

POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik

Universal-flyginstrument

Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg

Radioteknisk revy

Kombinationsmottagare för amplitud- och frekvensmodulering

Av civilingenjör Carl Akrell

Baskompenserad volymkontroll

Av ingenjör G. Emanuelsson

Vilken transformatorspänning

vid given anodspänning och belastning?

Av ingenjör H. Eliæson

S-metern

Olika kopplingar. Korrektion av S-skalan hos standardmottagare

Av tekn. stud. P. O. Moberg

1945

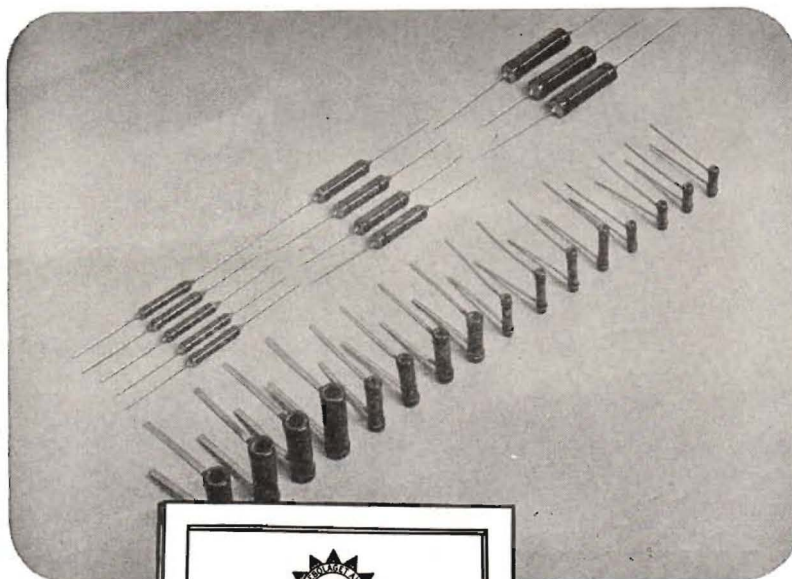
12

december

60 öre

Ytskiktsmotstånd — en ALPHA produkt

som garanterar driftsäkerhet



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

Ytskiktet består av ett kristalliniskt, absolut homogent grafitiskt, 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



— ETT LM ERICSSON FÖRETAG

S U N D B Y B E R G • T E L E F O N 2 8 2 6 0 0

Månadens fynd

Permanent-dynamiska högtalare:

12" 8 Ω	talspoleimpedans c:a 20 watt	... kr. 180:—
12" 8 Ω	» » 10 »	... » 140:—
10" 8 Ω	» » 10 »	... » 85:—
10" 8 Ω	» » 7 »	... » 65:—
8" 8 Ω	» » 7 »	... » 45:—
8" 8 Ω	» » 5 »	... » 40:—
6" 4 Ω	» » 5 »	... » 35:—

Nu inkommet: Radiorör 6L6G

Obs.! Av de i föregående nummer annonserade elektrolyterna finnas fortfarande kvar i begränsade kvantiteter följande värden:

8+16 μF, 350/385 V	 kr. 9:30
16+16 μF, 350/385 V	 » 10:60
32+32 μF, 200/250 V	 » 12:50

Rabatter: 35 % å radiorör, 50 % å högtalare och elektrolyter.

— U L T R A —

Box 9039.

Stockholm 9.

Endast skriftliga beställningar

TJERNELD radio

KVALITET — HELT IGENOM

Införda flertärgsbrochyr över våra nyheter i radiomottagare, elgrammofoner, grammofoner och grammofonmöbler. På platser, där vi förut icke äro representerade, antagas ombud ev. ensamförsäljare.

TJERNELDS RADIOFABRIK
Stockholm
Hudiksvallsgatan 4

SKRIV I DAG!

RADIOTEKNIK

ELEKTRONIK

GRAMMOFON- OCH
FÖRSTÄRKARTEKNIK

LJUDÅTERGIVNING

TELEVISION

AMATÖRRADIO

EXPERIMENT
OCH APPARATBYGGE

MÄTTEKNIK

RADIOSERVIS

Utkommer den 1 varje månad.

Lösnummerpris: 60 öre, dubbelnummer 1 kr.

Prenumerationspris:

1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25.

Redaktion: prenumerationskontor och annons-
expedition:

Luntmakaregatan 25, 5 tr., Stockholm.

Telefon: Namnanrop "Nordisk Rotogravyr".

Telegramadress: Nordisk Rotogravyr.

Postgiro 940 — Postfack 450.

Ansvärig utgivare: Simon Söderström.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS
UTAN ANGIYANDE AV KÄLLAN FORBJUDET

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1945.

POPULÄR

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: INGENJÖR W. STOCKMAN

INNEHÅLL

DECEMBER 1945

Sammanträden	234
Universal-flyginstrument	235
Radioteknisk revy	238
Den baskompenserade volymkontrollen	242
S-metern	245
Batterirör som nätlikriktare	248
Litteratur	249
Ny redaktör för Populär Radio	252
»QTC»	253
Superregenerativ superheterodyn	253
Årsmötet 1945	254
Vilken transformatorspänning	255

Med detta nummer följer ett inbetalningskort och med prenumerantupplagan ytterligare en bilaga.



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

AKTIEBOLAGET
INDIKATOR

RÅDMANSGATAN 84, STOCKHOLM
Telefon växel 31 45 00

KORTBØLGE AMATØRENS HAANDBOG

Uundværlig Haandbog for Kortbølge-Amatører.
75 Fotografier, c. 400 store Tekstsider og over 500
Diagrammer.

Udgivet af Foreningen
Eksperimenterende danske Radioamatører.

I alle svenske Boglader.

Pris d. Kronor 24,50.

JUL. GJELLERUPS FORLAG
KØBENHAVN

Bernic

Kristall Pick-up's
Potentiometrar
Kristall Mikrofoner av alla slag
Kristall Insatser

Nordens största specialfabrik
för mikrofoner och pick-up's

Generalagent:

NORDEX

Fredsgatan 10 STOCKHOLM Tel. växel 232415

Sammanträden

Stockholms Radioklubb.

På klubbens sammanträde den 9 oktober höll ing. Arne Bergqvist föredrag om »Elektronmikroskopet». Härvid beskrevs ingående det av Firma Georg Schönander i samarbete med professor Siegbahn tillverkade elektronmikroskopet.

Den 23 oktober talade civiling. Georg Fredzell över ämnet »Klystroner, tillverkning och tillämpning». Tvenne klystronoscillatorer från Firma Georg Schönander visades i funktion.

Sammanträden hållas tisdagarna 6/11, 27/11 och 11/12 kl. 19.30 i Medborgarhusets lilla sal.

Alla radiointresserade i Stockholm eller dess närhet äro hjärtligt välkomna som medlemmar i Stockholms Radioklubb. På sammanträdena hållas föredrag om radiotekniska och andra intilliggande områden av fackmän. I anslutning till föredragen ordnas diskussion.

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

Sekreteraren.

Norrköpings Radioklubb

bildades vid ett sammanträde den 27 aug. av ett 60-tal intresserade amatörer och fackmän. Till styrelse valdes vid klubbens årsmöte:

Radiotelegrafist S. Emmer, ordf.,
Civilingenjör G. Johansson, v. ordf.,
Reparatör O. Eriksson, sekr.,
Stationssskrivare H. Norin, v. sekr.,
Ingenjör F. Hedström, tekn. sekr.,
Frisörmästare E. Blomgren, kassör, och
Radiotekniker B. Carlsson, materialförvaltare.

Vid klubbens sammanträden har civilingenjör G. Johansson hållit de första föredragen i en serie: »Hjälpmedel i det moderna radiolaboratoriet», varvid ing. F. Hedström i anslutning till föredragen demonstrerat den tekniska apparatur det moderna radiolaboratoriet förfogar över.

Klubben har startat tre studiecirklar, nämligen en nybörjarkurs i telegrafi, en preparandkurs för blivande sändaramatörer och en grundläggande kurs i radioteknik, till vilka sammanlagt ett 60-tal deltagare anmält sig. För telegrafikursen får klubben disponera flygflottiljens förnämliga undervisningslokal.

För kallelser till klubbens månadssammanträden samt för övriga föreningsmeddelanden utger klubben en duplicerad tidning — »QRZ...».

Sekr.

Östersunds Kortvågsklubb.

Den 1/5 1945 bildades Östersunds Kortvågsklubb av ett fåtal intresserade. Under sommarmånaderna har klubbens verksamhet delvis legat nere, men trots detta har medlemsantalet stadigt ökat. Den 2/9 1945 hade klubben sitt första höstmöte, till vilket en stor skara intresserade infunnit sig. Redan från det ordföranden hälsat de när-

Forts. på sid. 252.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

RCA-rör typ 46 å kr. 6:50. H. Ellieson, Järnmalmsvägen 2, Tra-neberg.

1 st. Signalgenerator, typ Champion SIAW, fabriksny. Svar till »Kronor 175:—», Pop. Radio f. v. b.

1 st. Philips förstärkareanläggning, typ 2800, väskmodell med dubbla högtalare, eff. 25 watt, komplett med kristallmikrofon och stativ. Pris kronor 450:—. Svar till »Refrängsång», Pop. Radio f. v. b.

1 st. Philips förstärkare, typ 2843, 24 watts eff. med högtalare typ 9816 inb. i ljudriktare. Pris kronor 650:—. Svar till »Centralanläggning», Pop. Radio f. v. b.

Köpes. Nr 1 o. 2/1942, Nr 5/1943 av Populär Radio. Svar till »No 110», Pop. Radio f. v. b.

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

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

NR 12

DECEMBER 1945

ÅRG. XVII

Universal-flyginstrument

Av civiling., fil. kand. Bengt Svedberg

I ett större flygplan — t. ex. ett ordinärt trafikplan eller ett 4-motorigt bombplan — möts piloten av en förvirrande rad instrument, strömbrytare och varningsljus, vilka ställa stora krav på hans uppfattningsförmåga. Det är vid flygning av planet nödvändigt att veta vad dessa instrument i varje ögonblick visa — planets lutning mot horisonten, klättringsförhållande, lufthastighet, flyghöjd, gyroskopens indikeringar osv. Därtill komma instrument, som ej direkt gälla planets ställning i luften, såsom motorernas varvtalsmätare, indikatorer för vingklaffarnas och landningshjulets ställning, bensinmätarens utslag, varningsinstrument för »för låg höjd» osv.

Det måste göras något för att förenkla flyginstrumenteringen, det vill säga att med bibehållet antal instrument minska kravet på pilotens uppfattningsförmåga. Det enda sättet är då att ersätta visarutslagen med en bild av flygplanets läge i luften — ty alla instrumenten tjäna ett enda syfte, nämligen att omtala flygtillståndet i varje ögonblick.

På samma sätt som en fågels intryck av flygtillståndet uppbygges momentant, måste ett flygplans universalinstrument giva en bild av det i varje ögonblick rådande flyg-

tillståndet. Detta kan endast ske på elektrisk väg, och när det gäller att rita upp en verklig bild av flygplanets ställning i luften, har man endast ett instrument att välja på — katodstråloscillografen. På dennas skärm erhålles en bild av planets läge i varje ögonblick.

Flygplanets bild på skärmen.

Katodstrålen skall sålunda på skärmen upprita en sådan bild av flygplanet, att man ur denna omedelbart kan utläsa vad som är fel och behöver rättas till. På fig. 1 synas 11 olika ställningar hos flygplanet respektive betingelser vid flygningen. Förutom den av katodstrålen uppritade konturen av flygplanet synes här den konstgjorda horisonten, vilken alstras på mekanisk väg. Denna är att uppfatta som den bild av den verkliga horisonten, som man skulle erhålla om det i stället för oscillografskärmen fanns ett runt hål i instrumentpanelen direkt ut i luften.

Bild a längst upp till vänster omtalar, att flygplanet flyger rakt fram — ty bilden är symmetrisk — men att luftbromsarna och landningshjulen äro nedsänkta. Eftersom horisonten — påverkad av ett gyroskop — befinner sig

DK 621.317.39 : 629.135.05

under mittlinjen, pekar planets nos uppåt. Hastigheten är relativt låg, förmodligen beroende dels på att planet klättrar uppåt, dels på att landningsstället är nedfällt och luftbromsarna äro i funktion — vilket kan utläsas ur bildens storlek på skärmen.

På bild b synes däremot hur luftbromsar och landningsställ äro uppfällda, att nosen pekar ännu mer uppåt, samt att hastigheten har ökat — förmodligen beroende på den förstnämnda förändringen. Ur avståndet mellan vingarnas översida samt mittlinjen kan man avläsa den relativa uppåtklättringens storlek.

Den kanske största betydelsen av denna bildframställning erhålles vid svängar, där piloten skall giva flygplanet den rätta skevningen. På bild c synes en sväng åt vänster — flygplanets bild skall uppfattas sedd bakifrån — med korrekt lutning hos planet. Samtidigt sker uppåtklättring. Å bild d synes däremot en sväng åt vänster med fel skevning — »överskevning». Piloten kommer att åka åt sidan i sin stol. I motsats till detta fall synes å bild f en sväng åt höger med »underskevning» — piloten blir förflyttad åt vänster sida.

På bild e synes horisontalflygning med relativt hög hastighet — flygplanets bild är liten. För bild j gälla samma

villkor, men därtill kommer isbildning på vingarna, vilket synes av att konturlinjen är grövre. Bild k omtalar, förutom hög hastighet, att bensintillgången börjar tryta.

Bilderna g, h och i skulle kunna sägas giva en bild av olika stadier av manövrerna vid landning. På första bilden synes sålunda hur planet sänker sin nos nedåt samt gör en sväng åt höger. Det glider även åt höger sida. På bild h synes hur planet därefter sänker sig ned ytterligare samt faller ut luftbromsarna. Den relativa dykningen kan avläsas på en skala på skärmen. På bild i synes hur planet därtill har fäkt ut landningshjulen, medan det ytterligare sänker sig.

Flyginstrumentets mekano-elektriska konstruktion.

Om man på lägger lämpliga spänningar på avlänkningsplattorna, kan man tydligen alstra vilken kontur som helst på oscillografens skärm. Problemet består sålunda i att alstra sådana spänningar samt att påverka dessa i enlighet med de olika instrumentens utslag. Indikeringarna måste tydligen kunna överföras i elektrisk form. Detta är en fördel, eftersom man då slipper de olika böjliga axlar, tryckluftslangar och dylika anordningar för överföring av mätstorheten till instrumenten på panelen, vilka äro betydligt känsligare för motorvibrationer och skakningar än enkla elektriska ledningar. Den magnetiska kompassen placeras till exempel alltid i flygplanets stjärt för att skydda den från störande fält från motorer, landningsställ och radioappa-

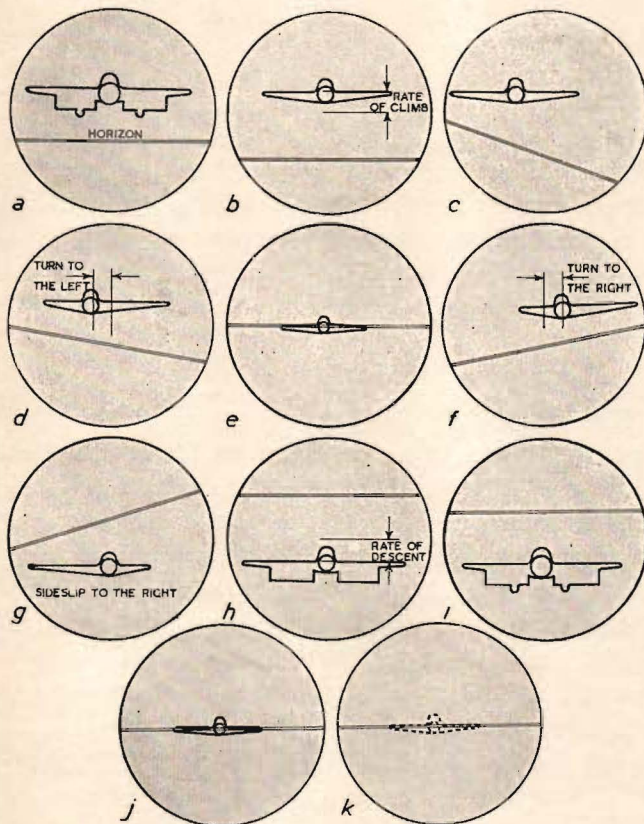


Fig. 1. Bilder på oscillografens skärm motsvarande olika flygtillstånd.

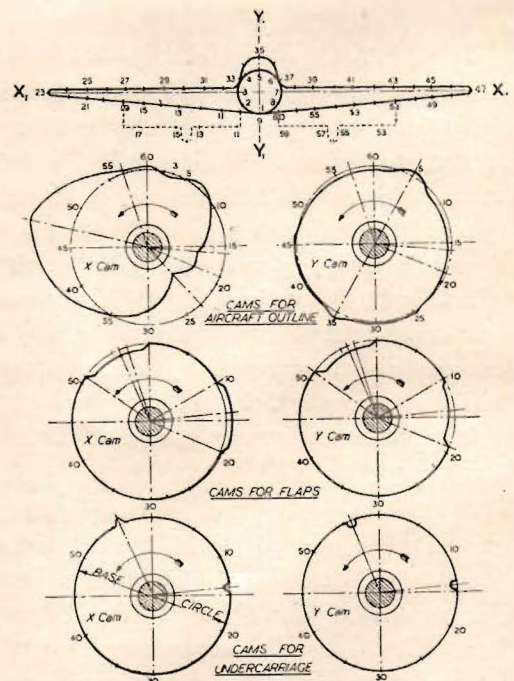


Fig. 2. Excenterkammar för att alstra konturen av flygplanet på skärmen. Det översta paret alstrar själva flygplanets profil, det närmast därunder ger konturen av vingklaffarna, medan det understa paret ger landningsställets kontur.

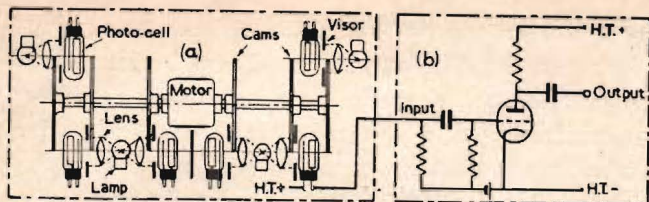


Fig. 3. Excenterkammarna sitta på en gemensam axel. De optiska anordningarna med lampor, fotoceller och linser omvandla excenterkammarnas varierande radier i motsvarande elektriska spänningar. Till höger förstärkare.

ratur, varför man enklast överför dennas utslag i elektrisk form för att vidarebefordra den till instrumentpanelen.

För att alstra konturen av ett flygplan på skärmen använder man enligt fig. 2 en serie excenterkammor, vilka sitta på en gemensam axel, driven med konstant hastighet enligt fig. 3. Ljuset från lampor samlas av linser, får passera genom skärmar förbi de roterande excenterkammornas periferi samt nå fotoceller, vilkas spänningar påläggas gallren till olika förstärkare. Excenterkammarna rotera med en hastighet tillräcklig för att intet flimrande skall uppstå på oscillografens skärm. Excenterkammornas form motsvarar flygplanets kontur, medan den optiska anordningen endast tjänar till att omvandla excenterkammornas varierande radier i motsvarande varierande elektriska spänningar. Man har som synes av fig. 2 tre par excenterkammor, nämligen ett par för flygplanets kontur, ett par för luftbromsarna och ett par för landningsstället. Eftersom spänningarna, som skola alstra konturen, kunna aritmetiskt adderas, behöver vid markering av t. ex. landningsställets nedfällning endast fotocellen för motsvarande excenterkammor tillkopplas genom någon automatiskt verkande kontakthanordning.

Det behövs två excenterkammor för varje kontur, nämligen en för varje plattpar. Såsom synes av fig. 2 är konturen uppdelad i 60 lika stora delar, medan excenterkammornas periferi är uppdelad i 60 delar motsvarande 60 lika stora radiella vinklar. X-koordinaten till varje numrerad punkt på konturen motsvaras av en lika stor radie hos den vänstra excenterkammen, den s. k. X-kammen, medan Y-koordinaten till samma punkt motsvaras av en lika stor radie hos den högra excenterkammen, den s. k. Y-kammen.

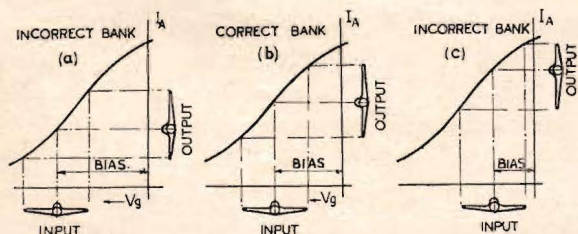


Fig. 4. Distortionen av flygplanskonturen vid oriktig skevning erhålles med hjälp av en pentods karakteristika.

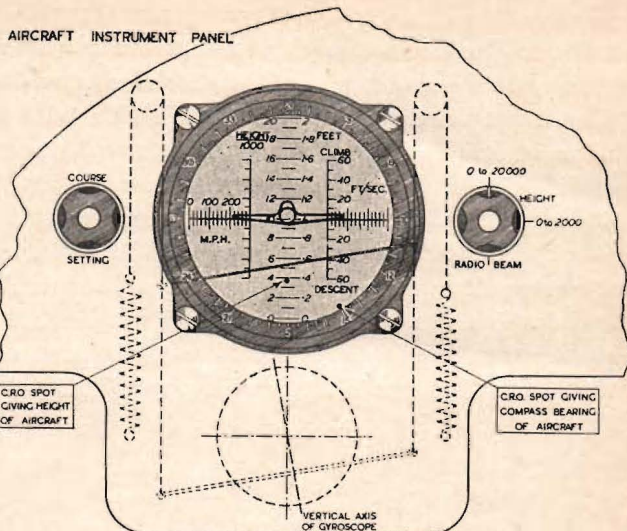


Fig. 5. Förutom flygplanets bild synas på skärmen två lysande punkter motsvarande höjdmätarens och kompassens indikeringar. Till höger synes en ratt, medelst vilken man kan inställa höjdmätaren på skalområdet 2 000 respektive 20 000 fot, eller i stället koppla in radiokompassen. Till vänster synes en ratt, medelst vilken kursriktningen genom att reglera motsvarande elektriska spänning förlägges till nollpunkten.

