POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik

Antennsystemet till den ekoradioanläggning med vilken ekoradiokontakt med månen uppnåddes

UR INNEHÅLLET:

"— om 20 år"

Några reflexioner kring rundradioutredningens betänkande

Radiokontakt med månen!

Några bilder från det historiska ögonblick, då ekoradiokontakt med månen uppnåddes

Den logaritmiska toppvoltmetern

Av civiling. Holger Marcus

Ett instrument som möjliggör effektiv utstyrningskontroll vid ljudupptagning eller överföring

Högklassig radiogrammofonanläggning

Av ingenjör K E Good

Konstruktionsbeskrivning av LF-förstärkare med dynamikexpansion

Pris: 60 öre

Mars 1946 3

Köp förmånligt, köp från oss

Volt- och amperemeter

Universalinstrumentet Multika 55

Ett instrument i särklass. Instrumentet har 55 mätområden och mäter: Lik- och växelspänning 0,1—1.000 V. Lik- och växelström 0,5—10 A. Resistans 0—50 megohm. Kapacitans 100 pF—0,1 F. Decibelskala.
Pris kr. 565:— netto.
Begär vår specialbroschyr.

Volt- och amperemeter för lik- och växelström.

R 14010 0— 6 V/0— 12 V ..... Kr. 22:—
R 14011 0—12 V/0—240 V ..... » 22:—
R 14012 0—15 V/0— 25 A ..... » 23:—

Säkringshållare av Wickmann-typ för glasrörsfinsäkringar 5×20 cm.

Tryckströmbrytare 2 A 250 V, tystgående, för inbyggnad i kippstakar m. m. Delleverans i mars.

Lamphållare av bakelit, utan vred, normal Edisongänga. Delleverans i februari.

Antenner för inom- och utomhusbruk.

Bilantenner och allt slags radiomateriel.

Tack vare gynnsamma omständigheter äro vi i tillfälle att salubjuda ett parti blandad elledning, som vi expediera så långt lagret räcker mot skriftliga rekvisitioner.

Antennlina, koppar, 7-trådig, 7×0,35
» » 49- » MMUX 0,85

Nedledningstråd, koppar, gummiisolerad, MVUX 0,75
D:o, isolerad med det nya isoleringsmaterialet »Plastics», diam. 0,5 mm

Snabbtråd, koppar, med skjutbar isolering:
EVX 0,4 mm²
MVX 0,5 »

Skärmad ledning, koppar

Belysningssladd, koppar, RDVK 2×0,75
» » RDVK 2×1,0

Sladdlampskabel, gummiisolerad kopparledare, omgivna av gummislang, 2-ledare

AB CONCRETE ★ **Riddargatan 30, Stockholm**
Telefoner 62 22 22 och 67 24 33

Månadens fynd

Permanent-dynamisk högtalare

12″ 8 Ω	talspoleimpedans	c:a 20	watt	... kr.	90:—
12″ 8 Ω	»	» 10	»	... »	70:—
10″ 8 Ω	»	» 10	»	... »	42:50
10″ 8 Ω	»	» 7	»	... »	32:50
8″ 8 Ω	»	» 7	»	... »	22:50
8″ 8 Ω	»	» 5	»	... »	20:—
*6″ 4 Ω	»	» 5	»	... »	17:50

Siemens elektrolytkondensatorer, halvvåta, i aluminiumbägare för enhålsmontage i följande värden:

15 μF, 250/275 V ..... Kr. 2:35
4+12 μF, 500/550 V ..... » 5:—
8+16 μF, 350/385 V ..... » 4:65
16+16 μF, 350/385 V ..... » 5:30
32+32 μF, 200/250 V ..... » 6:25

Nettopriser å högtalare och elektrolyter.

ULTRA
Box 9039. Stockholm 9.

PAM SAMSON

förstärkare

ASTATIC

mikrofoner, pick-ups

och

kristall-graverdosor

säljas genom

A.-B. PHONOTEKNIK

Kungsgatan 33, Stockholm. Tel. 11 69 95 o. 61 22 62.

POPULÄR RADIO

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

Organ för Stockholms Radioklubb och föreningen Sveriges Sändaramatörer

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:
LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr., STOCKHOLM
Tel.: namnanrop "Nordisk Rotogravyr"
Postfack: 3286, 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

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

NR 3 • 1946 INNEHÅLL 18:e ÅRG.

»— om 20 år» 55
Några reflexioner kring rundradioutredningens betänkande.

Ekoradiokontakt med månen 56
Några bilder från den ekoradioanläggning medelst vilken ekoradiokontakt med månen uppnåddes.

Den logaritmiska toppvoltmetern 57
Av civilingenjör Holger Marcus.
Beskrivning av ett instrument, som möjliggör effektiv utstyrningskontroll vid ljudupptagning eller -överföring.

Världens starkaste transportabla radiostation 60
Beskrivning av en av franska radiotekniker under kriget byggd transportabel radiostation inrymd i 17 stora transportbilar.

Högklassig radiogrammofonanläggning 62
Av ingenjör K E Good.
Fortsättning på den i Populär Radio nr 1 påbörjade beskrivningen av en högklassig radiogrammofonanläggning. LF-förstärkardelen inkl. expansionstillsats och likriktardel beskrives i detta avsnitt.

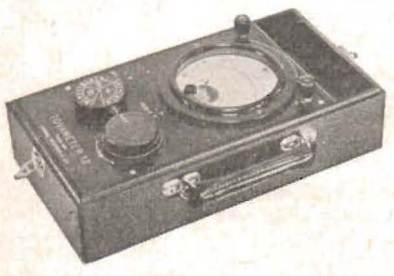
Rundradioutredningen i skottgluggen 68
Referat från Svenska Elektroingenjörsföreningens sammanträde den 1 febr på Teknologföreningen.

Sammanträden 69
Medarbetare 69
Radioindustriens nyheter 70
Frågespalten 71

QTC Bl. a.

20 W telefonisändare för 28 Mp/s 75
Av SM5WL.

HF-avkoppling 77
Av SM5WL.



Likström/växelström 1 mA—10 A
likspänning/växelspänning 0,1/2,5—1 000 V
motstånd 0—1 000—10 000—100 000 Ω
outputmätningar med två områden
dessutom kapacitetsmätningar enligt tabell

Tovameter — ett fulländat universalinstrument med:

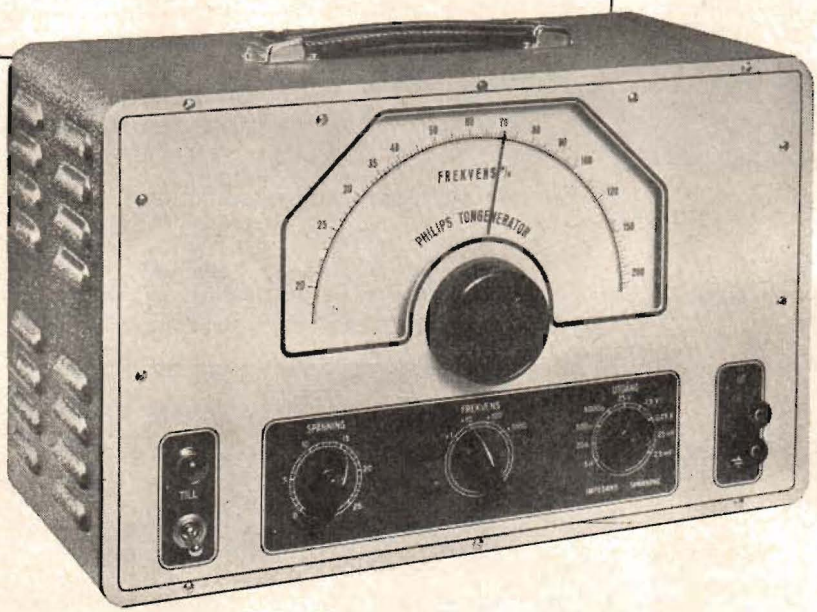
- **samma skala för lik- och växelström**
- **inbyggd transformator = lågt spänningsfall**
- **snabb inställning och snabb avläsning**
- **26 mätområden med direkt avläsning**

Leverans omgående från lager

AKTIEBOLAGET
INDIKATOR
RÅDMANSGATAN 84, STOCKHOLM
Telefon växel 31 45 00

PHILIPS

TONFREKVENSGENERATOR
GM 2305



— ett oumbärligt instrument för provning och kontroll av förstärkare och högtalare

Philips nya RC-generator typ GM 2305 är ett oumbärligt instrument för den serviceverkstad, som alltid vill bjuda sina kunder förstklassig service.

Med detta instrument kan man omedelbart upptäcka fel, som annars kanske ej skulle ha visat sig förrän efter flera dagars långtidsprov. Fördelen härav – kortare arbetstid och större förtjänst – är uppenbar.

Moderna mätinstrument underlätta arbetet, förkorta arbetstiden och ge Eder firma gott rykte, flera arbeten och större inkomster.

Tekniska data

Frekvensområde
19 – 215 p/s
190 – 2150 p/s
1900 – 21500 p/s
19000 – 215000 p/s

Noggrannhet
Max. frekvensavvikelse
mellan 20 – 100.000 p/s ± 1,5 % och
mellan 100.000 – 215.000 p/s ± 2 %

Utgångsspänning
Direkt: 0 – 25 V
Över dämpsats: 1x, 10^{-1}x, 10^{-2}x, 10^{-3}x, 10^{-4}x utgångsspänningen vid direkt utgång
Transformatorutgång: max. 100 V

Utgångseffekt
max. 2 W

Nätspänning
110 – 240 V 50 p/s

Dimensioner
23,5 × 37,5 × 18,5 cm

Vikt
11 kg

SVENSKA AB PHILIPS · MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN · STOCKHOLM 6

"— om 20 år"

De sju sakkunniga, som tillkallades i juni 1943 för att utreda den svenska rundradions framtid, framlade i januari i år sitt slutbetänkande. De sakkunniga hade i uppdrag att undersöka dels de tekniska möjligheterna att förbättra lyssningsförhållandena för vissa missgynnade landsändar, dels de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för anordnandet av dubbel- eller flerdubbelprogram.

HF-trådradio föreslås.

Det förslag, som nu framlagts av de sakkunniga, innebär i korthet[1], att rundradion här i landet i framtiden till övervägande del skall baseras på *trådradio*. Med trådradio skall man nå de missgynnade lyssnarna — 600 000 enligt utredningen — i vissa avlägset liggande delar av Norrland, Värmland, Dalsland, Bohuslän, Småland och Blekinge samt vissa samhällen vid elektrifierade järnvägar. Med trådradio tänker man också förverkliga ett dubbel- eller flerdubbelprogramsystem.

Det är betydande belopp man tänker satsa på HF-trådradion. Cirka 300 miljoner kronor beräknas hela utbyggnadsprogrammet kosta och 20 år räknar man med att utbyggnaden skall ta i anspråk.

Man räknar med att, om trådradion införes, man skulle vinna den fördelen, att befintliga rundradiomottagare skola kunna utnyttjas utan ändring. Dessutom räknar man med att serietillverkade mottagare för enbart trådradio skulle ställa sig billigare i inköp och bli billigare i drift än de genomsnittsmottagare, som för närvarande användas.

Varför inte FM?

I utredningen framhålles, att man med 150 UHF-sändare skulle nå 75 % av landets lyssnare med högklassig rundradiosändning. Kostnaderna för dessa sändare skulle uppgå till den relativt blygsamma summan av 15 miljoner kronor. Dubbel- eller flerdubbelprogram skulle man också kunna förverkliga med UHF-sändare till överkomliga kostnader.

Man har emellertid inte vågat föreslå denna utväg att ordna rundradioproblemet här i landet med hänsyn till det betydande kapital, som ligger investerat i nu befintliga rundradiomottagare. En övergång till FM-rundradiosändning skulle nämligen kräva antingen tillsatsanordningar till eller en viss ombyggnad av befintliga mottagartyper. Kostnaderna på mottagarsidan för en övergång till UHF-FM-rundradiosändning skulle uppgå till någonting mellan 135 och 600 milj. kr.

[1] Utförligare referat kommer att inflyta i ett följande nr av Populär Radio.

Är trådradio radioteknikens sista ord?

Nu kan det med skäl ifrågasättas, om det kan vara lämpligt att på det sätt, som de sakkunniga föreslå, låsa fast rundradions utveckling vid ett visst system. Man planerar dock för 20 år fram i tiden och som utgångspunkt för sina bedömanden lägger man de tekniska förutsättningar, som just för ögonblicket föreligga. Är det med förlov sagt inte en smula lättsinnigt att tro, att sista ordet inom radiotekniken redan sagts? Är det så alldeles säkert, att HF-trådradion om låt oss säga två eller tre eller fem år fortfarande är det enda tänkbara och bästa alternativet för att lösa dessa problem? I synnerhet i dagens läge, då nya idéer och impulser strömma över oss utifrån, synes det en smula betänkligt, att man bygger ett så vidlyftigt utbyggnadsprogram på ett system, som dock *kan* vara föråldrat kanske inom några få år.

Man kan i detta sammanhang peka på att ekoradions impulsteknik har lockat fram nya modulationssystem, som lära möjliggöra sändning av ett stort antal program över samma våglängd. Och varför skulle inte FM-mottagarna genom nya uppfinningar kunna förenklas och förbättras? De raketstyrda radiosändare, som föreslagits både av svenska och utländska radiotekniker, och de UHF-sändare placerade i ballonger, som också varit på tapeten, äro andra omständigheter, som antyda att andra tekniska förutsättningar för FM-sändning på ultrakortvåg inte äro alldeles uteslutna i framtiden.

20 år är en lång tid!

För 20 år sedan — det var 1925 — sutto lyssnarna framför sina kristallmottagare och tratthögtalare, lyssnande till de ofullkomliga utsändningar, som då ansågos ha nått gränsen för vad radiotekniken skulle kunna prestera. Vart utvecklingen nått inom 20 år är naturligtvis omöjligt att förutse, men man har svårt för att tro, att de riktlinjer, som rundradioutredningen drar upp för rundradions utbyggnad här i landet, skola kunna följas 20 år fram i tiden.

*

Rundradioutredningen presenterades i press och radio på ett ganska anspråksfullt sätt. Det hade inte varit ur vägen, om någon talat om, att det dubbel- eller flerdubbelprogramsystem, som i utredningen utlovas bli verklighet här i landet — om 20 år — har varit infört i de flesta större europeiska länder sedan ett 10-tal år tillbaka.

Sch.

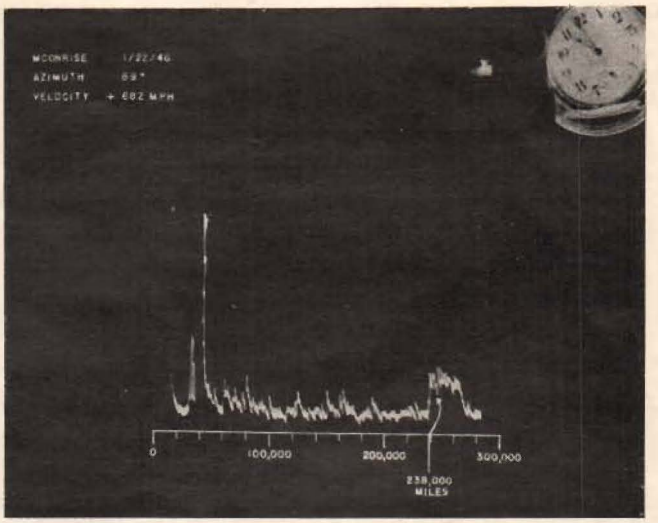
Ekoradiokontakt med månen!

Ovanstående foto, taget vid det historiska ögonblick, då ekoradiokontakt månen–jorden uppnåddes, visar riktantennsystemet, som användes vid detta försök.

Den 24 januari inlöpte det sensationella meddelandet om att man uppnått ekoradiokontakt med månen. Försöken, som utfördes i Belmar N. J. i USA med hjälp av ekoradioanläggningar, vilka troligen ursprungligen kommit till användning för lokalisering av flygplan, gåvo så uppmuntrande resultat, att vetenskapsmännen nu anse tiden snart inne att kartlägga månen och planeterna med hjälp av ekoradio. Även möjligheter att med hjälp av ekoradio undersöka solen ha antytts.

Vidstående bilder ha ställts till vårt förfogande av United Press. Första bilden längst upp t. v. visar den vid provet utnyttjade ekoradioanläggningens antennsystem, badande i ljuset från den nyss uppstigna månen. Bilden nedan t. h. visar ekoradioskärmens utseende vid provet. De från månens yta återkastade radiovågorna ge sig på skärmen tillkänna som en liten topp längst till höger. Tidsavståndet mellan utsändningsimpuls (den stora toppen på skärmen längst till vänster) och returimpulsen var ca 2,5 sek. Avståndet till månen kunde noggrant beräknas till 238 000 miles. Bilden nedan t. v. visar de män, som utförde de sensationella försöken.

Ovanstående bild visar de män, som åstadkom ekoradioförbindelsen med månen. Männen från vänster till höger: W A Simpson, direktör för Evans Signal Laboratory, van Dusen, chefsingenjör samt löjtnant J H de Witt.



Ovanstående foto visar hur ekoradioskärmen tog sig ut vid det sensationella tillfälle då ekoradiokontakt uppnåddes med månen. Den höga toppen till vänster representerar den utsända signalen. Toppen till höger förorsakas av de från månen återvända impulserna.

Den logaritmiska toppvoltmetern

Av civilingenjör Holger Marcus

DK 621.396.664 : 621.396.7
621.317.725

Vid överföring av tal och musik är det av största betydelse att utstyrningen av överföringskanalens enheter icke drives över den gräns, som är fastställd med hänsyn till maximalt tillåten distorsion. I nedanstående artikel beskrives ett instrument som möjliggör effektiv utstyrningskontroll vid ljudupptagning eller ljudöverföring.

Vid överföring av tal och musik är det ett ständigt återkommande problem att ställa in volymkontrollerna så att man erhåller en lämplig utstyrning av de i överföringen ingående delarna. Vid praktiskt taget alla metoder för ljudöverföring finnes det nämligen en övre ofta tydligt markerad gräns för utstyrningen. För en radiosändare bestämmes denna gräns av 100 % modulation, för en grammofonskiva av spåravstånden (och s. k. hastighetsamplitud vid högre frekvenser), vid ljudfilm med uppteckning enligt transversalmetoden av den disponibla bredden på ljudbandet osv. Så snart man överskrider denna gräns, uppträder distorsion eller t. o. m. driftstörningar. Trots detta är det önskvärt att kunna närma sig denna gräns vid maximalamplituderna för att utnyttja systemet så att största möjliga ljudstyrka och bästa förhållande mellan signal och störning erhålles.

Det är en mycket enkel sak att mäta utstyrningen med stor noggrannhet om denna utgöres av en enda ton med konstant storlek. Men redan vid mätning av två toner med konstant storlek ger ett vanligt likriktarinstrument ett resultat som inte motsvarar den aktuella utstyrningen. Ännu mera missvisande bli mätvärdena, när ljudet består av flera toner som variera hastigt med tiden och detta är ju det vanliga. Ett betydligt bättre resultat erhålles med en toppvoltmeter, som visar den aktuella överstyrningsrisken.

Det är ytterligare en omständighet, som gör att vanliga instrument inte äro lämpliga för övervakning av ett musikprogram. Ett programs ljudstyrkeområde, dess s. k. dynamik, är i allmänhet mycket större än man kan avläsa på ett instrument där utslaget är proportionellt mot spänningen, ty ett vanligt instrument ger inom ungefär halva dynamikområdet så små utslag, att man inte får någon uppfattning alls om hur stark signalen egentligen är.

