för navigering, som utvecklats under kriget, och som väl så småningom i mer eller mindre förändrat utförande komma att tagas i den fredliga trafikens tjänst.

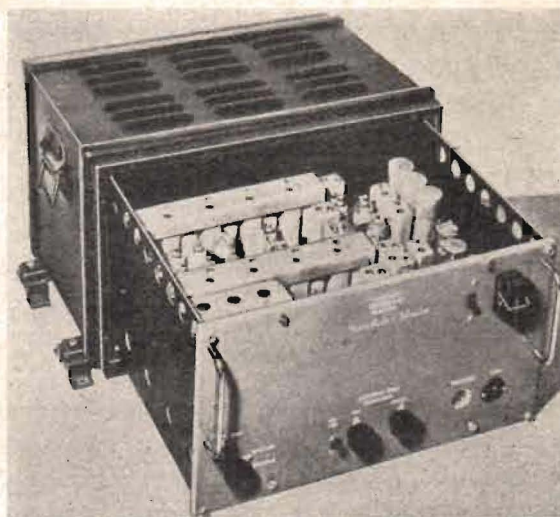


Fig. 4. Decca-mottagare för större fartyg. Den är avsedd för anslutning till 230 V, 50 per. växelspanning.



Fig. 5. Portabel Deccamottagare. Apparaten drives med 6 volts ackumulator och ett 120-volts torrbatteri. Faslagesindikatorerna enligt fig. 3 synes på översidan. Vikt: 15 kg.

Mikrovågsteknik

Forts. fr. sid. 66

större avvikelser än $\pm 0,001\%$. Det erbjuder heller ingen svårighet att få en 5 Mp/s-kristall att hålla frekvensen konstant inom ± 50 p/s.

Mikrovågsmottagare.

Den mest använda mottagaren vid mikrovågsfrekvenser är fortfarande superheterodynen. Mellanfrekvensförstärkaren får vanligen arbeta vid en avsevärt högre frekvens än i

liknande mottagare för lägre frekvenser. Härvid erbjuder den lokala oscillatoren för mikrovågsmottagare flera problem. Den måste dels hålla stabil frekvens, dels vara så kompakt uppbyggd att mottagaren ej blir för stor. För att erhålla dylik lokal oscillator kan man liksom vid sändaren använda antingen kristallkontroll och multiplikatorkedja eller också olika AVK-system.

Litteratur: Electronics, oktober 1945: »Microwave Techniques».

NYA TYPER AV NÅLMIKROFONER

Av ingenjör K E Good

I nedanstående uppsats beskrives i korta drag två intressanta nya amerikanska typer av nålmikrofoner, vilka synas ha stora fördelar framför nu använda typer.

De hittills mest använda nålmikrofonerna kunna uppdelas i tre huvudgrupper: magnetiska, dynamiska och kristallnålmikrofoner. Av dessa äro den förstnämnda och den sistnämnda ojämförligt vanligast.

Den magnetiska nålmikrofonen har ett järnankare, som är placerat i ett magnetiskt fält och som är mekaniskt förbundet med stiftet. När stiftet löper i det modulerade spåret, alstras en växelspanning i en spole, placerad kring ankaret i det magnetiska fältet. Den dynamiska nålmikrofonen består av en spole som är centrerad i ett magnetiskt fält. Spolen styres av stiftets rörelser. När spolen rör sig i takt med moduleringen på skivan alstras således en växelspanning i denna.

I kristallnålmikrofonen användes en kristall som har den egenskapen, att den alstrar en spänning, när den vrides eller böjes. Stiftets rörelser när det löper i skivspåret överförs till kristallen, som sålunda omvandlar spårets modulering till växelspanning.

Två slags inspelningsmetoder tillämpas, nämligen inspelning med *konstant-amplitud* och med *konstant-hastighet*. Vid inspelning med konstant-amplitud påverkas nålen lika för alla frekvenser. Emellertid blir spårets stigning så stor vid höga frekvenser, att det är omöjligt för både inspelnings- och avspelningsnålen att gravera resp. följa ett sådant spår. Vid inspelning med konstant hastighet, vid vilken nålens hastighet är konstant vid passerandet av noll-linjen i det modulerade spåret, är nålrörelsen liten vid höga frekvenser och stor vid låga. Vid kommersiella inspelningar användes i allmänhet inspelning med konstant-amplitud för de lägre frekvenserna upp till ca 250—400 p/s och för de högre frekvenserna inspelning med konstant-hastighet.¹

¹ Jmf. STRANDÉN, F: Något om frekvenskaraktistiken vid gramfoninspelning. POPULÄR RADIO 18 (1946) nr 1 s. 7.

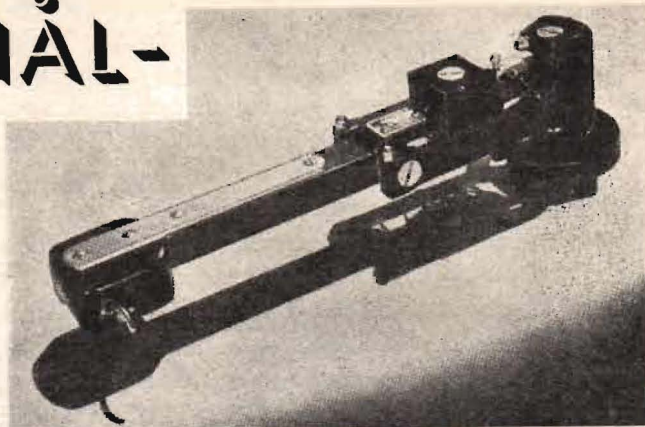


Fig. 1. Foto av den nya dynamiska nålmikrofonen.

DK 621.395.61 :681.84
534.43

Eftersom det inte finnes någon fixerad standard för övergångsfrekvensens placering har det varit omöjligt att tillverka en nålmikrofon, som motsvarar alla olika inspelningskaraktistiker.

»Idealiska» magnetiska och dynamiska nålmikrofoner ha konstant utgångsspänning för alla frekvenser från en konstant-hastighet-inspelning. Det är emellertid nödvändigt att vid dessa nålmikrofoner kompensera den *under* övergångsfrekvensen med ca 6 dB per oktav sjunkande utgångsspänningen med något slags filter.

En idealisk kristallnålmikrofon ger konstant utgångsspänning från en konstant-amplitud-inspelning och behöver sålunda ett filter för att utjämna den fallande karakteristiken *över* övergångsfrekvensen.

I praktiken måste man räkna med *resonanser* hos både magnetiska och dynamiska nålmikrofoner. På grund av det rörliga systemets relativt stora massa ligger resonanspunkten hos den magnetiska nålmikrofonen inom det hörbara området, vanligen mellan 2 500—4 000 p/s. Eftersom denna resonans måste dämpas, får det rörliga systemet stor styvhet, med svårighet att följa spåret och stort skivslitage som följd.

Även kristallnålmikrofonen har tack vare kristallens storlek och stifthållarens massa en resonansstopp, som dock inte är alltför starkt markerad inom det hörbara området. Man måste för denna typ av nålmikrofon räkna med en resonansstopp även vid låga frekvenser, vanligen mellan 70 och 100 p/s. Genom att slopa nålskruv och minska stifthållarens vikt samt ändra kristallens form har man dock fått fram kristallnålmikrofoner med förnämliga frekvenskurvor utan utpräglade toppar.

Många fabrikanter ha, för att utjämna den fallande karakteristiken hos den magnetiska nålmikrofonen under övergångsfrekvensen, förlagt en resonansfrekvens inom de

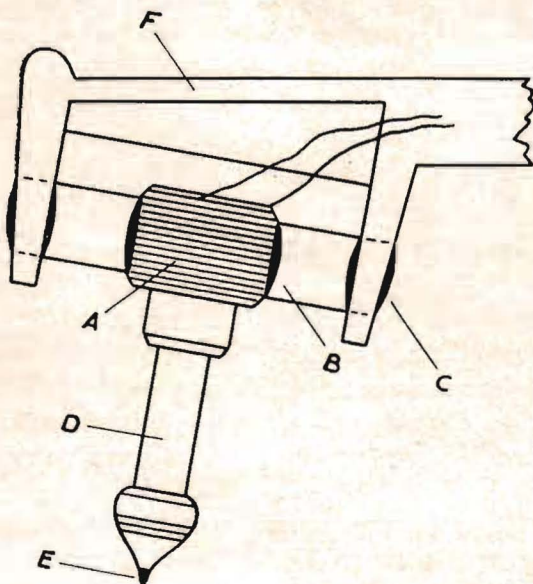


Fig. 2. Det rörliga systemets principiella konstruktion.
A=spole, B=vingar, C=limfog, D=duraluminiumrör, E=safirspets, F=systemhållare.

lägre frekvenserna. Detta sker genom att utnyttja tonarmens egenfrekvens, vilket emellertid resulterar i »entonsbas» och ett synnerligen kraftigt skivslitage för frekvenser nära denna egenfrekvens.

En av den dynamiska nålmikrofonens fördelar är, att spolen icke — i motsats till vad fallet är med ankaret i den magnetiska nålmikrofonen — attraheras i det magnetiska systemet. Detta gör, att nålens tröghet kan göras minimal samtidigt som hela det rörliga systemet kan göras så lätt, som den mekaniska hållfastheten tillåter.

För att kringgå alla dessa svårigheter har man på senaste tiden i Amerika börjat tillverka en ny dynamisk nålmikrofon och en ny kapacitansnålmikrofon.

Den dynamiska nålmikrofonen.

Den nya dynamiska nålmikrofonen har konstruerats av *Fairchild Camera & Instrument Corporation*. Utseendet och konstruktionen framgår av fig. 1 och 2. Den övre resonansfrekvensen hos denna nålmikrofon ligger mellan 12 och 15 kp/s. Spolen rör sig kring sin tyngdpunkt, varför egenresonansen bestäms av safirspetsens massa. För att undvika den övre resonansstoppen och för att hålla det rörliga systemet lodrätt är en mycket svag dämpning införd.

Systemets nedre resonanspunkt har placerats vid 18 p/s för att ej sammanfalla med motorvibrationer eller eventuellt på skivan ingraverat brum (t. ex. 15, 30, 60 och 120 p/s för amerikanska nät och 25, 50 och 100 p/s för svenska).

På grund av det rörliga systemets lätthet och lättrorlighet

kan nåltrycket minskas ända till 5 g, ehuru i praktiken 25 à 30 g är lämpligast. Vid extremt lågt tryck och ej absolut plan skiva kan det nämligen vid alltför lågt nåltryck inträffa att nålen ej följer med ned i »dalen» på grund av huvudets massa.

Spolen är lindad direkt på ett uppskuret rör av kiseljärn, som är monterat utanpå ena änden av ett kort duraluminiumrör. Likströmsmotståndet är 35 Ω . Från spolen utgå i rät vinkel två diametralt motsatta böjliga vingar, som äro fästade vid stöd i nålmikrofonens stomme och i plan med safirspetsen. Om således det modulerade spåret sätter spetsen i rörelse vrider sig spolen kring vingarnas centrumlinje.

På ömse sidor om spolen äro polerna på en liten Alnico-magnet placerade. Polskorna äro klädda med en hinna av syntetiskt gummi, som dels skyddar spolen från mekanisk påverkan av magnetpolerna, dels strävar att hålla det mekaniska systemet lodrätt. Polskorna beröra således spolen via gummimellanlägggen. Det hela är monterat på en kraftig gjuten aluminiumbottenplatta.

Nålmikrofonens huvud är lagrat i spetslager så nära skivans plan som möjligt och ca 25 mm bakom nålspetsen. Tonarmen, som uppbär huvudet, är sedan lagrad närmare armens vridningspunkt och utbalanserad så, att huvudets vikt ensam utgör nåltrycket. En liten lyftning av nålmikrofonens huvud påverkar icke hela tonarmen, varför nåltrycket i »uppförsbacken» på en ojämn skiva endast blir obetydligt större än normalt.

Kapacitansnålmikrofonen.

Denna har konstruerats av en ingenjör vid namn Miessner. Principen framgår av fig. 3. Nålen, som är den enda rörliga delen, har safirspets och är i sin övre ända koniskt (forts. på sid. 77)

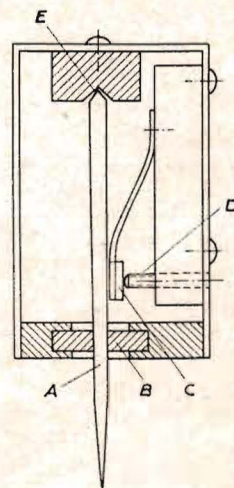


Fig. 3. Kapacitansnålmikrofonens principiella konstruktion.
A=stift, B=gummipackning, C=ställbar elektrod, D=ställskruv, E=konisk fördjupning.