Distortionen av konturen.

För att åstadkomma distortionen av konturen vid oriktig skevning, t. ex. enligt fig. 1 d, kan man som förstärkarrör använda en pentod, vars karakteristika enligt fig. 4 har den form, som ger distortion i form av en tredje ton. Den rörliga kulan i skevningsindikatorn påverkar pentodens gallerförspanning, så att en förvanskad bild av flygplanets profil erhålles, när gallerförspanningen från det rätta värdet, fig. 4 b, ökas eller minskas, fig. 4 a respektive c.

Sammanfattning av alla instrumentens utslag.

Eftersom den fluorescerande skärmen äger en viss ljusmagasinerande verkan, kan man med hjälp av en med tillräcklig hastighet roterande omkopplare pålägga spänningarna från ett flertal instrument på plattparen, enligt fig. 5. Den magnetiska kompassen kommer sålunda att alstra en

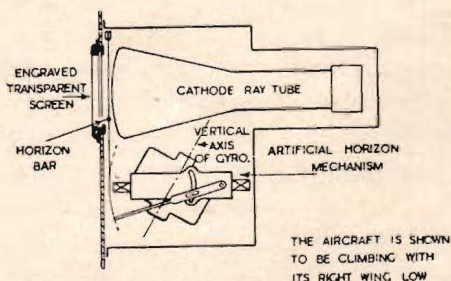


Fig. 6. Den konstgjorda horisonten utgöres av en stång, som hålles i rätt vinkel mot gyroskopets vertikala axel.

lysande punkt på skärmen intill dess i grader skalindelade periferi. Höjdmätarens utslag kommer att motsvaras av en annan punkt någonstans på den lodräta skalan tvärs över skärmen. Det finnes tydligen intet som hindrar att man plockar dit utslagen från en hel mängd instrument på skärmen, i den mån dessas motsvarande punkter ej försvåra avläsningen. Å skärmen enligt fig. 5 förekomma endast två dylika indikeringar förutom själva flygplansbilden. Man ser här förutom de nämnda skalorna för höjd och kompassens inställning även den horisontella skalan för flygplanets hastighet omvänt proportionell mot bildens storlek samt den lodräta skalan graderad i fot/sek. för uppåtklättring eller dykning.

Den konstgjorda horisonten.

Ursprunget till denna bildframställning av instrumentutslagen kan sägas vara den konstgjorda horisonten. Denna utgöres av en stång, som enligt fig. 5 och 6 hålles i rät vinkel mot gyroskopets vertikala axel hur än flygplanet ändrar ställning i luften. Man har enligt fig. 6 en genomskinlig skärm framför oscillografens skärm, och mellan dessa rör sig den horisontella stängen. Gyroskopaxelns ställning i fig. 5 och 6 motsvaras av klättring med högra vingen nedsänkt.

Litteratur.

Electronic Engineering, November 1944: A Cathode-Ray Universal Flight Attitude Instrument.

Radioteknisk revy AM-FM-mottagare

Av civilingenjör Carl Akrell

Riktlinjerna för det nuvarande amplitudmodulerade rundradiosystemet uppdrogos på 1920-talet, en tidpunkt då rundradiotekniken stod på ett mycket primitivt stadium. På den tiden ställdes inga stora krav på ljudkvalitet, mottagarna voro oftast avsedda endast för lokalstationen och sändarna sände med låga effekter.

För närvarande eller 20 år senare användes i huvudsak samma rundradioområden som tidigare med den skillnaden att dessa på grund av rundradians enastående utveckling nu äro överfulla med stationer, som sända med hög effekt. Förhållandena på mellan- och långvåg äro nu sådana att någon kvalitetsmottagning av annat än lokalsändaren i regel är omöjlig. På grund av det begagnade stationsavståndet måste mottagarnas selektivitet göras så hög att återgivande av frekvenser över 3 000 à 4 000 p/s är omöjligt.

Ur ljudkvalitetssynpunkt tillfredsställas sålunda ej moderna anspråk och ej heller är det amplitudmodulerade systemet lämpligt i störningshänseende. I städerna är sålunda långvågsmottagning ofta omöjlig och på mellanvåg hörs i regel endast de starkaste sändarna. Av ovanstående framgår att det måste anses motiverat att så att säga börja från början med ett helt nytt och mera fulländat system för distribution av radioprogram.

Genom att flytta bort all lokalsändning och alltså en stor del av de nuvarande rundradiostationerna från mellanvågsområdet till ultrakortvågsområdet skulle en väsentlig förbättring kunna erhållas så till vida att de återstående mellan-

vågsstationerna skulle kunna läggas 20 à 25 kp/s från varandra. Högkvalitativ AM-distans- och FM-lokalmottagning skulle då möjliggöras.

I USA har problemet angripits genom övergång till frekvensmodulerade sändningar. Förf. får här hänvisa till sin tidigare artikel i P. R. febr. 1945. Det frekvensmodulerade systemets popularitet blir givetvis helt beroende av priset på mottagarna. Konstruktion av relativt enkla AM-FM-apparater är alls ingen orimlighet. Genom att använda samtliga eller de flesta av stegen i apparaten vid såväl AM- som FM-mottagning samt med moderna rör kunna enkla och förstklassiga konstruktioner åstadkommas.

I fig. 1 har införts ett schema av en modern AM-FM-mottagare tillverkad av Philco Radio & Television Corp. Samtliga rör begagnas här vid såväl AM- som FM-mottagning. Apparaten är avsedd för mottagning av frekvensområdena 540—1 720 kp/s, 9 000—15 000 kp/s och 42 000—50 000 kp/s. Mellanfrekvensen på de tvenne första områdena (AM) är 455 kp/s och på FM-området 4 300 kp/s. Att använda samma mellanfrekvens för alla områdena är tyvärr omöjligt. En högre mellanfrekvens vid FM-mottagning är erforderlig dels beroende på den större bandbredden (200 kp/s) och dels på nödvändig dämpning av spegel-frekvenser.

Ingångssteget är ett triodblandarsteg med ett rör XXL som blandarrör och ett likadant som oscillatorrör. I schemat (fig. 1) äro galler- och oscillatorkretsarna betecknade med

DK 621.396.621

10—11 och 19—11B för mellanvåg samt 9—11A och 19—15B för kortvåg. På dessa områden är oscillatorsteget trepunktskopplat med den avstämde kretsen mellan anod (1) och galler-jord (3) samt katoden ansluten till ett uttag på spolen (2) gällande för kortvågsoscillatorkretsen 19—15B. Från oscillatorn inmatas oscillatorspänningen på blandarrörets katod via 5—6. På kortvåg, där oscillator- och gallerfrekvenserna endast obetydligt skilja sig åt, har en bryggkoppling tillgripits för att förhindra påverkan mellan oscillator- och gallerkretsarna genom kapacitansen i blandarröret (del (3—4) till oscillatorspolen plus kapacitansen 17 om 10 pF som går till blandarrörets gallerkrets).

På ultrakortvågsområdet sker blandningen i blandarrörets gallerkrets, den kombinerade galler- och oscillatorspolen är i fig. betecknad med 7. Oscillatorrörets katod är nu jordad, den avstämde kretsen (2—4) är inlagd mellan anod och jord med återkopplingslindningen (1—3) mellan galler och jord. Oscillatorkretsen är nu kopplad till gallerkretsen (se fig. 1, spole 7 längst ner till vänster) vars sekundärsida

(7—4) avstämmer liksom oscillatorordelen av specialsektioner i gangkondensatorn. Till primären (5—6) kan anslutas en speciell FM-antenn. Gallerkretsen är på vanligt sätt kopplad till blandarrörets galler via 2 och 3. AVK-spänning påföres steget på mellanvåg och kortvåg. I schemat är våglängdsomkopplaren ställd i läget mellanvåg-tryckknappsinställning. På AM-FM-mottagare förekommer ofta ett gemensamt antenntag, varvid dipolantennen användes på samtliga våglängdsområden. Genom triodblandningen erhållas förmåliga signal-brusförhållanden och god blandningsbranthet även på ultrakortvåg. Hos det använda röret kan konversionsbrantheten uppskattas till 800 à 1 000 $\mu\text{A/V}$. Första mellanfrekvenstransformatorn 23 är här omkopplingsbar för 455 eller 4 300 kp/s, primären 23A är induktanstrimrad. Omkopplad för 455 kp/s består primären av 4 000 pF och cirka 25 μH och sekundären har normala värden cirka 1 000 μH och 100 pF. Vid omkoppling till 4 300 kp/s ändras avstämningkapacitansen i primären till cirka 55 pF. På sekundärsidan omkopplas en del av sekundär-

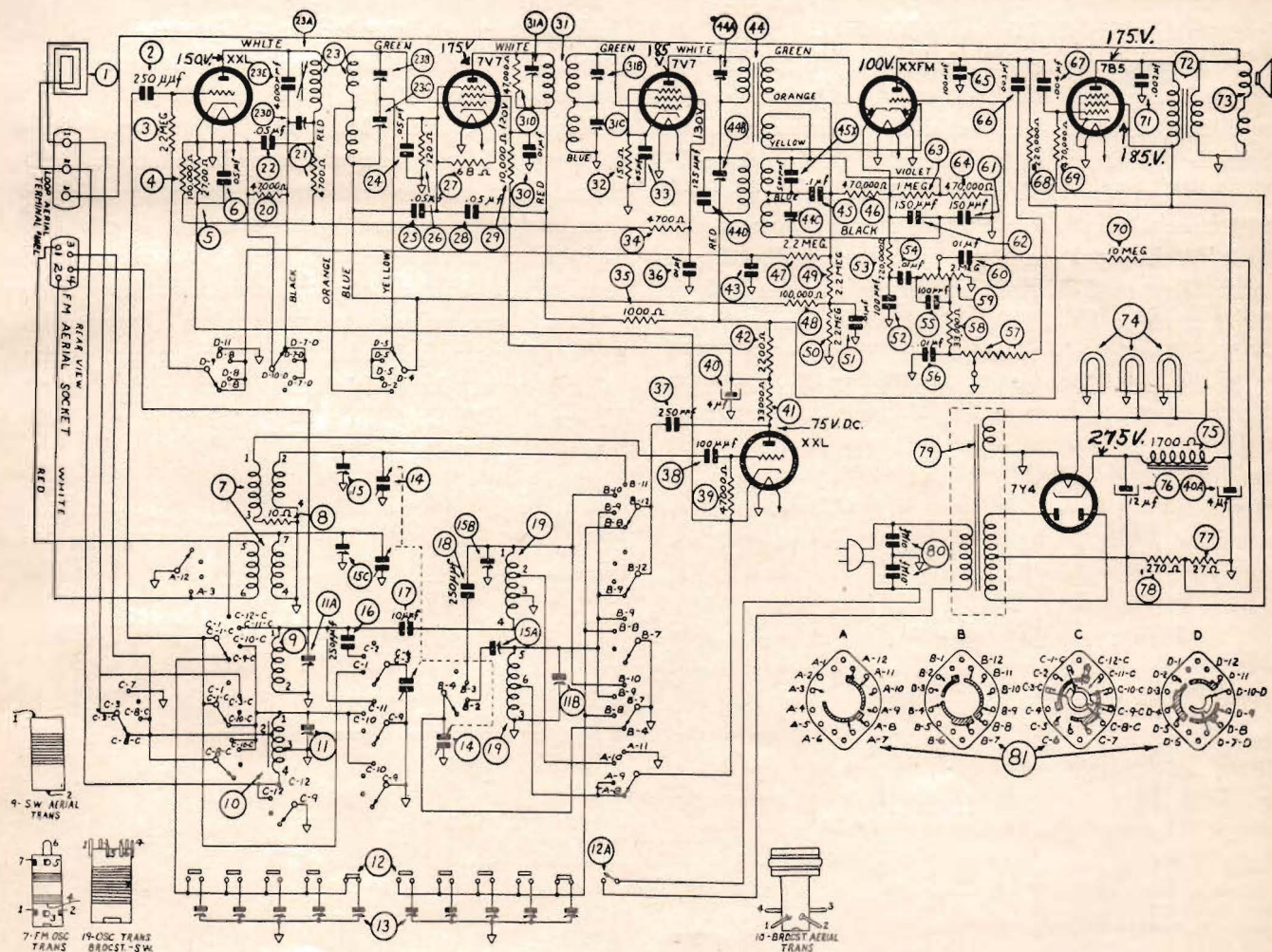


Fig. 1. Schema av modern AM-FM-mottagare tillverkad av Philco Radio and Television Corp. Apparaten är bland andra finesser utrustad med triodblandarsteg och kombinerad AM-FM-detektor. FM- och AM-mellanfrekvenserna äro 4 300 och 455 kp/s resp.

lindningen och avstämningsskapacitansen så att lämpliga värden erhållas. Att ingen induktansomkoppling på primärsidan förekommer beror på triodblandarsteget, vars låga inre motstånd för med sig ett mycket lågt L/C-förhållande vid mellanfrekvensen 455 kp/s, varigenom undviks att kretsen dämpas. Vanliga data äro vid transformatorer för 455 kp/s primärinduktanser om cirka 25 eller 50 μ H med motsvarande kapacitanser 4 000 eller 2 000 pF. Sekundärlindningen är dimensionerad på vanligt sätt.

På blandarsteget följa två mellanfrekvenssteg med rören 7V7, vilka ha en branthet av cirka 6 000 μ A/V. Mellan rören är inlagd en mellanfrekvenstransformator 31 med tre kretsar, varav de båda övre, 31A och 31B, äro avstämda till resonans med FM-mellanfrekvensen och bilda sålunda en vanlig mellanfrekvenstransformator. Kretsen betecknad 31C är avstämd till 455 kp/s. Primären är kopplad såväl till 31B som 31C. Genom att primärkretsen ej är avstämd för 455 kp/s och alltså är låginduktiv blir vid 455 kp/s förstärkningen trots rörets höga branthet av måttliga dimensioner. Man får alltså en förstärkning av samma storleksordning vid såväl 455 som 4 300 kp/s.

Denna beskrivning av mellanfrekvenstransformatorns egenskaper är den som förf. funnit antagligast av schemat och stycklistan att döma. På anodsidan av andra mellanfrekvenssteget är inlagd en kombinerad AM-FM-detektor. Till FM-detektorn hör primärkretsen 44A, de oavstämda sekundärkretsarna, som kopplas till var sin diod, samt kretsen 44C. Till AM-detektorn hör primärkretsen 44B, 44D samt sekundärkretsen 45X. Hela anordningen är sedan hopkopplad så att om en AM- eller en FM-signal inkommer på steget erhålles den önskade tonfrekvensen. Detektorröret XXFM är försett med dubbla katoder, varav en för den ena dioden och en för den andra dioden plus en lågfrekvensförstärkar-

triod. Efter lågfrekvensförstärkning i den sistnämnda trioden följer normalt slutsteg.

AM-FM-omkopplingen i apparaten inskränker sig sålunda till omkoppling av första mellanfrekvenstransformatorn, där sålunda 455 kp/s AM- eller 4 300 kp/s FM-kanal väljes. Denna omkoppling är inlagd på den vanliga våglängdsomkopplaren, varför mottagaren ej får flera kontroller än en normal apparat.

Av ovanstående framgår att en relativt enkel och effektiv AM-FM-mottagare är realiserbar med blott sex rör. I stället för de båda enkeltriödena ha nämligen speciella blandarrör utsläppts med två system i en glaskolv, där det ena är avsett som blandare och det andra som oscillator. Ett sådant rör är 7F8, en hög- μ -dubbeltriödd avsedd att användas som blandarrör på våglängder ned till en meter med transponderbrantheten 1 500 å 2 000 μ A/V. Ett sådant rörs brusmotstånd som blandarrör blir av storleksordningen ett par tusen ohm! I ovanstående apparater bör stegförstärkningen vid FM-mottagning kunna uppskattas till fyra ggr för antennkretsen, 10 ggr för blandarsteget och 35 ggr för mellanfrekvensstegen, alltså totalt cirka 50 000 ggr. Räknat med fyra volt över diskriminators för förstklassig mottagning skulle motsvarande känslighet bli cirka 80 μ V.

Här må påpekas att Philcos AM-FM-apparater av årgång 1942 upp till den dyraste prisklassen äro konstruerade efter samma linjer som den beskrivna mottagaren. Denna saknar, som framgår av schemat, egentligt amplitudbegränsarsteg. Vid starkare signaler kommer emellertid andra mellanfrekvenssteget automatiskt att verka som amplitudbegränsare.

Då moderna radiorör av ovan omnämnda typer numera äro en billig standardprodukt kommer en apparat av ovanstående typ att kunna hänföras till den medelhöga prisklassen.

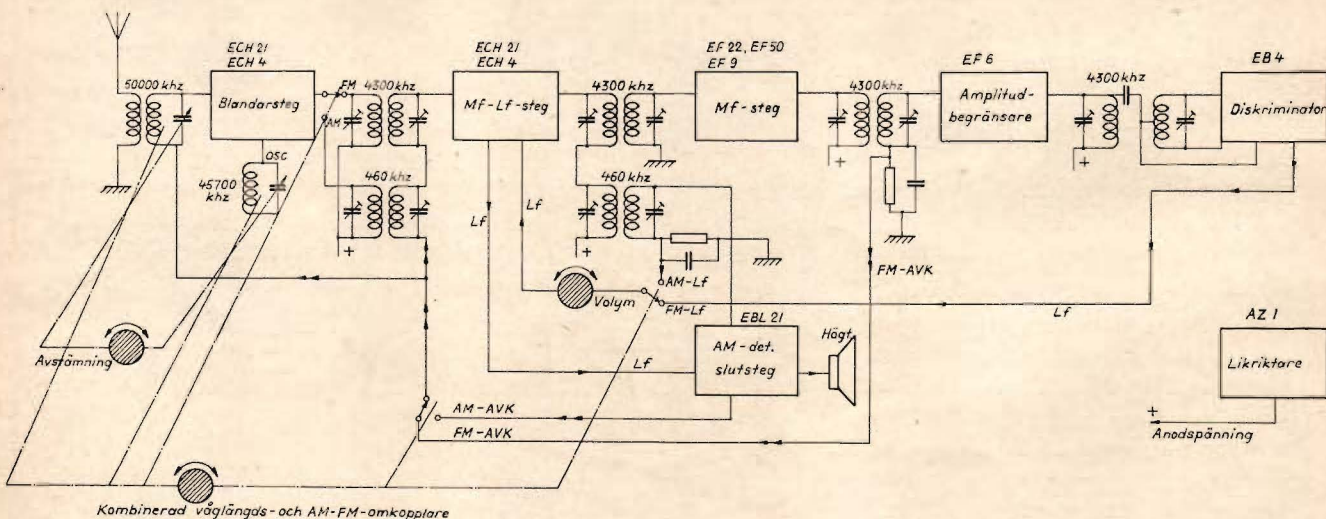


Fig. 2. Blockschema till AM-FM-mottagare med europeiska förkrigsrör. I motsats till föregående Philcoapparat har i detta förslag inlagts separata amplitudbegränsar- och FM-detektorsteg.

Tabell 1. Förstärkning och känslighet vid kopplingen enligt fig. 2.

	Steg	Antenn	Blandarsteg	AM-FM-mellan-frekvenssteg	FM-Mf-steg	AM-detektor	Amplitudbegr.
	Rör	—	ECH 21	ECH 21	EF 50	EBL 21	EF 6
AM	Gallerkrets avst. till	1 000 khz (300 m)	1 000 khz (300 m)	460 khz (650 m)	—	460 khz (650 m)	—
	Först. per steg ca	4 ggr	50 ggr	100 ggr	—	—	—
	Känslighet per steg	25 μ V	100 μ V	5 000 μ V	—	500 000 μ V in	—
FM	Gallerkrets avst. till	50 000 khz (6 m)	50 000 khz (6 m)	4 300 khz (70 m)	4 300 khz (70 m)	—	4 300 khz (70 m)
	Först. per steg ca	4 ggr	10 ggr	12 ggr	40 ggr	—	—
	Känslighet per steg	210 μ V	340 μ V	8 400 μ V	100 000 μ V	—	4 000 000 μ V in

Vid FM-mottagning är känsligheten uppskattad till 210 μ V vid 4 V över amplitudbegränsaren. Mycket svagare signaler kunna givetvis tas emot.

I fig. 2 har förf. ritat ett blockschema på grundval av i Europa före kriget befintliga rörtyper. Vid AM-mottagning har mottagaren lika många steg och liknande koppling, som den lilla superheterodynen av typ »Philetta». Vid FM-mottagning tillkommer ett extra mellanfrekvens-, amplitudbegränsar- och diskriminatorsteg. Hur omkopplingen sker mellan AM och FM framgår bäst av blockschemat. I tabell 1 ha införts data över förstärkning och känslighet, som man kan beräkna ernå med en dylik konstruktion. Resultatet blir dock beroende av mellanfrekvenskretsarnas kvalitet.