En bättre översikt över utstyrningen och dynamiken erhåller man med en skalkaraktär, där helst hela det använda utstyrningsområdet (ung. 40 dB) ger avläsbara utslag. Detta kan uppnås med en logaritmisk skala.

En sak som kan omnämnas i detta sammanhang är att ett vanligt visarinstrument visserligen någorlunda följer amplitudvariationerna men det är egentligen endast en tränad person, som kan uppfatta visarutslagens ändlägen.

Önskemål.

Av denna utredning framgår tydligt att enbart ett visarinstrument (även ett sådant av typen high-speed) trots sin i övrigt stora användbarhet inom mättekniken inte representerar något tillfredsställande instrument för utstyrningskontroll. Innan man då ger sig in på konstruktionen av någonting bättre, sammanfatta vi önskemålen:

1. Instrumentet skall för en ljudblandning ange toppvärden, eftersom dessa kunna ge anledning till överstyrning.
2. Instrumentskalan skall ha ett stort omfång, omkr. 40 dB.
3. Skalkaraktären skall vara sådan att man erhåller tydlig avläsning vid full utstyrning.
4. Instrumentet skall vara snabbt, så att kortvariga impulser kunna avläsas.
5. Visarrörelserna skola vara så lugna att avläsningen ej blir tröttande för ögat.
6. Frekvenskurvan skall kunna anpassas till behovet.

Det framgår av tabellen att en del av önskemålen synas strida mot varandra, så t. ex. 2. och 3. samt 4. och 5. Men även dessa motsättningar kunna få en acceptabel lösning.

Utrustningen som hör till en modern utstyrningskontroll består av en speciell förstärkare och ett indikeringsinstrument. Kombinationen kallas här: logaritmisk toppvoltmeter (ltvm). Indikeringsinstrumentet består än så länge och mest av traditionella skäl av ett visarinstrument, som dock givetvis med sina data måste fylla mycket höga anspråk. Således måste instrumentet vara ytterligt snabbt, så att visaren ger nästan fullt utslag för strömmar med en varaktighet av blott några tiotal millisekunder. Dessutom måste systemet i drift praktiskt taget vara aperiodiskt dämpat, så att man ej erhåller instrumentutslag, som äro större än vad som motsvarar instrumentströmmen. Dessa villkor bli ytterligare skärpta därigenom att skalan är komprimerad, vilket har till följd att ett visst procentuellt fel i visarutslag ger ett

avsevärt större fel enligt skalgraderingen. Det har därför varit nödvändigt att för detta ändamål få fram ett speciellt instrument, vilket nu även har lyckats.

»Logaritmisering» i signalstyrkan.

Den speciella förstärkaren karakteriseras av att den dels »logaritmiserar» signalstyrkan, dels likriktar signalen och därvid bildar toppvärdet och till sist ger en likström som styrs av detta toppvärde.

Med »logaritmisering» avses här, att man inom det avsedda arbetsområdet erhåller en konstant ändring i instrumentströmmen för varje dB ändring i signalstyrkan, dvs. instrumentströmmen blir proportionell mot logaritmen för signalstyrkan.

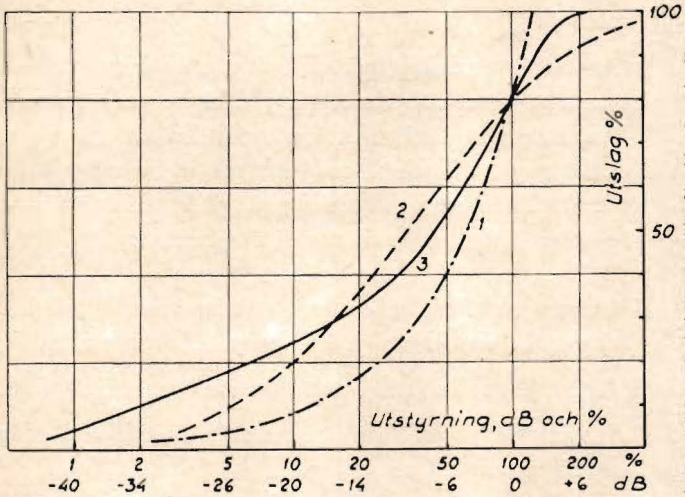


Fig. 1. Kurvor visande instrumentutslag i % som funktion av utstyrningen vid olika slag av skalkaraktär.

Med hänsyn till önskemål 3 har dock ett avsteg från denna eljest naturliga dimensionering gjorts. För att närmare belysa vad skalkaraktären har för betydelse för mätområde och avläsningsnoggrannhet uppritades kurvorna å fig. 1.

Kurva 1 motsvarar ett lineärt instrument; man ser att avläsningsnoggrannheten vid full utstyrning är mycket god men mätomfånget begränsat, redan vid 20 dB har utslaget minskat till 8 % och noggrannheten till 1 % per dB. Kurva 2 visar en typisk kurvkaraktär för en logaritmisering med konstant känslighet i ett område av ca 30 dB, noggrannheten blir då ca 2,5 % per dB. Kurva 3, som gäller för den beskrivna logaritmiska toppvoltmetern, visar slutligen den kurva, som dels ger en god noggrannhet vid full utstyrning, omkring 4,5 % per dB, dels ett stort mätområde, 4 % vid —40 dB (1 % modulation).

Förstärkarens koppling.

Förstärkarens koppling framgår av fig. 2. I detta principschema ha i detta sammanhang oväsentliga detaljer utelämnats. Ingångssteget utgöres av en pentod i vars katodkrets en frekvensberoende impedans inkopplats. På detta sätt kan man enkelt uppfylla speciella önskemål på frekvenskurvan, som t. ex. skall efterbilda den mekaniska resonanstoppen för en oscillograf vid filminspelning. Mellan första och andra steget äger skaldeformeringen rum. Det finns flera sätt att uppnå en sådan skalförändring. Det sätt som är mest känt är den vanliga bakåtverkande AVK-kopplingen, med vilken man kan uppnå att utgångsspänningen endast varierar 1: 3 vid en variation av ingångsspänningen på 1: 100. En sådan s. k. aperiodisk skalkrympning med inom perioden konform vågavbildning användes även inom lågfrekvenstekniken för kompressionsförstärkare, men denna princip är olämplig för log-voltmetrar på grund av sin komplicerade natur och sin ej försumbara ingångstid. Man kan för skalförändringen även använda sig av gallerströmmen vid överstyrning eller, vanligen efter likriktningen, av den krökta rörkarakteristiken.

Det bästa sättet att uppnå den önskade skaldeformeringen är dock att använda *varistorer*, dvs. resistanser, vilkas värde ändras med den påtryckta spänningen. De mest kända varistorerna äro likriktarelementen, vilka dock ha nackdelen att vara enkelriktade. Numera finnas även kiselkarbidvaristorer att tillgå, men tyvärr kräva de storlekar, som f. n.

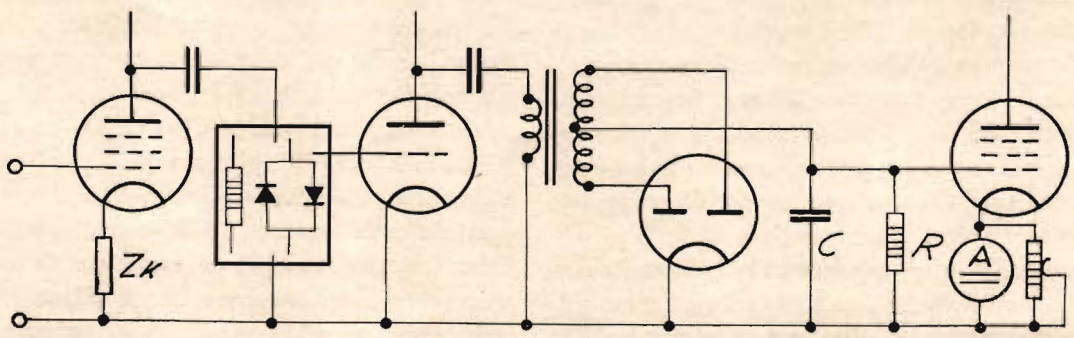


Fig. 2. Förenklat principschema för förstärkaren.

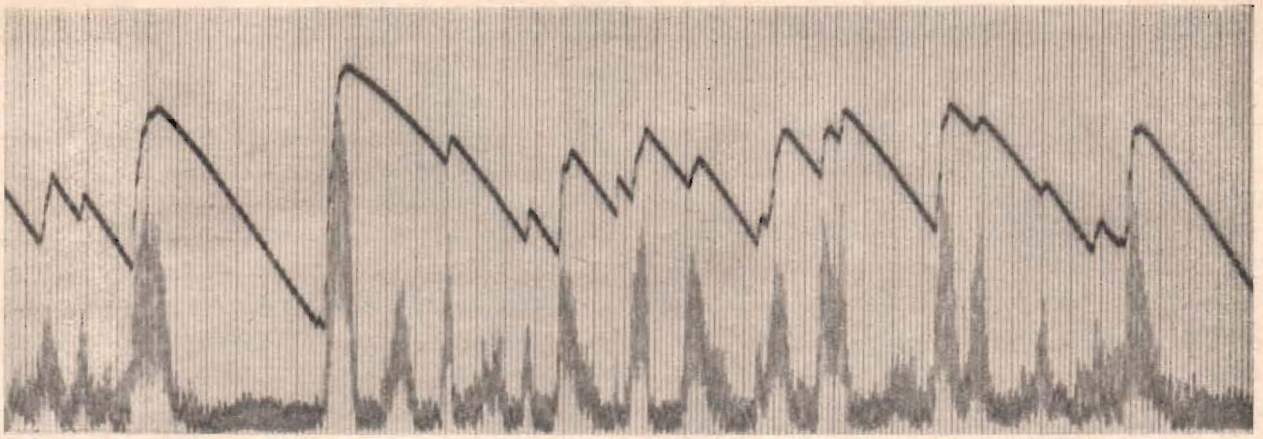


Fig. 3. Jämförelse mellan instrumentström och likriktad talström. Obs. den lugna återgången.

tillverkas, för stor effekt inom sitt variationsområde för att kunna användas i samband med vanliga högfrekvenspentoder. I den här beskrivna ltvm användas kopparoxidullikriktarelement, som parallellkopplas i omvänd riktning för att både den positiva och den negativa halvperioden skall deformeras. Vid en lämplig dimensionering förändras förstärkningen, så att den är stor för små signaler och avsevärt mindre för stora signaler. På samma gång ändras även kurvformen, så att en stor sinusformad signal ändras till en avplattad, trapetsliknande kurva. Detta är dock endast en fördel vid den kommande likriktningen. Efter ett stegs förstärkning sker helvågslikriktningen och kondensatorn C laddas upp till toppvärdet. Helvågslikriktning är nödvändig, emedan mikrofonströmmen i allmänhet uppvisar en viss osymmetri för positiva och negativa toppar. Denna uppladdning måste vara tillräckligt snabb för att man skall få rätt utslag för kortvariga impulser. Med en triod med 50 kΩ inre resistans och en ingångstid till 90 % på 6 ms beräknas kondensatorn C enligt formeln:

$$t = 2{,}3r \cdot C; \qquad 0{,}006 = 2{,}3 \cdot 50 \cdot 10^3 \cdot C; \qquad C = 0{,}05\ \mu F$$

Den negativt uppladdade kondensatorn urladdas, sedan signalen har minskat, genom motståndet R. Detta motstånd är mycket högohmigt, vilket har till följd att spänningen sjunker långsamt. Vill man uppnå att spänningen sjunker till 10 % på 1 s så beräknas R enligt formeln:

$$1 = 2{,}3 \cdot R \cdot 0{,}05 \cdot 10^{-6}; \qquad R = 10\ M\Omega$$

På detta sätt uppnås lugna visarrörelser utan att instrumentet blir långsamt för kortvariga impulser. Spänningen över »reservoar»-kondensatorn styr slutsteget, som driver indikeringsinstrumentet. Schemat visar att man erhåller maximal utström när det ej finns någon inkommande signal, och att strömmen avtar med stigande signalstyrka och är noll för mycket stora signaler. På detta sätt kan utstyrningsinstrumentet ej överbelastas. Instrumentvisaren ställes i högra ändläget i strömfritt tillstånd så att visarrörelserna bli som vanligt. Maximalutslaget, vilket ju motsvarar skalans nollpunkt, inställes med en liten potentiometer, som shuntar instrumentet.

Till sist något om vad denna logaritmiska toppvoltmeter kan prestera i jämförelse med ett vanligt likriktarinstrument.

1. Känslighetsområdet väsentligen utökat, vid samma utslag för full utstyrning ger den ca 15 dB större avläsningsområde (jmfr fig. 4).
2. Vid mätning av ljud som består av flera toner anger en ltvm den verkliga utstyrningen. Ett vanligt instrument visar t. ex. för två toner, som vardera ge 50 % utstyrning och således tillsammans 100 % i topparna, endast ca 63 % eller —4 dB. Således ett högst avsevärt fel

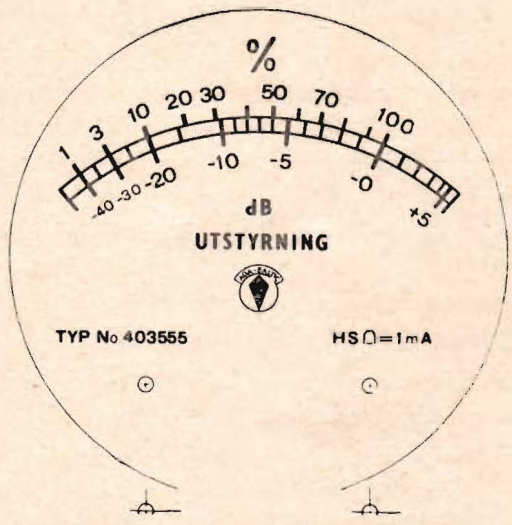


Fig. 4. Log. toppvoltmeterns skala.

Världens starkaste transportabla radiostation

I och med att det andra världskriget nått sitt slut kan slöjan lyftas från en del av de nya radiotekniska konstruktioner, som hade stor del i de allierades seger. En av dessa konstruktioner, världens starkaste transportabla radiostation, som utförts av Les materiel telephonique i Paris, skall här beskrivas. Denna station byggdes på rekordtid — 90 dagar efter det att den beordrades.

Denna transportabla radioanläggning, benämnd Sigcircus, konstruerades för att fylla det behov av signalförbindelser som under kriget uppstod mellan de kämpande arméerna inom Förenta statrenas krigsmakt och den långt avlägsna hemmafronten. Därtill krävdes säkra inre förbindelser vid långt utsträckta fronter sådana som vid den europeiska krigsskådeplatsen.

Konstruktion.

Stationen avger en effekt av 60 kW och är inbyggd i 17 stora transportbilar. Förutom radioförbindelsekanaler för teleprinter, vilka möjliggöra samtidig sändning och mottagning mellan Europa och USA av upp till 200 000 ord per dag, är Sigcircus utrustad med komplett rundradioanläggning. Denna innefattar en sändarstudio av den typ som användes inom amerikanska armén, en modern rundradiosändare såväl som fullständig apparatur för sändning och mottagning av bilder, samt anordningar för stålbands-, film- och skivupptagning. Stationen kan även sända lokala rundradioprogram med underhållning till trupper inom en radie av ca 50 kilometer. Alla dessa funktioner — radiotelegrafisändning, lokal rundradiosändning såväl som bildtelegrafering, samt rundradio medelst riktad sändning till USA — kunna ske samtidigt från den transportabla radioanläggningen utan interferens.

Så fort radiostationens rad av transportbilar har nått en lämplig plats, kan hela anläggningen monteras upp för an-

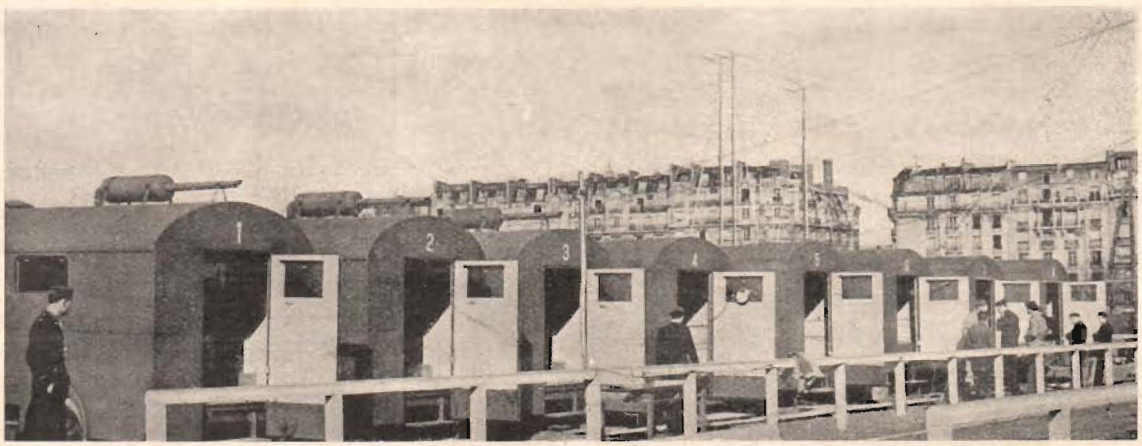


Fig. 1. De första 8 vagnarna i Sigcircus.

---

för två konstanta toner; felet blir ännu större vid flera toner.

3. Vid en signal med varaktigheten 20 ms visar ltvm endast 1,5 dB (15 %) för lågt. Med ett vanligt instrument observerar man vid samma prov endast en snabb grå skugga någonstans på skalans nedre del.

4. Vid mätning av tal ger en ltvm lätt avläsbara värden på utstyrningen tack vare att återgångshastigheten är lagom låg, omkring 20 dB per sek. Fig. 4 visar ett oscillogram över dels instrumentströmmen för en ltvm, dels den likriktade talströmmen. Till vad som kan avläsas å diagrammet kan nämnas att talströmmen har registrerats med en oscillograf med en snabbhet motsvarande några millisekunder. Diagrammet visar att topparna i talet ha så kort varaktighet att ett instrument, som erfordrar några tiotal millisekunder för fullt utslag, ej kan ge korrekta utslag. Tack vare ltvm:s reservoarkondensator har instrumentet en möjlighet att nå upp till toppvärdena.

Det har under den relativt korta tid som logaritmiska toppvoltmetrar varit i drift visat sig att de i hög grad underlätta kontrollen av utstyrningen. Man kan därför vänta sig att de skola komma till användning överallt där en inställning och övervakning av utstyrning och överstyrningsrisk förekommer.

Fig. 2. Vagnen i förgrunden till höger, en enhet i Sigcircus, innehåller mottagarapparaturen och den därtill hörande ultrahögfrekvenslänken, som förenar denna med sändarstationen.

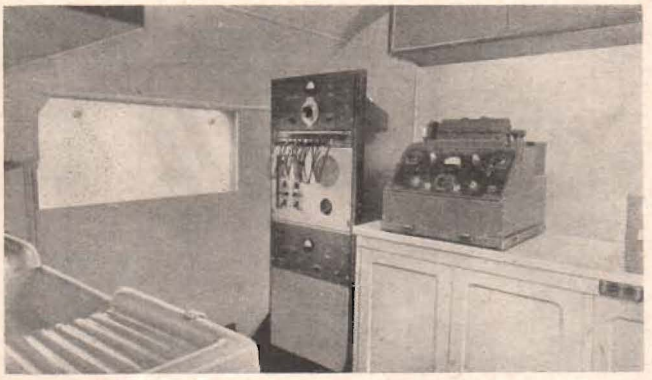


Fig. 3. Bildradioapparaturen i radiotrafikcentralen.