AMATORBYGGD 7-RÖRS SUPER

Slutsteget och nätdelen

Av R Henriksson

I detta sista avsnitt av sin artikelserie behandlar förf. slutsteget som är John-sonkopplat och försetti med en bas- och en diskant högtalare.

Slutsteget.

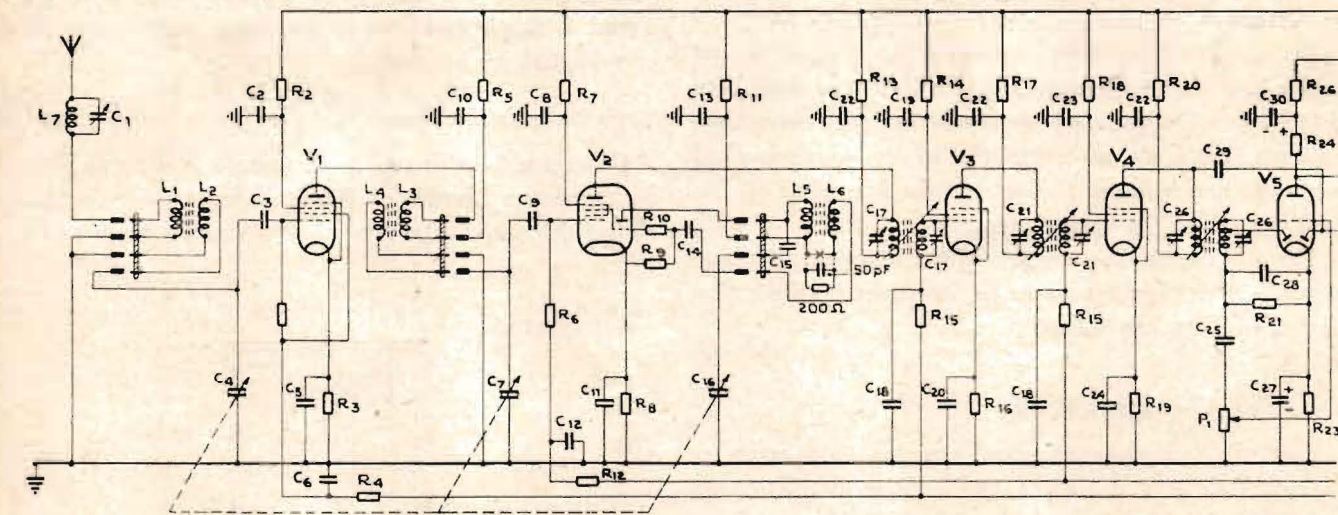
I fig. 1 anges det fullständiga principschemat för hela apparaten.¹ Vänstra delen av fig. har redan tidigare återgivits i nr 9/1946 men medtages för fullständighetens skull även här. I fig. anges också alla erforderliga data för de olika element som ingår i apparaten.

En super med bandbreddsreglering i stil med den, som beskrivits i de föregående avsnitten av denna artikelserie, fordrar ett förstklassigt slutsteg, med rak förstärkningskurva från de lägsta till de högsta frekvenserna i tonområdet. Den

¹ Konstruktionsbeskrivningen har varit uppdelad på 4 artiklar. Tidigare artiklar ha varit införda i POPULÄR RADIO nr 9, 10, 11/1946.

uttagbara effekten bör dessutom vara så stor, att den räcker till för att klara fortissimoställen utan större distorsion. Man vill ju också gärna, att steget ger tillräcklig förstärkning för att komma ifrån med mindre förstärkning i förförstärkarsteget. Denna senare fordran får man emellertid avstå från om man laborerar med pushpullslutsteg med trioder eller katodkopplade slutsteg, där förstärkningen blir ringa eller ingen.

I ett förstärkarsteg som skall släppa igenom och förstärka frekvenser från kanske 30 till flera tusen perioder måste man alltid räkna med att det uppstår *kombinationstoner*. Mest besvärande bli dessa, då skillnaden mellan de förstärkta frekvenserna är stor. Tonerna komma att verka orena. Genom att använda ett förstärkarsteg för de lägre frekvenserna och ett annat för de högre elimineras en av orsakerna till uppkomsten av kombinationstonerna. Luxor använder i en del av sina apparater en dylik koppling, kal-



$C_1=200$ pF, glim. trim.
 $C_2=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_3=300$ pF, ker. el. glim.
 $C_4=C_7=C_{16}=3 \times 470$ pF
 $C_5=0,1$ μ F, ind.fatt. borttagen och R_4 sänkt till 80Ω .
 $C_6=0,05$ μ F, ind.fatt.
 $C_8=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_9=100$ pF, ker. el. glim.
 $C_{10}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{11}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{12}=0,05$ μ F ind.fatt.
 $C_{13}=4000$ pF
 $C_{14}=50-100$ pF, ker. el. glim.
 $C_{15}=100-200$ pF, trim. för långvåg, 450-650 pF, trim. för mellanvåg

$C_{17}=\max. 200$ pF trim.
 $C_{18}=20000$ pF, ind.fatt.
 $C_{19}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{20}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{21}=\max. 200$ pF trim.
 $C_{22}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{23}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{24}=0,1$ μ F, ind.fatt.
 $C_{25}=10000$ pF
 $C_{26}=\max. 200$ pF trim.
 $C_{27}=25-50$ μ F, 12 V elektrolyt
 $C_{28}=100$ pF, ker. el. glim.
 $C_{29}=15-50$ pF, ker. el. glim.
 $C_{30}=8$ μ F, 350 V elektrolyt
 Elektrolytkondensatorerna över katodmot-
 ständen till slutrören= 100 μ F, 25 V

$R_1=0,5$ M Ω (gallerläcka till rör V_1 ; R_1 ej utsatt på fig.)
 $R_2=0,1$ M Ω
 $R_3=80 \Omega$
 $R_4=0,3$ M Ω
 $R_5=5$ k Ω 1 W
 $R_6=1$ M Ω
 $R_7=0,1$ M Ω
 $R_8=250 \Omega$
 $R_9=50$ k Ω
 $R_{10}=100 \Omega$
 $R_{11}=40$ k Ω
 $R_{12}=0,3$ M Ω
 $R_{13}=1$ k Ω 1 W
 $R_{14}=0,1$ M Ω
 $R_{15}=1$ M Ω

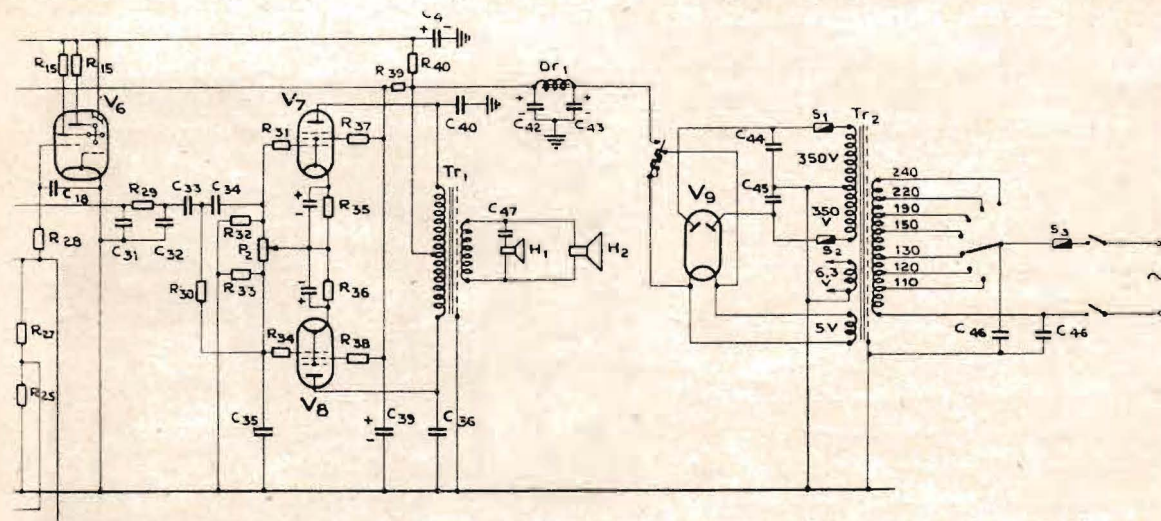
$R_{16}=400 \Omega$
 $R_{17}=5$ k Ω 1 W
 $R_{18}=0,1$ M Ω
 $R_{19}=400 \Omega$
 $R_{20}=5$ k Ω 1 W
 $R_{21}=0,2$ M Ω
 $R_{22}=2500 \Omega$
 $R_{23}=0,2$ M Ω
 $R_{24}=0,25$ M Ω
 $R_{25}=50$ k Ω
 $R_{26}=0,5$ M Ω
 $R_{27}=0,2$ M Ω
 $P_1=0,5$ M Ω

lad Johnson-kopplingen, som har en hel del intressanta egenskaper. Förf. har tillämpat denna koppling i modell-apparaten.

Naturligtvis lönar det sig dåligt att lägga ned arbete och pengar på slutsteget, om man inte har en bra högtalare. En förstklassig sådan är ganska dyr och kan med gott resultat ersättas med två billigare. Antingen får den ena återge de lägre frekvenserna och den andra de höga, eller väljer man ett par av ungefär samma storlek men med olika basresonans. Förf. har valt det första alternativet och experimenterat sig fram till en god lösning. Vill man fördela frekvensspektrat på två högtalare, måste ett fördelningsfilter av något slag tillgräpas, vars beräkning och tillverkning emellertid är en smula besvärlig. I fig. 1 visas hur högtalarproblemet lösts genom att använda en högtalare, som återger det lägre registret och en annan mindre högtalare som återger det högre registret. Båda högtalarna ha parallellkopplats, men i den mindre högtalarens tillledning har inlagts en 8 μ F kondensator som spärr för de lägre frekvenserna. De båda högtalarnas impedans är ca 10 ohm vardera, men de ha anslutits till en utgångstransformator, som lindats för en högtalare på 10 ohm. Anpassningen är därför kanske inte perfekt, men resultatet är tillfredsställande. En utgångstransformator med omkopplingsbar sekundär vore att föredra, då man kunde prova med olika uttag.

C_{33} till det ena slutrörets (V 8) galler över R_{30} och R_{34} . Motstånden R_{31} , R_{34} , R_{37} och R_{38} ha till uppgift att förhindra svängningar hos slutrören. V_7 får sin signalspänning över C_{34} , som har till uppgift att försvaga de lägre frekvenserna, så att amplituden stiger med högre frekvenser. Vid V_8 blir förhållandet det motsatta genom inverkan av R_{30} och C_{35} . På grund av den uppträdande fasvridningen kunna slutrören pushpullkopplas. Ansluter man över slutrörens galler en potentiometer P_2 och jordar släpkontakten, kan man godtyckligt favorisera bas- eller diskantåtergivningen. Båda anoderna ha avkopplats med kapacitanser på 1 000—2 000 pF. De tagas inte större än nödvändigt, i synnerhet inte C_{40} , som sitter vid det diskantförstärkande röret. Ev. kunna de uteslutas och ersättas med ett 9 kp/s-filter, naturligtvis kopplat till anoden på V_7 . En del vid utlandsmottagning uppträdande interferenstoner dämpas därigenom.