Känsligheten hos den amerikanska apparaten uppskattas till 80 μ V och vid den senare föreslagna apparaten till 210 μ V gällande för fyra volts spänning över FM-detektor och amplitudbegränsarsteg på resp. apparater. Mottagarnas användbara känslighet är givetvis mycket lägre, varför man kan säga att de böra vara väl ägnade för sitt ändamål. Enligt amerikanska bestämmelser skall nämligen inom stadsområde hållas en fältstyrka av 1 000 μ V/m och på landet 50 μ V/m, hur mycket som sedan tillföres mottagaren beror givetvis på antennen. Någon utomhusantenn i städerna blir i regel knappast nödvändig.

Beslutet att tilldela FM-rundradio ett sammanhängande område om 18 000 kp/s inom frekvensområdet 88 000—106 000 kp/s kommer gent emot förkrigskonstruktionerna ej att medföra allvarliga problem. FM-mellanfrekvenserna komma antagligen att höjas till 9 000 à 10 000 kp/s, och då nu området förlagts till ca 100 000 kp/s, finnes redan det för ändamålet ovan omtalade lämpliga blandarröret. Då högfrekvensförstärkning härvid kanske ej längre blir lämplig, kan en övergång vid lyxapparater till dubbel-superheterodyner tänkas bli möjlig där första mellanfrekvensen göres hög för erhållande av god dämpning av spegelfrekvenser och andra mellanfrekvensen lägre för erhållande av hög förstärkning och lämplig selektivitetskurva. Hittills har högfrekvensförstärkning tillgripits i det fall då man velat ge en apparat hög känslighet, eftersom man vid en och samma mellanfrekvens ej gärna kan inlägga högre förstärkning än något tusental ggr utan att självsvängningsproblemen bli allvarliga. I övrigt hänvisas till de uppgifter som lämnats i förf:s artikel i P. R. sept./okt. 1945 rörande föreslagna våglängdsområden och antalet före kriget sålda AM-FM-mottagare.

I KRIGET I ETERN ger radioexperten Kommendör Torgil Thorén en högtintressant redogörelse för radioteknikens utveckling och utnyttjande. Boken kostar endast kr. 1: 50 + oms. 8 öre och finnes hos bokhandlarna, pressbyrån, i de större radioaffärerna och kan rekvideras direkt från Riksförbundet för Sveriges Försvar, Box 1208, Stockholm 16.

**KRIGET
i
ETERN**

Läs **KRIGET I ETERN**, det är en bok, som måste intressera Er.

Bliv ombud för **KRIGET I ETERN**, det ger Er en god extraförtjänst. Villkoren äro mycket förmånliga. Skriv några rader till Riksförbundet för Sveriges Försvar, Box 1208, Stockholm 16, och Ni erhåller omgående alla upplysningar.

Den baskompenserade volymkontrollen

Av ingenjör G. Emanuelsson

DK 621.396.665

Hos en del äldre mottagare, vilka icke voro utrustade med s. k. baskompensation, kunde man höra hur basregistret liksom försvann då man reglerade ned ljudstyrkan. Detta fenomen har sin förklaring i att örat vid låg ljudstyrka har väsentligt svårare att uppfatta toner ur basregistret än ur mellanregistret. Då ävenledes, särskilt hos äldre mottagare, basregistret blev kraftigt nedskuret i själva apparaten, är det lätt att förstå att detta fenomen alldeles kunde förstöra ljudkvaliteten vid låg ljudstyrka.

För att råda bot på detta införde man s. k. baskompenserad volymkontroll. Denna består av en potentiometer, på vilken man gjort ett uttag. Detta brukar vara placerat på ca 1/3 av totala resistansen från jordsidan räknat. Mellan detta uttag och jord anslutes en kondensator C och ett motstånd R_2 i serie. Anordningens inkoppling visas i fig. 1.

Det är tydligt att anordningen utgör en spänningsdelare, vars impedans mellan uttaget och jord minskar med ökad frekvens. Vid låga frekvenser sker denna minskning mycket snabbt, under det att vid höga frekvenser kondensatorns C reaktans kan försummas vid sidan av resistansen R_2 , och sålunda är impedansen mellan uttag och jord vid höga frekvenser konstant och lika med R_2 parallellkopplad med R_1 . Härav följer att spänningen över R_1 i diskantregistret kommer att reduceras till ett värde, som bestämmes av storleken av R_2 i förhållande till R_1 , medan spänningarna i basregistret på grund av kondensatorns C stora reaktans vid låga frekvenser kommer att reduceras högst obetydligt, om R_1 är en tredjedel av $R + R_1$. Någon absolut höjning av basen erhålles givetvis icke, men däremot erhåller man en relativ höjning av basen i förhållande till diskant- och mellanregister.

För att undersöka vilken relativ höjning man erhåller av basregistret, räcker det tydligen med att undersöka hur impedanserna förhålla sig vid låga och höga frekvenser, emedan spänningarna äro direkt proportionella mot impedanserna vid respektive frekvenser.

Hur impedansen Z varierar med frekvensen för olika värden på kondensatorn C är åskådliggjort medelst kurvorna i fig. 2. Potentiometern har här valts till 1 M Ω , och uttaget antages vara placerat på 300 k Ω från jordsidan räknat. De heldragna kurvorna gälla för ett värde på R_2 lika med 30 k Ω , och de streckade för R_2 lika med 10 k Ω . Det inses lätt att för extremt låga frekvenser, där kondensatorns C impedans är praktiskt taget oändligt stor,

blir impedansen Z lika med R_1 , alltså 300 k Ω , och för höga frekvenser, där kondensatorn C kan försummas, fås

$$Z = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \cdot 300}{30 + 300} = 27 \text{ k}\Omega \quad (1)$$

i första fallet, och i andra fallet fås på samma sätt $Z = 9,67 \text{ k}\Omega$.

Om frekvensen varierar från noll till oändligheten, kommer sålunda Z att variera från 300 k Ω till 27 k Ω i första fallet och från 300 k Ω till 9,67 k Ω i andra. Om impedansen vid 50 p/s betecknas med Z_1 och vid 2 000 p/s med Z_2 , gäller att den relativa bashöjningen blir störst då Z_1/Z_2 är maximum. Som synes av de heldragna kurvorna, vilka gälla för $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$, blir för $C = 1\,000 \text{ pF}$ $Z_1/Z_2 \approx 4,55$, för $C = 2\,000 \text{ pF}$ ca 6,7, för $C = 5\,000 \text{ pF}$ ca 8,7 och för $C = 10\,000 \text{ pF}$ ca 7,5, varefter det ytterligare sjunker. Således erhålles maximalt värde på Z_1/Z_2 och därmed maximal bashöjning med ett värde på C av omkring 5 000 pF, om motståndet R_2 väljes till 30 k Ω . Spänningsförhållandet blir något mindre än förhållandet mellan impedanserna och ungefär lika med 7/1, vilket skall visas senare. Om man väljer $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, erhålles maximal bashöjning för $C = 10\,000 \text{ pF}$, vilket synes av de streckade kurvorna. Spänningsförhållandet blir då avsevärt större än i föregående fall.

Om man utgår från ett visst värde på R_1 och R_2 samt inför beteckningen ω_1 på vinkelfrekvensen vid 50 p/s och ω_2 vid 2 000 p/s, kan det värde på C som ger största bashöjning beräknas enligt följande.

För att förhållandet V_1/V_2 skall bli maximum fordras att Z_1/Z_2 är maximum ($V_1 =$ spänningen vid 50 p/s, $V_2 =$ spänningen vid 2 000 p/s). Vi få enl. fig. 1:

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{R_1 \left(R_2 + \frac{1}{j\omega_1 C} \right)}{R_1 + R_2 + \frac{1}{j\omega_1 C}} \cdot \frac{R_1 + R_2 + \frac{1}{j\omega_2 C}}{R_1 \left(R_2 + \frac{1}{j\omega_2 C} \right)} \quad (2)$$

Då spänningarnas storleksförhållande är beroende av impedansernas absoluta belopp men ej av deras fasvinklar, komma de senare att sakna intresse i detta sammanhang. Ekv. (2) kan skrivas

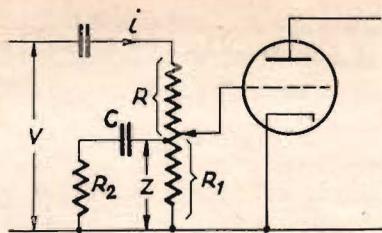


Fig. 1. Fysiologiskt korregerad volymkontroll.

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \sqrt{\frac{\left[R_2^2 + \left(\frac{1}{\omega_1 C}\right)^2\right] \left[(R_1 + R_2)^2 + \left(\frac{1}{\omega_2 C}\right)^2\right]}{\left[(R_1 + R_2)^2 + \left(\frac{1}{\omega_1 C}\right)^2\right] \left[R_2^2 + \left(\frac{1}{\omega_2 C}\right)^2\right]}} \cdot e^{j\varphi} \quad (3)$$

där $e^{j\varphi}$ alltså utan vidare kan lämnas ur räkningen. Om rotuttrycket skall vara maximum, måste också det uttryck som står under rotmärket vara maximum. Om vi kalla detta sistnämnda uttryck för n , fås efter några mellanräkningar

$$n = \frac{C^4(R_1 + R_2)^2 R_2^2 + C^2 \left(\frac{R_2^2}{\omega_2^2} + \frac{(R_1 + R_2)^2}{\omega_1^2} \right) + \frac{1}{\omega_1^2 \omega_2^2}}{C^4(R_1 + R_2)^2 R_2^2 + C^2 \left(\frac{R_2^2}{\omega_1^2} + \frac{(R_1 + R_2)^2}{\omega_2^2} \right) + \frac{1}{\omega_1^2 \omega_2^2}} \quad (4)$$

Detta uttryck kan nu deriveras med avseende på C . För att underlätta deriveringen införas följande beteckningar:

$$R_2^2(R_1 + R_2)^2 = \alpha; \quad \frac{R_2^2}{\omega_2^2} + \frac{(R_1 + R_2)^2}{\omega_1^2} = \beta;$$

$$\frac{R_2^2}{\omega_1^2} + \frac{(R_1 + R_2)^2}{\omega_2^2} = \gamma; \quad \frac{1}{\omega_1^2 \omega_2^2} = \delta;$$

Härvid erhålles

$$n = \frac{C^4 \alpha + C^2 \beta + \delta}{C^4 \alpha + C^2 \gamma + \delta} \quad (5)$$

Enligt kända deriveringsregler erhålles vidare

$$n' = \frac{(C^4 \alpha + C^2 \gamma + \delta)(4C^3 \alpha + 2C\beta)}{N^2} - \frac{(C^4 \alpha + C^2 \beta + \delta)(4C^3 \alpha + 2C\gamma)}{N^2}; \quad (6)$$

där N satts i stället för nämnaren i ekv. (5). För att erhålla det värde på C som ger $n = \max$, sättes täljaren $= 0$, varvid slutligen erhålles

$$C^4 = \frac{\alpha}{\delta} = \frac{1}{[\omega_1 \omega_2 R_2 (R_1 + R_2)]^2}$$

$$C = \frac{1}{\sqrt{\omega_1 \omega_2 R_2 (R_1 + R_2)}} \quad (7)$$

Spänningsförhållandet kan beräknas enligt följande. Antages att spänningen V över potentiometern är konstant, vilken approximation man torde kunna anse tillåten, och strömmen genom potentiometern vid 50 p/s betecknas med I_1 och vid 2 000 p/s med I_2 , erhålles $V_1 = I_1 \cdot Z_1$ och $V_2 = I_2 \cdot Z_2$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_1}{I_2} \cdot \frac{Z_1}{Z_2}$$

Men nu är

$$I_1 = \frac{V}{R + Z_1} \text{ och } I_2 = \frac{V}{R + Z_2}$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{R + Z_2}{R + Z_1} \cdot \frac{Z_1}{Z_2}$$

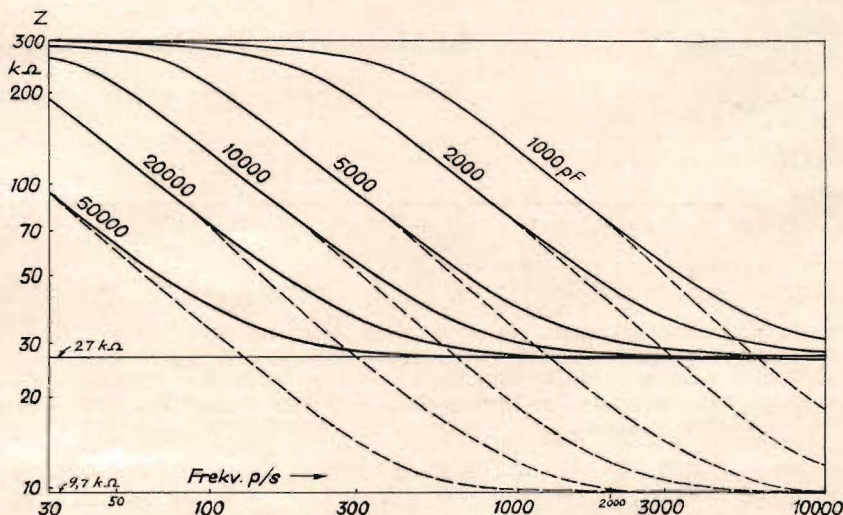


Fig. 2. Impedansen Z i fig. 1 som funktion av frekvensen med värdet på kondensatorn C som parameter. De heldragna kurvorna gälla för $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$, de streckade för $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$.

Fasvinklarna kunna även nu lämnas ur räkningen varför man får:

$$\left| \frac{V_1}{V_2} \right| = \left| \frac{R+Z_2}{R+Z_1} \right| \cdot \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \quad (8)$$

Sammanfattning och beräknade värden.

Genom att inkoppla en kondensator och ett motstånd i serie mellan potentiometers uttag och jord kan man erhålla en relativ höjning av basregistret i förhållande till diskantregistret genom att de högre frekvenserna dämpas mycket mera än de lägre, och sålunda blir förhållandet mellan spänningarna i bas- och diskantregister större. Om motståndet R_2 göres mindre, erhålles ett större spänningsförhållande, men samtidigt sjunker även medelförstärkning-

en. Om motstånden ha ett givet värde erhålles ett maximalt spänningsförhållande för ett visst värde på kondensatorn C , vilket kan beräknas ur ekv. (7). Spänningsförhållandet kan beräknas ur ekv. (8).

Om vi anta följande värden: $R=700 \text{ k}\Omega$, $R_1=300 \text{ k}\Omega$, $R_2=30 \text{ k}\Omega$, så blir enl. ekv. (7) $C \approx 5\,000 \text{ pF}$, och enl. ekv. (8) blir $|V_1/V_2|=7$, dvs. ett spänningsförhållande om ca 17 dB.

Om $R_2=10 \text{ k}\Omega$ men alla värden för övrigt desamma som ovan, fås $C \approx 10\,000 \text{ pF}$ och $|V_1/V_2|=15,5$, dvs. 38 dB.

Litteratur:

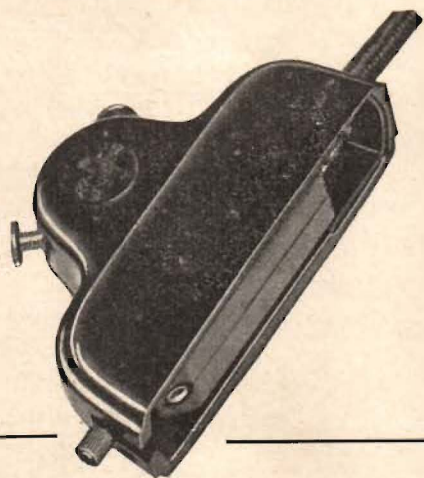
Electronics, oktober 1937.

Georg Neuman & C:o: Elektroakustisches Taschenbuch, sid. 173.

Glöm ej

förnya prenumerationen för år 1946,
om Ni vill ha tidskriften utan avbrott

INBETALNINGSKORT MEDFÖLJER DETTA NUMMER



CRYSFON

kristall pick-up

hållbar, ööverträffad. 1 års garanti.

Omgående från lager.

Vid större poster säljas följande lagervaror till specialpriser:

beröringsskyddade banankontakter, glimmerkondensatorer i trolitul 2.000 volt provspänning 2,5 % tolerans, elektrolyter 320/350 volt, papperskondensatorer, glaserörssäkringar, mätbryggor, lösa panelinstrument 130 mm 1mA, glimlampfattningar, signallampfattningar, tryckknappar, omkopplare 16—24—30—48-poliga. Med kort leveranstid: tumblerströmbrytare, säkringshållare för panelmontage (s. k. Wickmann-typ), telegrafnycklar.

A.-B. HJALMAR MAURIN

Norr Mälarstrand 22

STOCKHOLM

Telefon 52 17 50, 50 65 65

PRAKTISK RADIOTEKNIK

EN AVDELNING FÖR RADIO- OCH LJUDTEKNIKER
SERVISMÄN OCH AMATÖRER

S-metern Olika kopplingar Användning av vanliga mA-metrar

Av tekn. stud. P. O. Moberg

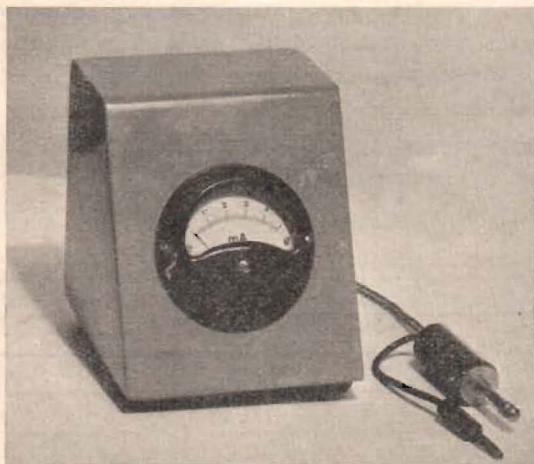
Varje amatör och kortvågsslyssnare har alltid behov av att kunna avgöra när mottagaren är exakt avstämd och att kunna göra en uppskattning av den avlyssnade stationens relativa styrka. Speciellt en sändaramatör bör ju för att kunna avge en någorlunda objektiv rapport ha en S-meter.

I det följande skola beskrivas några olika kopplingar. Först några ord om S-värdet. S-värdet är inte standardiserat, utan i t. ex. kommunikationsmottagare har varje fabrik sin egen kalibrering, varvid även de olika modellerna från samma fabrik kunna uppvisa rätt avsevärda skillnader. QST har på sitt laboratorium gjort jämförande mätningar mellan olika kommunikationsmottagare av de vanligaste amerikanska fabrikaten, såsom Hallicrafter, Hammarlund, National och RCA. Det har därvid befunnits, att den för värdet S1 erforderliga påtryckta spänningen varierar hos

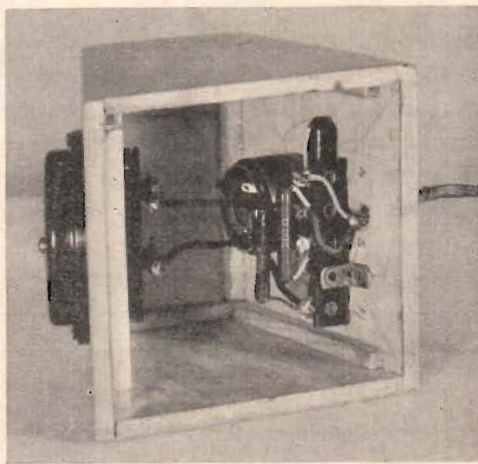
DK 621.396.664 : 621.396.8
olika mottagare från ca 1 μ V till 5 μ V och för värdet S9 från endast 15 μ V upp till 6 800 μ V! Sålunda kan en amatörsändare t. ex. få en rapport S2 från en station och S9 från en annan, bägge belägna i samma stad med samma ingångsspänning men med olika mottagare. Det är sålunda beroende på vars och ens omdöme om rapporten blir snål eller generös. Det är alltså av stor betydelse för en amatör-sändare att få rapporter från en och samma mottagare, när sändaren och antennen är under trimning och injustering.

Hur svårigheterna kunna överkommas.

För att söka hjälpa upp förbistringen har QST gjort upp diagram över de vanligaste kommunikationsmottagarna med S-värdena i decibel. (Se fig. 1.) Några av S-skallorna i diagrammet börja vid S0, medan andra börja vid S1, S2



S-meter med låda av 3 mm plywood på gummifötter.



S-metern sedd underifrån kopplad enligt fig. 5.

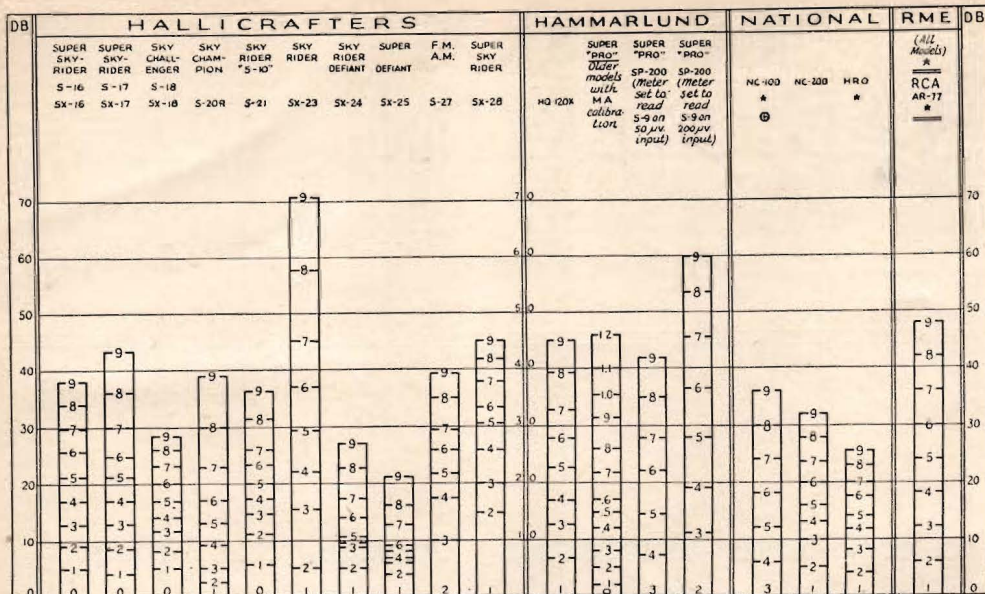


Fig. 1. Decibelvärden för S-meterskalorna på ett antal mottagare av standardtyp.

och även S3. När skalorna börja på S2 eller S3, betyder det att signalen som behövdes för de lägsta värdena var för låg för att kunna mätas med någon noggrannhet. Men detta betyder inte att känsligheten är större hos dessa mottagare utan endast att S-metern börjar indikeringen vid svagare signaler (jfr med dB-skalan i kanten av diagrammet). Man bör också lägga märke till att diagrammet icke utvisar något om känsligheten hos de olika mottagarna.