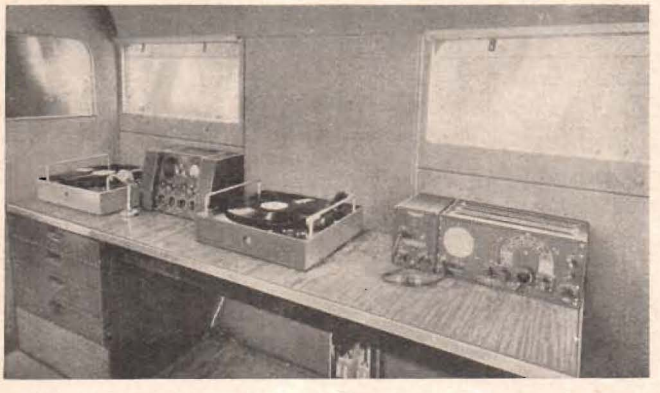


Fig. 4. Inspelnings- och uppspelningsapparaturen i rundradioavdelningen.

vändning inom loppet av 24 timmar, och den kan monteras ned och vara klar för vidare transport med samma tidsfrist. Antennsystemen bäras upp av 24 meters master, sammanfogade av lätthanterliga 3 meters stavar. Antennerna kunna monteras upp inom loppet av 15 till 20 minuter av väl övad personal.

I radioanläggningar för hög effekt måste sändar- och mottagarenheterna placeras på avsevärt avstånd från varandra för att icke ömsesidig interferens mellan utsända och mottagna signaler skall uppstå. Sändar- och mottagaranläggningarna förenas därvid genom telefonledningar. I Sigcircus har man infört en nyhet, i det att de inre förbindelserna mellan de olika enheterna ha ordnats medelst speciella UHF-radiolänkar (fig. 2).

All apparatur för den transportabla radioanläggningen är instuvad i sjutton transportbilar, vilka hänföras till tre olika huvudgrupper: sändargruppen, radiotelegrafigruppen och kraftanläggnings- och bildsändningsgruppen.

Sändargruppen, som omfattar vagnarna nr 1—8, innehåller 3 vagnar, vardera med en 50 kW generator driven av en dieselmotor. Anordningar finnas för omkoppling för anslutning till kraftledning när sådan är tillgänglig. Vagnen nr 4 innehåller ett lågspänningsaggregat, en spänningsregulator samt en 12 000 V filterkondensator. Vagnen nr 5 innehåller en likriktaranläggning.

Apparaturen för de interna UHF-förbindelserna samt sändarens manöverbord är placerad i vagn nr 6. Denna vagn innehåller även en styrsändare, som genererar den radiofrekventa signal, som sedan matas till 60 kW effektförstärkaren belägen i vagn nr 7. Vagn nr 8 innehåller en sändare av den typ, som användes av amerikanska armén, och en avdelning för servisarbete samt lagerutrymmen.

Avdelningen för radiotelegrafi består av 5 vagnar numrerade från och med 9 till och med 13. Vagn nr 9 innehåller kraftanläggning samt två UHF transceiver system, medan vagn nr 10 innehåller speciell bärvågsapparatur. Vagnarna nr 11 och 12 ha sex teleprintrar och därtill hörande apparatur för handhavandet av trafiken. Transceiverenheterna, rundradiostudion samt ett kontrollrum med anläggningar för stålbands- och skivupptagning äro förlagda till vagn nr 13. Denna vagn innehåller också amerikanska arméns fältsändarstudio. Mottagarstationen, bestående av en mottagaranläggning och UHF-apparatur för de interna förbindelserna, är förlagd till vagn nr 14.

Kraftanläggnings- och bildsändningsgruppen utgöres av vagnarna nr 15, 16 och 17. Vagnarna nr 15 och 16 innehålla vardera en 25 kW generator driven av en bensinmotor, medan vagn nr 17 innehåller anordningar för bildupptagningen.

B. S—g.

Högklassig radiogrammofonanläggning

Av ingenjör K E Good

Som en fortsättning på den i Populär Radio nr 1 påbörjade beskrivningen av en högklassig radiogrammofonanläggning följer här en konstruktionsbeskrivning av den till mottagaren hörande LF-förstärkaren inklusive slutsteg, expansionsförstärkare och likriktardel.

Fig. 1 visar principschemat för LF- och likriktardel. Över lokalknappen (se föreg. nr) passerar LF-signalen först en kondensator C_1 innan den når volymkontrollen. Efter denna kondensator uttages hela LF-spänningen till expansionsförstärkaren. Från volymkontrollens glidkontakt är en kondensator C_2 ansluten till LF-rörets (EF 11) galler. Detta rörs gallerläcka utgöres av motstånden R_2, R_{28} och R_{27}, dvs. tillsammans 12 MΩ. Att gallerläckan givits så hög resistans beror på att ursvängningstiden i likriktarkretsen måste vara relativt lång (2 sek). Rörfabrikanten tillåter visserligen max. 3 MΩ, men några olägenheter ha ej visat sig vara förknippade med det större värdet. Resistansen i anodkretsen för V_1 är relativt låg, nämligen 50 kΩ, och skärmgallerresistansen 100 kΩ. Anodspänningen filtreras medelst filtret R_4—C_3 på 20 kΩ och 8 μF. Katodmotståndet R_3, som är variabelt, är inställt på ca 1 700 Ω, vilket ger lagom negativ förspänning på V_1 i normal drift. När expansionsförstärkaren skall användas, kopplas 250 V anodspänning på motståndet R_7, som är på 20 kΩ. Härigenom höjes katodens potential till ca 20 V, dvs. röret får 20 V negativ förspänning.

Efter förstärkning kommer signalen närmast till ett korrektionsnät, bestående av en variabel kondensator C_7 och en potentiometer R_8. Denna krets åstadkommer en höjning av diskanten, vilket framgår av fig. 3, där förstärkarens frekvenskurvor för olika korrektioner synas. Kondensatorn C_7 är högohmig för låga frekvenser men lågohmig för höga frekvenser. Som en följd härav ökar den av kretsen genomsläppta växelspänningens storlek vid ökande frekvens. Genom att ändra kondensatorns kapacitans har man möjlighet att bestämma, vid vilken frekvens diskanthöjningen skall

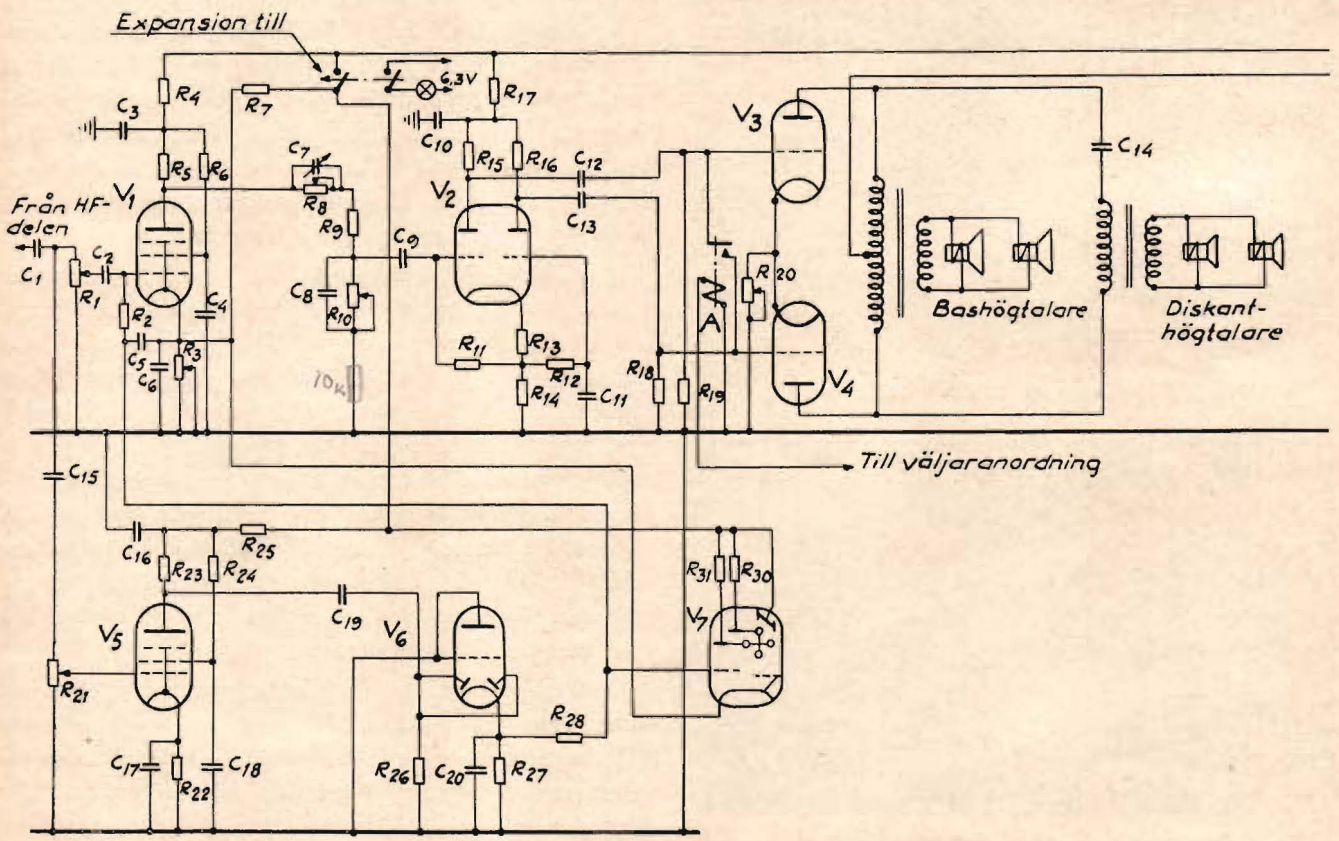


Fig. 1. Principschema för LF-delen med likriktare.

börja. Med motståndet R_8 kan graden av höjningen regleras efter behag. Dessa kontroller ha i modellapparaten placerats inuti chassiet, eftersom de normalt icke behöva manövreras. De äro dock åtkomliga genom högra skivfacksdörren.

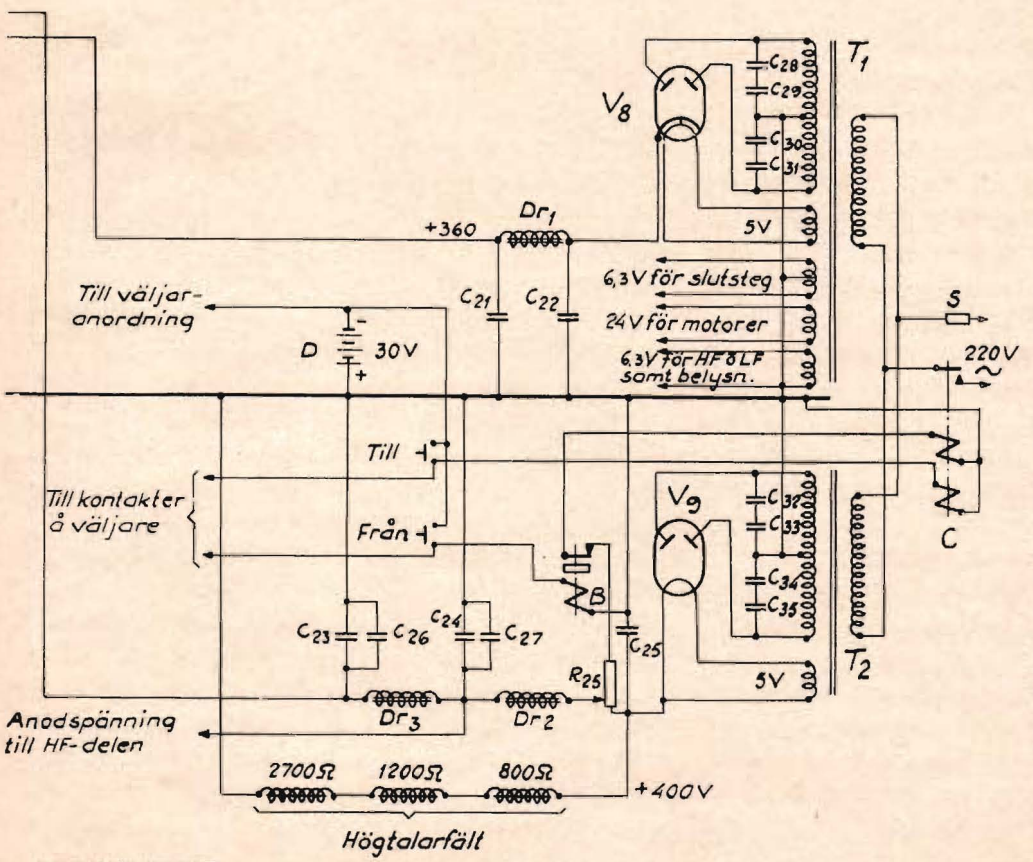
Efter denna diskantkorrektion följer ytterligare en korrektionskrets bestående av motståndet R_9, kondensatorn C_8 och potentiometern R_{10}. Kretsen R_{10}—C_8 har lågt motstånd för höga frekvenser, därför att kondensatorn C_8 är stor. Som en följd härav kortslutas de höga frekvenserna till jord, medan de låga frekvenserna nå V_2:s galler med full styrka. Detta resulterar således i en »bashöjning», ehuru det strängt taget är fråga om en diskantsänkning, eftersom någon spänningshöjning i basen ej erhålles. Graden av bashöjning kan regleras medelst potentiometern R_{10}. Motståndet R_9 är till för att få en begränsning i undertryckandet av de höga frekvenserna. Ju lägre detta motstånds resistans är, desto svagare bli de höga frekvenserna.

Via kondensatorn C_9 på 0,1 μF kommer LF-signalen till fasvändarrörets (V_2) galler. Fasvändarrörets koppling är av en mera ovanlig typ. Den har beskrivits i bl. a. Journal of Scientific Instruments. Frekvenskurvan är rak inom $\pm$0,1 dB från 20 till 20 000 p/s och den uppträdande amplituddistorsionen är mycket ringa. Den enda nackdelen med kopplingen är, att katodens potential till jord blir högre än vad rörfabrikanten tillåter. Hitintills ha dock inga svårigheter med anledning härav visat sig. Vid en allströmsförstärkare kan röret lämpligen placeras så i glödströmskedjan, att spänningen mellan katod och glödtråd blir låg. Fasvändarrörets två trioddelar ha olika anodmotstånd. Första trioden har 100 kΩ och den andra 120 kΩ. Om lika anodmotstånd skulle användas för båda trioddelarna, skulle de utgående signalspänningarna ej bliva lika på grund av motkopplingen, som minskar förstärkningen i den ena trioddelen. Med angivna värden är skillnaden i signalspänning 3 %.

Fasvändarrörets katodmotstånd R_{13} på 1 500 Ω är ej överbryggat med någon kondensator. Signalspänningen till fasvändarrörets andra trioddel tages, som framgår av fig. 1, ut från katoden och matas via 2 MΩ in på gallret, varefter den fasvänd och förstärkt uttages från anoden. Anodspänningen till fasvändarröret filtreras medelst filtret R_{17}—C_{10}.

I stället för att ha olika stora anodmotstånd för att kompensera förstärkningsskillnaden kan man göra desamma lika stora och förbinda deras plussidor med en potentiometer på t. ex. 25 kΩ, vars släpkontakt anslutes till filterkretsen R_{17}—C_{10}. Injusteringen av signalspänningarna till lika storlek sker helt enkelt genom att vrida potentiometerarmen och mäta eller lyssna sig till att signalspänningarna äro lika stora.

Växelspänningarna till de båda triodslutrören V_3 och V_4



R_1=1,4 MΩ
R_2=1 MΩ
R_3=3 kΩ
R_4=20 kΩ
R_5=50 kΩ
R_6=100 kΩ
R_7=20 kΩ
R_8=1 MΩ
R_9=50 kΩ
R_{10}=500 kΩ
R_{11}=2 MΩ
R_{12}=2 MΩ
R_{13}=1,5 kΩ
R_{14}=30 kΩ
R_{15}=100 kΩ
R_{16}=120 kΩ
R_{17}=20 kΩ
R_{18}=100 kΩ
R_{19}=100 kΩ
R_{20}=1 000 Ω var.
R_{21}=1 MΩ
R_{22}=1 kΩ
R_{23}=100 kΩ
R_{24}=500 kΩ
R_{25}=20 kΩ
R_{26}=100 kΩ
R_{27}=10 MΩ
R_{28}=1 MΩ
R_{29}=10 kΩ
R_{30}=1 MΩ
R_{31}=1 MΩ
C_1=0,1 μF
C_2=0,1 μF
C_3=8 μF
C_4=0,1 μF
C_5=0,05 μF
C_6=25 μF
C_7=500 pF var.
C_8=0,01 μF
C_9=0,1 μF
C_{10}=8 μF
C_{11}=0,01 μF
C_{12}=0,1 μF
C_{13}=0,1 μF
C_{14}=0,01 μF
C_{15}=300 pF
C_{16}=8 μF
C_{17}=0,5 μF
C_{18}=0,1 μF
C_{19}=0,1 μF
C_{20}=0,25 μF
C_{21}=16 μF
C_{22}=16 μF
C_{23}=16 μF
C_{24}=16 μF
C_{25}=16 μF
C_{26}=0,1 μF
C_{27}=0,1 μF
C_{28}=0,1 μF
C_{29}=0,1 μF
C_{30}=0,1 μF
C_{31}=0,1 μF
C_{32}=0,1 μF
C_{33}=0,1 μF
C_{34}=0,1 μF
C_{35}=0,1 μF
V_1=EF 11
V_2=EDD 11
V_3=6A5G
V_4=6A5G
V_5=EF 12
V_6=EBC 11
V_7=EM 4
V_8=5V4G
V_9=5Z3

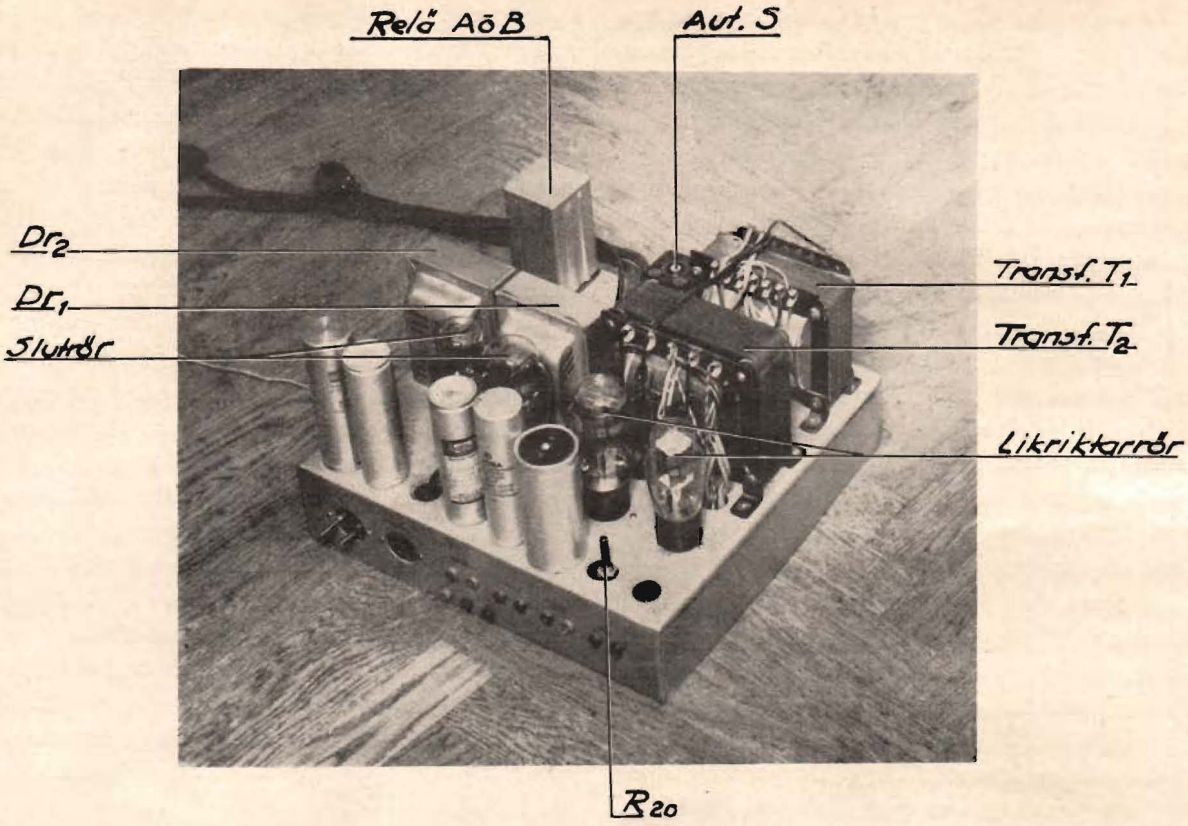


Fig. 2. Slutsteg och likriktare sett uppifrån.

uttagas från fasvändaren via kondensatorerna C_{12} och C_{13} på vardera 0,1 μF. Slutrörens gallerläckor äro endast 100 kΩ. Kopplingskondensatorerna C_{12} och C_{13} äro placerade i mottagarchassiet och därifrån leder en 2-ledare till likriktardelen, på vilken slutsteget är placerat. För att få tyst inställning vid fjärrinställning av en station (fingerskivan och väljaren störa vid utställningen och dessutom höras ju alla stationer, som passeras) kortslutas slutrörens galler av en reläkontakt å relä *A* under den tid avstämningsratten är i rörelse vid fjärrmanövrering. Vid fjärrinställning av ljudstyrkan slutes dock ej denna kontakt.