Transformatorn är hemgjord. På en gammal drosselkärna av 5 cm² ha lagts 2×1 800 varv 0,2 mm emaljerad tråd för en primärimpedans om 10 000 ohm, räknat från anod till anod, samt för 10 ohms högtalare 115 varv 0,6 mm tråd. Omsättningstalet blir ca 1:32. Betr. beräkning m. m. av transformatorn hänvisas till nr 7—8 1942 och 9 1942 av POPULÄR RADIO, i vilka utförliga anvisningar för beräkning av utgångstransformatorer finnas införda. En skärm-



$C_{31}=100$ pF, ind. fatt.
 $C_{32}=100$ pF, ind. fatt.
 $C_{33}=0,1$ μ F
 $C_{34}=500-1\,000$ pF, utprovas
 $C_{35}=1\,500-2\,000$ pF
 $C_{36}=1\,000-2\,000$ pF
 $C_{37}=50$ μ F, 25 V
 $C_{38}=50$ μ F, 25 V
 $C_{39}=8$ μ F, 450 V
 $C_{40}=1\,000-2\,000$ pF, utprovas

$C_{41}=8$ μ F, 450 V
 $C_{42}=16-32$ μ F, 500 V
 $C_{43}=16-32$ μ F, 500 V
 $C_{44}=5\,000$ pF, 1 500 V
 $C_{45}=5\,000$ pF, 1 500 V
 $C_{46}=2\,000$ pF, 1 500 V
 $C_{47}=8$ μ F
 $R_{29}=20$ k Ω
 $R_{30}=0,3$ M Ω
 $R_{31}=500-1\,000$ Ω
 $R_{32}=0,5$ M Ω

$R_{33}=0,5$ M Ω
 $R_{34}=500-1\,000$ Ω
 $R_{35}=250$ Ω , 2 W
 $R_{36}=250$ Ω , 2 W
 $R_{37}=100$ Ω
 $R_{38}=100$ Ω
 $R_{39}=1\,000$ Ω , 2 W
 $R_{40}=1\,000-3\,000$ Ω , 5 W
 $P_2=0,5$ M
 S_1 =glödlampa, 1,5—6 V, 0,15 A

S_2 =d:o
 S_3 =rörsäkring, för 130 V=0,5, för 220 V=0,3 A
 $V_7=6V6G$
 $V_8=6V6G$
 $V_9=(80)$ 83,5Z3 (AZ12 för 4 V)
 Tr_2 =omkoppl. primär
 2×350 V, 0,13 A
 6,3 V, 3 A (2,5)
 5 V, 3 A (2 A)

Av fig. 1 framgår nätdelens och slutstegets koppling. Den från duodiodtrioden kommande spänningen får passera ett filter för högfrekvens C_{31} , R_{29} , C_{32} och uttages efter

lindning mellan primär och sekundär pålägges och anslutes till jord. För den som tänker försöka med en mindre högtalare för diskant- och en större för basåtergivning finns

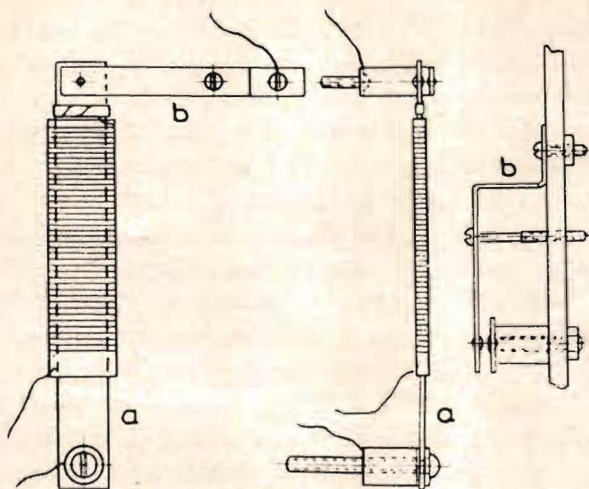


Fig. 2. Termorelä.

beräkning till ett fördelningsfilter i POPULÄR RADIO nr 4/1944. Få högtalarnas tilldelningar större längd, skärmas de för att förhindra återverkan på antennintaget, om nedledningen är oskärmad.

Nät delen lämnar ström till apparaten men ej till någon av högtalarna, av vilka den ena har egen likriktare och den andra permanentmagnet. Den större högtalaren kan ju ev. läggas in som drossel, om fältlindningen avpassas för detta ändamål. Anodspänningen bör dock vid full belastning uppgå till 250—275 volt på slutrörens anoder. Om spänningsfallet över fältspolen vid apparatens strömförbrukning av 130 mA tillåtes bli 100 volt, måste således likriktaren lämna mer än 350 volt. En sekundärlindning på 2×350 volt räcker knappast i detta fall, då man måste räkna med spänningsfall i både likriktarrör och transformatorer. Drosseln i modellapparaten har ett likströmsmotstånd på något hundratal ohm. Silningen måste vara omsorgsfull, så att nätbrummet blir minimalt. Slutrörens skärmgaller och lågfrekvensröret ha ett extra filter R_{39} , C_{39} . I anodlindningarna till likriktarröret ha inlagts säkringar, bestående av ett par glödlampor 4 V, 0,15 A. (S_1 och S_2). Uppstår kortslutning av anodspänningen, brinna glödtrådarna av, och likriktarröret räddas. Huvudsäkring S_3 reagerar för det mesta ej i sådant fall. För att skona elektrolytkondensatorerna vid apparatens inkoppling, då anodspänningen i inkopplingsögonblicket tangerar eller överskrider deras provspänning, har ett termorelä RT inkopplats. Fig. 2 visar hur det utförts. På en strimla bimetall 6×45 mm har lagts en enlagrig lindning av 0,2 mm motståndstråd, isolerad från bimetallen med ett par bitar glimmer. Ena änden av motståndslindningen är ansluten till bimetallen, andra änden är fri. Bimetallen och den fria änden kopplas över likriktarrörets glödströmslindning, och anodspänningen uttages från bimetallen, då denna vid uppvärmningen böjes och gör kontakt med en reglerbar

fjäder. Godtycklig fördröjning av anodspänningens inkoppling kan sålunda fås. Bimetallen kan erhållas från Clas Ohlsson & Co, Insjön. Tack vare ett dylikt termorelä har förf. under flera år ej haft genomslag i någon elektrolyt.

Ett likriktarrör 80 eller 5 Z 4 är i knappaste laget, varför ett 83 eller 5 Z 3 rekommenderas. Nättransformatorn är också hemgjord och har skärm mellan primär- och sekundärlindningarna. Kärnarean är ca 12 cm^2 . Glödströmsförbrukningen är 2 A för rören. Därtill kommer för skalbelysning ca 1 A. I nedanstående tabell 1 återfinnas data för nättransformatorn.

Tabell 1.

Primär 110 volt = 410 varv, 0,6 mm emalj.

» (120) »	=445	» 0,6 »	» alltså + 35 varv
» 125 »	=465	» 0,6 »	» ytterligare 20
» 135 »	=500	» 0,6 »	» varv osv.
» 150 »	=555	» 0,5 »	»
» 220 »	=820	» 0,4 »	»
» 240 »	=885	» 0,4 »	»

Sekundär.

2×350 volt = 2×1300 varv, 0,2 mm emalj.

5 »	=20	» 1,5 »	»
(4) »	=16	» 1,5 »	»
6,3 »	=26	» 1,5 »	»

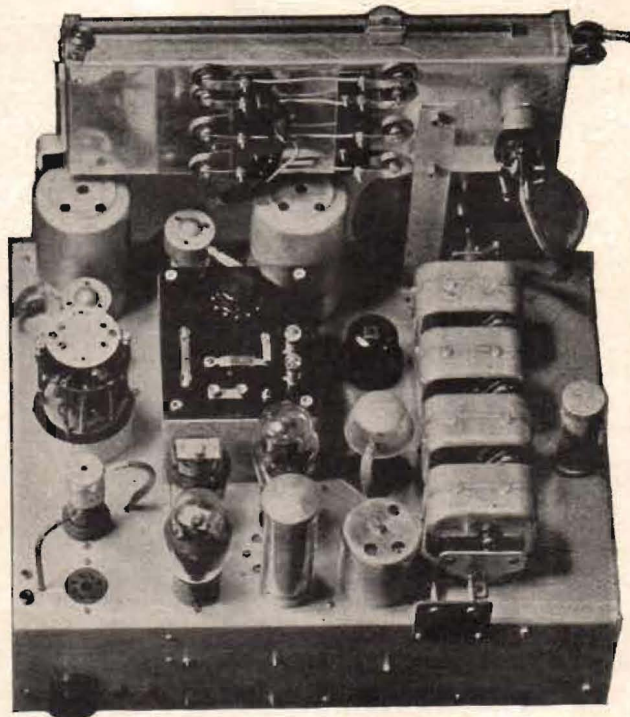


Fig. 3. Bilden visar den kompletta apparaten sedd ovan-bakifrån. I mitten nättransformatorn med spänningsomkopplare, säkringar och termorelä för anodspänningen.

TRANSITRONKOPPLAD SIGNALGENERATOR

Av ingenjör Folke Wedin

För någon tid sedan — i nr 5/1946 — hade vi i POPULÄR RADIO en konstruktionsbeskrivning över en enkel transitronkopplad signalgenerator inbyggd i en karamellburk. I nedanstående artikel beskrives en signalgenerator med identiskt principalschema men utformat på ett mera »laboratoriemässigt» sätt.

Nedan beskrivna signalgenerator är byggd efter ett schema i 1945 års »Radioamateurs Handbook» och har visat sig fungera bra. Den innehåller endast ett rör, ett 6A8, som användes för generering både av hög- och lågfrekventa svängningar. De högfrekventa svängningarna åstadkommas med transitronkoppling, medan de lågfrekventa alstras med oscillatordelen av 6A8-röret på vanligt sätt med induktiv återkoppling till den avstämde LF-kretsen.

Till LF-kretsen har använts en vanlig lågfrekvenstrans-

formator, i vilken kärnan borttagits, detta för att få bättre kurvform på LF-spänningen. Lämplig tonhöjd erhålles genom kondensatorn C_{13} , som därför bör provas ut. LF-spänningen kan uttagas via ett särskilt uttag. Yttre modulering kan också tillföras genom detta uttag, varvid emellertid den inre moduleringen måste kortslutas medelst en strömbrytare S_2 . (Förekommer ej i modellapparaten.)

Apparaten har fem områden för HF, nämligen kortvåg 13—21, 21—35, 35—55 meter, mellanvåg 200—600 meter samt ett område för mellanfrekvens 450—480 kp/s. Avstämning sker med en kondensator C_1 på 500 pF. Denna seriekopplas på kortvåg och mellanfrekvensbandet med en fast kondensator på 100 pF för erhållande av större avstänningsnoggrannhet.

Banden kunna naturligtvis för övrigt väljas efter envars egen smak. Här följer emellertid en beskrivning på kortvågsspolarna för dem som önska använda samma data. Dessa äro lindade med 0,6 mm tråd på spolrör med 3 cm diameter.

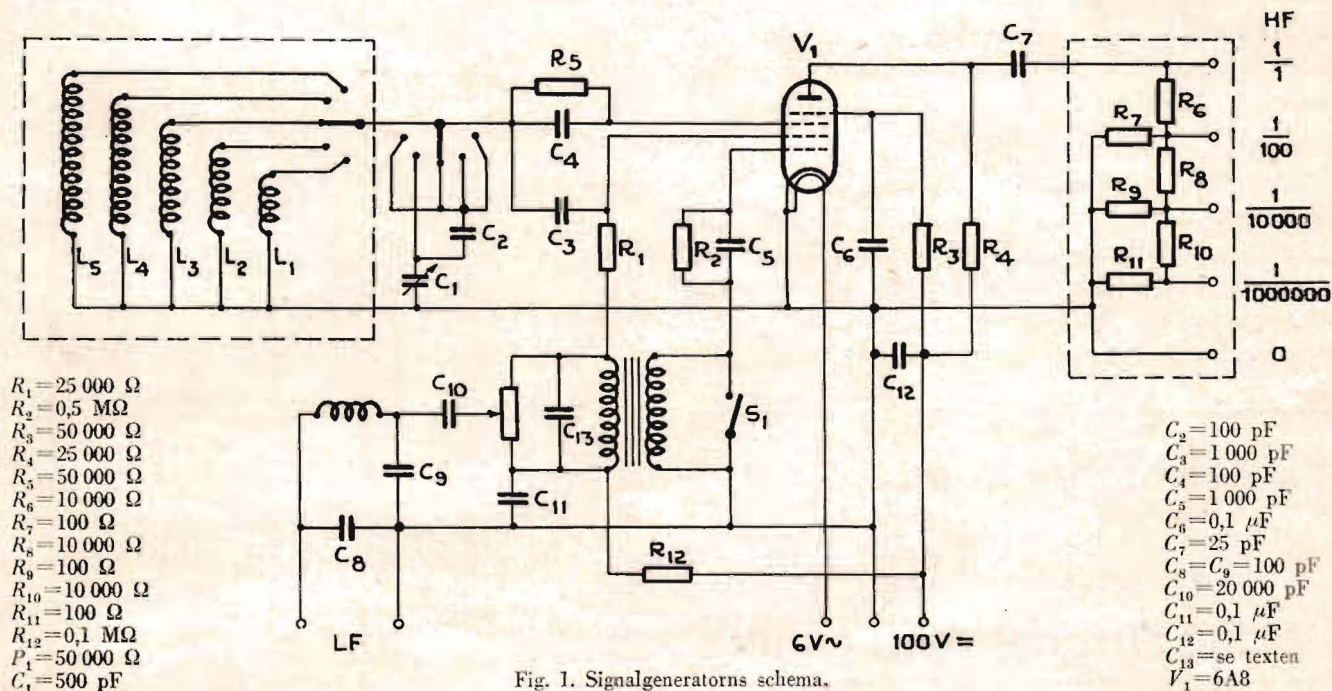


Fig. 1. Signalgenerators schema.