En användning av diagrammet är, att var och en som är ägare till någon av de i diagrammet upptagna mottagarna kan jämföra sin S-meters gradering med de andra. En annan användning är, att man kan tyda en rapport, som man erhåller, mera exakt. Om man t. ex. skall bestämma max.- och min.-förhållandet på en riktantenn och rapporten ges i S-värden, så avläser man bara i diagrammet för den rapporterade mottagaren och får då lätt signalstyrkeändringen i decibel. Detta värde kan om man så önskar i sin tur omvandlas i effektförhållande genom att övergå till diagrammet i fig. 2. Verkningsgraden hos olika sändarantennerna kan lätt bestämmas på samma sätt genom att skifta över från en antenn till en annan. Diagrammet i fig. 2 användes för att snabbt omvandla decibel till spännings- eller effektförhållande och vice versa. I diagrammet är också en

S-skala införd. Den utbytes mot den skala, som svarar mot den egna mottagaren i diagrammet fig. 1.

Olika S-meterkopplingar.

I allmänhet brukar S-metern inkopplas i mottagaren på någon punkt, där variationerna i AVK-spänningen varierar strömmen genom instrumentet. Det vanligaste sättet är att koppla instrumentet i serie med anodströmmen till ett eller flera AVK-reglerade rör. I en del mottagare användes ett separat rör som förstärkare för S-metern. Röret och instrumentet tjänstgöra då som en rörvoltmeter, ständigt inkopplad över AVK-systemet, vilken visar variationerna i AVK-spänningen.

I de stora kommunikationsmottagarna är S-metern en specialkonstruerad mA-meter med omvänd utslagsriktning, så att viloläget ligger till höger på skalan. Med mottagaren påkopplad men utan inkommande signal är strömmen maximal, och visaren inställer sig då på det vänstra ändläget av skalan. När sedan en signal kommer in, minskas anodströmmen och visaren rör sig mot höger. Den omvända rörelseriktningen på visaren gör att man kan läsa av S-värdena som normalt, dvs. från vänster till höger.

Då det är svårt för en amatör att anskaffa ett dylikt

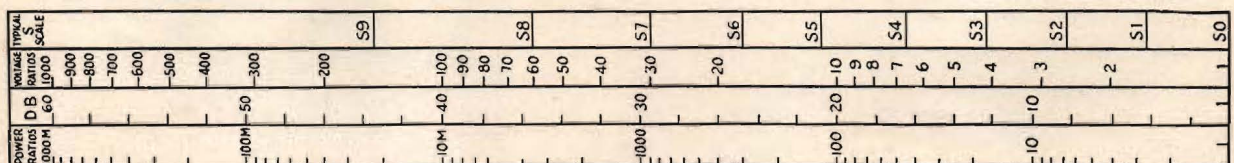


Fig. 2. Diagram för omvandling från S-värden till decibel eller till effekt- eller spänningsförhållande. Observera att M betyder 1 000. Alltså är t. ex. 10 M lika med 10 000.

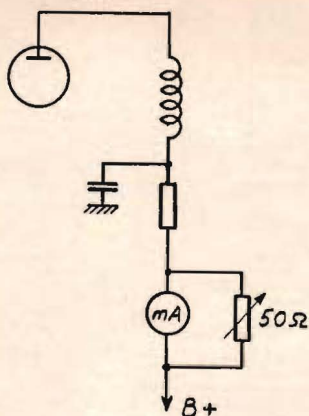


Fig. 3. S-meter utnyttjande ett AVK-reglerat rörs anodströmsändring. Instrument med fullt utslag för 1 mA.

instrument, kan man koppla en vanlig mA-meter i bryggkoppling som visas i fig. 5 och 6. Härvid fås utslag åt höger för maximal signalstyrka. Ett annat enklare sätt är ju att helt enkelt montera instrumentet upp och ned.

Det enklaste sättet att koppla in en S-meter visas i fig. 3. Instrumentet bör här vara så känsligt, att det gör fullt utslag för 1 mA eller så. Med det variabla motståndet på 50 ohm som shuntar instrumentet justerar man in lämpligt maximiutslag, som här blir åt vänster (minskad anodström).

Om man inte har tillgång till ett instrument på 0–1 mA, går det även bra med ett på t. ex. 0–10 mA, om man utnyttjar anodströmmen till två AVK-kontrollerade rör enligt fig. 4. Rören bör ha glidande skärmgallerspänning för att sprida S-värdena väl över instrumentskalan. Ledningslängden till instrumentet spelar ingen större roll, då det ligger inkopplat mellan plussidan och det ordinarie avkopplingsfiltret.

Fig. 5 och 6 visa den tidigare nämnda bryggkopplingen. Instrumentet bör vara en mA-meter på 0–1 mA, men man kan ju även här mycket väl använda ett mindre känsligt

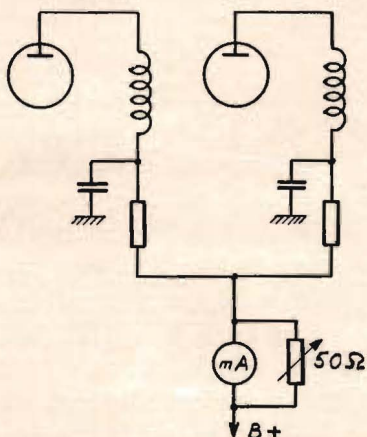


Fig. 4. Genom att utnyttja anodströmmen i tvenne reglerade rör kan man begagna ett mindre känsligt instrument (fullt utslag för 10 mA).

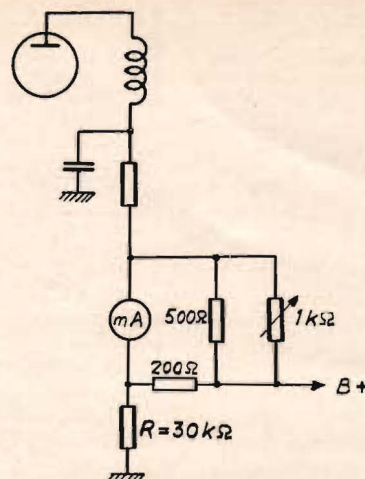


Fig. 5. S-meter med bryggkoppling. Det variabla motståndet injusteras för lämpligt maximiutslag hos instrumentet, som gör fullt utslag för ca 2 mA. Beträffande R se texten.

instrument och då låta två eller tre AVK-kontrollerade rör styra ut instrumentet som i fig. 4. Ett lägre värde på R ger större utslag för en given signalstyrka, och ett högre värde mindre. Det variabla motståndet användes för att nollställa instrumentet, när ingen signal mottages. Observera att den ordinarie antennen alltid skall vara ansluten till mottagaren, när instrumentet nollställs och kalibreras.

I fig. 7 är ett separat rör använt för S-metern. Kopplingen är som tidigare nämnts helt enkelt en rörvoltmeter. Vid injustering och kalibrering går man tillväga på följande sätt, varvid mottagaren är påkopplad och antennen ansluten: 1. Utan signal. Jorda AVK-systemet. Justera R_4 för noll-indikering. 2. Tag bort jordningen av AVK och tag in en stark station. Instrumentets utslag skall då ligga nära maximum. Om det inte gör det, så ändra värdet på R_3 och R_5 . Observera att bägge motståndarna måste vara lika stora, för att balans skall råda. Är utslaget för stort, skall värdet på R_3 och R_5 ökas. Är utslaget för litet, skall det minskas. Ett annat sätt att justera instrumentets utslag är att koppla in en potentiometer vid x.

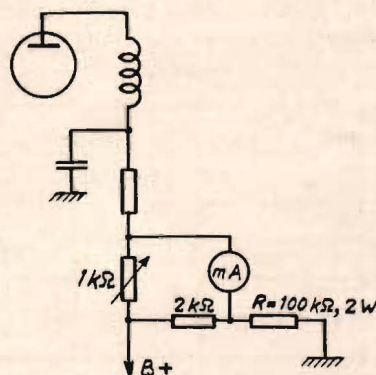


Fig. 6. I denna koppling begagnas ett instrument med fullt utslag för 1 mA. Beträffande R se texten.

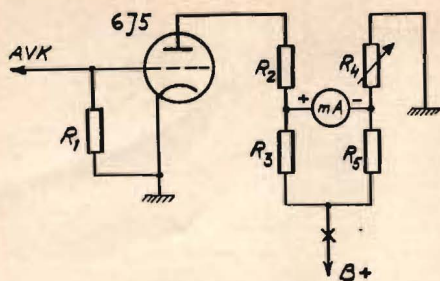


Fig. 7. S-meter med r rvoltmeterkoppling. Instrument med fullt utslag för 1 mA. $R_1=1\text{ m}\Omega$, $R_2=20\text{ k}\Omega$, $R_3=R_5=50\text{ k}\Omega$, $R_4=100\text{ k}\Omega$.

I fig. 8 visas slutligen en mera komplicerad anordning, som bland annat användes i Hallicrafters SX-28. Genom att som i fig. 7 och 8 använda ett separat förstärkarrör erhåller man de fördelarna, att S-meters karakterist k och skala kan varieras inom ett ganska stort område utan att vara beroende av de rör, vars huvudsakliga uppgift är högfrekvens- eller mellanfrekvensf rst rkning. Dioddelen i 6B8 tj n stg r som dioddetektor och lämnar AVK-spänning till ett mellanfrekvenssteg (AVK-spänningen för den övriga delen av mottagaren uttages från ett separat förstärkt AVK-system). Pentoddelen användes endast till förstärkning för S-metern. Gallret i pentoden påverkas av AVK-spänningen från dioden och orsakar så de erforderliga variationerna i anodströmmen.  ndring av sk rmgallersp nningen resulterar i en relativt stor ändring i anodström-gallersp nningskarakteristiken, och därigenom  r det ganska lätt att ändra instrumentets utslag till lämpliga värden.

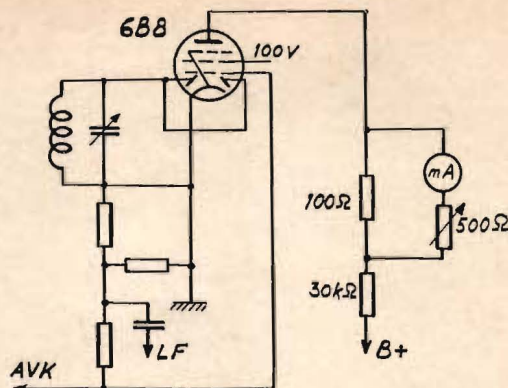


Fig. 8. Kombinerad detektor och S-meterf rst rkare.

Praktiskt taget alla mA-metrar upp till 10 mA f r fullt utslag med en någorlunda låg egenförbrukning äro användbara. Bäst är naturligtvis ett som g r fullt utslag för 1 mA. De i figurerna angivna motst ndsv rdena äro beroende av det instrument man använder och utprovas lämpligen av var och en själv.

Litteratur:

QST, november 1941.
Radio Amateur's Handbook.
Radio Handbook (Jones).

Batterirör som n tlikriktare i specialkoppling

Av ingenjör Rolf Jacobsson

Den som någon längre tid sysslat med radio har ofta i sina gömmor samlat en del mindre kuranta radiodelar, f r goda att kasseras men ändå svåra att placera i de naturligtvis mycket högklassiga konstruktioner, som han har under utarbetande. Bland dessa delar finnas vanligen också äldre rör av olika typer. Dessa gamla rör kunna bl. a. användas som likriktare f r mindre strömstyrkor, varvid samtliga elektroder utom katoden förenas och utgöra anod. H r skall visas en möjlighet att använda ett direkt upphettat rör såsom likriktare för andra direkt upphettade rör i en transformatorl s koppling för växelströmsnät. Likriktaren är avsedd att användas till summer f r telegraferings-träning, till »electronic key» osv.

Likriktaren verkar enligt följande (se fig. 1). Gl dstr mmen passerar genom C_1 , R , glödtråd i likriktarrör, C_2 samt glödtrådar i övriga rör. Gl dstr mmens storlek bestämmer huvudsakligen av C_1 . Växelspänningen  ver C_1 och R orsakar en likriktad ström genom röret RE 134 till dettas katod, som emellertid är galvaniskt isolerad från kretsen i övrigt, varigenom kondensatorn C_2 uppladdas. C_2 har således den dubbla uppgiften att släppa igenom glödström och att tjäna som reservoar. Gl dstr mmen förorsakar en växelspänning av ca 15 volt över kondensatorn, varför kopplingen icke bör användas, där hög brumfrihet eftersträvas, såvida man icke vill kosta på sig extra god filtrering.

Motståndet R tjänar till att begränsa den strömstöt, som uppstår om apparaten anslutes till nätet i ett ögonblick, då växelspänningen har ett högt momentanvärde. Det f r därför icke ersättas med en skallampa, då ju denna i kallt tillstånd har mycket lågt inre motstånd. Minsta tillåtna värde på R är 200 ohm. Medelst R kan en finjustering av rörens gl dsp nningar utföras, vilket brukar vara erforderligt på grund av att kondensatorernas kapacit ns kan avvika avsevärt från p st mplat värde. R tillverkas lämpligen

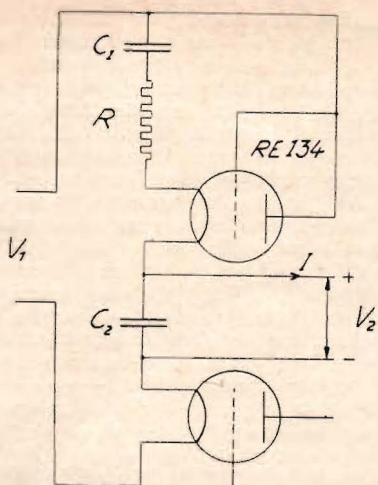


Fig. 1. Specialkoppling för likriktare med batterislutrör RE 134 eller B 409. V_1 är den tillförda nätväxelspänningen, V_2 den uttagna likspänningen.

$V_1 = 127 \text{ V}_{eff}$	220 V_{eff}
$C_1 = 5 \text{ } \mu\text{F}$	$2,5 \text{ } \mu\text{F}$ (papper)
$C_2 = 32 \text{ } \mu\text{F}/150 \text{ V}$	$32 \text{ } \mu\text{F}/300 \text{ V}$ (elektrolyt)
$R = \text{ca } 275 \text{ ohm}$	$\text{ca } 450 \text{ ohm}$

av motståndstråd på asbestkärna (1 000 ohm per meter), vilken upplindas på porslinsrör.

Likspänningen uttages från C_2 och filtreras på vanligt sätt. Beträffande likriktarens prestanda, så äro dessa naturligtvis beroende av rörets kondition. Kurvorna i fig. 2 äro upptagna med ett medelgott rör. Säker övre strömgräns för RE 134 och B 409 synes vara 20–25 mA, men större strömmar kunna uttagas, om man kompenserar för den ökning av glödströmmen, som anodströmmen förorsakar, och vilken kan ha kumulativ verkan. I regel är man ju också mindre intresserad av livslängden hos dessa rör av utgångna typer.

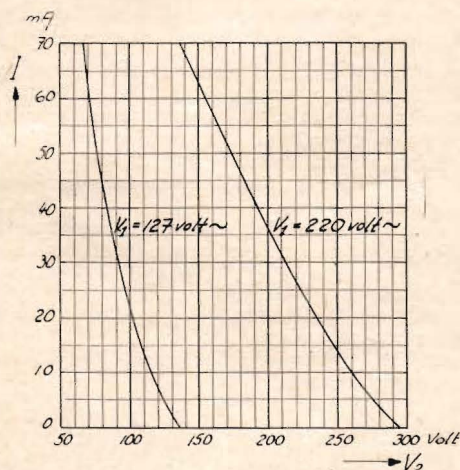


Fig. 2. Sambandet mellan uttagen ström och spänning vid två olika nätspänningar.

Litteratur

Valter Tengborg: *Teleteknik*. AB Nordiska Bokförlaget Erdheim & Co., Stockholm 1945, 631 sidor, 457 illustrationer, inh. kr. 31: 60.

Denna bok utgör det länge efterlängtade tredje bandet i serien »Handböcker i elektroteknik». Huvudvikten är lagd på teleteknikens grunder. Den tillämpade radiotekniken upptar sålunda endast 64 av bokens 631 sidor, dvs. en tiondel. Om man räknar ifrån en del fyrföls- och ledningsteori jämte telegrafi och telefoni kommer man emellertid till det resultatet, att boken till åtminstone 75 % är en ren radiobok. Den bör alltså vara av stort intresse för radiofolk. Detta med de 75 procenten betyder naturligtvis ej att det finns mycket litet av intresse för telefontekniker, ty grunderna, som omfattar det mesta av bokens innehåll, äro ju till stor del gemensamma för radio- och telefontekniken.

Hur innehållet är disponerat framgår av följande uppräknig av kapitelrubrikerna:

- I. Grundläggande begrepp.
- II. Elektronrör.
- III. Kopplingselement.
- IV. Kopplingsnät.
- V. Transienta strömkretsar.
- VI. Växelströmskretsar.
- VII. Ledningar och öppna antenner.
- VIII. Mät- och förstärkarteknik.
- IX. Telefoni och telegrafi.
- X. Elektroakustik.
- XI. Radioteknik.

I kap. I behandlas bl. a. elektriska och magnetiska fält, sammansatta och modulerade svängningar m. m. Här begagnas i ganska stor utsträckning matematiska uttryck, ehuru differential- och integralkalkyl, där sådan förekommer, är satt med finstil. Läsaren förutsättes vara förtrogen med trigonometriska formler, ehuru härledningarna i vissa fall satts med finare stil. Boken är i sin helhet ej populärt upplagd, vilket författaren även anger i förordet, utan är tänkt som en lärobok för studerande och andra, vilka besitta de erforderliga matematiska förkunskaperna. Dels härigenom, dels genom att tillämpningarna givits ringa utrymme, har boken fått en teoretisk prägel. Härtill bidra naturligtvis i hög grad kapitlen IV och V. Kap. II om elektronrör är dock praktiskt betonat. Bl. a. finns här en 15 sidor lång tabell med data för europeiska och amerikanska rör. De olika rörtyperna och deras egenskaper behandlas i stort sett förtjänstfullt, och framställningen är beledsagad av ett gott bildmaterial. I stället för mättningsström säger förf. »mättnadsström», en mindre vanlig benämning. Ehuru förf. i förordet säger sig ha »i huvudsak» följt Tekniska Nomenklaturcentralens och Krigsmaterielverkets rekommendationer, talar han t. ex. om »inre motstånd» hos elektronrör i stället för inre resistans. Detta kan måhända synas oväsentligt, men någon ordning bör det ju vara. Av första stycket under avsnitt 20 får man den uppfattningen att även skärmgaller-rör — i likhet med rymdladdningsgaller-rör — kunna arbeta med lägre anodspänning än trioderna tack vare det extra positiva gallret, men detta är ej fallet. Den ifrågakommande effekten är ju beroende av, på vilken sida om styrgallret som det positiva gallret ligger. Storleken av anod-galler-kapacitansen hos trioder och skärmgaller-rör kunde med fördel ha angivits. Skärmgaller-röret är visst icke »odugligt för normal förstärkarverkan», och det vet naturligtvis författaren också, men den som icke läser mellan raderna får otvivelaktigt denna felaktiga uppfattning. Nästa mening (sid. 69, rad 9) är lika ogenomtänkt: »Den i fig. 33 visade nedbuktningen kan om så önskas särskilt framhåvas, om anodspänningen väljes lägre än skärmgallerspänningen». Den med saken förtrogne förstår ju att förf. menar något helt annat, men de som studera läroböcker äro i allmänhet icke i förväg initierade. Hexodens verkningsätt behandlas klart och redigt. En redogörelse lämnas för de olika klassificeringssystemen för mottagarrör. Diagrammet i fig. 48 är även av intresse.

Kap. III behandlar ingående torrelement och ackumulatorer, motstånd, även icke-linjära sådana, torrläktare, kondensatorer och spolar. Beskrivningen av olika skivformer hos vridkondensatorer och deras beräkning är här av speciellt intresse. Nomenklaturen är bristfällig; uttryck som »ohmskt motstånd» och »likströmsmotstånd» i stället för resistans begagnas. Med resistans avser förf. enbart »växel-

strömsmotstånd». Att förf. (enl. förordet) anser att det bör heta »induktivitet» och »kapacitet» och ej induktans och kapacitans har mindre betydelse, men att säga »induktivt motstånd» i stället för reaktans går ju stick i stäv mot TNC:s rekommendationer. Ett allvarligt fel finns på sid. 132, där förf. påstår att en kondensators förlustresistans, representerad av ett seriemotstånd, är inverterade värdet av samma resistans, representerad av ett parallellmotstånd. (Reaktansens kvadrat måste ju vara med i täljaren, för att det skall bli rätt.) Detta har tillämpats på formeln för förlustfaktorn, varför denna blivit felaktig. Precis samma fel återfinns på sid. 155 i fråga om spolar samt i formeln för spolens förlustfaktor. Även den slutsats som förf. drar av formeln är givetvis felaktig. I andra formeln på sid. 153 saknas ett integralecken. Förf:s framställning om spolar och kondensatorer har dock även förtjänster, i det att förlopp, som för den oinvidge äro svåra att bilda sig en uppfattning om, förklaras på enkelt sätt. Här och var äro räkneexempel inströdda för att ge läsaren ett bättre grepp om det hela.