Slutrörens katodkondensator är utelämnad. Härigenom inverka eventuella olikheter hos slutrören ytterst litet, eftersom den genom frånvaron av kondensatorn uppkommande motkopplingen inverkar utjämnande. Om rören äro exakt lika uppträder ju ingen växelspänning på katodmotståndet. Detta gäller dock endast vid push-pullsteg, som drivas i klass A eller AB. Vid klass AB_2 eller klass B uppträda gärna självsvängningstendenser vid kraftig utstyrning.

Eftersom slutrören äro indirekt upphettade alstras gallerförspänningen på sedvanligt sätt med katodmotstånd. På grund av dennas storlek (ca 60 V) ha slutrören en separat glödströmslindning med mittuttag. Anodströmmen hos det i klass AB drivna slutsteget är totalt 80 mA vid en effektiv anodspänning av 300 V, dvs. spänningen mätt mellan anod och katod.

Utgångstransformatorn för bashögtalarna är sektionslindad och har en kärnarea av 7,5 cm^2. Bobinen är delad i två sektioner och både primären och sekundären äro delade i fyra delar inom varje sektion, så att innerst ligger 1/4 av primären, sedan 1/4 av sekundären osv. Genom detta lindningssätt har läckinduktansen nedbringats högst avsevärt, vilket tillsammans med en hög primärinduktans resulterar i en utmärkt frekvenskurva. Primärinduktansen är ca 20 H och totala primärmotståndet 200 Ω.

Utgångstransformatorn för högtonshögtalarna är av betydligt blygsammare format, då det ju ej gäller att överföra låga frekvenser och stora effekter. Den är kopplad från anod till anod på slutsteget via en kondensator på 10 000 pF, vilket värde med hänsyn till de använda högtonshögtalarna förefaller vara lämpligt.

Bashögtalarna äro båda fältmatade och ha exponentialmembran. Den större, en 11″ Grassmann, har en fälteffekt på 20 W, medan den mindre, en 10″ Jensen, har 9 W. För att få ned basresonansen ha båda högtalarnas koner medelst sandpapper tunnats av vid infästningen i korgen. Förtunningen har drivits så långt, att ljus synes väl igenom konvecket. Härigenom har resonansfrekvensen sänkts från 110

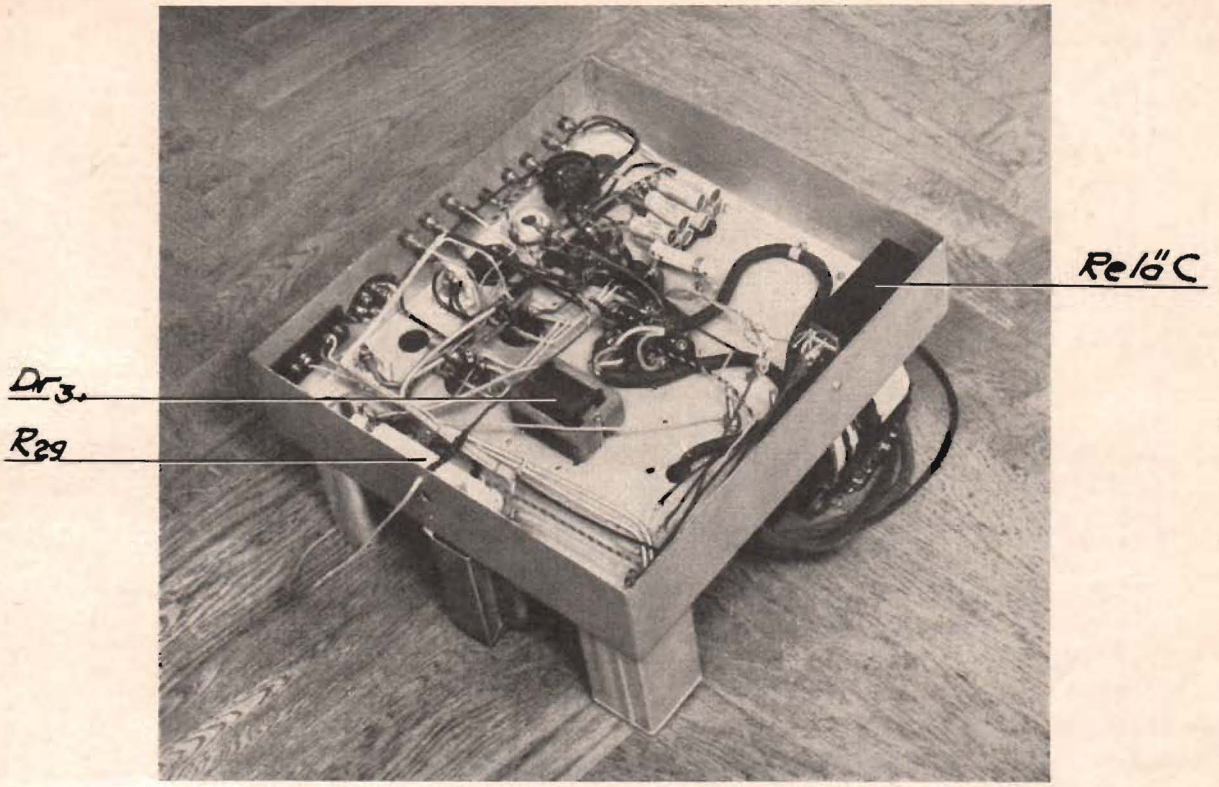


Fig. 3. Slutsteg och likriktare sett underifrån.

p/s hos Grassmannhögtalaren till 80 p/s och från 90 p/s hos Jensenhögtalaren till 60 p/s. Belastbarheten sjunker visserligen samtidigt genom att konen blir mera lättrörlig, men genom att effekten delas upp på två högtalare är risken för överbelastning liten. Genom att resonansfrekvenserna hos de båda högtalarna äro olika erhålles en utomordentligt jämn återgivning av basregistret utan utpräglade resonanser.

Likriktardelen.

Likriktardelen är utförd med två transformatorer och två likriktarrör. Den ena transformatorn T_1 matar ett indirekt upphettat likriktarrör 5V4G, medan T_2 matar ett direkt upphettat 5Z3. Ett indirekt upphettat likriktarrör har valts för att undvika den höga tomgångsspänningen under slutrörens uppvärmning. T_1 är som synes av principschemat avsedd för apparatens hela glödström, motorström och anodspänning för slutsteget. T_2 lämnar anodspänning till HF- och LF-delen exkl. slutsteg samt till högtalarfälten.

Slutstegets anodström filtreras i en enkel drossel Dr_1. Kondensatorerna $C_{28—31}$ på vardera 0,1 μF parallellt över högspänningslindningen på T_1 förhindra uppkomsten av modulationsbrum på lokalsändaren. Två kondensatorer i serie användas för att ej behöva riskera genomslag.

LF-delens anodström filtreras i två drosslar Dr_2 och Dr_3 förutom den extra filtrering som finnes för varje LF-rör. Apparaten är tack vare denna noggranna filtrering totalt fri från nätbrum.

HF-delens anodspänning uttages efter enkel filtrering i drosseln Dr_2. Anledningen härtill är, att Dr_2 har låg likströmsresistans, medan Dr_3 har betydligt högre resistans. Om även HF-delens anodspänning skulle uttagas efter Dr_3 så skulle anodspänningen på grund av starkt varierande anodströmsförbrukning i HF-delen variera kraftigt vid fading, vilket speciellt på kortvåg skulle förorsaka frekvensdrift genom att oscillatorfrekvensen ändras.

Rätt anodspänning till filterkedjan från V_9 erhålles genom att ställa in släpkontakten på R_{29}. Jordändan på detta motstånd passerar först en reläkontakt i relä *B* och sedan ena lindningen på relä *C*. Filterkondensatorerna C_{23} och C_{24} äro överbryggade med induktionsfattiga rullblock på 0,1 μF för att få dem högfrekvensmässigt kortslutna. Uteslutas dessa kondensatorer blir apparaten ej stabil. Kondensatorerna $C_{32—35}$ ha samma uppgift som motsvarande kondensatorer på T_1.

Till- och frånslagningen av apparaten ser kanske onödigt invecklad ut, men det beror på fjärrinställningsmöjligheten. När knappen »Till» nedtryckes, skickas minus från batteriet *D* via knappen genom ena lindningen på relä *C*, vilket går till och kopplar nätspänningen till transformatorerna. Eftersom knappen »Till» är återfjädrande, måste reläet *C* erhålla

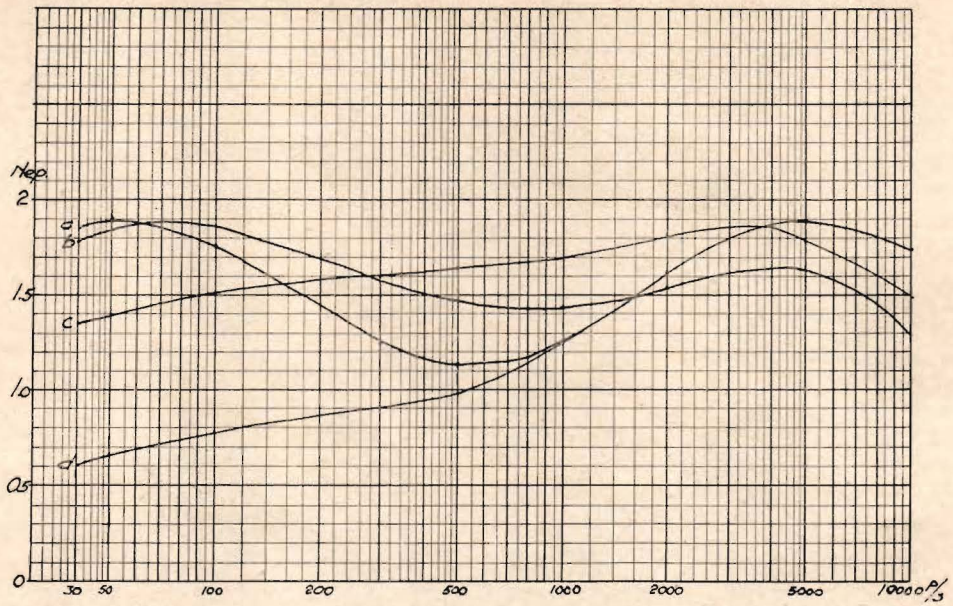


Fig. 4. LF-delens frekvenskurvor. a) Max. bas och max. diskant. b) Max. bas och min. diskant. c) Min. bas och min. diskant. d) Min. bas och max. diskant.

fasthållning så att det ligger kvar, när knappen släppes. Denna fasthållning erhålles genom att reläets C andra lindning genomflytes av strömmen genom motståndet R_{29}. Som en följd härav måste »Till»-knappen hållas nedtryckt ca 5 sek. eller tills V_9 lämnar likspänning. Som en extra fördel kan nämnas, att en kortslutning i V_9:s likspänningskrets gör, att apparaten släcks, eftersom strömmen genom fasthållningslindningen på relä C blir för liten för att detsamma skall ligga kvar.

Apparaten släckes genom att den återfjädrande knappen »Från» nedtryckes ett ögonblick. Härigenom brytes strömmen till relä C genom brytningen i relä B, varvid relä C släpper.

Säkringsautomaten S fungerar vid kortslutning eller långvarig överbelastning.

Expansionsförstärkaren.

Som redan i januarinumret av Populär Radio 1946 nämndes, är den till LF-förstärkaren hörande expansionstillsatsen av ett något speciellt utförande.

Som av fig. 6 framgår, är det endast frekvenser från ca 200 p/s och högre, som giva en regleringsspänning till LF-förstärkarens rör V_1. Fördelarna härmed påtalades i den nyss nämnda artikeln. LF-spänningen från signaldetektorn eller nålmikrofonen uttages via en kondensator C_{15} på 300 pF till potentiometern R_{21}. Medelst denna kan graden av expansion inställas. Förstärkarröret V_5 är kopplat som ett normalt motståndskopplat förstärkarsteg, utom vad beträffar katodkondensatorn. Denna är endast på 0,5 μF, varför förstärkningen blir störst för höga frekvenser genom den på så sätt införda motkopplingen. Den genom kondensatorn

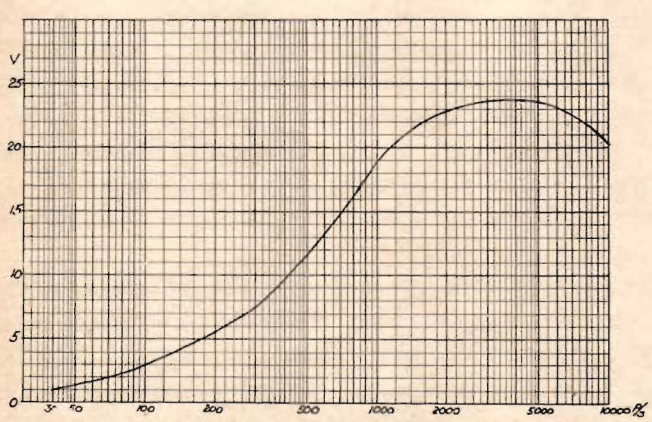


Fig. 5. Expansionstillsatsens avgivna likspänning V som funktion av frekvensen f vid konstant input på expansionstillsatsen.

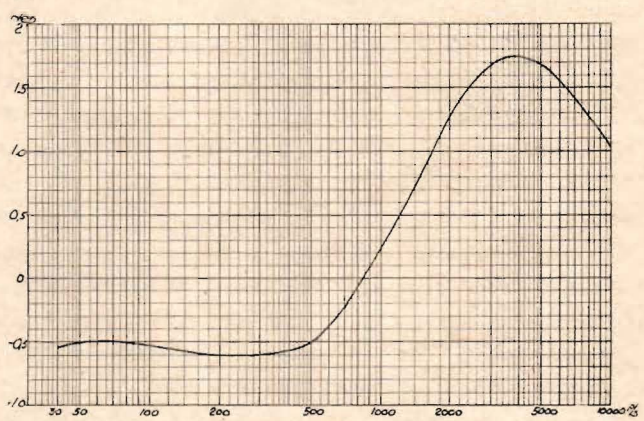


Fig. 6. Utgångsnivån efter slutsteget som funktion av frekvensen vid konstant input på LF-först. och expansionstillsats.

Vi sänker priserna-

i vissa fall upp till 30 %

Tack vare en rationaliserad tillverkning ha vi kunnat genomföra en kraftig prissänkning på de flesta av våra modeller. I vissa fall har sänkningen kunnat bli så stor som 30 %. Försäljningen av PEARL-mikrofoner är i ständigt stigande. Tack vare detta ha vi kunnat lägga upp större serier av varje modell och därigenom — med exakt samma kvalitet på mikrofonerna — fått fram ett billigare pris på varje apparat. PEARL är idag det ledande mikrofonmärket i landet. Tillverkningsprogrammet är så omfattande att vi för varje särskilt ändamål kunna erbjuda den absolut rätta typen.

Pearl
— pärlan bland mikrofoner

Vårt nuvarande tillverkningsprogram med nya och förutvarande priser:

Typ		Pris	Har kostat
B6 B9	Kristallmikrofon	135: —	150: —
P1K	Kristallmikrofon	170: —	190: —
RK	Riktad kristallmikrofon	210: —	285: —
PD	Dynamisk mikrofon utan transformator. Imp. 50	200: —	215: —
P1D	Dynamisk mikrofon m. transformator	245: —	
PDS	Dynamisk mikrofon m. eller utan transformator	400: —	550: —
BD-3	Bandmikrofon	280: —	340: —
BD-5	»	800: —	900: —
BD-7	»	600: —	750: —
D42	Dynamisk mikrofoninsats	105: —	125: —
K45 K52	Kristallmikrofoninsatser, helt gjutna i aluminium, m. svampgummiring	50: —	60: —
C45 C52	Kristallmikrofoninsatser, bakelit	50: —	60: —

PEARL

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

Rundradioutredningen i skottgluggen

Svenska Elektroingenjörsföreningen hade sammanträde den 1 febr. på Teknologföreningen för att diskutera den svenska rundradiodistributionens framtidsproblem.

Generaldirektör Håkan Sterky gav i sitt inledningsanförande en översikt över huvudpunkterna i det betänkande som 1943 års rundradioutredning nyligen avgivit. Han påpekade, att sedan 1925, då rundradion startades i Sverige, Telegrafverket har lagt ned 19,3 milj. kronor på rundradioanläggningar här i Sverige, medan det kapital som är investerat i lyssnarnas radioapparater uppgår till inte mindre än ca 570 milj. kronor. Årskostnaden för lyssnarna har uppskattats till 58 kronor om året, i vilken summa ingår 28 kronor årlig amortering på apparaten, vars livslängd antages vara 10 år, effektförbrukning 10 kronor, servis på apparaten 10 kronor och licensavgift 10 kronor.

Tal. påpekade att vad man strävat efter är att ge *hela* landets befolkning ett dubbel- eller trippelprogramsystem med god hörbarhet inom *alla* områden i Sverige. Man hade kommit fram till den uppfattningen att det enda system för rundradiodistribution som möjliggör en rationell lösning av detta problem utan genomgripande ändringar av mottagarna är högfrekvent trådradio.

Kostnaderna för införandet av högfrekvent trådradio och trippelprogramsystem skulle finansieras genom ökning av licensavgiften. Den siffra, 22 kronor per år, som uppgivits i betänkandet, är emellertid, påpekade talaren, för hög, med hänsyn till att man kan räkna med att trådradioutbyggnaden blir billigare än vad som antagits i utredningen genom den utvidgning av telefonnätet, som beräknas komma att ske i allt snabbare takt efter det att alla s. k. frikretsar i en snar framtid komma att slopas.