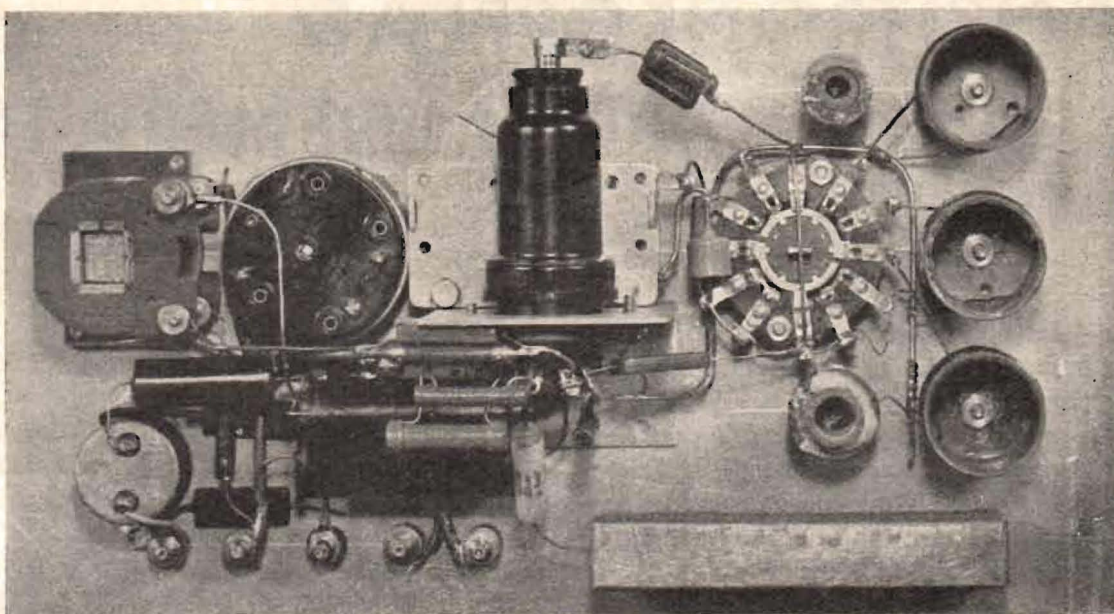


Fig. 2. Signalgeneratorns inre. Spolsystemet är visat med avtagen skärmburk. Nedtill till höger synes avskärmningen för HF-uttagen.

L_1 med 5 varv på 6 mm längd
 L_2 » 9 » » 11 » »
 L_3 » 18 » » 20 » »

Mellanvägs- och mellanfrekvensspolarna äro krysslindade spolar, tagna från ett gammalt spolsystem.

Kalibrering av instrumentet kan ske med hjälp av en rundradiomottagare.

Högfrekvensen uttages från en fast, skärmad spänningsdelare R_6-R_{11} . Motstånden äro så valda, att spänningarna på uttagen förhålla sig ungefär som 1—1/100—1/10 000—1/1 000 000.

Skärmningen är ett kapitel för sig. I modellapparaten äro, förutom ett yttre skärmande hölje, endast spolsystemet samt uttagen för HF-spänning särskilt skärmade. Vill man fullständigt förhindra högfrekvent läckning, böra skärmning och avkoppling utföras betydligt omsorgsfullare. Det här beskrivna enklare utförandet torde dock duga i de flesta fall.

Vad nätaggregatet beträffar, kan detta naturligtvis med fördel inbyggas i apparaten. En anodspänning av 100 V är tillräcklig, och anodströmsförbrukningen är därvid mindre än 10 mA, varför nätaggregatet kan vara synnerligen klen dimensionerat. Som likriktarör kan ett mottagarrör, t. ex. 6C5 el. dyl., användas.

Konstruktionen i övrigt framgår av schema och foton.

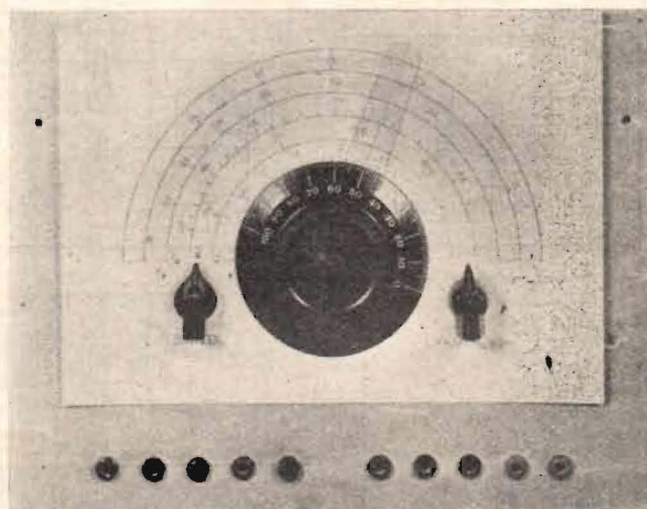


Fig. 3. Signalgeneratorns framsida. Vänstra ratten är bandväljare. Högra ratten är volymkontroll för lågfrekvens. Uttagen äro från vänster till höger: 5 st. för HF, 3 st. för glöd- och anodspänning samt 2 st. för LF.

Alla radiotekniker

i Stockholm med omnejd kunna draga stor nytta av de föredrag som hållas i

Stockholms Radioklubb

Nya typer ...

Forts. fr. sid. 71

slipad. Konens spets vilar i en fördjupning i huvudets övre del. I nedre delen har nålen en klack, som vilar mot en mjuk gummiplatta och klacken är så placerad, att nålen av gummiskivan tryckes uppåt mot nyss nämnda fördjupning. Genom denna anordning blir nålen rörlig i alla riktningar, alltså även i spårets längdriktning. Det rörliga systemet, dvs. nålen, är vanligen anslutet till jord och utgör ena elektroden.

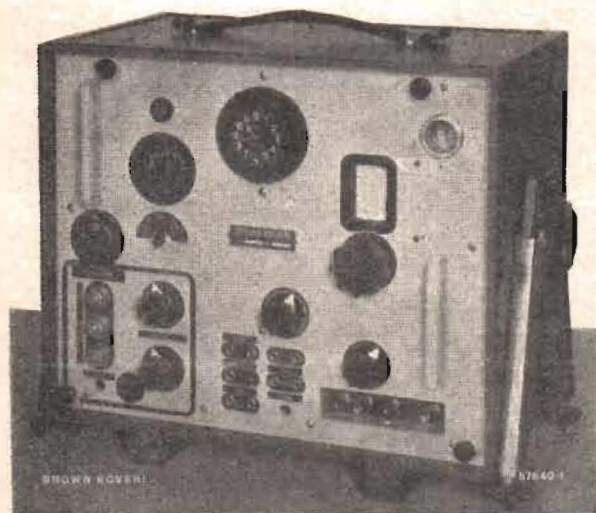
Den andra elektroden är placerad på höljets ena sida i nedre delen av detsamma och bildar 30° vinkel med spåret i skivan. Elektrodens läge i förhållande till stiftet kan justeras med en skruv. När nålen påverkas av moduleringen i spåret ändras kapacitansen mellan nål och elektrod och denna ändring av kapacitansen användes för att variera frekvensen på en oscillator, som arbetar inom frekvensområdet 30—300 Mp/s. Den fasta elektroden kan naturligtvis påläggas en spänning i likhet med t. ex. en kondensatormikrofon och anslutas till en känslig LF-förstärkare.

Ursprungligen är dock nålmikrofonen avsedd att användas tillsammans med en FM-mottagare. FM-oscillatorn, som frekvensmoduleras av nålmikrofonen, inbygges vanligen i tonarmens fot för att få korta ledningar.

Som en ytterligare finess, och kanske en av de viktigaste, kan påpekas den genom konstruktionen erhållna automatiska expansionen. Genom nålens lagringssätt kan den även röras i spårets längdriktning och således närma sig den fasta elektroden mera än vid endast radiell rörelse, eftersom denna elektrod är vriden ca 30° i förhållande till spåret. Detta är just fallet vid ett fortissimo, då nålen drages framåt på grund av det ökade motståndet i spåret, varigenom en ökad kapacitansvariation och därmed ökad ljudstyrka erhålles. Härigenom kringgås alla svårigheter med in- och utsvängningstider i likriktarkretsen hos expansionsförstärkaren.

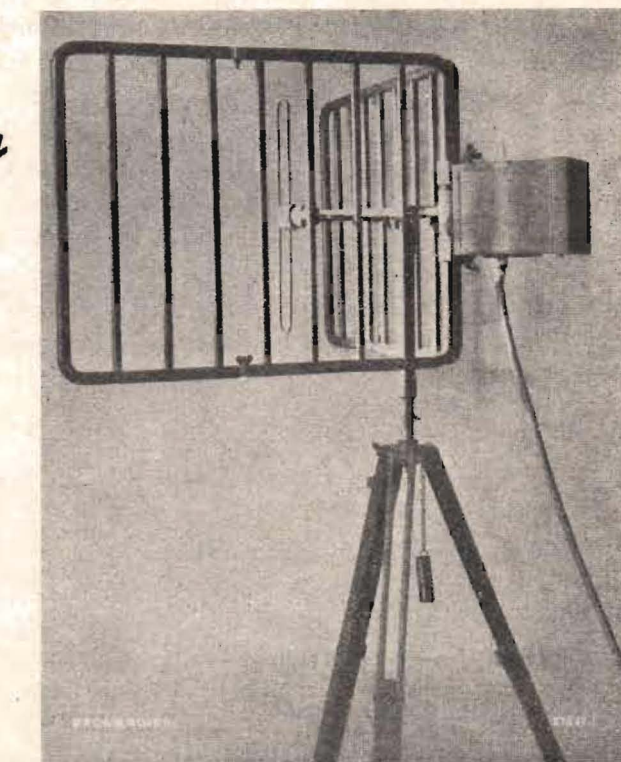
Nålmikrofonens frekvenskurva är rak upp till 10 kp/s och egenresonansen ligger över denna frekvens. Nåltrycket är 20 g.

MIKROVÅGS- TELEFONI i Alperna



I Schweiz har riktad mikrovågssändning kommit till vidsträckt användning inte endast som värdefullt komplement till vissa telefonstationers utrustning utan även som reservutrustning i händelse av driftsavbrott på den trådbundna telefontrafiken. Man har även kommit underfund med att mikrovågstelefonin erbjuder stora fördelar då det gäller att snabbt etablera ett antal tillfälliga telefonförbindelser.

Självklart är, att i ett så bergigt land som Schweiz bör mikrovågstelefon



telefonin erbjuder särskilt påtagliga fördelar; kostnaderna för dylika förbindelser utgör endast en ringa bråkdel av vad en kabelanläggning skulle gå lös på.

Bilderna visar en mikrovågsanläggning för mikrovågstelefon från det kända schweiziska företaget Brown & Boveri AG. Fig. 1 visar en komplett portabel anläggning för förbindelser över avstånd upp till 200 km. Fig. 2 visar en två watts sändare med tillhörande antenn.

TVÅ MINIATYRRÖR FÖR ULTRAKORTVÅG

Av de många rörtypen som under kriget utvecklats för de allierade arméernas räkning är givetvis många typer av stort intresse för civilt bruk. Här nedan presenteras ett par dylika rör för frekvenser upp emot 100—150 Mp/s, som kan vara av intresse för våra amatörer.

Dubbeltrioden 3B7/1291.

Glödspänning: alternativt 1,4 eller 2,8 volt genom antingen parallell- eller seriekoppling av tvenne glödtråds-halvor, vardera med strömförbrukningen 110 mA. I_a - V_a -diagrammet för varje trioddell återfinnes i figur 1. Röret erbjuder ett stort antal användningsmöjligheter; sålunda kan varje trioddell användas som oscillator eller förstärkare i klass A lika väl som båda trioddellerna kan användas till ett pushpullkopplat slutsteg, då man kan ta ut 1,5 W som lågfrekvensförstärkare av röret i klass AB₂ eller i klass C som slutsteg i sändare då röret ger 2,8 W upp till 25 Mp/s och 1,4 W upp till 125 Mp/s.

Anod-gallerkapacitansen är lika i båda rörsystemen och den uppges till 2,6 pF. Ingångskapacitansen är 1,4 pF och utgångskapacitansen 2,6 pF.

3D6/1299.