I kap. IV redogöres för två- och fympoler och deras egenskaper. Matrisräkningen genomgås. I tredje ekvationen på sid. 185 skall Z_3 bort ur nämnaren. Kap. V behandlar »transienta strömkretsar». (Varför ej transienta förlopp, ty kretsarna äro ju alltid desamma!) Här efter följer kapitlet om växelströmskretsar, dvs. stationära förlopp. Om förf. avser att läsaren först måste tillgodogöra sig operatoralkylen i kap. V, innan han tar itu med den enkla symboliska metoden i kap. VI, så är detta ur anmälares synpunkt ett pedagogiskt missgrepp. Operatoralkylen är ju betydligt svårare att sätta sig in i och har dessutom ytterst begränsad användning i jämförelse med den vanliga symboliska metoden. Ett omnämnande härav i förordet hade varit på sin plats. Framställningen om de komplexa talen är lättfattligt skriven. I samma kapitel behandlas svängningskretsar, kopplade kretsar, transformatorer samt filter. Uttrycket »dielektrisk energi» för energien i en kondensator (sid. 318) låter främmande, för att ej tala om underskriften till fig. 175: »Induktiv koppling genom avståndsverkan». (Kurs. av anm.)

I kapitel VII behandlas ledningsteoriens grunder, varefter förf. över kvart- och halvvägsledning kommer in på öppna antenner och matarledningar. »Mät- och förstärkarteknik», som kap. VIII handlar om, är en underlig kombination. Att även rörgeneratorns princip behandlas i detta kapitel gör ej saken bättre. Här föreligger ett svårt missgrepp i fråga om dispositionen. Elektronröret som förstärkare och generator borde vara ett av huvudkapitlen i den grundläggande delen av boken. Även elektronröret som detektor och modulator kunde med fördel behandlas där i stället för under »Mottagning», åtminstone i princip. På sid. 405 talas om elektronernas »värmerörelser vid glödkatoderna», vilket kanske är att blanda ihop två saker. Behandlingen av »rörförstärkarkopplingar» (avsnitt 63) är långt ifrån vederhäftig. Att påpeka alla felaktigheter här skulle föra för långt. Fig. 292 är ett ganska underligt ekvivalentschema för ett förstärkarrörs anodkrets. Avsnittet om negativ återkoppling efterlämnar ett blandat intryck. I första formeln på sid. 435 skall gångerteknet ersättas av ungefär lika med.

Kap. X behandlar bl. a. tonskalor mycket ingående, varefter följer en beskrivning av olika slag av mikrofoner och högtalare. Redogörelsen för kristallmikrofonens konstruktion är icke korrekt. Högtalartratten kallas för »horn». För övrigt beskrivas högtalare, mikrofoner och nälmikrofoner på ett klargörande sätt, ehuru resonanserna, deras betingelser osv. behandlas ytterst vagt. Själva huvudprinciperna som gälla vid konstruktion av elektroakustiska apparater framläggas sålunda ej. Det hade varit bättre att ägna mer utrymme häråt och i stället knappa in på framställningen om skalorna i början av kapitlet. Att utspänningen från en nälmikrofon är proportionell mot nålens sidohastighet gäller endast elektromagnetiska och elektrodynamiska typer, ej piezoelektriska nälmikrofoner, där spänningen i stället är proportionell mot amplituden. Förf. ger en uttömmande förklaring av Meyer-bildens uppkomst, vilket med tillfredsställelse noteras. Ej heller saknas en orientering om rumsakustik samt mikrofon- och högtalarplacering.

Av det sista kapitlet, om radiotekniken, ägnas omkring en fjärdedel åt mottagarservis (TNC skriver ej »service!»). Detta avsnitt borde ha hänförs till mättekniken. För övrigt behandlas sändning, mottag-

ning, radionavigering samt bildtelegrafi och television. På tal om mottagarens högfrekvensförstärkare sägs, att »där kan störningseliminering — — — ske med relativt enkla medel». Då ej någon närmare förklaring lämnas, kan detta ge anledning till missförstånd. Till höger i fig. 434 är dioden kortsluten för högfrekvens av kondensatorn. I schemat i fig. 438 är pilen på andra stäm kondensatorn uteglömd. Dessutom skall första stäm kretsen anslutas till jord i stället för till minus gallerförsänkning. Det höga motståndet i skärmgallerledningen hos detektorn motiveras av att röret arbetar som lågfrekvensförstärkare i motståndskoppling, ej av gallerlikriktningen. Följande mening — som gäller detektorerna (sid. 580) — är ett exempel på de oklara tankegångar, som man finner på flera ställen i boken: »Bortskaffandet av den högfrekventa komponenten har även den betydelsen, att högfrekventa återkopplingsverknningar i lågfrekvensröret undvikas». Hur skall den oinvidge få ut något av detta? Ett annat exempel är följande (med »seriemotståndet» avses ett motstånd i serie med slutrörets galler): » — — — seriemotståndet är avsett för dämpning av eventuella självsvängningar i lågfrekvensröret, vilka uppkomma genom övertonsbildning, då röret utstyres på en krökt del av karakteristikan. Lågfrekvensrör äro nämligen icke lika omsorgsfullt skärmade som högfrekvensrör.» Förf. blandar här ihop två saker: 1. I slutrör kunna högfrekvenssvängningar uppkomma, vilka förhindras genom ett seriemotstånd vid gallret. 2. Vid kraftig utstyrning av slutrör alstras övertoner, som sträcka sig ända upp i rundradioområdena och kunna påverka mottagarens högfrekvensingång. (H. Kalmus i Populär Radio nr 7, 1935.) I samband med fig. 439 vill förf. göra gällande, att differentialkondensatorn minskar återkopplingskontrollens inverkan på avstämningen. Här för erfordras emellertid en helt annan koppling. För övrigt beskrivas olika mottagartyper på ett klargörande sätt. Även homodyn mottagningen beröres. Förklaringen av den superregenerativa mottagarens princip är dock otillfredsställande.

Beskrivningen av de enkla grunderna för superheterodyn är bra gjord, men när det gäller blandarrörens funktion hemfaller författaren åt den schablonmässiga och med verkligheten föga överensstämmande framställning, som återfanns i rörfabrikanternas propaganda, då de »multiplikativa» blandarrören för många år sedan lanserades. Det hade varit värdefullare om förf. sökt intränga något djupare i dessa frågor, som ju äro av stort intresse. Det finns bl. a. på svenska en utmärkt framställning i ämnet. (E. Löfgren: »Teknisk utredning i rättstvist angående finska patentet nr 16 821», oktober 1942.)

Tengborgs »Teleteknik» är den första egentliga lärobok i teleteknik som utgivits på svenska språket och fyller som sådan ett stort behov. Sedd speciellt ur en radioteknikers synvinkel omspanner den praktiskt taget hela radiotekniken. Av största värde är att de teoretiska grunderna blivit så utförligt behandlade, men en något fyligare framställning av tillämpningarna är ett önskemål till den kommande andra upplagan, som säkert ej låter länge vänta på sig.

W. S.

T. Thorén: *Kriget i etern*. Utgiven av Riksförbundet för Sveriges Försvar. Saxon & Lindströms Förlags Tryckeri, Stockholm 1945, 87 sidor, illustrerad, häftad kr. 1: 50.

Detta är nr 23—24 i RSF:s skriftserie »Medborgarkunskap om riksförsvaret», författad av kommandör T. Thorén. Denne är en av landets främsta specialister på hithörande frågor. Boken behandlar radions användning under krigstid och torde vara av stort intresse för alla radiointresserade. Även för radiofackmän kan det naturligtvis vara värdefullt att få kännedom om saker som ligga utanför det rent radiotekniska.

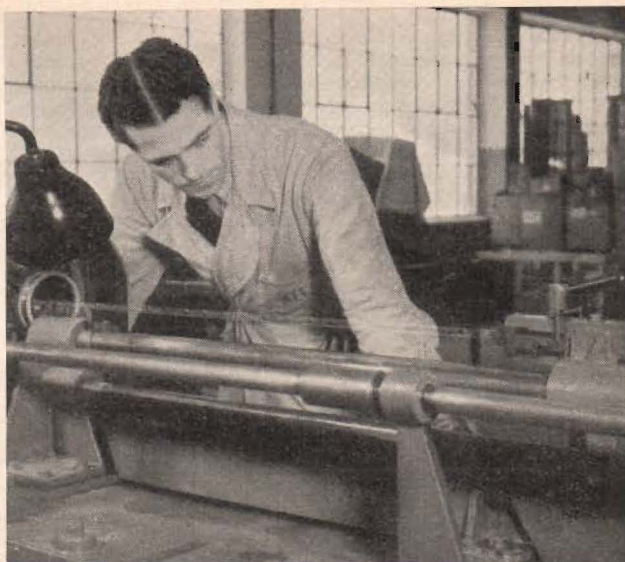
Ekoradion behandlas i ett kapitel. En god uppfattning om innehållet i övrigt ger följande utdrag ur innehållsförteckningen:

Maskinell radiotrafik.
Stationssignaler och trafikplaner.
Radiospänning och avlyssning.
Metoder att försvåra fiendens radiospaning.
Kryptering av meddelanden.
Ultrakorta vågor och riktad sändning.
Trafikdisciplin.
Illegal radiotrafik.
Avsiktlig störning av radiotrafik.
Radiopropaganda.
Frihetssändare.
Störning av rundradioutsändningar.

Har Ni förnyat prenumerationen?



Under flödande ljus monteras och samman-svetsas elektrodsystemets olika delar.



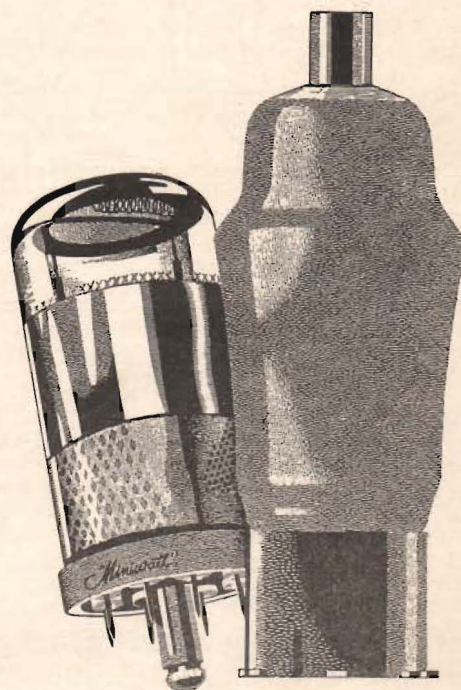
Gallren lindas under kontroll av en specialutbildad expert.



Vid "socklingskarusellen" förenas sockeln med det i övrigt färdiga röret.

Fackmannen vet att uppskatta Philipsrörens ypperliga egenskaper, resultatet av flera årtiondens vetenskapliga forskningar, försök och praktisk erfarenhet i samband med radiotillverkning. Detta ligger till grund också för den svenska tillverkningen av Philips "Miniwatt"-rör vid NEFA i Norrköping. Låt namnet Philips vara Er garanti för kvalitet också när det gäller radorör.

Precisionen vid tillverkningen borgar för stor jämnhet och lång livslängd hos PHILIPS radorör



PHILIPS "Miniwatt" radorör tillverkas även vid NEFA i Norrköping

SAMMANTRÄDEN, forts. från sid. 234.

varande hjärtligt välkomna var stämningen hög och det debatterades livligt. Sekreteraren hade uppvaktat chefen för I 5 och av honom erhållit tillstånd för klubben att använda regementets telegraferingsanläggning för den telegraferingskurs, som länge varit planerad. Efter en kort diskussion beslöt mötet, att den första lektionen skall börja den 11/9 kl. 19.30 och sedan pågå varje tisdag och fredag med två timmar varje kväll.

En engelsk språkkurs skall igångsättas och så småningom en kurs i radioteknik. Lärare och instruktörer finnas inom klubben, så inga extra avgifter behöva upptagas. Sekreteraren fick i uppdrag att bl. a. söka få till stånd ett studiebesök på Östersund-Radio sändarstation. Programpunkten »fria frågor» visade, att ett betydande intresse för radio förefinns i Östersund, och styrelsen ser framtiden an med gott hopp.

Mötet avslutades med förfriskningar. Klubben har möte varannan söndag, och intresserade uppmanas tillskriva klubbens sekreterare under adress: E 319, Östersund 3.

G. Goode, sekr.

Ny redaktör för Populär Radio



Ingenjör W. Stockman.



Ingenjör John Schröder.

Den 1 januari nästa år avgår nuvarande redaktören för Populär Radio, ingenjör William Stockman från den post vid tidskriften, som han innehaft i 13 år. De flesta av våra läsare känna säkert till och ha uppskattat det utomordentligt förtjänstfulla arbete, som ingenjör Stockman nedlagt på tidskriften. Det grundmurade anseende som vederhäftigt fackorgan, som tidskriften förvärvat, måste reservationslöst tillskrivas hans målmätna arbete.

Ingenjör Stockman har publicerat ett stort antal radiotekniska artiklar, företrädesvis i svenska men även i engelska och amerikanska radiofacktidsskrifter, delvis berörande egna idéer och uppfinningar. Han har även utgivit en rad tekniska handböcker, bl. a. »Populär Radios Radioläxikon», vilket, trots att författaren nu lämnar tidskriften, kommer att fullbordas av denne. Ingenjör Stockman har också hållit ett stort antal föredrag, främst i Radiotekniska Sällskapet och Stockholms Radioklubb. I den sistnämnda sammanslutningen är han mångårig styrelseledamot. Han har också varit anlitad av industriföretag såsom sakkunnig i radiotekniska frågor samt för speciella konstruktionsuppgifter, bl. a. på det mättekniska området, samt av armén såsom lärare i radioteknik och läroboksförfattare. Ingenjör Stockman har för avsikt att lämna landet för att i USA slå sig fram på det område, där han genom sina grundliga kunskaper och sin mångåriga erfarenhet bör ha de största förutsättningar att lyckas.

Den nye redaktören, ingenjör John Schröder, är född 1913. Han har avlagt ingenjörsexamen vid Tekniska gymnasiet i Örebro och har sedan 1935 varit anställd i Telegrafverket. Han torde vara känd för många av våra läsare genom artiklar i radiotekniska ämnen, publicerade i Populär Radio och andra facktidsskrifter.

»En 6 W allströmsförstärkare»

I ovanstående konstruktionsbeskrivning i novembernumret råkade volymkontrollen bli utelämnad i kopplingsschemat. En dylik kan åstadkommas genom att gallret hos andra röret (76) anslutes till glidkontakten på R_6 , som alltså i detta fall skall utgöras av en potentiometer. Gallret skall därvid icke anslutas till övre ändan på R_6 utan endast till glidkontakten.

Vidare är uppgiften i artikeln om blockeringskondensatorernas storlek ej korrekt. Kondensatorerna få vara upp till 5 000 pF, och den i nr 12, 1942 av Populär Radio beskrivna ingångskopplingen är alltså fortfarande fullt S-märksenlig.

QSL-kort...

Sändaramatörer — lyssnaramatörer! När Ni skall beställa QSL-kort ring SM5-655 Olof Fridman, tel. Stockholm 23 13 00. Klipp ur annonsen!

Från

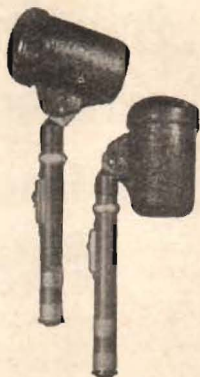
Astatic Microphone Laboratories

ha inkommit:

Mikrofon-
kapslar

Pick up's

Krystall-
graverdosor



Dessutom offereras på begäran: ljudförstärkareanläggningar samt kompletta krystallmikrofoner.

A.-B. PHONOTEKNIK

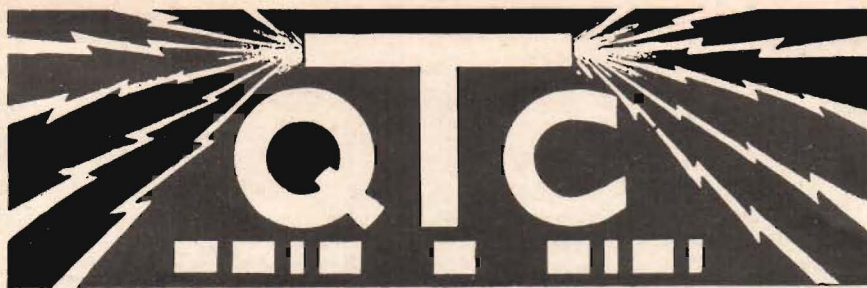
Kungsgatan 33, Stockholm. Tel. 11 69 95 o. 61 22 62.

TIPS!

En verklig skattkammare för händigt folk är vår nya 100-sidiga katalog. Den upptar ett rikt urval handböcker i alla yrken, ritningar till möbler, båtar m. m., flyg- och båtmotorer, radio- och grammofoonlar, verktyg, konstnärsmaterial, experimentartiklar, modellsvarvar, fotoartiklar m. m.

Katalogen sändes gratis!

CLAS OHLSON & CO. A.-B., Insjön



ORGAN FÖR SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER

Redaktör: HANS ELIÄSON, SM5WL

Järnmalmsvägen 2

TRANEBERG

Telefon 259418

Från Redaktionen

Den traditionella julfesten kommer att gå av stapeln den 8 december kl. 19.30. Lokal är som vid årsmötet restaurant Gillet, Stockholm.

Den likaledes traditionella telegraferingstävlingen, vid vilken bl. a. svenske amatörmästaren för året koras, äger rum samma dags förmiddag på Telegrafverkets Undervisningsanstalt, Malmskillnadsgatan 23.

De ändrade statuten medföra att det nu dröjer ett helt år till nästa ordinarie möte (som också blir en julfest!), varför alla, som ha den ringaste möjlighet därtill, böra infinna sig.

I den kortfattade redogörelsen för årsmötet införd i föregående nummer av tidningen hade tyvärr skattemästaren överhoppats vid uppräkningsen av medlemmarna i den nya styrelsen. Som alla nu kunna konstatera skötes denna krävande syssla fortfarande av Ivar Westerlund SM5WJ.

Fortsättningen av artikeln »En utbyggbar KV-super» kommer med säkerhet i nästa nummer.

—WL

Årsberättelse 1944—45

Föreningen Sveriges Sändareamatörers styrelse får härmed överlämna berättelse över föreningens verksamhet under arbetsåret 1944—1945.

Föreningens styrelse har under arbetsåret bestått av:
 Ordförande: SM5-382 Professor Erik Löfgren.
 V. ordförande: SM5SI Dr Gösta Siljeholm.
 Sekreterare: SM5VR Civilingenjör Arne Lindberg.
 2:e sekreterare: SM5QR Herr P. Andersson.
 Tekn. sekreterare: SM5RH Civilingenjör Bertil Arvidsson.
 2:e tekn. sekreterare: SM5TP Civilingenjör Thorsten Lange.
 Skattemästare: SM5WJ Herr Ivar Westerlund.
 Försäljningschef: SM5UL Herr Gösta Roos.
 QSL-manager: SM5OK Ingenjör Åke Alsöus.
 QTC-redaktör: SM6WL Ingenjör Hans Eliäson.

Antalet medlemmar var den 1 september 1944 219 st. och den 31 augusti 1945 409 st. En ökning av medlemsantalet med 190 medlemmar har alltså ägt rum.

Beträffande föreningens ekonomiska ställning hänvisas till särskild tablå och revisionsberättelsen.

Det gångna arbetsåret har givetvis präglats av det rådande sändningsförbudet. Då händelseutvecklingen i år tagit en sådan vändning, att ett upphävande av sändningsförbudet inom en icke alltför avlägsen framtid kan förutses, har föreningens styrelse igångsatt föreningsarbetet i den omfattning som varit möjlig. Sålunda har föreningens tidning QTC regelbundet börjat utgivas. Detta har skett i den formen, att SSA disponerar 4 sidor i tidskriften Populär Radio, vilken utsändes till medlemmarna.

Kungl. Telegrafstyrelsen har tagit initiativ till förberedelser för sändningsförbudets upphävande. För att snabbt kunna tillhandahålla Telegrafstyrelsen önskade upplysningar om amatörrörelsen, dess olika former och problem har föreningens styrelse utsett en kommitté bestående av Siljeholm SM5SI, Lindberg SM5VR och Arvidsson SM5RH som sakkunniga. Som direkt förhandlingsman har Siljeholm SM5SI tjänstgjort. Kommittén har varit i synnerligen livlig verksamhet beträffande hithörande frågor. Direkta förhandlingar ha även upptagits av försvarsmyndigheterna, och härvid har Lindberg SM5VR varit SSA:s representant.

Förhandlingarnas hittillsvarande förlopp har i allt varit mycket lovande, och det är att förvänta, att en lösning kan nås till bätnad för alla parter.

Arbetsåret 1945—1946 inträder under förhållanden, som ställa i utsikt ett fullständigt återupptagande av föreningens verksamhet. Styrelsen uttrycker den förhoppningen, att det framtida arbetet skall bedrivas i en sådan anda, att amatörsändarrörelsen utvecklas till gagn såväl för vårt land som för amatörerna själva.