I den efter föredraget följande diskussionen påpekade direktör *H B Alexandersson*, att den kommitté i Teknologföreningen, som fått i uppdrag att yttra sig om rundradioutredningens betänkande, i vissa delar var fullt överens med utredningsmännen, bland annat på den punkten att man genom införande av trådradio bör förbättra lyssningsförhållandena för de 600 000 lyssnare, som för närvarande ha dåliga mottagningsförhållanden. Däremot var man tveksam, om högfrekvent trådradio verkligen var den enda framkomliga vägen för att förverkliga ett dubbelprogramsystem. Genom synkronkörning av rundradiostationer på tillgängliga våglängder ansåg talaren, att det borde föreligga möjligheter att åstadkomma ett dubbelprogramsystem åtminstone inom samma område som det, som nu täckes med ett program. På detta sätt skulle man kunna spara 100 milj. kronor i anläggningskostnader och 8 milj. kronor i driftskostnader.

Direktör *Gunnar Dalén* i Aga framhöll, att 20 år är en lång tid och utvecklingen går mycket snabbt framåt i våra dagar. Det föreföll honom, sade han, som om rundradioutredningens tekniska del skrivits av en man som är förälskad i trådradio, och när man är kär så blir man ju blind på båda ögonen. Alla nackdelar på övriga system hade framdragits medan endast fördelarna hos högfrekvent trådradio framhållits. Talaren pekade på de avsnitt i utredningen där det talas om mottagare för enbart trådradio. Direktör Dalén trodde inte alls att det skulle bli så mycket billigare med en sådan mottagare jämfört med andra typer, om man ville räkna med en hygglig ljudkvalitet. Likaså ansåg han att effektförbrukningen hade uppskattats alldeles för gynnsamt för trådradiomottagarens del. Direktör Dalén påpekade dessutom några servisproblem i samband med högfrekvent trådradiomottagare.

Direktör *Stellan Dahlstedt* framhöll, att rundradioutredningen väl lättvindigt hade förbisett möjligheterna att ordna trådradio på belysningsnätet. Den motivering som anfördes i utredningen härför syntes talaren inte på något sätt fullständig. Generaldirektör Sterky vände sig till direktör Dalén och påpekade att det finns något mera här i landet än Stockholm, Göteborg och Malmö. Vi har en landsbygd och dess problem kan icke förbigås. Synkronkörning skulle inte lösa rundradiofrågan utan skulle endast gagna de större orterna. Beträffande rundradiodistributionen på kraftledningarna framhöll generaldirektör Sterky de stora svårigheter som äro förknippade med att komma förbi transformatorer m. m. med högfrekvens.

Rundradioutredningens ordförande talman *August Sävström* ansåg, att kritiken icke berört väsentliga punkter i utredningens förslag. Han påpekade vilka påtagliga fördelar införande av trådradio skulle innebära för de missgynnade delarna av befolkningen.

Civilingenjör *Hugo Larsson* framhöll att det är ingen som vill förneka att de sämst gynnade lyssnarna skall ha bättre rundradiomottagning. Däremot gå åsikterna isär när det gäller de föreslagna tekniska anordningarna för rundradiodistributionen för flerprogramsystemet. Genom synkronkörning ansåg ingenjör Larsson att man skulle kunna åstadkomma goda lyssningsförhållanden vid dubbelprogramsystem för åtminstone halva antalet av landets lyssnare.

Riksprogramchefen direktör *Yngve Hugo* invände häremot att det är trippelprogramsystem som vi skola ha. Kan man lösa dubbelprogramsystem vid synkronkörning så är det inte tillräckligt; vi skola ha tre samtidiga sändningar! *Sch.*

C_{15} erhållna undertryckningen av låga frekvenser accentueras sålunda ytterligare.

Den förstärkta växelspänningen ledes via en kondensator C_{19} till likriktarrörets EBC 11 dioder, vilka parallellkopplats. Anod och galler äro jordade. Det går naturligtvis att använda varje diod av vanlig typ. (Om ej tillräcklig likspänning erhålles efter likriktning för att fullt kunna reglera LF-röret, får man tillgripa spänningsfördubbling, varvid en dubbeldiod med skilda katoder måste användas.) För reglering av EF 11 räcker det med ca 20 V likriktad spänning på V_6:s katod. Från katoden på V_6 uttages likspänningen via *RC*-filtret R_{28}—R_2 och C_5 till V_1:s galler.

Jag är fullt medveten om att tidskonstanterna för insvängnings- och ursvängningsförloppen i likriktarkretsen och det därpå följande filtret ej fullt motsvara idealet. Enligt senaste rön på området skall insvängningstiden vara högst 40 ms och ursvängningstiden 2 s. Med de i schemat angivna värdena fungerar emellertid expandern väl med de inskränkningar, som påtalades i första artikeln om denna anläggning.

Fig. 6 visar från likriktaren avgiven likspänning som funktion av frekvensen vid konstant inputspänning på expansionstillsatsen.

Fig. 7 visar utgångsnivån efter slutsteget som funktion av frekvensen vid konstant input på LF-förstärkaren och expandertillsatsen. Den högsta grad av expansion, som med den anvisade kopplingen kan erhållas, är 1:9, dvs. utgångsspänningen vid ett fortissimo är 9 ggr så stor som normalspänningen, när ingen regleringsspänning avgives av tillsatsens likriktarrör. Detta betyder en 80-dubbling av effekten vid fortissimo! Det inses lätt att slutsteget inte kan bli för kraftigt. Vidare framgår, att medelnivån på musiken måste vara låg. Nu användes ju i allmänhet ej större regleringsgrad än 1:6, varför förhållandena bli något gynnsammare.

Experiment pågå med expansionsförstärkare av helt annan typ och i den mån resultaten visa sig motsvara förväntningarna skall jag återkomma till saken.

Som nästa artikel i denna konstruktionsserie kommer den till anläggningen hörande inspelningsanordningen att närmare beskrivas.

Medarbetare i detta nummer

Civilingenjör
Holger Marcus.

Holger Marcus är född 1916. Studentexamen 1936. Civilingenjörsexamen KTH 1940. Anställd vid Aga-Baltic AB 1940. Sedan 1943 chef för ljudfilmslaboratoriet.
K E Good, se Populär Radio nr 1.

Utställningar av svenska och engelska mätinstrument

En utställning av svenska mätinstrument med IVA och Tekniska Fysikers förening som arrangörer kommer att anordnas på Tekniska museet i mars. Utställningen kommer att omfatta mätinstrument av alla slag, flyginstrument, industriella mätinstrument, radiotekniska mätinstrument, pejlinstrument etc.
I slutet av maj kommer en utställning av engelska mätinstrument att anordnas på Tekniska museet. Även för denna utställning står IVA och Tekniska Fysikers förening som arrangörer. Den engelska utställningen kommer att omfatta mätinstrument för forskningslaboratorier, instrument för navigering (även ekoradioanläggningar), medicinska instrument och instrument för verkstadsmätningar.

Äldre nummer av Populär Radio

Populär Radio får ofta mottaga förfrågningar angående beskrivningar, som varit införda i tidigare nr av tidskriften. Efterfrågan på dessa tidigare nummer har i själva verket varit så stor, att det är ett mycket begränsat antal nummer, som ännu finnas att tillgå. Enstaka exemplar av följande nummer av tidskriften kunna emellertid ännu tillhandahållas:

Årgång	Nummer
1945	1 5 6 7 8 9 10 11 12
1944	1 8 9 10 11 12
1943	1 6 7 8 9 10 11 12
1942	4 5 6 7—8 9 12
1941	1 3 5 6 10
1939	11 12
1938	11

Av inbundna årgångar finnes endast 1945. Pärmar finnas att tillgå för årgångarna 1942, 1943, 1944 och 1945.

Sammanträden

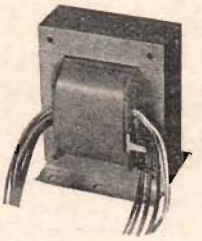
Stockholms Radioklubb

Vid klubbens sammanträde den 15 januari höll civiling. Per Lindegren föredrag om »*Den piezo-elektriska kristallen och dess användningsområden*». Härvid behandlades särskilt skärning av styrkristaller av kvarts.
Den 29 januari demonstrerades några nya »*Mätapparater från Radiometer*» av ing. S Mareld (AB Bergman & Beving) och ing. J Schröder från Radiometer i Köpenhamn.
Sammanträden hållas 5/3, 19/3, 2/4, 16/4 (årsmöte), 7/5 och 21/5. Sammanträdena äro sålunda på tisdagar kl 19.30 *precis*

RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG
TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 35 16 81, 35 16 65

Amerikanska
"Precision" mätinstrument

Universal Volt-ohm-milliamperemeter för likström och växelström. 31 mätområden. 1000 ohm pr volt. **Kr. 225: —**

Universal Volt-ohm-milliamperemeter för likström och växelström. Spänningsmätning upp till 6000 volt. 44 mätområden. 20000 ohm pr volt. **Kr. 395: —**

Signalgenerator typ E-200. Frekvensområde 90 Kc till 88 Mc. **Kr. 398: —**

Panelinstrument i riklig sortering. Specialbroschyr sändes mot porto 20 öre.

Amerikanska hörtelefoner, högsta kvalitet med 3 m. lång gummisladd. Levereras omg. från lager. Kr. 25: — brutto.

RADIOKOMPANIET
Odengatan 56 **STOCKHOLM** Tel. 31 31 14, 32 20 60

och hållas i Medborgarhuset, lilla hörsalen. Många intressanta föredrag stå på programmet.

Alla, som bo i Stockholm eller dess närhet och som äro intresserade av radio- och teleteknik, böra bli medlemmar i Stockholms Radioklubb. På sammanträdena hållas föredrag och anordnas demonstrationer och diskussioner. Böcker och tidskrifter utlånas ur klubbens bibliotek. Studiebesök anordnas.

Årsavgiften är endast 10 kronor (för teknologer och studerande 6 kronor). I avgiften ingår prenumeration på Populär Radio för år 1946. Medlemskap vinnes enklast genom insättning av avgiften på klubbens postgiro nr 50001. Avgiften kan även erläggas vid ett sammanträde.

Adressförändringar o. d. ställas till Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. Sekreteraren civiling. Torsten Ståhl och tekniske sekreteraren ing. Gösta Brohman nås under samma adress.

Sekreteraren.

Radioamatörförening bildad i Luleå

Den 15/1 1946 konstituerades vid ett möte i Luleå föreningen Luleå Kortvågsamatörer. Föreningen fick från början en god start med ett 50-tal medlemmar, av vilka en kvinnlig.

Föreningens syften äro att sammanföra för amatörradio intresserade personer samt att genom ömsesidigt utbyte av erfarenheter, genom anordnandet av föredrag, studiebesök och kursverksamhet arbeta för personlig förkovran och tekniskt bistånd. Till en början skall den i huvudsak sträva efter att genom utbildning hjälpa så många av medlemmarna som möjligt till att avlägga prov för sändarlicens. En kurs i elektro- och radioteknik, som ledes av civilingenjör A. Karlsson, och en i telegrafering, som ledes av sergeant H. Jönsson och överfurir H. Gustafsson, Flygbaskåren, ha igångsatts. För den elektrotekniska kursen har rektorn vid Tekniska Gymnasiet M. Söderman varit välvillig nog att kostnadsfritt ställa lokal till förfogande. Övriga kurser hållas i föreningens egen klubblokal.

Fool-proof ekoradioanläggningar

Personalen på de under kriget upprättade ekoradiostationerna i England utgjordes i stor utsträckning av fullständigt oskolade män och kvinnor, som aldrig i sitt liv sett, hur en radioapparat ser ut inuti. Det var därför nödvändigt att utforma ekoradioanläggningarna så, att de skulle bli så enkla att handha som möjligt.

I Wireless World okt. 1945 berättar signaturen »Diallist», som under kriget haft en hel del att skaffa med ekoradioanläggningar, om en ekoradiosändare, som inte var fool-proof utan »blinking-idiot-proof». Om man försökte sig på att slå till anodspänningen till sändaren, innan ännu kylanordningarna för rören startats eller innan gallerförspänningen pålagts, så gick det helt enkelt inte. Överhuvud taget om man försökte göra något, som inte var bra för sändarapparaturens välbefinnande, så kopplade anordningarna helt enkelt automatiskt bort batterispänningarna som tecken på att vederbörande skulle ta sig en funderare igen.

En synnerligen enkel anordning möjliggjorde för personalen att se, om impulserna, som sändes ut, hade riktig längd och form. En precisionsvågmeter var så enkel att arbeta med, att vem som helst skulle kunna mäta med den efter några timmars träning. »Diallist» berättar, att flickor, som för några veckor sedan varit sömmerskor, utan att blinka kunde rapportera, att exempelvis impulserna voro en halv mikrosekund för långa eller att sändaren var 0,3 Mp/s sidavstämd.

Ur fackpressen

I »Communications», julinumret 1945, som nyligen kommit oss tillhanda, återfinnes en artikel »Producing nearly constant alternating voltages for Calibration» av Populär Radios förre redaktör William Stockman. Artikeln är en bearbetning av en artikel av ingenjör Stockman införd i nr 6 av Populär Radio 1945.

Radioindustriens nyheter

L M Ericsson har börjat tillverka s. k. högtalartelefoner, i vilka mikrotelefonen ersättes med en högtalare och en bordsmikrofon (fig. 1). Högtalartelefonanläggningen består av fyra delar: mikrofon, högtalare, förstärkare och telefonapparat, och kan anslutas till telefonnät av såväl lokalbatterisystem som manuella och automatiska centralbatterisystem.

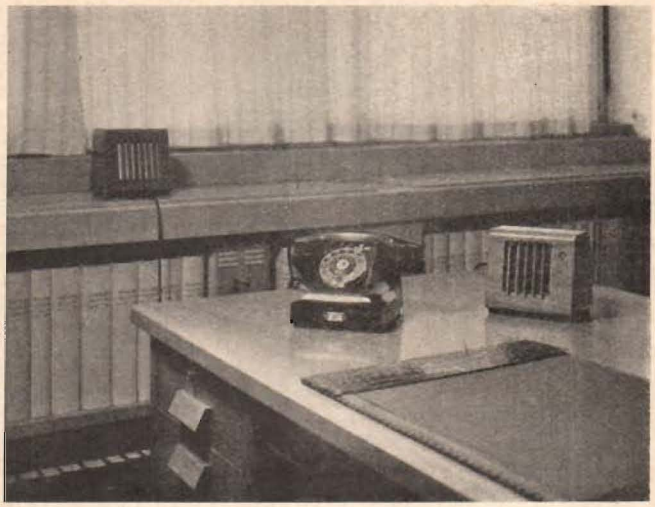


Fig. 1. Högtalartelefonens högtalare (t. v.) och bordmikrofon (t. h.).

Samtalen föras normalt medelst mikrofonen och högtalaren; anrop besvaras genom att en knapp tryckes ned och när samtalet är slut, tryckes en annan knapp ned.

Någon ytterligare manövrering behöver ej företas av den talande under samtalet. Högtalartelefonens förstärkare är nämligen så balanserad, att talet löper obehindrat i båda riktningarna, varför ej heller någon speciell samtalsdisciplin behöver iakttas, vilket däremot måste ske vid de system, där den akustiska återkopplingen förhindras medelst automatisk ekospärr. Bortsett från att stavelser och hela ord kunna falla bort under samtal vid detta system, är ett konferenssamtal omöjligt att föra, om de deltagande skulle råka tala samtidigt med varandra, vilket däremot icke hindrar samtalet, då förstärkaren är balanserad.

Vissa samtal, t. ex. sådana av konfidentiell natur, lämpa sig dock ej för högtalartelefonen om någon obehörig skulle vara närvarande. Högtalaranläggningen har därför kompletterats med en telefonapparat, vars mikrotelefon automatiskt kopplar bort mikrofonen och hög-

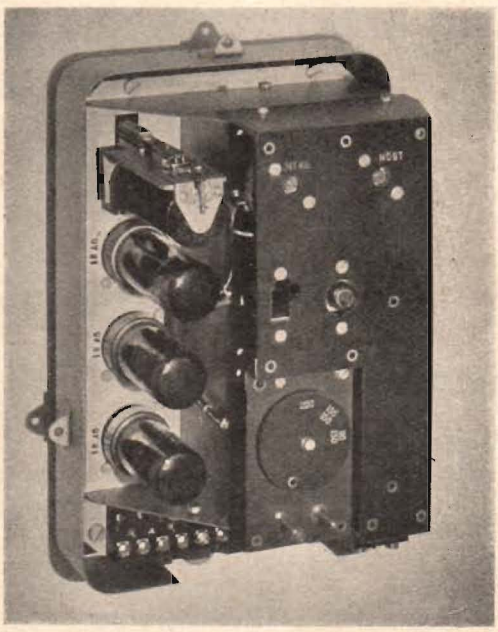


Fig. 2. Förstärkaren för högtalartelefonen.

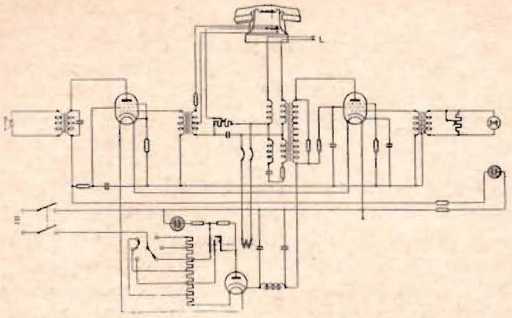


Fig. 3. Förstärkarens principschema.

talaren, då den lyftes. Samtalet kan sedan obehindrat fortsättas med mikrotelefonen.

Förstärkaren, se fig. 2, vars principschema visas i fig. 3, är en balanserad 2-vägsförstärkare med ett förstärkarsteg för vardera mikrofon- och högtalarkretsen och med en delningstransformator, till vilken ledningen anslutes.

Då högtalartelefonen alltid skall vara klar för omedelbar användning äro rören ständigt uppvärmda. Rören äro emellertid så kopplade, att glödströmmen är mindre, när rören ej äro i funktion, varigenom deras livslängd ökas avsevärt. Medelst ett relä ökas glödströmmen till sitt fulla värde först när mikrofonen-högtalaren kopplas in. Således är strömförbrukningen under samtal 0,1 A och 15 % lägre under vila.

Förstärkaren anslutes direkt till det elektriska distributionsnätet över ett vägguttag. Den är omkopplingsbar för spänningarna 110—130 V, 135—150 V och 220 V. Strömmen kan brytas med omkastaren på förstärkarens framsida. Lampan till höger om denna lyser, när strömmen är påsläppt.

*

Champion Radio har översänt några prov på PVC-isolerat ledningsmaterial. PVC (förkortning för polyvinylklorid) är ett på syntetisk väg framställt isoleringsmaterial som kommit till vidsträckt användning under kriget i stället för isolerande material av gummi eller textilier. PVC lär utmärka sig för god motståndsförmåga mot mekaniska påfrestningar, är elastiskt och torkar ej efter längre tids användning.

Frågespalten

Under denna rubrik besvaras tekniska frågor som bedömas vara av mera allmänt intresse för våra läsare. Brev med frågor förses med påskrift »Frågespalten» och insändas till Populär Radios redaktion, postbox 450, Stockholm 1. Brevsvar på tekniska frågor kan ej lämnas. Red.

Fråga:

Varför kan jag inte ha längre ledningar än ca 15 cm till min högtalare utan att få distorsion? Har förut kunnat ha meterlånga ledningar utan olägenhet. *Ludvig.*

Svar:

Om ledningar och transformator äro riktiga torde felet ligga i slutsteget, som antagligen självsvänger, vilket är ganska vanligt vid slutrör med stor branthet, t. ex. EBL 21 eller EL 12. Förbind högtalarstommen, utgångstransformatorns kärna och sekundärens ena pol med chassiet samt koppla motstånd i slutrörets galler- och skärmgallerledning på ca 1 000 resp. 200 Ω så nära rörhållarstiften som möjligt. *K G*

Fråga:

Finnes någon tabell tillgänglig, i vilken ersättningsrör för amerikanska typer angives och var kan den i så fall erhållas?
Radioservice, Yttermark.