Detta rör är en sluttetrod av »beam»-typ. Glödströms-data är identiska med 3B7/1291.

I_a - V_a -diagrammet vid skärmgallerspänningen 90 volt återfinnes i fig. 2. I klass A kan röret ge 0,6 W och två rör i klass C push-pull förmår lämna 1,4 W vid 50 Mp/s. Galler-anodkapacitansen är ganska hög, 0,3 pF; vid anslutning av avstämningsskretsar måste hänsyn tagas till detta vid dimensioneringen.

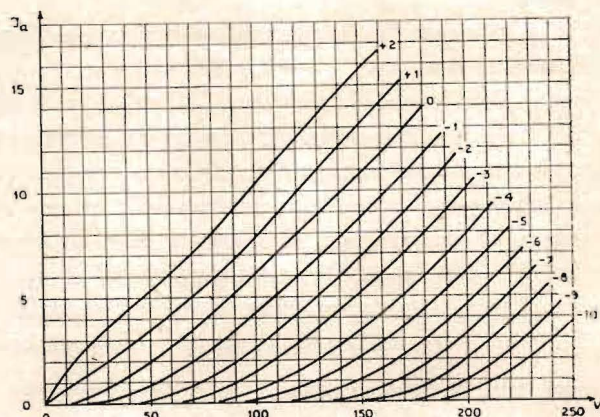


Fig. 1. I_a - V_a -diagram för vardera trioddelen i dubbeltrioden 3B7/1291.

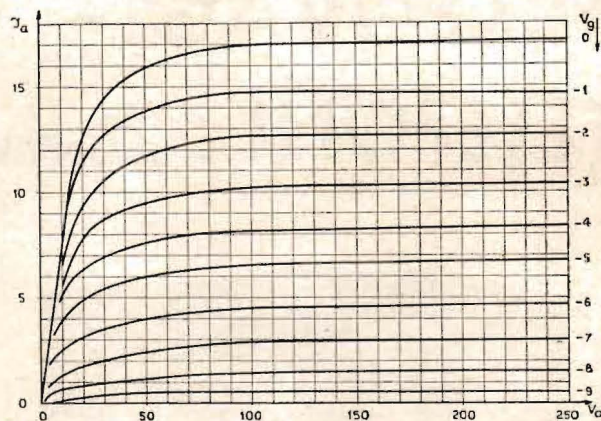


Fig. 2. I_a - V_a -diagram för sluttetrod 3DG/1299. Skärmgallerspänning 90 V.

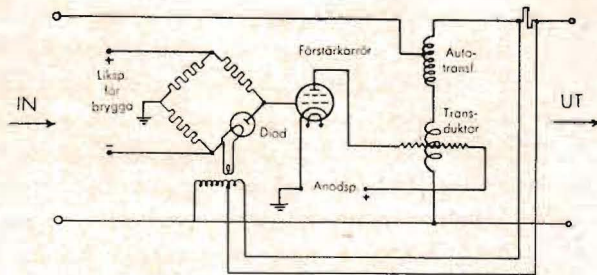
Båda rören är av pressgalstyp (»lock-in») med små dimensioner, varför de med fördel kan inbyggas i portabla utrustningar, varvid dock måste uppmärksammas att de i likhet med de flesta direktupphettade rör under drift måste inta vertikalt eller i det närmaste vertikalt läge, för att ej riskera kortslutning galler-glödtråd då denna är uppvärmd.

COH.

Genom att prenumerera på **POPULÄR RADIO**
slipper ni riskera att det blir luckor i 1947 års årgång

SORENSEN *automatiska* SPÄNNINGSREGULATOR

håller arbetsspänningen konstant
Oumbärlig för svagströmslaboratorier



SORENSEN-regulatorn försäljes av

K. L. N. TRADING Co, Ltd, A.-B.

Östra Järnvägsgatan 16, STOCKHOLM C. Tel. 20 62 75, 21 52 05

Generalagent för hela Skandinavien

TEKNISKA DATA

SORENSEN-REGULATORN användes för att stabilisera spänningen från växelströms-nätet. Verkningsättet, som helt baseras på elektronik, framgår av principschemat här bredvid. Det kännande organet utgöres av en diod, vars glödström är beroende av utspänning och utström. Dioden ingår i en bryggkoppling som lämnar styrgaller-spänning till ett förstärkarrör, vars anodström påverkar transduktorns magnetisering och ändrar dennas växelströmsimpedans. Denna regleringsmetod har två speciella fördelar

- 1) utspänningen är oberoende av nätfrekvensen
- 2) utspänningen är praktiskt taget sinusformad

ÖVRIGA DATA:

Maximal utspänningsvariation $\pm 0.2\%$
» klirrfaktor 5%
» "reaktionstid" 6 perioder

vid en inspänningsvariation av $\pm 15\%$, variation av nätfrekvensen med $\pm 20\%$ och belastningsändring från 10% till 100% av full last.

Storlekar: 250 VA, 500 VA, 1 KVA, 1.75 KVA, 2 KVA, 5 KVA, 10 KVA.

Ni finner det hos **PALMBLADS...**

9 rör varav 2 Hf och 2 Mf-rör. Separat osc.-rör och CW osc.-rör.

Mottagaren i HRO klass med smärre ändringar.

FREKVENSSOMRÅDEN:

- 1,5— 3 Mc.
- 3 — 5 Mc.
- 5 — 8 Mc.
- 8 —11 Mc.
- 11 —14 Mc.
- 14 —18 Mc.

God överlappning på varje band.



BC-312

Förnämliga sildrosslar billigt.

20 Hy 200 mA, swing choke ...	33: — netto
25 Hy 65 mA, sildrossel	12: 50 netto
19 Hy 28 mA, sildrossel	7: 90 netto
6 Hy 80 mA, sildrossel	8: 75 netto

Fina mätinstrument till låga priser.

0—5 mA med 2,5" skala	24: 95 netto
0—500 mikroamp, 2,5" diame- ter. Självlysande siffror och visare. Gradering. 0—600 och 0—15	35: 15 netto
0—350 mA termokoppling R. F. instrument	27: 95 netto

15 rörs High Freq. Superhet

för 2—5—10 meter. (Pris på förfrågan.)

Lätt att ändra till nätanlutning.

Direktkalibrerad skala. Separat fininställning. Fin bandspridning även på högsta frekvensområdet. Väll belyst skala. Keramiska spolar och omkopplare.

RÖRBESTYCKNING:

4 st. 6K7, 2 st. 6C5, 1 st. 6L7, 1 st. 6Q7, 1 st. 6F6.

Pris: Kronor 470: — netto

Komb. radiosändare och -mottagare för telegrafi och telefoni SCR 284 kompl. kr. 735: — netto.

I lager finnes en mängd såväl amerikanska som europeiska rör. (Gångse rabatter tilllämpas på dessa.) Vid förfrågningar v. g. bifoga svarsporto. Obs.! Katalog finnes ej för närvarande.

F:a PALMBLAD

(SM5ZK)

Folkungagatan 42, Stockholm

Telefoner 40 19 40, 41 43 43

Westinghouse 807 åter i lager.

Obs. det låga priset 8:95 netto.

Passa på och köp nedanstående utmärkta sändarrör:

813 per st.	77: 85 netto
829 B per st.	45: 70 netto
Elmac VT-127-A	38: 75 netto

Hörtelefoner.

UTAH. armétyp 250 Ω	18: 90 netto
----------------------------------	--------------

Aerovox oljefyllda kondensatorer.

1 mf 600 volt arbetsspänning... 5: 50 netto
2 mf 600 volt arbetsspänning... 5: 95 netto
2 mf 1000 volt arbetsspänning... 6: 95 netto

POPULÄR RADIO NR 3/1947

Udda radiodelar utförsäljas per extra konstant netto

Elektrolytkondensatorer Wicon 8 MF 440 v., per st.	1: 50
Dito 8+8 MF 440 v.	2: 25
Stickkontakter, brun bakelit, ej S-märkt ...	0: 30
Strömbrytare, extra kraftig, 1-pol., 1-håls- fastsättning	1: 15
Radiator, svart, 35 mm diameter	0: 45
Ratt, graderad 0—100, 50 mm diameter	0: 50
Telefunkenhögtalare, frisl., 180 mm dia- meter, lämplig för reseradio	8: 25
Görler ferrocartspole mellan- och långväg för 1-krets apparater, högsta kvalitet ...	4: 50
Bulgin superspolsats, 4 våglängdsområden 15—35, 35—85, 185—580, 800—1 900 m.	15: —
Geloso jättehögtalare, 18 tum, fältmatad, belastning 30 watt	175: —
Gangkondensatorer, 2-gang, äldre, 450 pF ..	1: —
Dito 3-gang, äldre, 450 pF	1: 50
Serviceväska av brunbetsad björk m. hand- tag och beslag, storlek 435×385×140 mm ..	16: 50
Fickvoltmeter, mjukjärn, 0—12 volt, samt 0—240 volt	9: 80
Fickvoltmeter för lik- och växelström 0—12 volt och 0—240 volt, elegant förnicklad, format 63 mm Ø	13: 50

RADIOKOMANIET

Odengatan 56, STOCKHOLM Tel. 31 31 14, 32 20 60 (växel)



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 35 16 81, 35 16 66

PRAKTISKA VINKAR

Metod för bestämning av induktansen i en avstämningsskrets

De hjälpmedel, som erfordras, är en vridkondensator, vars kapacitans är känd för olika inställningar, samt en enkel detektormottagare, med vilken man kan ta in åtminstone två stationer med känd frekvens.

Till kondensator kan man ta en kortvågskondensator på 100 pF med rak kapacitanskurva, dvs. med halvcirkulära plattor. Förser man denna med en ratt, graderad från 0 till 100, kan man helt enkelt utgå ifrån, att varje delstreck motsvarar 1 pF, utom på de lägsta inställningarna (0—10).

Måningen tillgår så, att man kopplar den spole, som skall mätas, tillsammans med den graderade kondensatorn, som avstämningsskrets till detektormottagaren. Så tar man in de två kända stationerna, vars frekvenser vi kalla f_0 och f_1 ($f_0 > f_1$). Motsvarande inställningar på kondensatorn kalla vi C_0 och C_1 . Skillnaden mellan C_0 och C_1 kalla vi C_{diff} . Således $C_{diff} = C_1 - C_0$.

Av den kända formeln för resonans:

$$4\pi^2 f^2 LC = 1$$

erhålla vi följande ekvationssystem:

$$\begin{cases} 4\pi^2 f_0^2 LC_0 = 1 \\ 4\pi^2 f_1^2 L(C_0 + C_{diff}) = 1 \end{cases}$$

Löser man detta med avseende på L , erhåller man:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2} - \frac{1}{4\pi^2 f_0^2} \cdot \frac{1}{C_{diff}}$$

Då f_0 och f_1 äro kända, kan man uträkna täljaren

$$\frac{1}{4\pi^2 f_1^2} - \frac{1}{4\pi^2 f_0^2}$$

en gång för alla. Av ekvationen framgår vidare, att man ej behöver känna storleken av nollkapacitanserna i kretsen, utan endast skillnaden mellan kapacitansinställningarna.

Exempel 1: Med en viss spole kunna vi ta in två stationer med frekvenserna 11 705 och 10 780 kp/s. Motsvarande inställningar på kondensatorn är 68 och 85. Vilken induktans har spolen?

Vi uträkna först:

$$\begin{aligned} \frac{1}{4\pi^2 f_1^2} - \frac{1}{4\pi^2 f_0^2} &= \frac{1}{4\pi^2 \cdot 11\,705^2 \cdot 10^6} - \frac{1}{4\pi^2 \cdot 10\,780^2 \cdot 10^6} \\ &= \frac{1}{4\pi^2 \cdot 11\,705^2 \cdot 10^6} - \frac{1}{4\pi^2 \cdot 10\,780^2 \cdot 10^6} \\ &= \frac{1}{10^{18}} (218 - 185) = \frac{33}{10^{18}} \end{aligned}$$

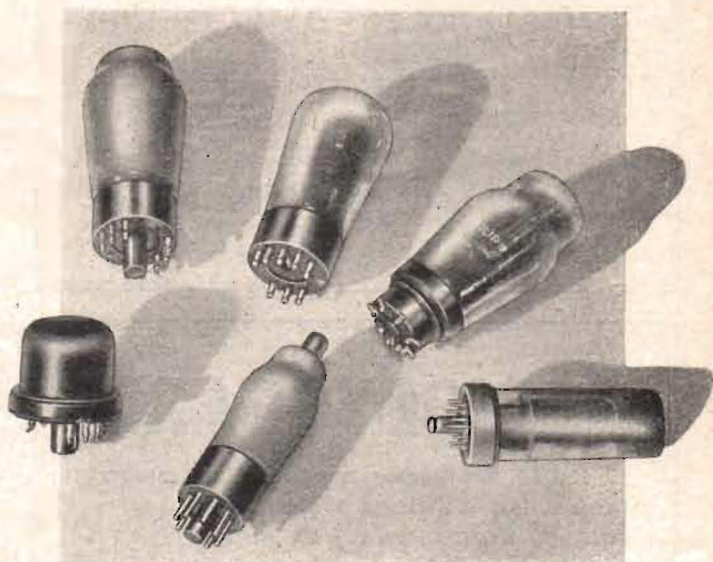
Nämaren 10^{18} kan strykas om man sedan räknar L i μH och C i pF.