Stockholm den 28 sept. 1945.

Arne Lindberg, SM5VR. Sekr.

Superregenerativ superheterodyn för 112 Mc/s.

DK 621.396.621

I USA hade under kriget upprättats en organisation kallad WERS (War Emergency Radio Service = Krigsnödradiotjänst). Denna organisation tillkom för att säkerställa signalförbindelserna inom landet i händelse av fientligt angrepp av något slag. Trafiken, vilken till stor del ombesörjdes av amerikanska sändareamatörer, ägde rum på 112, 224 och 400 Mc-amatörbanden, alltså på mycket höga frekven-



Årsmötet 1945

Av ovanstående gruppfoto från årsmötet 1945 framgår att deltagarantalet var betydande och stämningen god. Fotot togs dock före supén och fotografen behövde ej framföra sitt annars obligatoriska »Lite gladare...». Att redogöra för vem som är vem förefaller hopplöst, varför jag helst avstår. *Red.*

ser. På grund av bristen på ultrahögfrekvensmateriel, speciellt rör, var 112 Mc-bandet populärast. På detta band kunde nämligen rör av vanliga typer, såsom 6J5 och 6C5, användas.

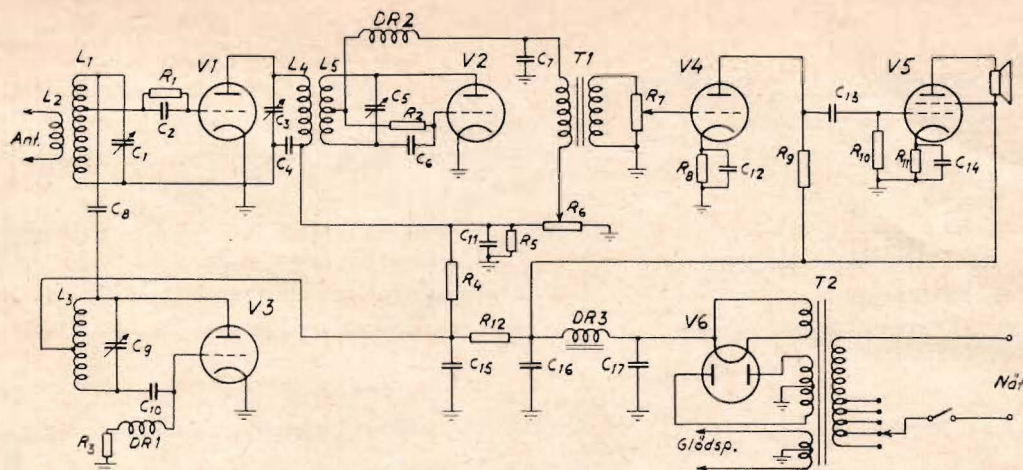
De i WERS-tjänsten använda mottagarna voro med få undantag av superregenerativ typ med eller utan högfrekvenssteg. En sådan mottagartyps dåliga selektivitet och störande strålning gjorde, att bättre konstruktioner tvingades fram, speciellt i områden med stor trafik. En intressant sådan konstruktion är den superregenerativa superheterodyn, vilken bl. a. är ingående beskriven i »The Radio Amateur's Handbook» för år 1944.

Rören i mottagarens högfrekvensdel äro av typen 7A4, vilket är ett helglasrör med samma data som 6J5. Det kan också ersättas med 6J5 eller 6C5 utan någon större skillnad i mottagarens funktion. Som hos alla superheterodyner finnas blandare (V1) och oscillator (V3). Mellanfrekvensförstärkare saknas, och detektorn (V2) är av superregenerativ typ. Mellanfrekvensen är ca 26 Mc/s. Lågfrekvensdelen (V4 och V5) slutligen är av konventionell konstruk-

tion. Vinsten med detta arrangemang framför vanlig superregenerativ koppling i hf-delen är större selektivitet, känslighet och frihet från störande strålning.

Blandarrörets (V1) galler-katodsträcka, vilken verkar som diodlikriktare, belastar den avstämda kretsen L_1C_1 . För att minska dämpningen på denna krets är gallerkondensatorn fördd till ett uttag på L_1 . Mottagarens känslighet är till stor del beroende av oscillatorspänningen. Om denna är för liten, blir känsligheten dålig. Den kondensator C_8 , som använts i den amerikanska modellapparaten, utgöres helt enkelt av kapacitansen mellan statorn på C_1 och en skruv, som är monterad nära statorn i ett hål på isolantitplattan. Med ca 100 volts anodspänning på oscillatoren erhöles lämplig injektorspänning till blandarröret.

Mellanfrekvensen trimmas enklast genom att man lyssnar på detektorns superregenerativa strålning i en mottagare, vilken är inställd på 26 Mc/s, samtidigt som C_3 och C_5 trimmas, så att bruset blir starkast. Oscillatoren skall vid denna procedur vara satt ur funktion. Om kopplingen mellan L_4 och L_5 är för hög, får icke bruset det jämna och



Mottagarens kopplingschema. Värden på motstånd och kondensatorer äro följande:

C_1 = 5 pF luftisolerad trimmer.
 C_2 = 50 pF glimmer.
 C_3 = 3–30 pF trimmer.
 C_4 = 500 pF glimmer.
 C_5 = 35 pF vridkondensator.
 C_6 = 100 pF glimmer.
 C_7 = 2 000 pF glimmer.
 C_8 = se texten.
 C_9 = 15 pF vridkondensator.
 C_{10} = 100 pF glimmer.
 C_{11} = 10 000 pF papper.
 C_{12} , C_{14} = 25 μ F, 25 volt elektrolit.
 C_{13} = 0,1 μ F, papper.

C_{15} , C_{16} , C_{17} = 8 μ F, 450 volt elektrolit.
 R_1 = 2 megohm, 1/2 W.
 R_2 = 5 megohm, 1/2 W.
 R_3 = 10 000 ohm, 1/2 W.
 R_4 , R_5 = 50 000 ohm, 1 W.
 R_6 = 50 000 ohm potentiometer.
 R_7 = 0,5 megohm potentiometer.
 R_8 = 2 000 ohm, 1 W.
 R_9 = 50 000 ohm, 1 W.
 R_{10} = 0,5 megohm, 1/2 W.
 R_{11} = 750 ohm, 1 W.
 R_{12} = 15 000 ohm, 10 W.

L_2 = 1 varv samma tråd och diameter som L_1 .
 L_3 = 4 varv 2 mm koppartråd på 13 mm spolstomme. Lindningslängd 13 mm.
 L_4 = 12 varv 0,5 mm koppartråd på 13 mm spolstomme. Tätlindad.
 L_5 = samma som L_4 men med uttag på mitten. Avstånd mellan L_4 och L_5 : 13 mm.

Dr_1 = 38 mm lindningslängd med 0,25 mm koppartråd, tätlindad på 7 mm stomme.
 Dr_2 = 2,5 mH kortvägsdrossel.
 Dr_3 = 10 H, 50 mA sildrossel.
 T_2 = nättransformator, sek: 2×350 volt, 60 mA 5 volt, 2 A 2×3,15 volt, 3 A primären oankopplingsbar 110–240 volt.

L_1 = 5 varv 1,5 mm koppartråd på 13 mm spolstomme. Lindningslängd 15 mm. Uttag 3 1/2 varv från jordändan.

T_1 = lågfrekvenstransformator 1:3 till 1:5.

V1, V2, V3 = 7A4 eller 6J5.
V4 = 6J5. V5 = 6F6. V6 = 80.

mjuka ljud, som är ett tecken på, att detektorn arbetar på rätt sätt. Mottagarens känslighet är då dålig. Botemedlet är antingen att flytta isär spolarna eller att sidstämna primärkretsen tills bruset får rätt karaktär.

Mottagaren är enrattsavstämd, emedan blandarrörets avstämda krets L_1C_1 är fast trimmad mitt på 112 Mc-bandet. Detta är möjligt, tack vare att kretsen är tillräckligt »bred» för att giva god känslighet även vid bandets ändrar.

Harry Thellmod, SM5-608

Vilken transformatorspänning?

DK 621.314.222 : 621.314.671

När det gäller att bygga en likriktare, som skall ge en viss spänning vid en viss uttagen ström, är det i allmänhet svårast för amatören att beräkna, vilken växelspanning transformatorn skall lämna. Nedan angivna kurvor avse att väsentligt underlätta detta arbete.

Som bekant skiljer man mellan kondensator- och drosselgång på ett likriktarfilter. Kondensatorgång, vilket innebär att filtrets närmast röret belägna element är en kondensator, användes vid likriktare för mottagare och mindre förstärkare eller generellt uttryckt där den uttagna strömmen är i det närmaste konstant. Varierar däremot belast-

ningen, är drosselgång att rekommendera. Vi skola här ej närmare gå in på filtrens dimensionering utan endast visa några karakteristiska egenskaper för de båda filtertyperna, egenskaper, som tydligt framgå av kurvorna. Dessa äro upptagna för de vanligast använda likriktarrören typ 80 (till denna grupp höra även 5Y3G och 5Y4G) och typ 5Z3 (5X4G, 5U4G och 22S2 [fabrikat Standard Radiofabrik]). Som synes äro kurvorna ej utritade för lägre strömvärden än 10 resp. 20 mA. Härvid har tydligen förutsetts att tomgångsströmmen ej bör understiga detta värde. Både vid kondensator- och drosselgång bör man nämligen använda ett s. k. bleedermotstånd omedelbart efter filtret, och detsamma värde bör väljas så att tomgångsströmmen blir 10–15 % av den maximalt uttagbara strömmen.

Eftersom kurvorna för de båda rörtyporna ha ungefär samma karaktär nöja vi oss här med att gå igenom dem för 5Z3.

Vi se då först och främst att kondensatorgång ger betydligt högre ingångsspänning till filtret än drosselgång. Detta gäller särskilt då den uttagna strömmen är låg. Vid t. ex. 500 V växelspanning per anod (transformatorn skall lämna 2×500 V, ty vi förutsätta helvägsl riktnings) och 50 mA uttagen ström (inklusive strömmen genom bleedern)

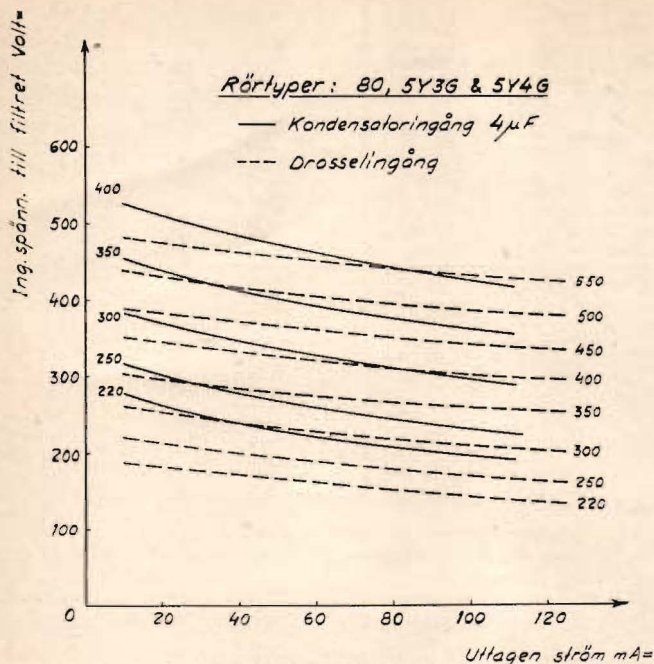


Fig. 1. Regleringskurvor för typ 80.

erhålls i det första fallet 630 V och i det senare 420 V spänning. Uttages max. tillåten ström för denna rörtyp (250 mA) bli spänningarna 495 resp. 390 V. Spänningen har således i det förra fallet sjunkit 135 V (ca 21 %) och i det senare 30 V (ca 7 %). Regleringen är således tre gånger bättre med drosselingång.

Att märka är att de angivna spänningvärdena gälla för ingången till filtret och vid försumbart motstånd i transformatorlindningarna. Vid kondensatorringång får man ta med i beräkningen att spänningsfall även erhålles i filterdrosseln, och dennas ohmska motstånd bör därför hållas

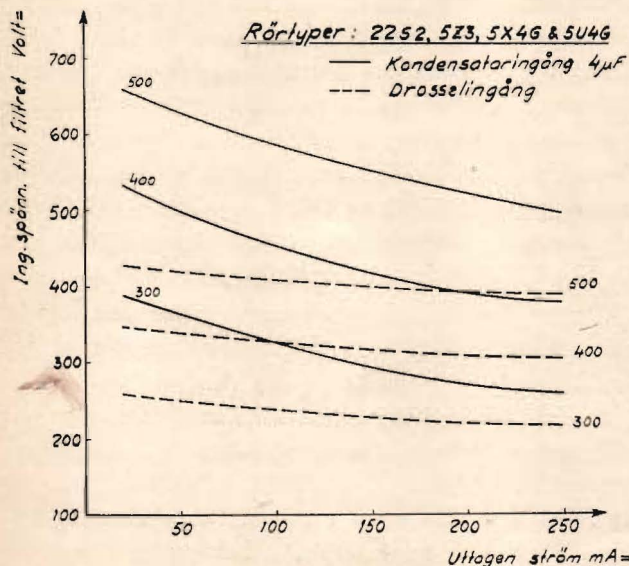


Fig. 2. Regleringskurvor för typ 5Z3.

lågt. För drosselingång gäller detta i ännu högre grad, ty här ha vi i allmänhet två drosslar i serie.

För att visa hur kurvorna skola användas vid beräkning av den för en viss utgångsspänning och belastning erforderliga transformatorspänningen skola vi som vanligt taga ett exempel.

Antag att vi skola bygga en likriktare med 22S2 för 350 V utgångsspänning vid 200 mA totalt uttagen ström. Tomgångsströmmen skall vara 20 mA. Vi ha till vårt förfogande tvenne drosslar med vardera 50 ohms likströmsmotstånd.

A. Kondensatorringång.

Vid 200 mA uttagen ström blir spänningsfallet i drosseln (vi använda bara den ena) $0,2 \cdot 50 = 10$ V. Ingångsspänningen till filtret skall således vara $350 + 10 = 360$ V. Vi uppsöka detta värde på den vertikala axeln och följa en horisontell linje fram till en vertikal linje genom 200 mA. Skärningspunkten ligger i detta fall ej på någon av de utritade växelspanningskurvorna, men vi kunna uppskatta spänningen till 375 V genom jämförelse mellan 300 och 400 V kurvorna. Transformatorn skall således lämna 2×375 V. Vid denna transformatorspänning erhålles en tomgångsspänning av 490 V. Se till att kopplingskondensatorer o. d. i sändaren eller vad det nu är stoppa för denna spänning!

B. Drosselingång.

Likströmsspänningsfallet i filtret blir nu eftersom vi ha två drosslar $0,2 \cdot 2 \cdot 50 = 20$ V, och ingångsspänningen skall således vara $350 + 20 = 370$ V. På liknande sätt som förut finna vi att transformatorspänningen bör vara 2×475 V. Tomgångsspänningen blir ca 405 V.

De angivna kurvorna kunna även användas för beräkningen av utgångsspänningen vid en given växelspanning (given transformator). Beräkningarna måste då göras i omvänd ordning mot vad ovan sagts.

H. Eliason, SM5WL

Lyssning på 14 Mc/s bandet

I början av oktober började plötsligt en hel del rapporter angående hörda DX-stationer inströmma till redaktionen dels per telefon, dels per brev. Det var en mängd godbitar, som rapporterades, bl. a. XU (fem distrikt!), V53, ZL, KA, SU och W (samtliga distrikt). Flera europeiska amatörer ha även hörts, men de flesta tycks vara s. k. svart-sändare.

Föreningsmeddelanden

På grund av julfesten i samma månad inställes stockholmsavdelningens decembermeeting.

Populär Radios register 1944-45

Uttarbetat av Erik G. Johansson

ALLMÄNNA ARTIKLAR.

1944.

Arvid Kjörling In memoriam	1	3
Några reflexioner kring en modern grammofooninspelning ...	2	19
"Med enkla medel." "Teknik för Alla:s" utställning i Stockholm. (Notis)	4	58
Svenska Aktiebolaget Trädlös Telegrafi flyttar till Midsommarkransen. (Notis)	4	58
Radiomän till luftskyddet. Upprop	5	92
Svenska A/B Gasaccumulator 40 år. (Notis)	7	110
Orkesterklangen i radio	8	131
Sveriges Radioklubb anordnar telegrafkurs. (Notis)	9	172
Orkesterklangen i radio. (Insändare)	10	191

1945

Teori kontra praktik	2	35
SSA startar. Dess organ "QTC" i Populär Radio	5	79
Till medlemmarna i Föreningen Sveriges Sändaramatörer! ...	5	97
Till sändaramatörer och kortvägsslyssnare!	5	97
Förslag till nya amatörförband	5	98
Dr E. F. W. Alexanderson — radiotrollkarlen	6	103
Från QTC-Redaktionen	6	121
Sändaramatörrörelsen efter kriget	6	122
Vad betyder D K 025.45?	7	132
Från QTC-Redaktionen	7	141
SM4-aktivitet	7	144
Från QTC-Redaktionen	8	161
Band-rapport	8	163
Englands radioindustri just nu	9	167
Ny amerikansk väglängdsplan	9	169
Från QTC-Redaktionen	9	181
Ny amerikansk väglängdsplan. (Forts. från nr 9)	10	191
Från QTC-Redaktionen	10	205
Inför starten	10	206
Kontakt med LA	10	206
Hörsel för LA7A och LA6R	10	208
En glimt från Holland och dess rörindustri	11	211
Från QTC-Redaktionen	11	229
En SM för till W	11	230
Ett USA-telegram	11	231
Kontakt med LA. (Forts. från föregående nr)	11	231
Ny redaktör för Populär Radio	12	252
Från QTC-Redaktionen	12	253
SSA:s Årsberättelse för 1944-45	12	253
Lyssning på 14 Mc/s bandet	12	256

SAMMANTRÄDEN.

1944

Stockholms Radioklubb	1	14
Västerås Radioklubb	1	14
Stockholms Radioklubb	2	18
Sveriges Radioklubb	2	18
Västerås Radioklubb	2	18
Stockholms Radioklubb	3	53
Västerås Radioklubb	3	53
Stockholms Radioklubb	4	58
Stockholms Radioklubb	5	78
Stockholms Radioklubb	6	107
Västerås Radioklubb	7	110
Stockholms Radioklubb	10	193
Radiotekniska Sällskapet	11	198
Stockholms Radioklubb	11	198
Svenska Elektroingenjörssällskapet	11	198
Stockholms Radioklubb	12	218

1945

Stockholms Radioklubb	1	2
Radiotekniska Sällskapet	2	26
Stockholms Radioklubb	2	26
Svenska Elektroingenjörssällskapet	2	26
Stockholms Radioklubb	3	59
Stockholms Radioklubb	4	76
Trollhättans Radioklubb	4	76
Stockholms Radioklubb	5	78
SSA-meddelanden	5	100
Radiotekniska Sällskapet	6	102
Stockholms Radioklubb	6	102
Svenska Elektroingenjörssällskapet	6	102
SSA-meddelanden	6	124
Stockholms Radioklubb	7	140

POPULÄR RADIO

SSA-meddelanden	7	144
Söders Kortvägsklubb	8	146
SSA-meddelanden	8	164
SSA-meddelanden	9	184
Stockholms Radioklubb	10	204
Föreningen Halmstads Kortvägsamatörer	10	208
SSA-meddelanden	10	208
Stockholms Radioklubb	11	228
SSA-meddelanden	11	232
Stockholms Radioklubb	12	234
Norrköpings Radioklubb	12	234
Östersunds Kortvägsklubb	12	234
SSA-meddelanden	12	256

FÖREDRAG.