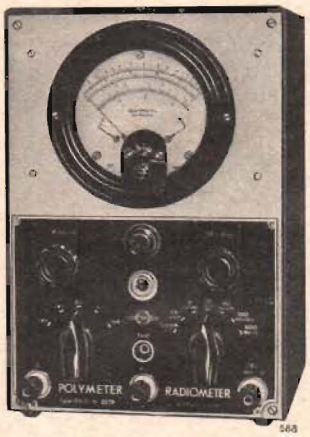
Svar:

Tillskriv någon rörfirma för närmare upplysningar. *K G*

RADIOMETER

POLYMETER, Typ RV 21

32 mätområden



0,05—500 volt positiv eller negativ likspänning i 2×6 områden.

0,1—500 volt växelspänning i 6 områden.

0,2 Ω—1000 MΩ motståndsmätning i 7 områden.

0,01—500 mA likströmsmätning i 7 områden.

12 M Ω Ingångsimpedans vid likspänningsmätning
4 M Ω „ „ 1500 p/s växelspänning
0,5 M Ω „ „ 1 M p/s „
Frekvensområde 20 p/s—30 M p/s

Generalrepresentant för Sverige
BERGMAN & BEVING - A.-B. - STOCKHOLM 7
Birger Jarlsgatan 9 - Telef. 23 26 15

Echophone trafikmottagare

Modell EC-1A modern 6-rörs allström trafikmottagare

med elektrisk bandspridning. Frekvensområden, 550 kc/s —30 Mc/s. Beatoscillator för C W mottagning. Automatisk störningsdämpare. Kalibrerad grovinställning med mikrometeravläsning. Inbygd P. M.-högtalare. Komplett byggsats inkl. alla delar och rör monterade och spolarna trimmade.

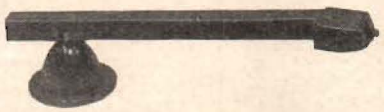
Kr. 240: — netto.

Leverans kan ske i början av mars.
Beställ redan nu! — Beskrivning sändes på begäran.

NATIONAL RADIO
Mälargatan 1, Stockholm

Pick-up

Magnetisk



Typ 70 E

Pris: 28:50 brutto

Leveransklar

AB ELTRON

Stockholm — Göteborg

RUBICON COMPANY

PHILADELPHIA

Coiltesters – Potentiometers – Galvanometers
Wheatstone, Mueller and Kelvin Bridges

TESTER

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

På förekommen anledning

få vi härmed meddela, att **Firma Ultra** ej inköper sina högtalare av undertecknat bolag.

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

Stockholm — Segeltorp.

Fråga:

a) Är det någon skillnad mellan EF 22 och 6K7G? b) Mellan ECH 21 och 6K8G? c) Mellan ECH 21 och 6SA7? d) Kan 6AB7 användas i st. f. 6SK7 som HF-rör före blandarröret och i så fall huru stort skärmgallermotstånd?

J. Ö. Bollstabruk.

Svar:

a) EF 22 har större branthet och på grund av den glidande skärmgallerspänningen bättre AVK-regleringskarakteristik.

b) och c) ECH 21 har större transponeringsbranthet, varför större förstärkning och mindre brus erhålles från blandarröret.

d) 6AB7 kan ej AVK-regleras varför det ej kan ersätta 6SK7 under samma driftbetingelser. 6AB7 motsvarar närmast det europeiska röret EF 14. Vid 300 V anodspänning skall skärmgallermotståndet vara 30 000 Ω. *K G*

Fråga:

Vad skall jag göra för att få kraftigare ljud vid anslutning av en magnetisk nålmikrofon till en batteriradio?

S. M. Pålstorp.

Svar:

Enklast är att använda en upptransformator med ett omsättningstal av förslagsvis 1:3 eller 1:5. Större förstärkning och bättre ljudkvalitet erhålles dock med ett motståndskopplat förstärkarsteg, vilket lämpligen placeras under grammofonbordet och vars glöd- och anodspänning tages från batteriapparaten. *K G*

Fråga:

a) Vilket motstånd bör sildrosseln till den i Pop. Radio nr 12, 1944 beskrivna mottagaren ha, för att spänningen efter drosseln skall bli ca 250 V? b) Var skall en säkring inkopplas för att skydda likriktarröret? c) Hur stor blir tomgångsspänningen hos den i a) nämnda mottagaren och när uppkommer den?

D. Andersson.

Svar:

a) 250 à 300 Ω.

b) Den bör placeras mellan filtret och likriktarrörets glödtråd eller mellan apparatens chassi och mittpunkten på nättransformatorns högspänningslindning.

c) Tomgångsspänningen blir ca 325 V. Om mottagarens likriktarrör är direkt och samtliga andra rör indirekt upphettade är tomgångsspänningen rådande ända tills de indirekt upphettade rörens katoder äro så varma, att anodström börjar flyta. *K G*

Fråga:

a) Tänker bygga den i Populär Radio nr 4, 1944 beskrivna 10 W förstärkaren och förse den med ett rör för lokalmottagning och mikrofonförstärkning i likhet med den i samma nummer beskrivna 25 W förstärkaren. Kan jag i st. f. 6SJ7 använda 6J7 utan några ändringar i kopplingen? b) Kan jag använda en utgångstransformator för 8 000 Ω impedans i st. f. den i beskrivningen angivna för 10 000 Ω? *H. J. Göteborg.*

Svar:

a) Ja.

b) Den primärimpedans, som transformatorn får, är helt beroende på dess omsättningstal (n) och den av Eder använda högtalarens impedans (Z_h). För att få 10 000 Ω primärimpedans skall Eder högtalare ha impedansen $Z_h = 10\,000/n^2$. Om transformatorns omsättningstal är 32 är $n^2 = 32 \times 32 = 1\,024$. Transformatorns impedans Z_h skall således vara $Z_h = 10\,000/1\,024 \approx 10$ ohm. Om omsättningstalet är 40 är $n^2 = 40 \times 40 = 1\,600$ och $Z_h = 10\,000/1\,600 \approx 6$ ohm osv. *K G*

PACENT

1946 års katalog utkommen!

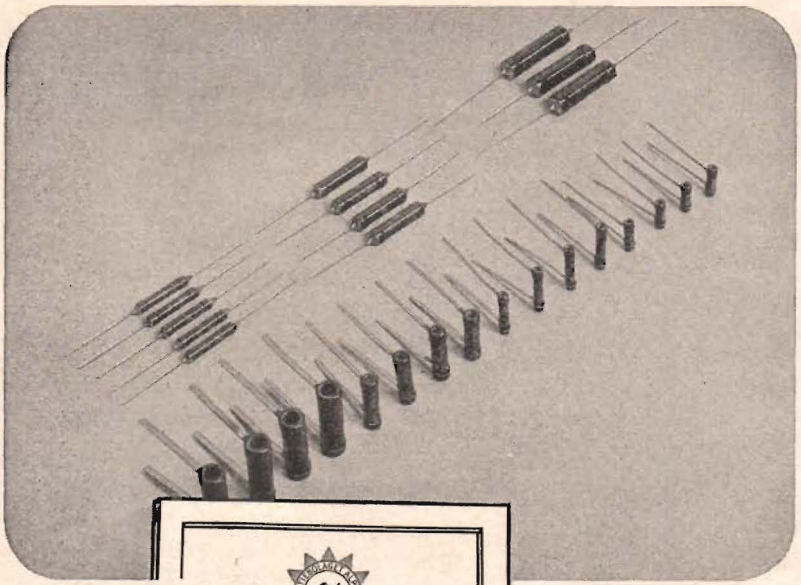
Nytt amerikanskt originalkopplingsschema för 30 watts förstärkare komplett med beskrivning **kronor 3:—.**

AMERIKANSK LJUDTEKNIK AB ★ **S:t Eriksgatan 54, STOCKHOLM**

Telefon 51 56 28

Ytskiktsmotstånd — en ALPHA produkt

som garanterar driftsäkerhet



Alphas ytskiktsmotstånd kännetecknas i synnerligen hög grad av låg självinduktion och liten egenkapacitet. Överallt inom radio- och telefontekniken, där elmotstånd med konstanta värden fordras, är det rätta valet Alpha ytskiktsmotstånd, som garanterar apparaternas driftsäkerhet.

Ytskiktet består av ett kristalliniskt, absolut homogent grafitskikt, som utan några som helst bindemedel inbränts på en porslinskärna. Denna uppbyggnad av ytskiktet gör, att motstånden bli brusfattiga.

Alphas ytskiktsmotstånd äro försedda med ändhylsor och skyddade mot yttre åverkan genom ett speciallack. Prospekt med utförliga uppgifter sända vi gärna på begäran.

AKTIEBOLAGET ALPHA — ETT LM ERICSSON FÖRETAG

SUNDBYBERG • TELEFON 28260 0

RADIOTEKNISK HANDBOK

Av ingenjör ERIK ANDERSÉN ***har utkommit***

Ur innehållet:

Grundläggande formler och definitioner. Ström. Spänning. Motstånd. Ohms lag. Kapacitet. Induktans. Frekvens. Selektivitet. M. m.

Jonrör. Glimlampor och glimrör.

Sändare. Dämpade och odämpade svängningar. Rörsoscillatorer. Mikrofoner. Amplitud- och frekvensmodulering. Sidoband. Radiovågornas utbredning. Fading.

Mottagarens konstruktion och verkningssätt. Olika metoder för demodulering av högfrekvenssvängningar. Högfrekvensförstärkning. Lågfrekvensförstärkning. Slutsteget. Push-pullförstärkaren. Tonkorrektion. Motkoppling. Raka mottagare. Superheterodynmottagare. Frekvensomvandling. Mellanfrekvensförstärkaren. Spegelfrekvens. Automatisk volymkontroll. Nätaggregatet. M. m.

Serviceverksaden. Arbetsbordet. Belysning. Verktygsuppsättningen.

Moderna serviceinstrument. Polprovaren. Testlampan. Mätadaptern. Glimvoltmetern. Vridspoleinstrumentet. Ohmmetrar. Termoinstrument. Mjukjärnsinstrument. Varmtrådsinstrument. Elektrostatiska instrument. Rörvoltmetrar. Likströms- och växelströmsbryggor. RC-brygga med magiskt öga. Kortslutningsindikatorer. Dynamiska rörprovare. Rörsummern. Glimsummern. Svävningsgeneratorn. RC-generatorn. Multivibratorn. M. m.

Några viktiga radiomätningar. Ström- och spänningsmätningar. Motstånds-, kapacitets- och induktansmätningar. Mätning av förstärkningen, känsligheten och selektiviteten. M. m.

Felsökning i radiomottagare. Rörfel. Fel i nätaggregatet, högtalaren, lågfrekvensstegen, demodulatorsteget, mellanfrekvensstegen, oscillatorsteget, högfrekvensstegen. Systematisk felsökning. Brus, sprakningar, visslingar och tjut. Trimning av raka mottagare. Trimning av superar. M. m.

Störningsfri radiomottagning. Radiostörningsskydd. Störningsfria antenner. Högfrekvensfilter.

Tabeller och nomogram. 165 bilder.

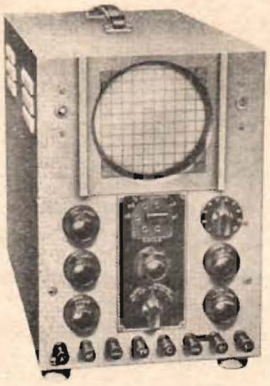
Pris kr. 14: — pr ex. exkl. oms. och frakt.

Oumbärlig för alla servicemän inom radiobranschen.

I Radioteknisk Handbok finner radiohandlaren och servicemännen just de apparatbeskrivningar, formler och tabeller han har användning för. Begär prospekt med innehållsförteckning etc.

Rekvireras från C.-E. MELLERSTEDTS FÖRLAG, Norrlandsgatan 22, Stockholm

COSSOR
dubbelstråleoscillograf



möjliggör studium av 2 förlopp samtidigt

★

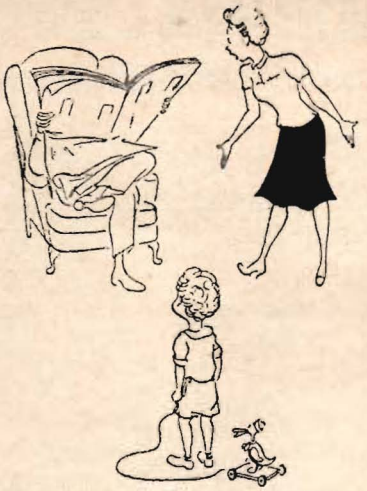
Specialkamera kan levereras

★

Prospekt från

M. STENHARDT
INGENIÖRSFIRMA

Stockholm 14 Telefon 67 21 18



Till sist

återge vi en liten ekoradiohistoria hämtad ur »Wireless World».

— Om du inte talar om för honom vad ekoradio är kommer han att få det från gatpojkarna.

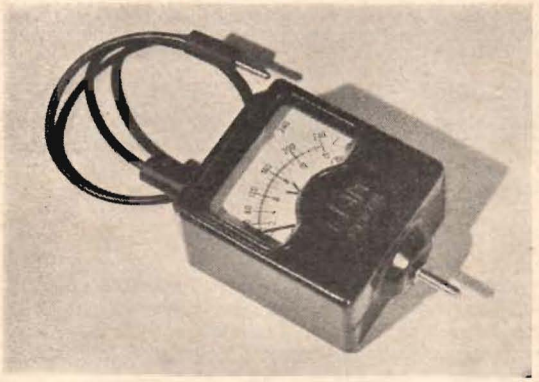
BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Filmapp. "Kinobox", normalfilm, 35 m/m, förstkl. tyskt fabrikat, komplett till anv., med spolar och spoapp. samt motstånd, ganska litet använd, lämplig för ombyggnad till ljudfilm, Kr. 400:—. **G. Holm, Nygat. 1, Karlstad.**

Köpes. Populär Radio nr 2 o. 10 årg. 1942. **I. Geidnert, 3 div. F 12, Kalmar.**

Universalinstrument 500 mikroampér amerikanskt Clough Brengel Kr. 200:—. Signalgenerator 150:— nto. **Joel Bäckström, Atlasmuren 12, Stockholm.**

Några kristaller lämpliga för pic-ups och mikrofoner till salu. Pris pr styck kr. 5:—. Graverdosekristaller 15:— kr. pr st. **Rolf Pettersson, Björngårdsgatan 9 B, c/o Söderblom, Stockholm.**



FICKVOLTMETER

typ TJ 1
för lik- och växelström 12/240 volt.
Dimension: 50×40×25 mm.
Schweiziskt precisionsarbete.
Omgående leverans.
Pris kronor 19: 50 brutto.

Elektriska Aktiebolaget Garol
Lillängsgatan 9 ÄNGBY 3 Telefon 37 21 51

AMERIKANYTT
Nyinkomna rörtyper denna månad

1 N 5 GT	Kr. 12:—	1 L N 5	Kr. 12:—
6 A 3	» 14:—	1 L B 4	» 12:—
6 A 7	» 12:—	7 A 7	» 9:—
6 F 6	» 12:—	7 J 7	» 14:—
6 S K 7 GT .	» 10:—	1 R 5	» 14:—
6 A 8 GT ...	» 13:—	1 S 5	» 14:—
6 V 6 GT	» 12:—	1 T 4	» 14:—
35 L 6 GT.....	» 11:—	3 S 4	» 14:—

Dessutom finnes fortfarande kvar av i föreg. nr annonserade rör. **Elektrolyter** med 450 volt arbetsspänning.

Kabel av engelskt fabrikat. Koppar med P.V.C.
Nedledningstråd pr mtr 20 öre.
2-ledare pris pr mtr 45 öre.
Kopplingstråd pr mtr 20 öre.
Hörtelefoner med 3 mtr gummisnöre Kr. 25:—.
Universalinstrument U 45 Kr. 275:—.
Rörprovare PR 45 Kr. 325:—.

CHAMPION RADIO AB
STOCKHOLM
Telefoner 52 46 70, 51 07 06, 53 65 81

NR 3 1946

QTC

ORGAN FÖR SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER

Redaktör: Ing. HANS ELIÆSON, SM5WL

Järnmalmsvägen 2 TRANEBERG Telefon 259418

Från Redaktionen

Utan att någon större hemlighet röjes kan redan nu meddelas att de nya bestämmelserna för erhållande av amatörsändarcertifikat komma att innehålla föreskrifter om vissa tekniska prov. Avsikten är att undersöka amatörens in spe kunskaper i elektricitetslärans och radioteknikens elementära grunder samt hans kännedom om gällande föreskrifter i det internationella radioreglementet i tillämpliga delar, särskilt avseende amatörradiotrafik, jämte av Telegrafstyrelsen utfärdade föreskrifter.

De nämnda proven, vilka komma att bli skriftliga, fordra, som ni förstå, ett visst mått av kunskaper. Någon orsak till panik föreligger säkerligen icke. Den ambitiöse blivande sändaramatören tager dock denna lilla förvarning som en uppmaning till fördjupade studier i berörda ämnen.

—*WL*

Läget på amatörfronten

I det innehållsrika novembernumret (1945) av QST redogöres bl. a. för de nya bestämmelserna i USA angående amatörbandens fördelning. Dessa bestämmelser trädde i kraft den 15 november och gälla till den 15 maj 1946.

De frekvensband, som frigivits för amatörer vilkas licenser förnyats mellan den 7 dec. 1941 och 15 sept. 1942, äro:

28 Mp/s-bandet som omfattar området 28—29,7 Mp/s. Telefoni får användas endast mellan 28,1 och 29,5 Mp/s.

56 Mp/s-bandet som till den 1 mars 1946 omfattar 56—60 Mp/s (alltså som före kriget). Efter detta datum flyttas det till 50—54 Mp/s, där televisionssändarna nu äro placerade.

112—115,5 Mp/s-bandet har flyttats till området 144—148 Mp/s.

I samma nummer av QST finnes även en kortfattad redogörelse för situationen i en del andra länder, nämligen:

Schweiz (HB): Den deponerade materielen returnerades av myndigheterna den 30 september 1945 och samtidigt öppnades 80 m bandet för amatörerna.

Columbia (HJ): Enligt regeringsbeslut av den 9 oktober 1945 återställdes alla amatörrättigheterna på förkrigsvillkoren.

Sovjet (U): Enligt en rapport från CBS News den 12 oktober 1945 ha amatörerna återfått sina förkrigsrättigheter. De ha tillstånd även till förbindelser utanför det egna landet.

Australien (VK): United Press meddelade den 6 oktober 1945 att den deponerade materielen inom kort skulle återställas till amatörerna.

Trinidad (VP4): Amatörerna äro åter verksamma på förkrigsbanden.

Brasilien (PY): 3,5, 56 och 112 Mp/s banden ha åter upplåtits för amatörtrafik. 7 och 14 Mp/s banden väntas snart bli frigivna även de.

—*WL*

20 W telefonisändare för 28 Mp/s

Den i det följande beskrivna telefonisändaren byggdes på sin tid av SM6RF, vår nuvarande tekn. sekreterare, för användning i patrullbilar tillhörande civila luftskyddet. Sändaren är emellertid synnerligen lämplig även för en amatörstation, varför Red. anser den väl förtjäna att inleda raden av konstruktionsbeskrivningar över sändare som vi hoppas skall inflyta i de kommande numren av QTC.

Principschemat framgår av fig. Högfrekvensdelen består av en s. k. tritet-oscillator med 7 Mp/s kristall jämte effektsteg. Oscillatorns katodkrets, som enligt reglerna skall avstämmas till en frekvens, som är väsentligt högre än kristallfrekvensen, innehåller en spole L_1 och en fast kondensator

C_1 vars lämpliga värden äro angivna i stycklistan. Glödlampan *SL* i serie med kristallen tjänstgör som indikator för kristallströmmen.