SIEMENS

EUROPEISKA
RADORÖR

*Direkt från
lager...*

AC 2	CF 7	EL 12
AF 3	CY 1	EZ 12
AF 7	EBC 11	RENS 1374 D
AZ 1	EBF 2	RGN 354
AZ 11	EBF 11	UBL 21
AZ 12	EF 11	UCH 21
CF 3	EL 3	UY 11
CBL 6	EL 11	VC 1



Levereras omgående. Reservation för mellanförsäljning.

SIEMENS

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFTEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING
SM 206

NAVIGATOR

Det nya prisbilliga universalinstrumentet med
34 mätområden.

Spänningsmätning, lik- och växelström:
0-10-50-250-500-1000-2500-5000 volt.

Strömmätning, likström:
0-10-50-250 mA.

Motståndsmätning:
0-10000-100000 ohm och 1 Megohm.

Decibelmätning, 7 områden:
-10 dB till +69 dB.

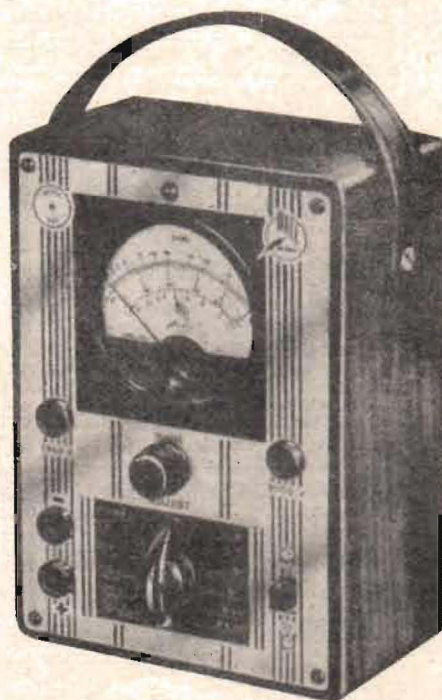
»Output»-mätning:
0-10-50-250-500-1000-2500-5000 volt.
Inre motstånd 1000 ohm/volt.

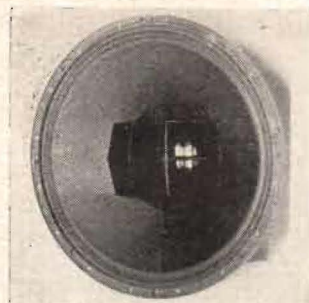
Pris brutto kronor 165:—

Beställ nu! Första sändningen väntas om ca 3 veckor.

Aktiebolaget ELGANI

Kindstugatan 11 ★ STOCKHOLM ★ Tel. 20 20 01-08





Intressant nyhet! från

ALTEC lansing

Kombinationshögtalare med skilda bas- och diskant-system. Frekvenskurvan rak mellan 60—15 000 p/s.

Återförsäljare:

ALTEC RADIO

Frejgatan 81, Stockholm
Telefon 30 40 37

RADIOBYGGGARE!

Kortfattad handledning i radioteori och apparat-bygge av Ing. G. Brohman. 12 sidor, format A 4 1:—

Detta häfte sändes gratis till våra kunder å kopplingsschemor eller byggsatser.

KOPPLINGSSCHEMOR:

Förstärkare:

2. 4-rörs växelström, 8 W 3:—
3. 5-rörs växelström, 30 W. Push-pull slutsteg 3:25

Radiomottagare:

1. Reseradio, 4-rörs super. Lång-, mellan- och kortväg 4:—
18. Spolsystem till ovanstående, komplett med omkopplare, 16—51, 195—580, 690—2 000 m. 37: 50
4. 3+1 rör, rak. Lång-, mellan- och kortväg samt gramfonuttag 4:—
18. Avstämningsspole till ovanstående, 17—52, 200—600, 700—2 000 m. 5: 25
6. 5+1 rörs super. Växelström. Lång-, mellan- och kortväg 4: 25
7. 6+1 rörs super. I övr. samma som 6. 4: 50
11. 5+1 rörs super. Växelström. 6 kretsar. Lång-, mellan- och kortväg. "Magiskt öga". Separat bas och diskantkontroll. Vår senaste konstruktion 4: 75
118. Spolsystem till ovanstående, komplett med omkopplare, 16—51, 200—600, 700—2 000 m. 37: 50

Sändare:

9. 1+1 rör. Kristallstyrd, telegrafi 5: 50
Till samtliga ovanstående schemor medföljer materialförteckning och beskrivning.

BYGGSATS:

Komplett byggsats med chassi och rör till en ypperlig 6 rörs super med "magiskt öga" och separata bas- och diskantkontroller. 6 kretsar. Amerikanska rör. Växelström. Pris utan skala 245:—
För marknadens förnämsta mikroskala tillkommer 35:—
Till ovanstående priser tillkommer porto.

Från INGENJÖRSFIRMA ELFA, Akeslund

Rekvireras härmed mot postförskott.

- ex. Kortfattad handledn. i radioteori och apparat-bygge.
..... st. koppl.-schema nr.
..... st. spolsystem nr.
..... st. byggsats med skala Kr. 280:—
..... st. D:o utan skala Kr. 245:—

Namn:

Adress:

Postadress: PR 3

$$C_{diff} = 85 - 68 = 17 \text{ pF}$$

Och induktansen L blir $= 33/17 = 1,9 \text{ } \mu\text{H}$.

Exempel 2. Om vi med en annan spole kunna ta in samma stationer med kondensatorinställningarna 45 och 58, vilken induktans har denna spole?

Då vi redan i föregående exempel uträknat

$$\frac{1}{4\pi^2 f_1^2} - \frac{1}{4\pi^2 f_0^2} = 33$$

så få vi:

$$L = \frac{33}{58 - 45} = 2,5 \text{ } \mu\text{H}$$

Från läsekretsen

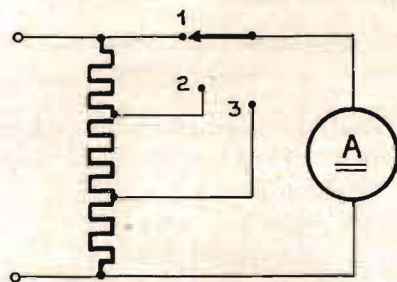
Herr Redaktör!

Med anledning av en artikel »Shuntar och förkopplingsmotstånd» i häfte nr 12 beder jag att få anföra följande:

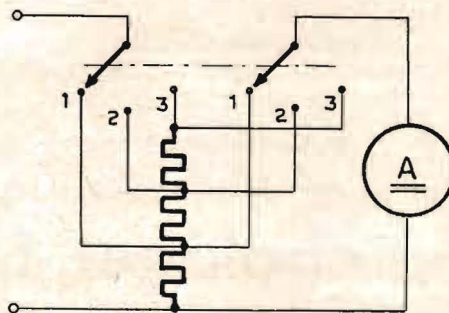
Vid en omkopplare vet man aldrig hur stort övergångsmotståndet blir. I artikeln förekommer ett beräkningsexempel på en shunt för 0,5 A för ett instrument på 0—1 mA. Shuntens motstånd blev 0,201 Ω . Vid normala omkopplare är det emellertid inte ovanligt att övergångsmotståndet uppgår till 0,1 Ω och sällan, även vid väl rengjorda kontaktytor, understiger 0,01 Ω . Beräknar man instrumentströmmen vid det sista värdet på övergångsmotståndet uppträder ett fel på 5 % alldeles i onödan. Detta kan avhjälpas med tre andra typer av kopplingar enligt nedan. Koppling a) kan endast användas för mindre strömmar där shuntens spänningsfall oftast kan försummas i kretsen. Koppling b) användes där man hela tiden vill ha litet och konstant spänningsfall i kretsen men är liksom a) relativt svårt att justera. Koppling c) med separat shunt för varje område är enkelt att tillverka. Att ett övergångsmotstånd av måttlig storleksordning här inte spelar någon roll kan var och en övertyga sig om.

Tyvärr är detta ett fel, som ofta begås; inom radiotekniken med dess mindre strömmar innebär det oftast bara ett mätfel, inom starkströmstekniken kan det resultera i sönderbrända instrument!

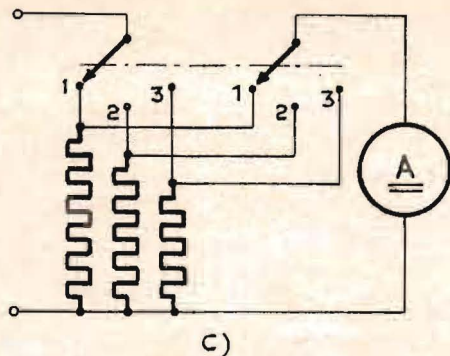
Lars Kinnman.
Civilingenjör



a)



b)



Vi har delgivit hr C O Hedström ovanstående insändare och han meddelar oss följande:

De av insändaren mot artikeln ifråga framställda anmärkningarna ha sin riktighet, men enligt den erfarenhet författaren gjort under 2 1/2 års användning av ett hembyggt instrument med shuntarna utförda enligt fig. 5 i artikeln och med ett största mätområde av 0—0,5 A, varvid shuntresistansen uppgår till ca 0,4 ohm, uppgår felet vid jämförelse med ett kommersiellt precisionsinstrument till ca 2 % av fullt utslag utan att omkopplaren under denna tid rengjorts. Då den dessutom ej är av speciellt utförande anser författaren att användning av de i artikeln angivna kopplingarna är tillåtligt, ej minst med hänsyn till de svårigheter en amatör eller serviceman kan ställas inför för att åstadkomma de mera komplicerade omkopplare som fordras för de av insändaren angivna, mera exakta, kopplingarna.

C O Hedström.

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

Första sammanträdet år 1947 hölls måndagen den 13 jan., varvid ingenjör Boström (firma Johan Lagercrantz) beskrev och demonstrerade en Panadaptor. Åhörarna fingo tillfälle att approva en Panadaptor, som sammankopplats med en Hammarlundmottagare och kunde övertyga sig om fördelarna att via katodstråleröret kunna kontrollera radiotrafiken inom ett visst frekvensband.

Nästa sammanträde, tisdagen den 28 jan., höll civilingenjör G. Embring föredrag om multivibratorer. Föredragshållaren visade först kopplingsschemat för en multivibrator och beskrev hur svängningar uppstå och hur man kan beräkna deras frekvens och kurvform. Därefter visade han hur en multivibrator kan styras med hjälp av en växelspänning och avslutade föredraget med några användnings-exempel såsom frekvensdividering och frekvensmätning.

Under mars månad sammanträder klubben tisdagarna den 4 och 18. Tid och plats är som vanligt kl. 19.30 i Medborgarhusets lilla hörsal.

Stockholms Radioklubb är en sammanslutning av radiointresserade personer, fackmän såväl som amatörer. Klubben sammanträder i regel varannan vecka under vår- och höstterminerna, då föredrag hållas om radiotekniska och närliggande ämnen. Medlemmarna få låna böcker och tidskrifter ur klubbens bibliotek. Klubben prenumererar på en hel del svenska och utländska radiotidskrifter.

Alla, som äro intresserade av radioteknik och äro bosatta i Stockholm eller dess närhet äro välkomna som medlemmar i klubben. Medlemskap vinnas enklast om årsavgiften 10:— kr. (studerande och teknologer 6:—) insättes på klubbens postgirokonto 50001. I avgiften ingår prenumeration på Populär Radio.

Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekreteraren, civilingenjör Gunnar Solders. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. Meddelanden om adressförändringar kunna sändas till samma adress.

Sekreteraren.

Radioindustriens nyheter

I förra numret av POPULÄR RADIO presenterades under denna rubrik *Avometer, modell 7* från Svenska Radio AB, Stockholm. Vi har nu fått mottaga detaljuppgifter beträffande ett annat liknande

POPULÄR RADIO NR 3/1947

Electro-Voice

MIKROFONER



Electro-Voice, ett av Amerikas ledande mikrofonfabrikat, finnes åter i Sverige. De 11 modeller, som utvalts för den svenska marknaden, ha konstruerats på grundval av erfarenheter, vunna under kriget. De motsvara de högsta anspråk som kunna ställas på mikrofoner.