1944

Akrell, Carl: Moderna amerikanska miniatyrrör samt några intressanta militärapparater	10	180
Akrell, Carl: Moderna amerikanska mottagartyper. (R. T. S.)	11	198
Akrell, Carl: Avancerade mottagare för amplitud och frekvensmodulering. (S. R. K.)	11	198
Ask, Waldemar: Några nyare 1 och 4 kW-sändare. (R. T. S.)	11	198
Atterberg, Ulf: Om negativ återkoppling m. m. (S. R. K.) ...	11	198
Arell, Carl-Georg: Ultrakortvägsteknikens konstruktionselement. (S. E. I. F.)	11	198
Arell, C. G.: Ultrakortvägsteknikens konstruktionselement. (S. R. K.)	12	218
Bergman, S.: Bestämning av Q-värdet hos hållrumsresonatorer vid 10 å 20 cm våglängd. (S. R. K.)	2	18
Dahlström, Sven: Mikrofon-effekt hos rör. (S. R. K.)	10	193
Ekström, Thorsten: Ljudkvalitet från radio och grammofoon. (S. R. K.)	3	53
Eriksson, Stig M.: Konstruktion av en oscillator för 500 Mp/s med RCA-825 inductive output tube. (S. R. K.)	3	53
Geschwindt, Ragnar: Radiomottagaren av i dag. (V. R. K.) ...	7	110
Glas, E. T.: Mottagningsantennen. Teoretiska grunder, (S. R. K.)	1	14
Hammar, Frank: Normering och typisering inom radioområdet. (R. T. S.)	11	198
Holm, Bengt: Konstruktion av en oscillator för 500 Mp/s med RCA-825 inductive output tube. (S. R. K.)	3	53
Johnson, Gunnar: Johnson-kopplingen. (S. R. K.)	4	58
Josephson, Bengt: Olika typer av frekvensdetektorer eller diskriminatorer. (S. R. K.)	5	78
Kihlberg, Knut: Säkerhetssynpunkter på radioarbetet. (V. R. K.)	1	14
Kihlberg, Knut: Historik över radioamatörrörelsen genom tiderna. (V. R. K.)	3	53
Kimblad, F.: Bestämning av Q-värdet hos hållrumsresonatorer vid 10 å 20 cm våglängd. (S. R. K.)	2	18
Martinsson, Ivar: Det magnetiska flödet. (V. R. K.)	1	14
Myckelberg, Ejnar: Något om hörsel förbättrande apparater. (S. R. K.)	4	58
Myckelberg, E.: Inledningsanförande om skivbytare. (S. R. K.)	12	218
Norell, Owe: Ekoradio. (S. E. I. F.)	11	198
Schleimann-Jensen, A.: Något om elektronrörstillverkning. (S. R. K.)	6	107
Stockman, W.: Mekaniska och akustiska svängningssystem med tillämpning på högtalare, mikrofoner, nälmikrofoner m. m. (S. R. K.)	3	53
Werthén, Hans: Chanalyt — ett modernt amerikanskt servisinstrument. (S. R. K.)	6	107
Åkesson, Arne: Elektronröret i olika oscillatorkopplingar. (V. R. K.)	1	14

1945

Ahlgren, Ivar: Dielektrisk uppvärmning. (S. E. I. F.)	6	102
Alfvén, H.: Elektronik och Elektroteknik. (S. E. I. F.)	2	26
Arell, C. G.: Bruset som gräns för mottagarkänsligheten. (R. T. S.)	6	102
Bergqvist, Arne: Elektronmikroskopet	12	234
Bohlin, T.: Redogörelse för aktuella arbetsuppgifter inom Industriförbundets Radioutskott. (R. T. S.)	6	102
Bohlin, T.: Kopparoxidullriktaren som teletekniskt konstruktionselement. (R. T. S.)	6	102
Börjesson, K. J.: Demonstration av Philips signalgenerator och rörlösmeter för servisändamål. (S. R. K.)	1	2
Carlstein, Olof: En svenskbyggd radioanordning för trafikflygplan. (S. E. I. F.)	2	26
Fredzell, Georg: Klystronrör, tillverkning och tillämpning	12	234

Gejer, Sven: Redogörelse för den stundande solförmörkelsen. (S. E. I. F.)	2 26
Hammar, Frank: En svenskskyddad radioutrustning för trafikflygplan. (S. E. I. F.)	2 26
Hammar, Frank: En svenskskyddad radioutrustning för trafikflygplan. (S. R. K.)	3 59
Hedström, F.: Demonstration av den tekniska apparatur det moderna radiolaboratoriet förfogar över	12 234
Hård, Bertil: Brus i radiomottagare. (S. R. K.)	6 102
Järnberg, Anders: Undervattenssignaler. (S. R. K.)	5 78
Johansson, G.: Hjälpmedel i det moderna radiolaboratoriet	12 234
Johansson, S. A.: Diskussionssnedare över ämnet: "Hur skall jag erhålla bästa möjliga ljudkvalitet från radioanläggning". (S. R. K.)	4 76
Lindberg, H.: Demonstration av en Philips rundradiomottagare. (S. R. K.)	1 2
Linder, Sven: Glimtar från radioutställningen i Göteborg. (S. R. K.)	3 59
Lundquist, N. H.: Gasurladdningsfysik och dess tillämpningar inom tekniken. (S. R. K.)	11 228
Marcus, Holger: Den logaritmiska toppvoltmetern. (S. R. K.)	6 102
Nilsson, Björn: Radioteknisk forskning i Schweiz. (R. T. S.)	2 26
Nilsson, Björn: Radioteknisk forskning i Schweiz. (S. R. K.)	2 26
Santelius, Gunnar: Redogörelse för Semkos provningsbestämmelser. (R. T. S.)	2 26
Stockman, William: Vågors deformation i elektriska nät. (S. R. K.)	3 59
Stockman, William: Elektriska derivnings- och integreringskretsar. (R. T. S.)	6 102
Ståhl, Torsten: Refererade under rubriken "Tidskriftseko". (S. R. K.)	11 228
Törnqvist, Hugo: En orientering över polisradion i Stockholm. (S. R. K.)	5 78
Wennerberg, Gunnar: Induktionsuppvärmning. (S. E. I. F.)	6 102
Werthén, Hans: Radioteknisk forskning i Schweiz. (R. T. S.)	2 26

GRUNDLÄGGANDE TEORI. BERÄKNINGSMETODER.

1944	
Ändring av glödspänningslindningen på en nätttransformator	1 14
Heter det kapacitet eller kapacitans?	1 16
Vad har man för nytta av att känna till impedansens fasvinkel?	1 16
Beräkning av nätttransformatorer 10-300 VA (2). Nomogram DX-Radio. Vägledning för kortvägsslyssnare	2 35
För hög anodspänning i växelströmsapparat	4 58
Vad innebär och vad menas med Diversity coupling?	4 76
Trådradio eller frekvensmodulerad ultrakortvåg?	6 95
Trådradio eller FM	6 94
Hur ändra spänningen från 5V till 4V i en nätttransformator?	7 110
Upplysningar angående gallerförspanningar på rör	8 130
Är push-pull-kopplat slutsteg alltid att föredra?	8 130
Dimensionering av högfrekvenskretsar. Beräkning och utförande av spolar. Antennkrets och högfrekvenssteg. Mottagarens trimning	8 137
Dimensionering av högfrekvenskretsar. Höginduktiv primärspole i antenn och högfrekvenssteg	9 164
Beräkning av spänningsfall	10 194
Förklaring angående avstämning för dubbeltopp	11 198
Beräkning av drosslar med järnkärna utan luftgap. (Nomogram)	11 213
Varför lindas spolar i flera spår?	11 216
Förklaring angående frekvensändring i en svängningskrets	11 216
Olika enheter för frekvens inom radiotekniken	11 216
Hur man räknar på elektronrörskretsar. — Beräkning av utimpedansen hos katodkopplat steg	12 227
Hur beräkna väglängd när frekvensen är känd?	12 238

1945	
Beräkningar av resistans och reaktans	2 33
Ny upplaga av Sirufer-uret från Elektriska A/B Siemens. (Notis)	3 59
Impedansberäkningar	8 153
Vilken frekvens på min kristall?	8 163
Monogram för spolar	9 182
Vilken transformatorspänning?	12 255

ANTENNER.

1944	
Mottagningsantenners verkningsätt	4 59
Mottagningsantenners verkningsätt: Fältstyrkemätning med stav- och ramantenn. Fältets struktur	5 82
Störningsreducerande antenner: Artikel införd i majnumret av tidskriften Radiohandlaren. (Notis)	6 107
Störningseliminering och andra antenner	6 107
Svenskt ord för Antennuator	7 128
Vilken längd har en halv vågsantenn?	7 128
Vad är det för skillnad mellan en dipolantenn och en halv vågsantenn?	11 216
1945	
Något om kortvägsantenn	5 99
Skärfade antenner från Elektriska A/B Siemens (Notis)	6 102
Något om kortvägsantenn. (Forts.)	6 123
Något om kortvägsantenn. (Forts.)	7 141
En enkel antenn för 10 och 20 meters banden	9 181

ELEKTRONIK

1944.

Likriktarrör och likriktare: 3. Speciella problem vid gasfyllda, spec. kvicksilverfyllda likriktarrör	1 9
Likriktarrör och likriktare: 5. Olika likriktarkopplingar och deras egenskaper	2 24
Likriktarrör och likriktare. Analys av brumspänningen	3 40
Hur stor skall driftspänningen på en elektrolytkondensator väljas?	3 54
Avslutningsmotstånd i slutändan på högfrekvenskablar	3 54
Likriktarrör och likriktare	4 64
Bestämning av Q-värdet hos hålrumsresonatorer vid 10 å 20 cm väglängd	5 79
Likriktarrör och likriktare	5 86
Q-värdet bevisar en krets godhet	5 92
Likriktarrör och likriktare	6 101
Elektronrör vid ultrahöga frekvenser	10 177
Kondensatorer för likriktare: Elektrolyt- och oljekondensatorer, deras egenskaper och användning	11 204
Elektronrör vid ultrahöga frekvenser. (Forts.)	11 208
Amatörtillverkning av kristaller	11 212
Radiotekniken och framtidens civilflyg	12 219
Elektronrör vid ultrahöga frekvenser. (Forts.)	12 224

1945

Frekvensmodulationens utveckling i USA	2 27
Något om framtidens elektroteknik	8 147
Ekoradio	9 173
Ekoradio. (Forts. från nr 9.)	10 189

ELEKTROAKUSTIK.

1944.

Vad är skillnaden mellan permanentdynamisk och elektrodynamisk högtalare	1 16
Kopplingschema och data för nälrassfilter (lägohmiga)	2 28
Kopplingschema och data för kombinerat nälrass- och bas-höjningsfilter (lägohmiga)	2 28
Pick-up-filter för höjning av basregistret	2 34
Nälrassfilter för elektromagnetisk pick-up (lägohmiga)	3 47
The Microphone Corp. A/B, Stockholm tillverkar kristallmikrofoner i Sverige. (Notis)	4 58
Mottagarens ljudkvalitet: 4. Återgivning och distortionskorrektion	4 70
Däligt ljud i reseradio	4 76
Hur få bättre ljud i grammofofonförstärkaren?	5 92
Tonbalansen vid radioöverföring. Insändare	12 218
Enkel metod att öka mottagarens dynamik	12 236

1945

Öppen eller sluten högtalarlåda?	1 3
W. Furrer: Om radiostudios akustik. 5. Det praktiska utförandet av radiostudios	1 11
W. Furrer: Om radiostudios akustik. 5. Det praktiska utförandet av radiostudios. (Forts.)	2 31
Är bättre ljudkvalitet möjlig vid återutsändningar och skrivreportage?	10 187
Nya Deccaskivor	10 204

MOTTAGARTEKNIK (SE ÄVEN FÖRSTÄRKARTEKNIK OCH APPARATTEKNIK)

1944.

Anordning för negativ återkoppling	1 16
Varför användes kristall i en mottagare och hur inkopplas den?	1 16
Kortvägsmottagare: 5. Superheterodyner med dubbel frekvensomvandling. (Forts.)	2 30
Kortvägsmottagare: 5. Superheterodyner med dubbel frekvensomvandling. (Forts.)	3 42
Stativ för mottagare, byggd i enheter	3 52
Varför endast 1 mellanfrekvenssteg i en superheterodyn?	3 56
Amatörbyggge: Enhet nr 2 lågfrekvensförstärkaren, i två utföranden	4 72
Upplysningar angående batterimottagare med två rör DAH50	5 78
Motorboating i batterimottagare	5 92
Insändare i anledning av 4-rörssupern beskriven i nr 5-1944.	6 94
Hur få återkoppling på 2:a detektorn i kortvägssuper? Beskriven i nr 12-37 av Populär Radio	6 108
Vad vinnas genom återkoppling från blandarröret i en kortvägssuper till signalkretsen?	6 108
Frekvensdrift vid dubbelsuper. Några synpunkter på frekvensdriftsproblemet vid kortvägssuper med dubbel frekvensomvandling	7 120
Upplysningar angående kortvägsmottagarbygge	7 128
Hur ändra en gammal radiomottagare till enbart kortvägsmottagare?	7 128
Upplysningar angående kortvägssupern i nr 2-1943 av Populär Radio	7 128
Moderna batterimottagare. Amerikanska civila och militära radioapparater utrustade med miniatyrer	8 134
Amatörbyggge: Enhet nr 3: Högfrekvensdelen	8 145
Hur få bort tjut på svängningsgränsen i kortvägsmottagare	8 148

FM-reläförbindelse på 90 cm våglängd	9 152
Mottagarens ljudkvalitet: 5. Akustiska samband. Motkoppling	9 160
Upplysning angående anodmotstånd, gallerkondensator samt	
dynamisk bränhet	9 170
Upplysning till artikeln "Moderna batterimottagare" i nr 8	
—44 av Populär Radio	9 171
Svängningsproblem i kortvägsmottagare	9 171
"Modern amatörsuper" beskriven i nr 12-1937 av Populär Ra-	
dio för 120 V	9 171
Förslag till kristallstyrd dubbelsuper för kortväg	10 175
Moderna batterimottagare: En artikel om en del nya ameri-	
kanska miniatyr-rör samt några intressanta militärappa-	
rater	10 180
Mörkare ljud med trioder i stället för pentoder	10 196
Förbättring av kristallmottagare	10 196
Förklaring angående motståndskopplade högfrekvenssteg	
Kan man ha 2 transformatorkopplade spänningsförlärlarsteg	
efter varandra?	11 216
Utländsmottagning på kristall	12 236
Varför ökar anodströmmen i en anodlikriktande detektor, då	
signal inkommer på galleret?	12 238
Hur känsligt instrument behövs för att mäta strömmen från	
en kristall?	12 240
Vilka fördelar nås genom användning av kondensatorer med	
stor kapacitans som reservoar- och filterkondensatorer i	
allströmsmottagare?	12 240

1945

Brusfattig triodblandning	1 7
Kan en pentod med inre anslutning av bromsgalleret till kato-	
den kopplas som triod?	1 24
Hur få en glimlampsgenerator att fungera?	1 24
Kan till en glimstabilisator begagnas en glimlampa av vanlig	
stor typ?	1 24
Hur stor skall avkopplingskondensatorn vara vid högre-	
kvensrörens skärmgaller vid kortväg?	1 24
Standardkopplingar i suprar	2 40
Effektivare högfrekvensförstärkning	3 53
Trimming av supers förkretsar	3 58
Johnson-kopplingen	4 67
Separat återkopplingsrör i kortvägsmottagare	5 98
Piptoner och korsmodulation i blandarstegen. Reflexioner	
kring några mätningar	6 109
Kippfri nyckling av ett skärmgaller-rör som oscillator	6 121
Bruset som gräns för mottagarkänsligheten	7 127
Felsökning i mottagarens oscillator-krets. Bearbetning av en	
artikel i "Radio Progress" nr 3, 1943	7 138
Skall spänningen mätas till katod eller chassi vid ett pentod-	
slut-rör?	7 140
Bandspridningsproblemet. Ett förslag till lösning	7 142
Beräkning av kortvägskretsar	7 143
Rättelse till artikeln "Bruset som gräns . . ."	8 146
Kortvägsspolars dimensionering	8 162
Paddingkondensatorn	8 164
Bestämning av elektronrörs data i annan arbetspunkt än den	
normala	9 177
Hur stora får gallerkondensatorerna vara i en förstärkare?	
Måste högfrekvensspolar krysslindas på järnpulverkärnor?...	9 180
Kan "Amatörsupern" beskriven i nr 12-1937 av Populär Ra-	
dio utrustas med automatisk volymkontroll?	9 180

FÖRSTÄRKARTEKNIK (INKL. MOTTAGARENS LAG-FREKVENSDDEL).

1944.

Förstärkarteknik och ljudåtergivning: Det katodkopplade	
steget. — Synpunkter på en modern radiogrammofonan-	
läggning	2 26
Förstärkarteknik och ljudåtergivning: 2. Tonkontroll och	
expansionsförstärkare	3 47
Förstärkarteknik och ljudåtergivning: 3. Driv- och slutsteg.	
Likriktare. Delningsfilter för högtalarna	4 68
Instabilitet i slutröret i en förstärkare	5 92
Förstärkarteknik och ljudåtergivning: Flera användningar	
av det katodkopplade steget	6 104
Radiomottagare som förstärkare vid skivinspelning	6 108
Ny allströmsförstärkare från Industriaktiebolaget AIC,	
Göteborg. (Notis)	9 172
Fel på reservoar-kondensatorn förorsakar spänningsfall	10 196
Hur få bort en resonanstopp hos en lågfrekvenstransfor-	
mator?	11 198

1945

Konstant växelspanning från nätet för kalibrering av för-	
stärkare	6 106
Dimensionering av matarledningar	9 184
Selektiv LF-förstärkare med parallell-T-nät för telegrafi-	
mottagare	10 205
Den baskompenserade volymkontrollen	12 242

APPARATTEKNIK.

1944.

Slitningen på gramfon-skivorna vid användning av s. k.	
saffirnål resp. vanlig stål-nål	1 14

POPULÄR RADIO

Finns det någon speciallitteratur för heminspelning?	3 54
Kan vilken nälmikrofon som helst användas som graverdosa?	4 76
Böjda nålar, s. k. släpnålar eller raka vid avspelning av	
heminspelade gramfon-skivor?	5 92
Vilken plåt är bäst för skärmning av högfrekvensspolar ...	12 240

1945.

Anodbatteriproblemet	2 41
Vad är S-märket garanti för? Insändare och svar	4 62
Nife-akkumulatorer för 1,5 V rör från Svenska Akkumulator	
A/B Jungner. (Notis)	4 76
Kabling	6 122
M-Ω betydelse i engelskspråkig litteratur	7 140
Något om ledningssträdens betydelse vid kortvägsspolar	10 202

MOTTAGARE OCH FÖRSTÄRKARE SAMT DETALJER OCH TILLBEHÖR.

Kommersiella apparater.

1944.

Geo C. F. Kauderer, Muiden, Holland, söker svensk ensam-	
försäljare. (Notis)	6 107
Amerikanska flygplansrör för 28 volts anodspänning	7 15
Tabell över ersättningsrör för icke tillgängliga amerikanska	
typer. Erforderliga omkopplingar m. m. (Notis)	7 126
Lista över kristall- och elektrodynamiska mikrofoner från	
Pearl Mikrofonlaboratorium, Flysta. (Notis)	9 172
Katalog över radiomateriel från A/B Eltron, Stockholm.	
(Notis)	9 172
Dekadmotstånd, omkopplare, kondensatorer m. m. från Olof	
Nilzén, Stockholm. (Notis)	10 193
Ny katalog från A/B Standard Radiofabrik, Ulvsunda. (Notis)	
Ny lista över SER-radiorör. (Notis)	10 193
Ny prislista över Telefunknorr. (Notis)	10 194
Moderna radiorör	12 221

1945

Data över ett antal moderna radiorör	1 8
Schema till amerikansk växelströmssuper med triodbland-	
ning och två mellanfrekvenssteg	1 10
Byggsats till ljudförstärkaranläggning från Amerikansk	
Ljudteknik. (Notis)	2 26
Enkel lokalmottagare för växelström med högfrekvenssteg.	
Hentillverkade spolar. 2+1 rör	2 39
Den idealiska banankontakten uppfunnen. (Beskrivning) ...	2 42
Moderna radiorör	3 49
Glödstömstransformator med låg kapacitans	3 52
Schema till 2 krets allströmsmottagare med 3+1 rör	3 53
Plåtskruv av svensk tillverkning från Gunnar Viklund A/B.	
(Notis)	3 59
Nya mikrofoner från Pearl Mikrofonlaboratorium. (Notis)...	4 76
UIF-apparaters praktiska konstruktion	5 91
Nya rörlistor från A/B Standard Radiofabrik. (Notis)	6 102
Moderna radiorör. (Forts.)	6 111
Elektrolytkondensatorer	6 122
Ny lösladskatalog över diverse radiomateriel från Aktie-	
bolaget Alpha. (Notis)	8 146
Beatscillator och mellanfrekvensförstärkare	8 163
Modernisering av batterimottagare. Hur man med enkla me-	
del bygger om sin gamla batteriapparat till 1,4 V rör ...	9 178
Förstärkare för växelströmsdrift med 5 å 6 W uteffekt	9 179
Ny lista över telefonförstärkarrör och specialrör från Aktie-	
bolaget Svenska Elektronrör. (Notis)	10 203
Amerikansk originalkatalog över Hallcrafters' kortvägsmot-	
tagare från Firma Johan Lagercrantz. (Notis)	10 203
Mikrofoner av svensk tillverkning från Firma Pearl Mikro-	
fonlaboratorium. (Notis)	10 203
Ny katalog för 1945-1946 över Förstärkare, mätinstrument	
och radiodetaljer från Firma Radiokompaniet. (Notis) ...	10 203
"Walkie-Talkie", en FM-sändare-mottagare	11 218
"Pearl" bandmikrofoner från Firma Pearl Mikrofonlaborato-	
rium. (Notis)	11 228
Nya kataloger över glimmerkondensatorer från Aktiebolaget	
Alpha. (Notis)	11 228
AM-FM-mottagare	12 238
Batterirör och nätlilikriktare i specialkoppling	12 248

MÄTTEKNIK (MÄTINSTRUMENT OCH MÄTMETODER).

1944.

Upplysningar angående den i nr 4-42 av Populär Radio be-	
skrivna rörvoltmetern	6 107
Uppmätning av omsättningstal hos lågfrekvenstransforma-	
torer	7 110
Några enkla mätningar med impedansmätbrygga	7 122
Några enkla mätningar med impedansmätbrygga (Forts.) ...	8 147
Upplysningar angående rörvoltmeter	8 148
Några enkla mätningar med impedansmätbrygga	9 163
Nytt universalinstrument från Aktiebolaget Indikator, Stock-	
holm. (Notis)	11 198

1945

Ny instrumentfirma A/B Bromanco representerar inhemska	
och utländska specialfabriker för elektriska och radiotek-	
niska mätinstrument. (Notis)	4 76

Enkel mätbrygga för motstånd och kondensatorer. Konstruktionsbeskrivning	6 113
Svar angående mätinstrumentets känslighet	8 146
Hur dämpas en galvanometer?	8 146
S-metern. Olika kopplingar. Användning av vanliga mA-metrar	12 245

RADIOSERVIS (SERVISAPPARATER OCH PROVNINGSMETODER).

1944.