Oscillatorrörets anodkrets är avstämd till 14 Mp/s (dubbla kristallfrekvensen) och kapacitivt kopplad till effektsteget. Detta går som frekvensfördubblare till 28 Mp/s till vilken frekvens alltså anodkretsen skall avstämmas. Med den i modellen använda rörkombinationen [båda rören av typen 7C5, som motsvarar 6V6(G)] erhålles vid 300 V anodspänning en utgångseffekt (bärvågs-) av ca 6 W.

Effektsteget är anod-skärmgallermodulerat och modulatorn utgöres av ett motståndskopplat förstärkarrör (6C5) som driver ett 7C5 i klass A. En kolkornsmikrofon lämnar tillräcklig spänning för utstyrning av modulatorröret. Vid en vanlig 40 ohm kolkornskapsel är 1: 35 ett lämpligt omsättningstal på mikrofontransformatorn. Medelst transformatorn T_2 erhålles anpassning mellan modulator- och effektrören. Det är kanske här på sin plats att angiva tillvägagångssättet vid beräkningen av omsättningstalet i den sistnämnda transformatorn.

Vi bestämma då först anodströmmen i effektröret. Denna är i detta fall 50 mA. Eftersom anodspänningen är 300 V representerar effektröret ett belastningsmotstånd lika med 300/0,050 = 6 000 ohm (Ohms lag!). Modulatorrörets optimala belastningsmotstånd är vid 300 V anodspänning 4 500 ohm (se P. R. nr 9 1945 sid. 177) och transformatorns omsättningstal blir därför

$$\frac{\text{Sekundär}}{\text{Primär}} = \sqrt{\frac{6\,000}{4\,500}} = 1{,}16:1.$$

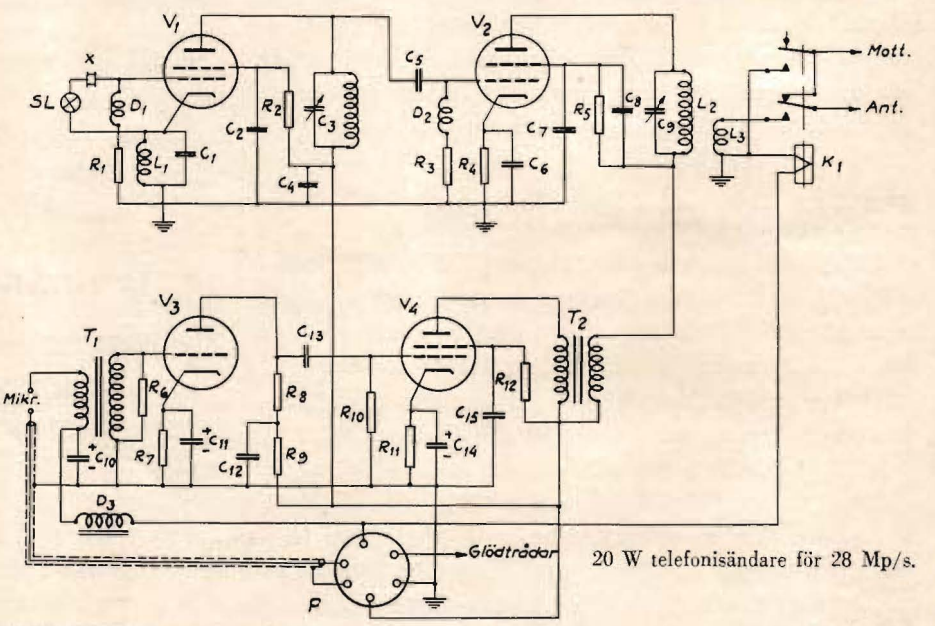
Seriemotståndet i effektrörets skärmgaller är överbryggat med en kondensator för att förbättra moduleringen på skärmgallret vid de högre talfrekvenserna. Den för 100 % modulering erforderliga lågfrekvenseffekten är generellt lika med halva den tillförda anodeffekten.

I modellapparaten matades glödtrådarna från en 6 V ackumulator, vilken även drev den omformare som levererade anodspänningen. Mikrofonströmmen uttogs även från denna ackumulator. Det visade sig därvid nödvändigt att filtrera mikrofonströmmen, ty omformaren gav en rätt hög störspänning, som kom in på förstärkarrörets galler. Drosseln D_3 dimensionerades så att dess likströmsmotstånd tillsammans med mikrofonen gav lämplig mikrofonström. Ett normalt värde på denna är vid 40 ohm kapsel 100 mA och drosselns motstånd bör därför vara lägst

$$\frac{6{,}5 - 40 \cdot 0{,}1}{0{,}1} = 25 \text{ ohm.}$$

I schemat är även inritat ett relä (K_1) för omkoppling av antennen mellan sändare och mottagare. Reläet får ström vid sändning (mikrofontangenten intryckt) och antennen kopplas då över till sändaren.

Sändaren förbindes med kraftaggregatet medelst en 6-trådig kabel med hylskontakt. Glödströmsbehovet är 6 V 2,5 A (inkl. mikrofon- och reläström). Anodspänningskällan bör lämna 300—325 V och ca 130 mA.



20 W telefonisändare för 28 Mp/s.

C_1=100 $\mu\mu$F glimmer.
C_2=0,1 μF papper.
C_3=15 $\mu\mu$F variabel.
C_4=0,1 μF papper.
C_5=100 $\mu\mu$F glimmer.
C_6=5 000 $\mu\mu$F glimmer.
C_7=3 000 $\mu\mu$F glimmer.
C_8=5 000 $\mu\mu$F glimmer.
C_9=30 $\mu\mu$F variabel m. dubbelt plattavstånd.
C_{10}=25 μF 12 V elektrolyt.
C_{11}=10 μF 12 V elektrolyt.
C_{12}=2 μF 500 V arb.-spänn.
C_{13}=5 000 $\mu\mu$F papper.
C_{14}=10 μF 25 V elektrolyt.
C_{15}=1 μF 500 V arb.-spänn.
R_1=0,1 MΩ 1/2 W.
R_2=30 kΩ 2 W.
R_3=40 kΩ 1 W.
R_4=500 Ω 4 W.
R_5=5 kΩ 2 W.
R_6=50 kΩ 1/2 W.
R_7=5 kΩ 1/2 W.
R_8=0,1 MΩ 1/2 W.
R_9=0,1 MΩ 1/2 W.
R_{10}=0,5 MΩ 1/2 W.
R_{11}=500 Ω 4 W.
R_{12}=5 000 Ω 2 W.
K_1=relä 2 pol. växl. 6 V spole.
X=kristall 7 Mp/s.
SL=glödlampa 6 V 0,05 A.
T_1=mikrofontransformator med omsättn.-tal 1: 35 à 1: 40.
T_2=moduleringstransformator 1: 1,16.
P=6 pol. kontaktplugg.
D_1=2,5 mH.
D_2=2,5 mH.
D_3=2 H 25 ohm.
L_1=6 varv 1 mm EE på en stomme med 33 mm diam. Lindningslängd 10 mm.
L_2=8 varv 2,5 mm blank tråd på en stomme med diam. 30 mm. Lindningslängd 40 mm.
L_3=3 varv med samma tråd placerade vid jordsidan av L_2.
Oscillatorns anodspole=19 varv 1 mm EE på en stomme med diametern 20 mm. Lindningslängd 30 mm.
V_1=7C5/6V6(G).
V_2=7C5/6V6(G).
V_3=6C5(G).
V_4=7C5/6V6(G).

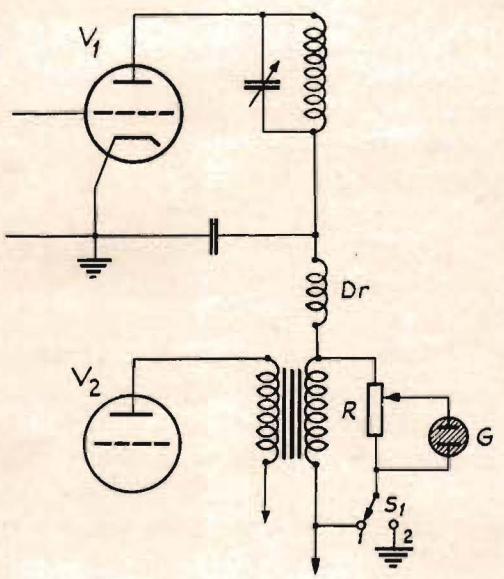
Sändaren är byggd på ett chassi av aluminium med dimensionerna 180 mm bredd, 210 mm djup och 60 mm höjd.

Hans Eliæson, SM5WL

En övermodulationsindikator

När jag firade VJ-dagen med att plocka fram min gamla logg för SM5XH och såg efter, vad som under alla tysta år samlats i den, fann jag bland annat en lapp med hänvisning till ett nummer av QST. I detta var förprickat en artikel om en modulationsindikator, bestående av en glimlampa över ett motståndssystem i katodledningen på en som vanligt större USA-lykta. Idén med det hela var, att när katodströmmen vid modulering varierade, skulle glimlampan vid bottenmodulering (=100 %) få tändspänning och med en varnande blinkning tysta mikrofongasten något.

Anordningen såg väldigt enkel och trevlig ut, det var bara det kruxet, att jag ej ville ha något katodmotstånd som stal spänning för mitt planerade 807-slutsteg, det hölls i schack med fast gallerförspänning i stället. Jag funderade en smula och fann att jag hade stora spänningar att tillgå på annat håll. Så här blev det slutliga schemat.



Vid ett anodmodulerat steg med anodlikspänningen V volt varierar vid 100 % modulation anodspänningen mellan noll och $2V$ och bör alltså modulationstrafon sekundärt ge en växelspänning $=V$ volt. Uttages som i schemat denna spänning via en potentiometer R till en glimlampa G, kan denna fås att tända just vid spänningen V och därmed indikera de önskade 100 procenten. Metoden ger samtidigt ett enkelt sätt att bestämma uttaget på potentiometern för denna modulationsgrad. Man kopplar med en omkastare S den ända av potentiometern, som normalt ligger till plus högspänning, läge 1, till minus, läge 2, detta med slutsteget gående med den ström och spänning, som det skall ha vid telefoni. Köres modulatorn från samma anodspänningskälla, bör denna givetvis också vara i gång, fast utan audioinput. På så sätt tages hänsyn till likspänningsfallet i modulationstrafosekundären. Sedan inregleras potentiometeruttaget så, att glimlampan just tänder. Vill man ha indikering för en lägre modulationsgrad, sättes uttaget på något mer än tändspänning, varvid lampan tänder för en spänning över potentiometern motsvarande lägre än V och således lägre modulationsgrad.

En tänkbar kalibreringsmetod för en skala på potentiometerarmen vore tydligen att taga reda på den använda glimlampans exakta tändspänning, lampan bör vara av lågvoltstyp *utan* inre förkopplingsmotstånd, och sedan ersätta glimlampan i schemat (omkopplaren i läge 2) med en högohmig voltmeter. Med denna kan man med txen gående med telefonidata få en ungefärlig bestämning av hur potentiometern skall stå för att tändning i glimlampan skall ske för modulationsgrader, lägre än 100 %. Riktigt exakt blir det ju ej, då voltmetern knappast har samma strömförbrukning som glimlampan i tändningsögonblicket.

Anordningen har tyvärr den nackdelen, att den knycker litet effekt från modulatorn, men potentiometern kan nog vara på minst 0,1 megohm, vilket gör 3,6 watt max. för $V=600$ volt. Annars är den ju enkel och billig och jag är själv mycket nyfiken få se hur den fungerar i praktiken.

Jan Kuno Möller, SM5XH

HF-avkoppling

Även om man vid byggandet av en högfrekvensförstärkare vidtager alla de försiktighetsmått i skärmningshänseende, som tänkas kan, händer det att instabilitet förefinnes. Orsaken ligger då för det mesta i felaktigt utförda avkopplingar eller jordförbindningar eller i bådadera.

Den bärande principen vid kopplingen av en förstärkare av vad slag det vara må, är att gemensamma impedanser böra undvikas. Detta gäller ej blott varje enskilt steg utan även i ännu högre grad de olika stegen. En gemensam impedans ger alltid en viss återverkan som i ogynnsamma fall ger upphov till självsvängning.

Den egentliga noll-punkten i ett normalt förstärkarsteg är rörets katod. Härav följer att alla avkopplingar skola föras till denna. För att närmare åskådliggöra detta betrakta vi nedanstående kopplingsschema.

Vi se här en högfrekvensförstärkare med två rör och transformatorkoppling mellan stegen. Det första rörets gallerkrets är ej utritad, men vi kunna föreställa oss den kopplad som gallerkretsen i andra röret. AVK-spänningen tillföres sålunda gallret via en liknande motstånd-kondensator-

SM5NY †

Den 7 januari avled SM5NY, Erik Lindgren. —NY fick sin licens 1938, men hans kortvågsintresse var av betydligt

äldre datum. Stockholmsavdelningen har i honom förlorat en av sina mera hängivna medlemmar.

---

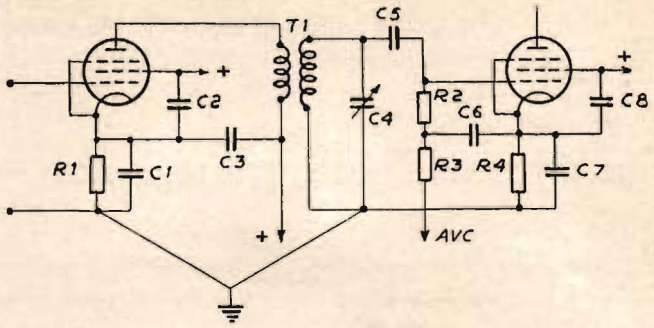
kombination och avstämningen sker medelst en variabel kondensator gangad med C_4.

Det första problem vi stöta på är då jordningen. Eftersom stegen faktiskt äro kopplade genom den för båda gemensamma kondensatoraxeln (vi förutsätta, att kondensatorn ej har från varandra isolerade rotorhalvor), måste vi se till att den gemensamma impedansen här blir den lägsta möjliga. Vi införa därför två jorduttag på rotorn, ett för varje statorpaket och isolera till yttermera visso kondensatorchassiet från det egentliga chassiet. De två rotoruttagen bli våra jordpunkter för avstämningskretsarna (induktansernas jordsida skall även gå dit) och båda skola med korta grova ledningar förbindas med chassiets enda jordpunkt, som i sin tur är direkt förbunden med jord, om sådan kommer till användning, eller i varje fall med anod- och glödspänningskällornas minus-sidor.

För att klargöra avkopplingarnas betydelse tänka vi oss varje rör uppdelat i två delar: galler- och anodkrets. Till anodkretsen räknas då även broms- (G_3) och skärmgallren (G_2).

Katodkretsen är gemensam för både galler- och anodkretsarna och den bör därför enligt föregående resonemang ha så låg impedans för högfrekvensen som möjligt. Detta åstadkommes genom att katodmotståndet överbryggas med en fast kondensator (passagekondensator), vars storlek är beroende av frekvensen.

Kondensatorn skall ha en impedans som är en bråkdel av katodmotståndets. Man kan tycka att det då blott gäller att ge den ett tillräckligt stort värde. Vi måste dock taga med i beräkningen att en kondensator även har en viss induktans. Även s. k. induktionsfria kondensatorer äro behäftade med detta lyte. Över en viss frekvensgräns få dessa



kondensatorer mera induktiva än kapacitiva egenskaper och det lönar sig därför ej att gå över ett visst värde. Under det man på 3,5 Mp/s kan använda kondensatorer av storleksordningen 10 000 $\mu\mu$F (pappersisolerade, induktionsfria) måste man på 56 Mp/s tillgripa glimmerkondensatorer på 500 $\mu\mu$F och på ännu högre frekvenser tvingas man gå ytterligare nedåt med kapacitansvärdet. Observera att alla avkopplingskondensatorer böra anslutas direkt till respektive punkter och att ledningarna skola göras så korta som möjligt.

Avkopplingen av AVK-spänningen sker medelst R_3—C_6, där C_6 föres till katoden. Normala värden äro: R_3=0,1—0,2 MΩ; C_6=0,01 μF.

Skärmgallret och anoden avkoppla vi även till katoden. Liksom beträffande katodpassagekondensatorn välja vi kapacitansvärdet och typen med hänsyn till frekvensen. Vid 3,5 Mp/s som lägsta frekvens kan man lämpligen taga 0,01 μF papperskondensatorer. Skall förstärkaren även arbeta på t. ex. 56 Mp/s, böra dessa parallellkopplas med glimmerkondensatorer på 500—1 000 $\mu\mu$F. Denna anmärkning gäller även kondensatorn över katodmotståndet.

Med ledning av fig. och av det ovan sagda hoppas undertecknad att läsaren fått en någorlunda rätt uppfattning om principen för hf-avkopplingen och jordningen. Inom parentes sagt är detta kapitel inom förstärkartekniken ett av de besvärligaste att komma tillrätta med. Går man emellertid metodiskt in för att så vitt möjligt eliminera alla gemensamma impedanser är det stora utsikter för att förstärkaren skall bli stabil.

Hans Eliæson, SM5WL

De nya morsetecknen

På begäran meddelas härmed att de nya morsetecknen för punkt och komma te sig som följer:

Punkt · — · — · —
Komma — — · · — —

Ändringen infördes den 1 januari 1939 och angavs i QTC nr 6 1939 men det är bra länge sedan!

Red.

Planering av ett mottagarbygge

När ett mottagarbygge skall startas skall man icke bara skrapa ihop ett antal delar och sedan börja borra ett för ändamålet anskaffat chassi. Resultatet blir då varken mekaniskt eller elektriskt tillfredsställande. Hur arbetet enligt undertecknads åsikt bör läggas upp skall här redogöras för.

Studera först all tillgänglig litteratur i ämnet och bestäm mottagarens blockschema, dvs. dess uppbyggnad i stora drag. Gör därefter upp ett förslag till principschema. Det förefaller kanske onödigt att påpeka en sådan sak, men jag skulle tro att det är ganska många, som icke äro riktigt säkra på vilket schema de skola använda, förrän mottagaren är i det närmaste färdigkopplad! Rita som sagt schemat. Konferera sedan med några av edra kamrater och be dem kritisera detsamma. Efter ett par sådana manglingar ha ni säkert fått fram ett schema som är acceptabelt. Renrita då detsamma och gör det så prydligt ni kan.

Sedan schemat alltså är klart, gäller det att bestämma, vilka detaljer som skola användas. Sätt därför ut beteckningar i schemat (C_1, C_2 ... R_1, R_2 ...) och gör upp en s. k. stycklista. I denna angivas kondensatorernas och motståndens valörer (för motstånden även watt-tal) och ev. fabrikat. Med ledning av denna lista är det lätt att konstatera vilka detaljer som behöva nyanskaffas och dessa kunna då beställas i god tid innan de behövas för själva byggandet. Särskilt viktigt är detta beträffande sådana detaljer som vridkondensatorer, spolstommar, omkopplare, mellanfrekvensfilter och rör.

Spolplintarna höra till de detaljer som man i allmänhet väljer att tillverka själv. De äro, det kan man tryggt påstå, mottagarens hjärta eller rättare lungor, och det lönar sig därför att lägga ner mycken omsorg på att få dem tillfredsställande i alla avseenden. Det gäller att finna ut den bästa placeringen av spolarna i förhållande till bandomkopplaren, vridkondensatorn och rören. Placera dem så att spolen för det högsta frekvensområdet får de kortaste anslutningarna.

Sedan vi alltså bestämt oss för hur spolplintarna skola se ut, göra vi en skiss i naturlig storlek av desamma med uttagskontakternas placering angiven, samt av vridkondensatorn med rotor- och statoranslutningarna utsatta. På samma sätt förfares med rörhållarna, där samtliga elektroduttag inritas. Mellanfrekvensburkarnas bottenplan rita vi även men sätta ej ut anslutningarna till anod, plus, galler etc. utan spara det till senare.