Följande modeller lagerföras:

Sex dynamiska, från kombinerade dynamiska och bandmikrofoner med variabelt, cardioidformat riktningsdiagram till amatör- och ordermikrofoner.

En bandmikrofon av högsta kvalitet.

Två kolkornsmikrofoner, därav en ordermikrofon av differentialtyp att användas där störningarna äro särskilt svåra.

En kristallmikrofon av ny patenterad konstruktion med cardioidformat riktningsdiagram och variabla frekvensområden.

En kristallmikrofon för amatörer.

Begär vår specialkatalog RA 1901.



ELEKTROSKANDIA

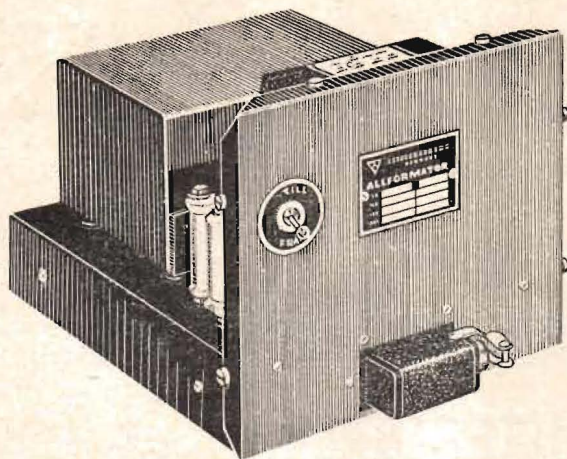
STOCKHOLM 6, Norra Stationsgatan 79-81

Telefon: Namnanrop "ELEKTROSKANDIA"

Göteborg · Malmö · Nässjö · Karlstad

Gävle · Sundsvall · Östersund · Umeå

RA 191



ALLFORMATOR



Prim. 12 V = Sek. 220 V ~ Effekt
150 VA Frekv. c:a 70 P/S för radio-
ändamål m. m. Leverans från lager.

GRAHAM BROTHERS AB
STOCKHOLM 16 TEL. NAMNANROP

Bygg ett universalinstrument med Beede-meter

Fyrkantigt vridspoleinstrument. $4\frac{1}{2}''$. 425 μ A. Skalar
för lik- och växelström. Ska'gradering: 0 till 3; 15;
och 60. Tabell över värden å shuntar och förkopplings-
motstånd för 20 mätområden medföljer. Pris kr. 30:—.
Passande likriktare. Pris kr. 8:—. Säljas icke separat.

Amerikanska trafikmottagare typ BC 348 o. BC 348 Q. Pris kr. 450:—

ELEKTRONIK
MELLANGATAN 22, VISBY

RADIO TUBE VADE-MECUM

6:te uppl. nu utkommen

Fullständiga data, sockelkopplingar, jämfö-
relsestabeller, utbytestabeller för rör av alla
fabrikat. Omfattar även specialrör för UHF-
och mikrovågsapparater, magnetroner etc.

ANVISNINGAR PÅ SVENSKA MEDFÖLJER

Pris kronor 10:50

Ensamförsäljare för Sverige:

INGENIÖRSFIRMAN TELEANALYS
Björngårdsgatan 3 STOCKHOLM Telefon 40 00 85

instrument, *Avometer modell 40*, som också är ett universalinstrument
för mätning av spänning, ström och resistans. Utan några yttre till-
satser eller strömkällor har detta instrument 40 skilda mätområden.
Till det yttre liknar instrumentet mycket *Avometer modell 7*. Det har
samma dimensioner, likadana manöver- och justeringsorgan samt är
liksom det förra instrumentet försett med dubbelverkande maximal-
utlösning och s. k. dubbleringsknapp. Det är emellertid ej använd-
bart för kapacitans-, effekt- och nivåmätning. I övrigt har det helt
andra skalar samt *lägre* motstånd vid spänningsmätning.

För servisbruk m. m. är det emellertid i de allra flesta fall till-
räckligt med ett instrument av den jämfört med modell 7 något
enklare typ som representeras av *Avometer modell 40*. Såsom fram-
går av nedanstående sammanställning över instrumentets fyrtio mätom-
råden är *Avometer modell 40* också mycket användbart för vitt skilda
ändamål. Det är därjämte oömt, lätthanterligt och behändigt att
mäta med.

När instrumentet användes för motståndsmätning på de båda lägre
mätområdena, tages erforderlig ström från ett 1,5 V-batteri, som är
inbyggt i ett särskilt batterifack.

Vid mätning med 100 000 ohms-området användas två 4,5 V-batte-
rier, som liksom 1,5 V-batteriet förvaras i ett batterifack i instrumen-
tets övre del. Man kan även mäta resistanser upp till 1 M Ω , om man
använder sig av mätspänning från exempelvis lik- eller växelströms-
nät i anslutning till 120-voltsområdet. Och med hjälp av en speciell
tillsats, kan man mäta resistanser ner till 0,01 ohm.

Likström		Likspänning	
Mätområde	Ström per skaldel	Mätområde	Spänning per skaldel
0— 6 mA	50 μ A	0— 60 mV	0,5 mV
0— 12 »	100 »	0— 120 »	1 »
0— 60 »	500 »	1— 600 »	5 »
0—120 »	1 mA	0— 1,2 V	10 »
0—600 »	5 »	0— 6 »	50 »
0— 1,2 A	10 »	0— 12 »	100 »
0— 6 »	50 »	0— 60 »	500 »
0—12 »	100 »	0— 120 »	1 V
		0— 240 »	2 »
		0— 480 »	5 »
		0— 600 »	5 »
		0—1200 »	10 »

Växelström		Växelspänning	
Mätområde	Ström per skaldel	Mätområde	Spänning per skaldel
0— 6 mA	50 μ A	0— 6 V	50 mV
0— 12 »	100 »	0— 12 »	100 »
0— 60 »	500 »	0— 60 »	500 »
0—120 »	1 mA	0— 120 »	1 V
0—600 »	5 »	0— 240 »	2 »
0— 1,2 A	10 »	0— 480 »	5 »
0— 6 »	50 »	0— 600 »	5 »
0—12 »	100 »	0—1200 »	10 »

Engelsk-Svenska Radioagenturen (ESRA), Stockholm

har sänt oss en broschyr över amerikanska högtalare med Alnico
5-magneter av fabrikat *Permoflux*. Högtalare i storlekar från 1" till
12" avsedda för effektbelopp mellan 1 och 10 W kan levereras.

Samma firma har också änt oss en del uppgifter om de glimmer-
kondensatorer av det engelska fabrikatet LEMCO som firman är
generalagent för i Sverige. Dessa kondensatorer kan erhållas i värden
från 1 pF till 10 000 pF och med toleranser ner till $\pm 1/2$ %. Dessa
kondensatorer, som även tillverkas i miniatyrutförande, finnas att
tillgå för provspänningar från 350 till 2 250 V likspänning.

ESRA för även i marknaden amerikanska styrkristaller av fabrikat
Petersen avsedd för frekvenser mellan 1,5 Mp/s—28 Mp/s. Dessa
kristaller kunna erhållas även för amatörfrekvenserna; de håller den
påstämplade frekvensen med en noggrannhet av $\pm 0,1$ %. Temperatur-
beroendet är mindre än 2 p/s per Mp och °C.

Firma B. Palmblad, Stockholm, har översänt en beskrivning över
två typer av trafikmottagare, avsedda för frekvensområdet 1,5—18

Mp/s. Det är fråga om två superheterodyner, fabrikat RCA, som under kriget användes i den amerikanska krigsmakten för såväl stationärt bruk som för rörliga anläggningar.

Mottagaren typ BC-312-M har nio rör, är försedd med beat-oscillator och kristallfilter och arbetar inom frekvensområdet 1,5—18 Mp/s. Den är avsedd för anslutning till 12—14 V likström.

Mottagaren typ BC-384, som har 8 rör, täcker frekvensområdena 200—500 kp/s och 1,5—18 Mp/s. Denna mottagare var avsedd för amerikanska flyget under kriget och är avsedd för anslutning till 28 V likström. Effektförbrukningen är ca 60 W. Även denna mottagare är försedd med beat-oscillator och kristallfilter.

Samma firma har även översänt en katalog över amerikanska detaljer till sändare och mottagare bl. a. variabla sändarekondensatorer för 3 000 och 6 000 V provspänning.

Frågespalten

Fråga:

1. Kan kopplingsschemat i POPULÄR RADIO nr 5/1946 för »Enkel super för 60 Mp/s» med ändring av spolen och andra element omändras för kortvågsmottagning inom frekvensområdet 5 Mp/s—25 Mp/s?

2. Var kan man inhämta erforderliga tekniska kunskaper för att få sändarlicens?

3. Var kan man få schema för sändare för amatörbruk?

»G L Dals-Ed.»

Svar:

1. Ja, men det är knappast troligt att selektiviteten blir tillräcklig för att man ska få någon vidare glädje av mottagaren. Mellanfrekvensstegen är ju oavstämda i denna mottagare. På 60 Mp/s är emellertid den dåliga selektiviteten inte till så stort men, eftersom det ännu så länge åtminstone är mycket gott om plats på dessa högre frekvenser. På 28 Mp/s har apparaten provats med gott resultat, men ju längre upp på frekvensen man går, desto tätare ligger stationerna och ju större krav på mottagarens selektivitet måste ställas.

2. Genom självstudier eller genom kurser pr korrespondens. Tillskriv något korrespondensinstitut.

3. »Kortbølge-Amatørens Haandbog» utgiven av »Eksperimentierende Danske Radioamatører», Jul. Gjellerups Forlag, och »Radio Amateurs Handbook», utgiven av American Radio Relay League, USA, innehåller en mängd schemor för sändare, både enkla och mer komplicerade. Båda böckerna kunna erhållas genom bokhandeln.

Fråga:

a) Har byggt en grammofonförstärkare enligt beskrivning i P. R. nr 3/1941, men har i stället för 6V6 G använt 6L6 G och injusterat spänningar och strömmar för detta rör. Måste motkopplingens värden ändras nu när slutröret är ett annat?

b) Är en utgångstransformator för 2 500 ohm primärimpedans lämplig att använda till 6L6 G?

c) Vilken sorts nälmikrofon skall man använda till nämnda förstärkare för att få gott resultat? Finnas dynamiska nälmikrofoner i handeln?

d) Kan man inkoppla den i P. R. nr 2/1944 beskrivna grammofonförstärkaren och på så sätt få ännu bättre återgivning?

H Norberg.

Svar:

a) Motkopplingen behöver icke ändras.

b) Primärimpedansen blir ju helt och hållet beroende på vilken högtalare, som ansluts till transformatorns sekundärsida. Primärimpedansen $Z_p = n^2 \cdot Z_h$ där n är transformatorns omsättningsstal och Z_h är högtalarens impedans.

c) Vilken god nälmikrofon som helst kan användas. Dynamiska nälmikrofoner finnas f. n. ej att få i Sverige, men så småningom lär de väl komma att importeras från USA, där nya typer med utomordentliga egenskaper utexaminerats.

d) Återgivningens kvalitet torde icke höjas genom inkoppling av nämnda förstärkare.

K G

POPULÄR RADIO NR 3/1947

ELECTRON WIRE

Vit plasticisolerad kabel 1×0,75, i kartonger om 25 yards, i rullar 100, 300 och 1760 yards.

★

HÖRTELEFONER, förstkl. fabrikat Kr. 20:—

★

TELEFONSNÖRE, omspunnet . . . Kr. 3:70

★

DUCATI glimmer- och blockkondensatorer åter inkomna.

Begär offerter

WÄLLGRENS
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Telefon 17 49 80 — växel.

STYRKKRISTALLER



Typ Z-1.

1,5—10,5 Mc.
Noggrannhet 0,005 %.
Temp. koef. 2 c/Mc per °C.
Pris Kr. 28:—.

Typ Z-2.

3,5 och 7 Mc-banden.
Noggrannhet 0,01 %.
Temp. koef. 2 c/Mc per °C.
Pris Kr. 12:—.

Typ Z-3.

14 Mc-bandet.
Noggrannhet 0,01 %.
Temp. koef. 2 c/Mc per °C.
Pris Kr. 16:—.

Typ Z-5.