Klipp sedan ut dessa »bilder» och placera dem på ett stort papper, som tills vidare får tjänstgöra som chassi. Vrid och vänd på dem tills ni funnit den bästa orienteringen för korta och rakt på sak gående ledningar. Beträffande avstämningskrestarna förtjänar även att framhållas att vridkondensatorn och spolplintarna böra så placeras i förhållande till varandra att respektive sektioner bilda en avgränsad enhet. Vid rör med samtliga anslutningar i sockeln, kan man lämpligen låta skärmen mellan stegen gå tvärs över rörhållaren.

Mellanfrekvensburkarnas uttag bestämmas med ledning av rörplaceringen. Det är alltid lättare att ordna anslutningarna inne i burkarna på ett trevligt sätt än att nödgas draga en del ledningar som korsa varandra eller gå på annat sätt olämpligt utanför desamma.

Vi ha efter alla dessa åtgärder till slut fått en rätt klar bild över chassiets utseende.

På analogt sätt förfares sedan med panelen. Det är ju viktigt att även den får ett logiskt och samtidigt helst prydligt utseende. Genom att jämföra de båda skisserna ser man till att kontrollerna få lämpligast möjliga placering.

Sedan allt fastlagts på papperet, tager man med fördel med skisserna på något SSA-meeting för att få dem ventilerade. Bor man i landsorten kunna ju papperen insändas till tekniske sekreteraren, som säkerligen ej har något emot att yttra sig om en så väl förberedd konstruktion.

Hans Eliæson, SM5WL

Senaste nytt

Ur en intervju i en stockholmstidning med överingenjör E. Magnusson, Telegrafstyrelsen, saxa vi:

»Vi ha i dag (den 4/2) haft ärendet uppe i Telegrafstyrelsens Radiobyrå och i dagarna skall en skrivelse avgå till regeringen, där vi föreslå, att de som hade licenser före kriget skola få tillbaka dessa. Vidare föreslå vi nya bestämmelser rörande tillståndet, nämligen att Telegrafstyrelsen skall få bevilja tillstånd till amatörsändare — tidigare ha alla fått lov att gå till kungs. Innehavarna skulle indelas i tre klasser efter sin duktighet. Sedan får man se hur snabbt ärendet behandlas av regeringen.»

Då detta läses har ärendet säkerligen avancerat ytterligare några steg framåt, kanske rent av så långt att ovanstående verkar litet förlegat. Vi få hoppas att så är fallet.

Red.

Bandrapport

Till omväxling med alla rapporter över avlyssnade dx-stationer, kan det vara intressant att taga del av vad SM7SE hört på 3,5 Mp/s bandet under januari månad. Det förefaller, som aktiviteten där är ganska livlig. Att räkna upp alla stationssignalerna ha vi ej plats till utan inskränka

oss till prefixen: OZ, LA, D, OE, PA, LZ, CN (DX!), YR, LX, ON, HA, PX(!), GD (förmodligen prefixet för engelska stationer i Tyskland), G7, F, FA (DX!), I och ett stort antal HB-stationer.

—SE skriver att signalstyrka och läslighet i allmänhet var god. Mottagaren utgjordes av en 1-V-1 vilket för senare tiders barn kan uttryckas sålunda: en rak, återkopplad mottagare med högfrekvenssteg, detektor och ett lågfrekvenssteg.

Angående bidrags givande

Den bevisligen livliga byggnadsverksamhet, som nu råder bland amatörerna, har tyvärr ännu ej satt några spår i vår tidning.

Var man träffar på ett par amatörer, hör man stora planer ventileras beträffande mottagare, antenner och förvisso även sändare. Är det då verkligen alldeles uteslutet att även en större krets skulle kunna få taga del av dessa planer beträffande åtminstone de två förstnämnda facken, som äro helt lovliga diskussionsobjekt?

Red. har visst tidigare påpekat den bidragstorka som är förhärskande i våra spalter och av signaturerna i detta nummer att döma, tycks någon förbättring i detta förhållande ej kunna skönjas.

För att göra det litet lättare för de författarämnen, som göra sitt bästa i att sticka sig undan i mängden av improduktiva skrivkunniga medlemmar, skall här lämnas ett par förslag till artiklar vilka skulle mottagas med uppsträckta händer icke blott av läsekretsen utan även av Red. Rubrikerna äro uppräknade utan någon som helst gradering beträffande värdet.

1. Enkla mätinstrument av betydelse för amatören. Ex. Rörvoltmeter, ohmmeter, fältstyrkemätare, modulationsmeter, S-meter etc.
2. Oscillatorkopplingar (självsvängande oscillatorer) med angivna fördelar och ev. nackdelar. D:o särskilt för höga frekvenser.
3. Multivibratorn i teori och praktik.
4. Blandningsmetoder i suprar.
5. Frekvensdriftskompensering.
6. Franklin-oscillatorn.
7. Infinite impedance detektorn.
8. Katodkopplade steg.
9. Dimensionering av HF- och LF-avkopplingar.
10. Collinsfilter för mottagare.
11. En modern amatörstation. Förslag till utrustning.

M. m. m. m.

Kan någon av dessa rubriker ge upphov till en artikel även med helt annat innehåll, har den dock fyllt sin uppgift.

Red.

En säker informationskälla

I novembernumret 1945 av QST meddelas att ARRL:s Head Quarter Station W1AW nu åter är i verksamhet. Dess frekvenser äro 3 555, 7 145 och 14 280 kp/s. Sändningstiderna angivas till kl 14.00—17.00 svensk tid måndag t. o. m. fredag. Varje hel timme, alltså kl. 14.00, 15.00 och 16.00, sändes ett program med senaste nyheter från amatörfronten. Skulle särskilt viktiga nyheter inkomma, sker sändning även lör- och söndagar.

Rapporter angående avlyssnade sändningar från W1AW mottagas gärna av redaktionen.

Rapport från lokalavdelningen i Göteborg

Torsdagen den 24/1 1946 avhöll SSA:s lokalavdelning i Göteborg sitt första meeting för det nya året. Deltagarna samlades som tidigare i Wasakonditoriets hemtrevliga lokaler, Parkgatan 17, och det var rätt många som infunnit sig. Enär ordföranden, ingenjör Brusberg, SM6QL, var förhindrad närvara, öppnades sammankomsten av sekreteraren, SM6TG, som hälsade de närvarande välkomna.

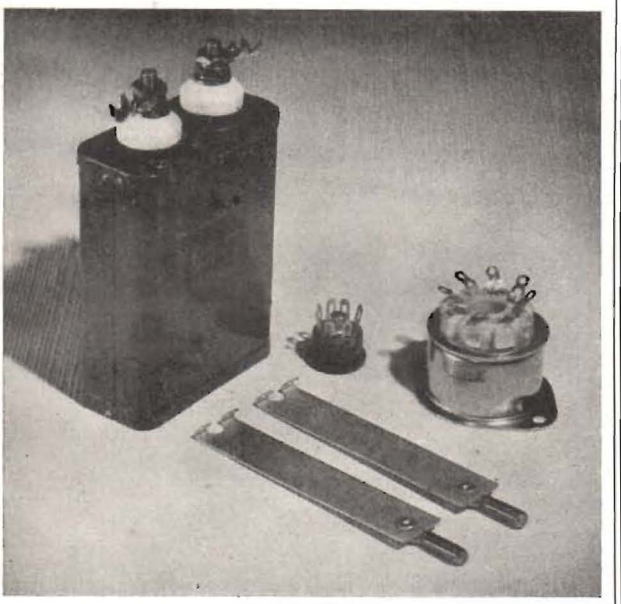
Som första punkt på dagordningen behandlades den alltid aktuella lokalfrågan, som beträffande Göteborgs vidkommande nu tycks fått sin lösning. Försvarsmakten ställer, mot uppfyllande av vissa villkor, hyresfritt en s. k. beredskapsbarack till avdelningens förfogande.

Därefter vidtog en synnerligen livlig diskussion rörande medlemsvärvningen till SSA samt lokalavdelningens samarbete med Göteborgs Kortvågsklubb. Flertalet närvarande yttrade sig och meningarna voro till en början ganska delade. Man enades slutligen om, att intresserade personer icke böra motarbetas i sin önskan att vinna inträde i SSA, men att ansökningar om inträde i föreningen, för Göteborgs vidkommande, icke borde få tillstyrkas av medlemmarna innan ansökan förelagts lokalavdelningens meeting. Detta för att förhindra, att olämpliga personer vinna inträde. Beslut fattades om, att SSA:s styrelse skriftligen skall delgivas lokalavdelningens beslut.

Beträffande samarbetet med Göteborgs Kortvågsklubb enades om, att lokalavdelningen skulle taga kortvågsklubben »under sina vingars skugga» och ansågs allmänt, att blivande medlemmar i SSA lämpligen borde kunna rekryteras från klubben.

Sedan kaffe och tårtbitar vederbörligen inmundigats och beslut fattats om att nästa meeting skulle hållas tisdagen den 19/2 1946, förklarades sammankomsten avslutad.

SM6TG, sekr.



Amerikanska radiodelar

RCA radiorör
Hörtelefoner med 3 meters sladd **Kr. 25: —**
Antenner **Kr. 10: —**
Kenyon Driver transformator T251, omsättning 2,3 : 1
Enkel primär rör 53, 6A6, 6N7, 56, 605
PP sekundär rör 53, 6A6, 6N7 **Kr. 20: —**
Kenyon utgångstransformator T104
Primär 7000 ohm
Sekundär 4, 8, 15, 200 och 500 ohm **Kr. 25: —**
Blockkondensatorer i olja 4 µF 600 Volt arbetsspänning **Kr. 9: —**
Coaxialkabel, 2 meter långa **Kr. 5: —**
Amerikanska keramiska rörhållare 5, 6 och 8 pol. **Kr. 1: 50.**

Miniatyr-rörhållare **Kr. 1: —**
Lock-in rörhållare » **1: —**
Strömbrytare 1-pol. » **1: 50**
Telefonjackar » **1: —**

Yaxley omkopplare:

3-gang	m.	flytth.	stopp	**Kr.**	5: —
4- „	„	„	„	„	6: —
5- „	„	„	„	„	7: —
6- „	„	„	„	„	8: —

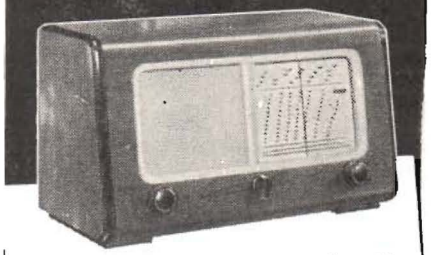
Hörtelefon

UNIVERSAL-IMPORT AB

TOMTEBOGATAN 2, STOCKHOLM
Telefon 30 10 84, 33 38 18

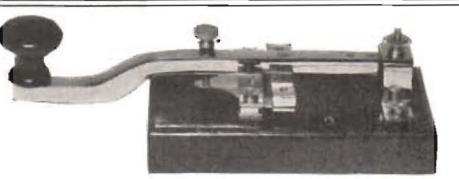
TJERNELD *radio*

KVALITET — HELT IGENOM



Infordra flerfärgsbroschyr över våra nyheter i radiomottagare, elgrammofoner, grammofoner och grammofonmöbler.
På platser, där vi förut icke äro representerade, antagas ombud ev. ensamförsäljare.
TJERNELDS RADIOFABRIK
Hudiksvallsgatan 4 Stockholm

SKRIV I DAG!



TELEGRAFNYCKEL

Svenskt fabrikat. Högglansförnicklad med finsilverkontakter. Ställbart tryck och kontaktinställning. Kr. 21: 50. Rörsummer komplett med rör och batterier. Kr. 12: 50.
Begär offert.

MALMÖ RADIO & FOTO
Davidshallstorg 3, Malmö

NY STOR KATALOG

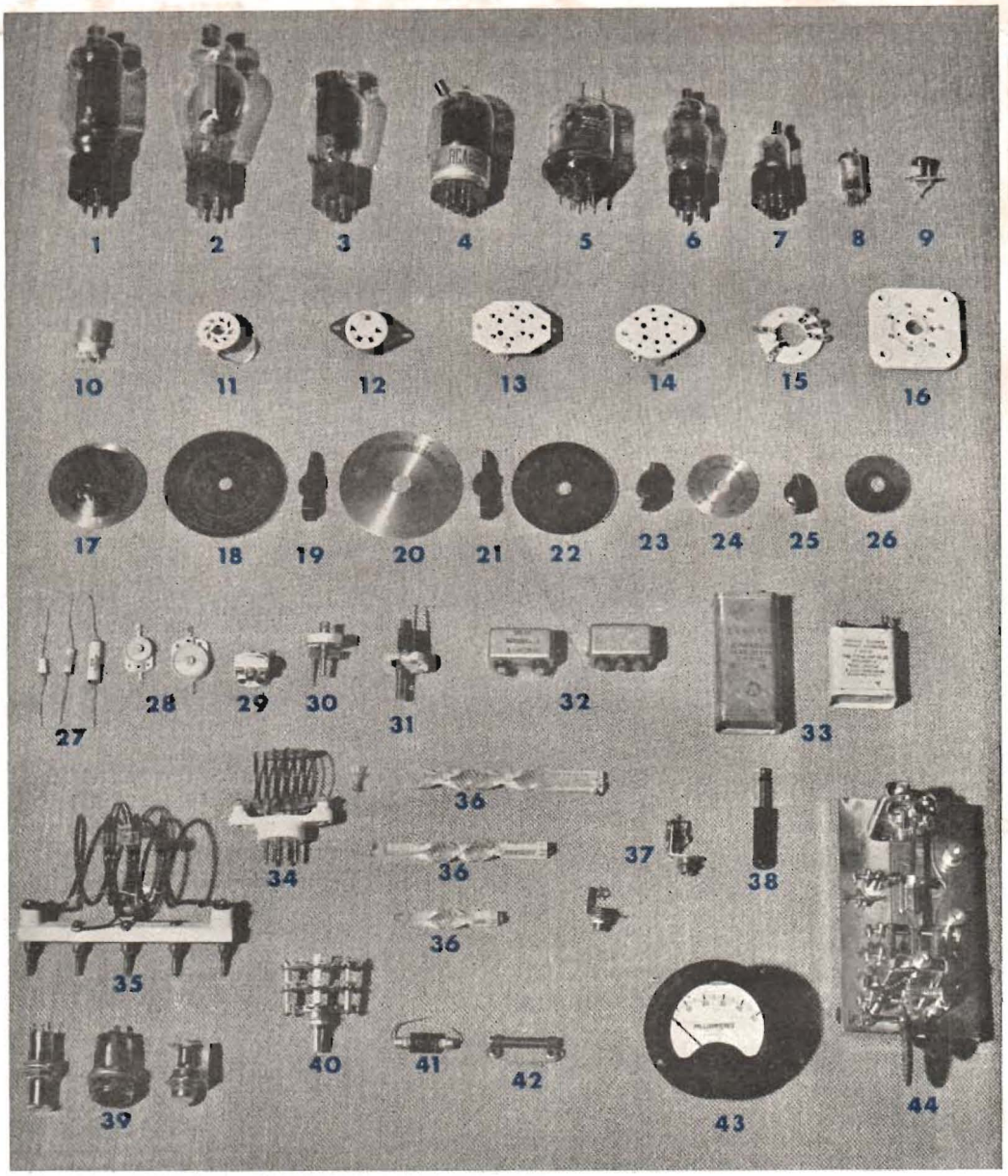
Begär vår 100-sidiga katalog innehållande bl. a. 61 olika radioritningar och kopplingsschemor. Bifoga 30 öre i frimärken.

***HOBBYFÖRLAGET,* AVD 5, BORÅS**

Glöm ej förnya prenumerationen på Populär Radio!

RADIO-DELAR

Vidstående detaljer kunna alla levereras omgående från lager. Gör Eder rekvisition med ledning av beställningsnumren, som anges under avbildningen av respektive artikel.



1. 1616 Likriktarrör, 1-vägs, 2000 V 130 mA 20:50
2. 811 Sändartriod, uteffekt 170 W 34:—
3. 5R4GY Likriktarrör, 2-vägs, 2× 950 V 175 mA ..... 22:—
4. 815 Sändarbeampentod, dubbelrör, uteffekt 56 W ..... 43:—
5. 829B Sändarbeampentod, dubbelrör, uteffekt 83 W ..... 90:—
6. 816 Likriktarrör, kvicksilver, 1-vägs, 1750 V 125 mA 10:50
7. 2C22 U. H. F. sändartriod, uteffekt 5 W ..... 18:—
8. Miniatyrrör, 1R5, 1S4, 1S5, 1T4, 6AK5, 6AL5, 6AQ6, 6C4, 9006 m. fl. ..... 14:—
9. Acornrör, 954, 955, 956, 957, 958A, 959, 43:50, 48:-, 44:-, 29:50, 70:-, 48:-
10. Hållare för miniatyrrör, keramiska 2:50
11. Hållare för octalrör, keramiska... 2:20
12. Hållare 5-pol., 6-pol., 7-pol. RSS serien) 2:25
13. Hållare 6-pol., keramisk, nr 2111 3:90
14. Hållare, 6-pol., keramisk, Eby ... 1:25
15. Hållare för acornrör, ker. S-900 9:75
16. Hållare för 829B, 7-pol., ker. ..... 8:—
17. Ratt med skala, 2 3/4" diam. 9:50
18. Skala, 3 1/2" diam., lackerad 3:50
19. Pilratt, svart, 2 1/4" ..... —:75
20. Skala, 3 1/2" diam., förnicklad ... 3:50
21. Pilratt, röd, 21/4" ..... —:85
22. Skala 3" diam., lackerad 1:75
23. Pilratt, röd, 1 1/4" ..... —:65
24. Skala, 2" diam., förnicklad 2:10
25. Pilratt, svart, 1 1/4" ..... —:50
26. Skala, 2" diam., lackerad 1:30
27. Keramiska kond. 8, 10, 15, 25, 35, 40 pF ..... —:80
28. Trimmerkondens. ker. variation 12 resp. 20 pF 1:05, 1:15
29. Lufttrimmer m. skruv, 25 pF APC-25 ..... 6:—
30. Lufttrimmer, skruvmejselinst. 15, 30, 60, 100 pF ... 4:50, 5:10, 5:50 6:85
31. Vridkondensator, midget, 15, 30, 60, 100 pF ... 5:65, 6:10, 7:—, 8:—
32. Oljefyllda kond. 0,05, 2 μF 3:60 5:95
33. Oljefyllda kond. 1,0—8 μF... 9:—, 12:—
34. Sändarspolar, 50 W, 10, 20, 40, 80 m. 8:50, 9:75
35. Sändarspolar, 500 W, 10, 20, 40, 80 m. ..... 18:—, 30:—
36. Feederspridare, 2", 4", 6", trolitul 1:80 2:50, 3:20
37. Telefonjack, öppen, sluten, 1:75, 2:—
38. Telefonpropp, "Army-Navy"-typ 3:75
39. Signallamphållare, röd, grön, vit 7:50 7:40 2:—
40. Omkopplare 2×5,, 1- och 2-gang 2:50 3:25
41. HF-drossel, 2,m mH, typ CHX ... 3:25
42. UHF-drossel, för 2,5—5 m. ..... 1:—
43. Panelinstrument, 1, 50, 200 mA 15 V ~ ... 61:50, 50:—, 55:—, 35:—
44. "Bug" telegrafnyckel, lyxmodell 135:—

JOHAN LAGERCRANTZ ★ **VÄRTAVÄGEN 57 - STOCKHOLM**

Tel.: 61 33 08, 61 71 28. Telegr.-adr.: Fivessvee