28 Mc-bandet.
Noggrannhet 0,01 %.
Temp. koef. 2 c/Mc per °C.
Pris Kr. 24:—.

En del kristaller i lager, andra på väg.
Beställ nu!

Tel. 62 06 45
60 06 46

ESRA
SWEDEN

Styrmanngat. 16, Stockholm.

Postbox 14016
Stockholm 14

SENSATIONELL NYHET!

PEN-OSCIL-LITE

Signalgeneratoren som kan bäras i västfickan.

Ej större än en reservoirpenna.



Både hög- och lågfrekvens.
Frekvensområde: 700 p/s till 600 Mp/s.

Lämnar upp till 125 volt.
Inga sladdar. Inbyggt batteri.

Trimning och felsökning å mottagare och förstärkare kan snabbt utföras med detta behändiga instrument. Användes av amerikanska signaltrupperna. Säljes på öppet köp.

Pris kronor 75:—.

Begär ytterligare upplysningar från generalagenten:

ELEKTRONIK
MELLANGATAN 22, VISBY

Söker Ni goda medarbetare?

Tänk på att Populär Radio läses av praktiskt taget varje radiotekniker i landet. Det är den kvalificerade arbetskraften, som svarar på platsannonser i fackorganen. Försök en annons i Populär Radio då Ni söker kontakt med duktiga radiotekniker.

1/4-sida pris kr. 60:—

1/8-sida pris kr. 30:—

Annonsmanuskript, som är oss tillhanda första veckan i månaden kan införas redan i det nummer som utkommer 20—25 i samma månad.

POPULÄR RADIO

ANNONSAVDELNINGEN

Box 3221, Sthlm 3. - Tel. »Nordisk Rotogravyr».

Förstärkare för 1 kW

Förstärkare för 1 kW utgångseffekt har konstruerats av Philips Lamps Ltd, London. Förstärkaren som går under benämningen »Philowatt» är avsedd för trådradio och är dimensionerad för max. 1% distorsion. Utgångsimpedansen kan varieras mellan 2,5 till 10 ohm varvid maximal effekt utgångsspänningen uppgår till 100 resp. 50 volt. Förstärkaren drar totalt 0,75 kW i vila och 2 kW vid maximal effekt. Utgångsteget består av två trioder i push-pull kopplade i klass AB2. Även förstegen äro push-pullkopplade och genom att motkoppling införts är distorsionen så låg som 1% vid max. effekt.

(The Engineer 19 juli 1946.)

Till sist

återger vi en bild ur den engelska flygtidskriften »Flight».



— Nagot fel på ekoradion. Radiovågorna reflekterades inte.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:— per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörerna emellan.

Kortvågssuper köpes. Svar med beskrivning och lägsta pris till »Radio», Falkenberg pr.

»Sändareamatörer"! 2 st. 1/2 watts radiostationer m/40 säljas till högstbjudande. Svar till Pop. Radio, f. v. b.

4 st. fältmatade högtalare, 12", imp. 8 ohm, fältspole, 1500 ohm. Kr. 42:— per styck. Ingenjör Runnedahl, Prylväg. 7, Stockholm 32.

En ny högtalare av märket ROLA 12" tolvspole 33 mm., fältmatad, säljes omg. Obetydligt begagnad. Felfri. Jonas Överdahl, Bollstabruk.

Önskas köpa: Grammofoninsp.-agr., komplett, även separat motor c:a 6.000 gram. moment och matarskruv samt 1 ofullständigt skick. Svar till »33 och 78 varv", Pop. Radio, Box 3221, Sthlm 3, f. v. b.

relativ störningsnivå, sig-	signature	signal (to) noise ratio	43
lande	signify		
igenkänningsignal	significant		
betyd	silent		
tyst	silk-covered		
silkeomspunnen	simultaneous		
samtlig	sine		
sinus	single		
enda, enkel, ensam	s-phase		
enf	singing		
sinusformad	skin effect		
strömöringning	»skip» distance		
tyst zon	sky		
tynd	s. wave		
tyndvåg	slide-back-voltmeter		
rörelsmeter	slider		
slid, glidkontakt	slip		
erteröppning	silt		
spalt, springa, öppning	slope		
inåtrå delen av Ia-Vg-	slot		
kurvan	slow		
långsamt, sakta	sling		
kopparrammet i ett för-	smooth		
gätt	smoothing choke		
dämpspole	smoothing circuit		
gättningseffekt	smoothing condenser		
gättningseffekt	smoother		
lösande; lösning	solution		
rörsockel, lampfällning	socket		

series	serie	
s. connection	seriekoppling	
s. feed	seriematning	
s. resistance	förkopplingsmotstånd	
service	tjänst; kundtjänst	
servicing	reparation	
serving	omflätning (kabel)	
set	uppsättning, sats; appa-	
	rat	
SG (screen grid)	skärmgaller	
shadow	skugga	
shape	form	
shaping network	korrektionsnät	
sharp	skarp	
sheath	skärmande anordning	
shell	skal	
SHF (super higt fre-	superhög frekvens	
quency)		
shield	skärm	
shielded wire	skärmd ledning	
shielding	skärmning	
shift	skifte, byta om	
phase shifting	fasvridning	
short	kort	
s. waves (SW)	kortvåg	
show	visa	
SIC (specific inductive	dielektricitetskonstant	
capacity)		
side-band	sidband	
lower s.-b.	undre sidband	
single s.-b.	enkelt sidband	
upper s.-b.	övre sidband	
sign	tecken, symbol	

storage	s. battery	
s. cell		
straight	s. line	
s. line	s.-receiver	
strain		
s. insulator		
stray	s. field	
s. losses		
strays		
strength		
stress		
strip		
substantially		
sufficient		
suitable		
super audible		
superhigh frequency		
(SHF)		
super (in) pose		
supersonic		
supply		
suppose		
suppress		
suppressed frequency		
band		
suppressor grid		
surface		
s. speed		
perfererhastighet		
ytta		
brömsgaller, fängsgaller		
(hos ett filter)		
spärat frekvensband		
undertrycka		
antaga, formoda		
gat, spänningsskälla		
anta, tillföra; pålaggre-		
ultrasonor		
ultrasonor		
superponera		
superhögfrekvens		
ultrasonor		
solfläck		
lämplig, passande		
tillräcklig		
väsentligen		
list (kopplingslist)		
påkänning		
styrka		
atmosfäriska störningar		
tillsläppluster		
hickflöde		
ga vilse, ströva		
äggisolator		
sträckning		
mekanisk påkänning,		
rak mottagare		
linjär		
rakt (t), direkt		
accumulator		
ingång		

surge	svallvåg; ström- eller	
	spänningssprång	
suspension	upphängning, upphäng-	
	nings-	
sustain	upphålla, vidmakthålla	
SW (short waves)	kortvåg	
swinging	sving (ex.vis frekvens-	
	sving)	
switch	omkopplare, strömbrytare	
s. board	instrumenttavla	
rocker s.	vippströmbrytare	

T

tag	anslutningsstift	
talk	tala	
tap	uttag på motstånd eller	
	spole	
tape	band, remsa	
adhesive t.	isoleringsband	
friction t.	tjårband	
rubbed t.	gummiband, isolerband	
tarred t.	tjårband	
target	antikatoden i ett röntgen-	
	rör	
team work	samarbete	
thelephone capacitor	shuntkondensator mellan	
	telefonuttagen	
telephone receiver	hörttelefon	
telephone repeater	överdrag	
temporary	provisorisk, tillfällig	
tension	spänning	
higt t. (HT)	anodspänning, högspän-	
	ning	



Om hon fick välja . . .

- *elegant*
- *högkänslig*
- *högglanspolerad*
- *perfekt återgivning*
- *väl utprovad*

— då blev det en PEARL-mikrofon. Den perfekta ljudkvaliteten, det eleganta och välproportionerade utförandet och det stora urvalet av typer ställer PEARL-mikrofonerna i särklass. Varje mikrofon kan levereras med utritad frekvenskurva. Radiotjänst och landets större filmbolag, folkparker och ledande dansorkestrar höra till våra kunder — ett gott bevis på PEARL-mikrofonernas pålitlighet och höga kvalitet.

"RIKTADE" MIKROFONER

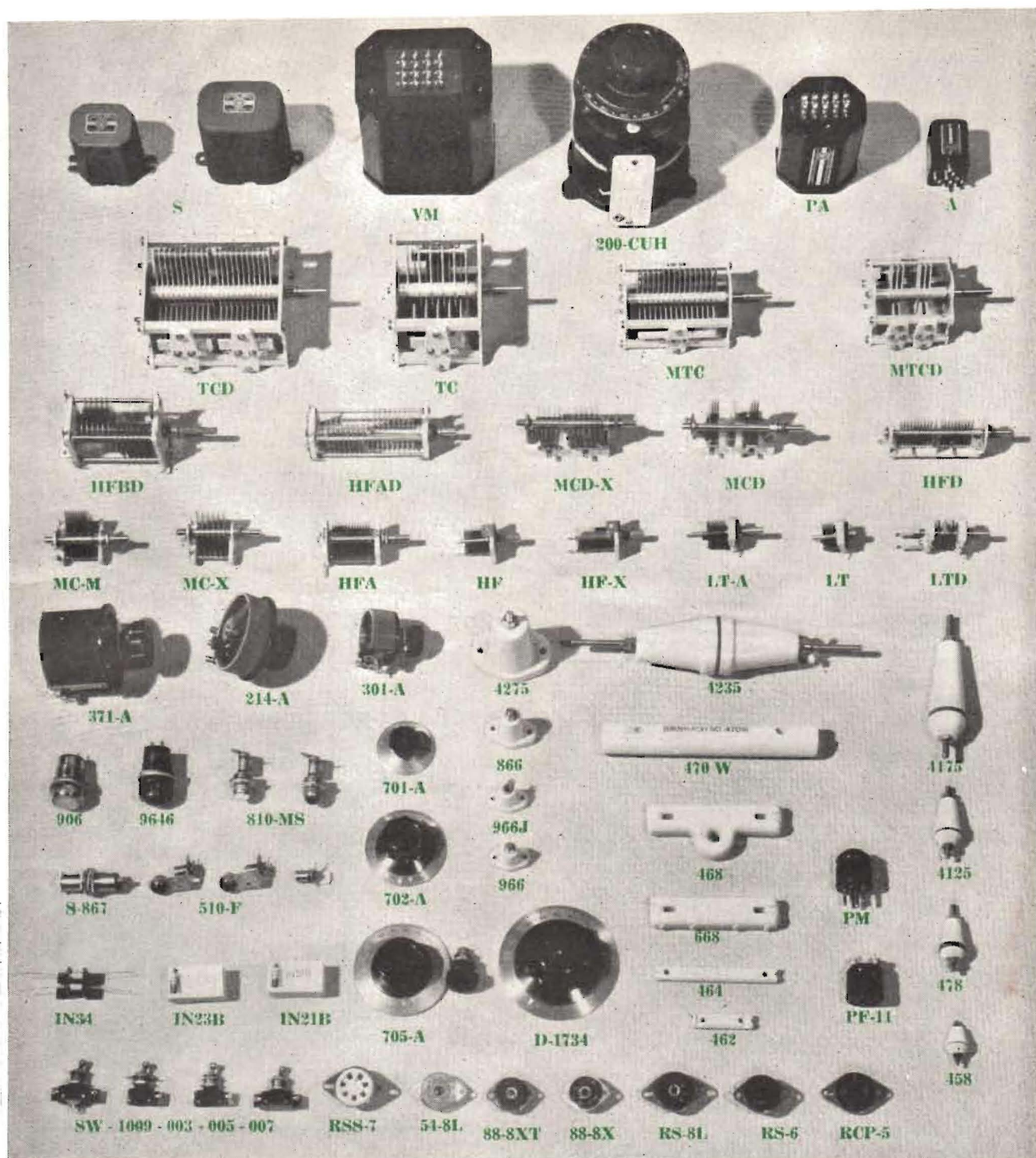
I en riktad mikrofon kan ljudstyrkan ökas flera gånger om utan att återkoppling inträder. Störningar elimineras effektivt — exempelvis från en fullsatt teatersalong bakom mikrofonen.



PEARL

MIKROFONLABORATORIUM
Vallaväg. 5, FLYSTA. Tel. Sthlm 36 26 27

den svenska mikrofonen



Beträffande priser å ovanstående detaljer hänvisa vi till annons i POPULÄR RADIO nr 2, 1947, sid. 46-47.

För mera fullständiga uppgifter rekvirera våra specialprislistor.

JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57, STHLM • TEL.: 61 33 08, 61 71 28, 61 08 91, 61 08 92 • TELEGR.-ADR.: FIVESSVEE