RC-oscillatorer	1 4
Provning av nätapparater enligt de nya bestämmelserna ...	2 29
Dynamisk rörprovare från firma Radioinstrument, Stockholm. (Notis)	3 53
Diverse frågor angående mätändare	3 54
Stationär rörprovare från A/B Eltron, Stockholm. (Notis) ...	3 54
Löddapparat från Import- och Agenturfirman Antenna, Berga. (Notis)	3 54
Äger man rätt att inkoppla grammofoonuttag på en S-märkt fabriksapparat?	3 54
Rättelse till notis angående Firma Radioinstruments rörprovare	4 58
Rättelser till artikeln "RC-oscillatorer" i januarinumret	4 76
Meddelande från Svenska Elektriska Materialkontrollanstalten angående reparation av S-märkta radioapparater. (Notis) ..	6 107
Magiskt öga till signalgenerator	6 108
Enkel RC-generator för fast frekvens	7 111
Kan man använda annan spole till signalgeneratoren beskriven i nr 5-1943 av Populär Radio	7 128
Enkel RC-generator för fast frekvens. (Forts.)	8 140
Signalanalysator för felsökning	10 185
RC-tongenerator från A/B Trako, Stockholm. (Notis)	10 193
Frekvensskiva för mätändamål från Skandinaviska Odeon, Stockholm. (Notis)	10 193
Var kan spolen till den i nr 3-1930 beskrivna signalgeneratoren erhållas?	10 194
Vad är det för skillnad mellan s. k. modulerad oscillator och en signalgenerator?	10 194
Automatisk upptagning av fidelitetskurvor: En modern nivåskrivare, dess konstruktion och användning	11 199
Visuell analys av ett radioband	11 206
Mätändare för fasta frekvenser: Ett praktiskt instrument för servisverkstaden	11 211

1945

"Chanalyst" — ett modernt amerikanskt servisinstrument. Konstruktion, verkningsätt och egenskaper	1 15
"Chanalyst" — ett modernt amerikanskt servisinstrument. Instrumentets användning vid felsökning	2 36
En ultrahögfrekvensgenerator med "inductive output"-rör. 1. Några av "inductive output"-oscillatorns viktigare delar Ny rörprovare från A/B Trako. (Notis)	3 47
Induktansfri generator och selektiv förstärkare för tonfrekvens	3 59
En ultrahögfrekvensgenerator med "inductive out-put"-rör. II. Oscillatorns uppbyggnad samt erhållna resultat	5 80
Induktansmätbrygga för järnkärnespoler med likströmsbelastning. — Selektiv förstärkare av intressant konstruktion Ny RC-generator från Svenska Aktiebolaget Philips. (Notis) ..	5 84
Tekniker bakom fronten. En skildring av radioservismännens svårigheter i ett ockuperat land	5 88
RC-oscillatorn	8 146
Signaler för frekvenskalibrering	8 150
RC-generatorn. Elementär teori. Olika kopplingar för stabilisering av amplituden	8 161
	8 162
	11 214

RADIOSTÖRNINGAR OCH FEL SAMT DERAS AVHJÄLPANDE.

1944.

Mottagarens ljudkvalitet: 3. I högfrekvensrören uppkommande distortion och störningar	2 21
Störningar från superheterodyner. Några siffror på grundval av praktiska försök	3 39
Av vilken anledning åstadkommer en modern super återkopplingstut i grannarnas radio?	11 216

1945

En störningsbegränsare	9 182
------------------------------	-------

TILLÄMPNINGAR AV RADIOTEKNIKEN. NÄRGRÄNSANDE OMRÅDEN.

1944.

W. Furrer: Om radiostudions akustik. Referat av en intressant schweizisk doktorsavhandling	6 99
Kan man själv göra skivor för heminspelning?	7 110
W. Furrer: Om radiostudions akustik: 2. Den optimala efterklangstiden för studios	7 116
W. Furrer: Om radiostudions akustik: 3. Efterklangsteorier och efterklangsmätningar	8 142

W. Furrer: Om radiostudions akustik: 4. Experimentella undersökningar över efterklangsformlernas giltighetsområde ..	9 153
Enkel termostat för kristallframställning	12 234

1945

Framställning av kristaller för piezoelektriska apparater.....	4 63
Radiostyrda modellflygplan	7 135
Röntgenbehandling av styrkristaller	10 194
Televisions transmissionsproblem. Ett förslag att med hjälp av ballongsändare nå större räckvidd	11 212
Morse-summer för telegrafitruining från A/B Norrlandia. (Notis)	11 227
Universal-flyginstrument	12 235

DIVERSE.

1944.

Vibratoromformare för lysämnescapponer från Graham Brothers A/B, Stockholm. (Notis)	3 54
Förteckning över de nr av Populär Radio där artiklar om heminspelning av grammofoonskivor varit införda	4 58
Översättning av diverse engelska ord	7 128
Motvikt i stället för en direkt jordledning	10 196
Katalog över lysämnescapponer från Lumalampen A/B, Stockholm. (Notis)	11 198
Till den praktiska radiomannen. Anmälan	12 229

1945

Ändrad utgivningsdag för Populär Radio	3 59
Chalmers Tekniska Högskola på Göteborgs-utställningen	7 134
Lindningsmaskiner från Ingenjör Mogens Bang, Danmark. (Notis)	8 146
Representativ örebroutställning	9 184
Aktiebolaget Phonoteknik har övertagit Pam-Samson A/B. (Notis)	10 203

BOKRECENSIONER.

1944.

Jarlibro de la Internacia Esperanto-Ligo 1943	1 14
Daten und Schaltungen moderner Empfänger- und Kraftverstärkeröhren	1 14
Strömberg, C. A.: Konsten att räkna	1 14
Statens Hantverksinstitut. Uppgifter, organisation och utrustning	4 58
Radiohandlaren, Organ för Sveriges Radiohandlars Riksförbund	4 58
Radiomomenklatur och språkbehandling. Några publikationer av intresse för radioskriften	9 151
Radioteknisk ordlista. Utarbetad av Krigsmaterialverkets Teletekniska Delegation i samråd med Tekniska Nomenklaturental	9 166
Donald W. Aldous: Manual of direct disc recording	9 168
Hantverk och kultur. Statens Hantverksinstituts årsbok 1943	9 168
Teknisk Radio Ordbog. Utgiven av Dansk Radio Service, Forlag for Radioteknisk Litteratur, Köpenhamn 1944. Recension	12 218

1945.

Prytz, Kj.: The Padding Condenser, Supplement. (Anmälan) Kurs i mätteknik. Teknisk Tidskrifts Förlag, Norrköping. Recension	4 62
Arne Sindal Sørensen & Henrik Nielsen: Kortbølge-Amatørens Haandbog. Recension	4 62
Harry Stockman: Report on a visit to The United States during the year 1940 for the purpose of studying radio engineering. (Anmälan)	6 102
Björn Nilsson och Hans Werthén: Elektroteknisk forskning i Schweiz. Berättelse över en studieresa 4/7—16/8 1944. (Anmälan)	6 102
Det nya radiohuset, artikel inför i tidskriften Byggmästaren. Kort recension	8 146
Torbern Laurent: Växelströmsteori. 3 uppl. Kort recension	8 146
TNC-spalten 1944. Anmälan	8 146
J. Körner, E. Lundström, Chr. Beck-Friis: Elektroteknisk handbok, Band IV. Teleteknik m. m. Recension	9 166
Grammofoonspalten, kritisk översikt över nyutkomna grammofoonskivor	9 179
Th. Christiansen: Radio-Fejlfinding og Reparation. Recension	10 203
Ny grammofoonfidskrift. (Anmälan)	10 203
M. Nelkon: Physics and Radio. Recension	11 227
White's Radio Log. Recension	11 227
Valter Tengborg: Teleteknik: Recension	12 249

FRÅGESPALTEN.

(Frågor och svar av intresse äro upptagna under de rubriker, till vilka de höra.)

KONSTRUKTIONSBESKRIVNINGAR.

1944.

Kopplingsschema till 6+2 rörs kortvägsdubbelheterodyn	2 32
Spol- och kapacitetsdata för kortvägsdubbelheterodyn	3 44
Schema för tonkontroll med separata regleringsorgan för bas och diskant	3 48
Schema för expansionsförstärkare med kort insvängningstid	3 49
Enkel kortvägs-tillsats med 5 bandspridningsområden	3 49
Schema till 25 W lågfrekvensförstärkare för växelström	4 72
Schema till 10 W lågfrekvensförstärkare för växelström	4 73
Konstruktionsbeskrivning på en enkel 3+1 rörs växelströms-super. (Byggsats)	5 89
Schema till förbättrad expanderförstärkare	6 106
Schema till högfrekvensdelen i en super	8 146
Tvärörs kortvägsmottagare för batteridrift. Konstruktionsbeskrivning	10 188
Modern 5-rörssuper med högfrekvenssteg för växelström. 5 bandspridningsområden. Konstruktionsbeskrivning	12 230

1945.

Halvautomatisk telegraferingsnyckel för anslutning till växelströmsnät. Konstruktionsbeskrivning	1 20
Rättelse till artikeln om halvautomatisk telegraferingsnyckel i nr 1-1945	2 26
Rak trafikmottagare för kortvägsamatörer, konstruktionsbeskrivning	3 57
Förselektor för kortväg för växelströmsdrift. Konstruktionsbeskrivning med spoldata	4 71
Mikrofonförstärkare och blandare med tvenne ingångar. Konstruktionsbeskrivning	4 73
Amatörbyggd termoregulator. Konstruktionsbeskrivning	6 115
Enkel oscillator-multivibrator för kalibrering av mottagare. Konstruktionsbeskrivning	6 116
Kombinationsinstrument för radioservis, rörvoltmeter, analysator och mätbrygga i en apparat. Konstruktionsbeskrivning	8 155
En trerörssuper i allströmsutförande för mellanväg och kortväg. Konstruktionsbeskrivning	10 197
Oljedämpad graverdosa för skivinspelning. Konstruktionsbeskrivning	10 201
Signalgenerator för växelströmsdrift. Konstruktionsbeskrivning	11 221
En 6 W allströmsförstärkare om 3+1 rör. Konstruktionsbeskrivning	11 224
En utbyggbar KV-super. Konstruktionsbeskrivning	11 229
Schema över modern AM-FM-mottagare för växelströmsdrift	12 239
Blockschema till AM-FM-mottagare med europeiska förkrigsrör	12 240
Rättelse till "En Wallströmsförstärkare"	12 252
Superregenerativ superheterodyn för 112 Mc/s. Konstruktionsbeskrivning	12 253

FÖRFATTARREGISTER.

1944.

Akrell, Carl: Kortvägsmottagare	2 30
Akrell, Carl: Kortvägsmottagare	3 42
Akrell, Carl: Flygplansrör för 28 volts anodspänning	7 115
Akrell, Carl: Moderna batterimottagare	8 134
Akrell, Carl: FM-relläförbindelse på 90 cm våglängd	9 152
Akrell, Carl: En artikel om en del nya amerikanska miniatyr-rör samt några intressanta miniatyrapparater	10 180
Akrell, Carl: Förslag till kristallstyrd dubbelheterodyn för kortväg	10 175
Akrell, Carl: Visuell analys av ett radioband	11 206
Akrell, Carl: Moderna radiorör	12 221
Bäckström, Gösta: Konstruktionsbeskrivning på en enkel 3+1 rörs växelströmsuper	5 89
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	1 9
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	2 24
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	3 40
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	4 64
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	5 86
Carlander, Axel: Likriktarrör och likriktare	6 101
Carlander, Axel: Elektrolyt- och oljekondensatorer, deras egenskaper och användning	11 204
Dyberg, Thorulf: Tabell över ersättningsrör för icke tillgängliga amerikanska typer	7 126
Dyberg, Thorulf: Signalanalysator för felsökning	10 185
Dyberg, Thorulf: Måtsändare för fasta frekvenser	11 211
Ekström, Thorsten: Det katodkopplade steget. — Synpunkter på en modern radiogrammofonanläggning	2 26
Ekström, Thorsten: Tonkontroll och expansionsförstärkare	3 47
Ekström, Thorsten: Förstärkarteknik och ljudåtergivning: 3. Driv- och slutsteg. Likriktare. Delningsfilter för högtalarna	4 68
Ekström, Thorsten: Flera användningar av det katodkopplade steget	6 104
Elvingdahl, H.: Amatörbygge: Enhet nr 2. Lågfrekvensförstärkare, i två utföranden	4 72
Elvingdahl, H.: Amatörbygge. Enhet nr 3. Högfrekvensdelen	8 145
Emmer, Sven: Radiotekniken och framtidens civilflyg	12 219

POPULAR RADIO

Esping, Erik: Trådradio eller frekvensmodulerad ultrakortväg	6 95
Glas, E. T.: Mottagningsantenn. Teoretiska grunder	1 14
Glas, E. T.: Mottagningsantennens verkningsätt	4 59
Glas, E. T.: Mottagningsantennens verkningsätt	5 82
Harff, B. F. G.: Enkel kortvägsstillsats med 5 bandspridningsområden	3 49
Harff, B. F. G.: Frekvensdrift vid dubbelheterodyn	7 120
Hedström, Fred: Trådradio eller FM?	6 94
Imby, Uno: Beräkning av nättransformatorer 10-300 VA. (Nomogram)	2 35
Imby, Uno: Beräkning av drosslar med järnkärna utan luftgap. (Nomogram)	11 213
Kimblad, F.: Bestämning av Q-värdet hos hålrumresonatorer vid 10 à 20 cm våglängd	5 79
Lund-Johansen, O.: Radio-Diagrammen, Berlingske Forlag, Köpenhamn, 1944	8 130
Löthman, Gösta: Dimensionering av högfrekvenskretsar	8 137
Löthman, Gösta: Dimensionering av högfrekvenskretsar	9 164
Mark, Nils: Stativ för mottagare, byggd i enheter	3 52
van der Pals, N.: Orkesterklängen i radio	8 131
Pettersson, Rolf: Amatörtilverknig av kristaller	11 212
Pettersson, Rolf: Enkel termostad för kristallframställning	12 234
Santelins, G.: Provning av mätapparater enligt de nya bestämmelserna	2 29
Schröder, John: RC-oscillatorer	1 4
Schröder, John: Några enkla mätningar med impedansbrygga	7 122
Schröder, John: Några enkla mätningar med impedansbrygga	8 147
Schröder, John: Några enkla mätningar med impedansbrygga	9 163
Schröder, Carl: Automatisk upptagning av fidelitetskurvor: En modern nivåskrivare, dess konstruktion och användning	11 199
Schröder, John: Enkel metod att öka mottagarens dynamik	12 236
Smith, K. R.: Enkel RC-generator för fast frekvens	7 111
Smith, K. R.: Enkel RC-generator för fast frekvens	8 140
Stenstom, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudions akustik	6 99
Stenstom, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudions akustik	7 116
Stenstom, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudions akustik	8 140
Stenstom, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudions akustik	9 153
Stockman, William: Beräkningar inom radiotekniken	12 227
Svedberg, Bengt: Elektronrör vid ultrahöga frekvenser	10 177
Svedberg, Bengt: Elektronrör vid ultrahöga frekvenser. (Forts.)	11 208
Svedberg, Bengt: Elektronrör vid ultrahöga frekvenser	12 224
Zillman, R.: Tvärörs kortvägsmottagare för batteridrift	10 188

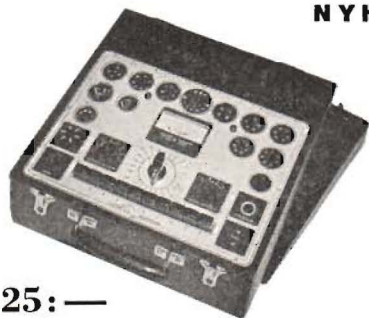
1945.

Akrell, Carl: Brusfattig triodblandning	1 7
Akrell, Carl: Frekvensmodulationens utveckling i USA	2 27
Akrell, Carl: Moderna radiorör	3 49
Akrell, Carl: Moderna radiorör. (Forts.)	6 111
Akrell, Carl: Ny amerikansk våglängdsplan	9 169
Akrell, Carl: Ny amerikansk våglängdsplan	10 191
Akrell, Carl: Röntgenbehandling av styrkristaller	10 194
Akrell, Carl: "Walkie-Talkie", en FM-sändare-mottagare	11 218
Akrell, Carl: AM-FM-mottagare	12 238
Alsén, Åke: Honnör för LA7A och LA6R	10 208
Alsén, Åke: Kontakt med LA. (Forts. från föregående nr)	11 231
Aurell, Carl-Georg: Bruset som gräns för mottagarkänsligheten	7 127
Braun, Josef: Enkel mätbrygga för motstånd och kondensatorer	6 113
Brollin, Bengt: Rak trafikmottagare för kortvägsamatörer...	3 57
Börjesson, K. J.: Induktansmätbrygga för järnkärnespoler med likströmsbelastning. — Selektiv förstärkare av intressant konstruktion	5 88
Dyberg, Thorulf: Felsökning i mottagarens oscillator-krets	7 138
Dyberg, Thorulf: Bestämning av elektronrörs data i annan arbetspunkt än den normala	9 177
Edsman, Sture: Bandspridningsproblemet. Ett förslag till lösning	7 142
Elleson, Hans: Förslag till nya amatörband	5 98
Elleson, H.: Beräkning av kortvägskretsar	7 143
Elleson, H.: Kortvägsspolars dimensionering	8 162
Elleson, H.: Beatoscillator och mellanfrekvensförstärkare	8 163
Elleson, H.: Paddingkondensatorn	8 164
Elleson, H.: Nomogram för spolar	9 182
Elleson, H.: Vilken transformatorspänning?	12 255
Elvingdahl, H.: Enkel lokalmottagare för växelström	2 39
Emanuelsson, G.: Den baskompenserade volymkontrollen	12 242
Eriksson, Stig M.: En ultrahögfrekvensgenerator med "inductiv output"-rör	5 84
Fahlström, H.: Förselektor för kortväg	4 71
Fromén, Ernst: Piptoner och korsmodulation i blandarsteget	6 109
Fromén, Ernst: En störningsbegränsare	9 182
Fromén, Ernst: Något om ledningsträdens betydelse vid kortvägsspoler	10 202
Führer, Hans: Glödströmstransformator med låg kapacitans	3 52
Führer, Hans K.: Induktionsfri generator och selektiv förstärkare för tonfrekvens	5 80
Gemming, S.-E.: RC-oscillator	8 161
Gemming, S.-E.: Selektiv LF-förstärkare	10 205
Gerdas, Olle: En trerörssuper i allströmsutförande för mellanväg och kortväg. Konstruktionsbeskrivning	10 197

Granath, Gunnar: Elektrolytkondensatorer	6 122	Stensson, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudions akustik. 5. Det praktiska utförandet av radiostudios	1 11
Granath, Gunnar: En SM för till W.	11 230	Stensson, Kjell: Referat av en schweizisk doktorsavhandling om radiostudios akustik, 5. Det praktiska utförandet av radiostudios. (Forts.)	2 31
Henriksson, Ragnar: Kombinationsinstrument för radioservis	8 155	Stjerna, S.: En utbyggbar KV-super. Konstruktionsbeskrivning	11 229
Henriksson, Ragnar: Signalgenerator för växelströmsdrift. Konstruktionsbeskrivning	11 221	Stockman, William: Beräkningar inom radiotekniken	2 33
Holm, Bengt: En ultrahögfrekvensgenerator med "inductive output" rör	3 47	Stockman, Harry: Dr E. F. W. Alexanderson — radiotrollkarlen	6 103
Hjorth, S.: Modernisering av batterimottagare	9 178	Stockman, William: Konstant växelspänning från nätet för kalibrering av förstärkare	6 106
Hjorth, S.: Förstärkare för växelströmsdrift med 5 å 6 W uteffekt	9 179	Stockman, William: Impedansberäkningar	8 153
Jacobsson, Rolf: Batterirör och nätläktare i specialkoppling	12 248	Stockman, William: Är bättre ljudkvalitet möjlig vid återutsändningar och skivreportage?	10 187
Johnson, Gunnar: Johnson-kopplingen	4 67	Svedberg, Bengt: UHF-apparaters praktiska konstruktion ...	5 91
Klinga, R.: Representativ örebroutställning	9 184	Svedberg, Bengt: Radiostyrda modellflygplan	7 135
Lindberg, Arne: Separat återkoppling i kortvägsmottagare	5 98	Svedberg, Bengt: Ekoradio	9 173
Lindberg, Arne: Signaler för frekvenskalibrering	8 162	Svedberg, Bengt: Ekoradio	10 189
Lidén, K. A.: En enkel antenn för 10 å 20 meters banden	9 181	Svedberg, Bengt: Universal-flyginstrument	12 235
Lidén, K. A.: Dimensionering av matarledningar	9 184	Tandberg, Vebjörn: Öppen eller slutet högtalarlåda?	1 3
Mangolds, B.: Tekniken bakom fronten	8 150	Thellmod, Harry: Enkel oscillator-multivibrator för kalibrering av mottagare	6 116
Moberg, P. O.: S-metern. Olika kopplingar	12 245	Thellmod, Harry: Superregenerativ superheterodyn för 112 Mc/s. Konstruktionsbeskrivning	12 253
Nilsson, Björn: Televisionens transmissionsproblem	11 212	Thurlin, S.: Mikrofonförstärkare med tvenne ingångar	4 73
Nordgren, Axel: Inför starten	10 206	Wedin, Folke: Effektivare högfrekvensförstärkning	3 53
Normark, Paul: Halvautomatisk telegraferingsnyckel	1 20	Werthén, Hans: "Chanalyst" — ett modernt amerikanskt servisinstrument. Instrumentets användning vid felsökning	2 36
Pettersson, Rolf: Framställning av kristaller för piezoelektriska apparater	4 63	Werthén, Hans: "Chanalyst" — ett modernt amerikanskt servisinstrument. Instrumentets användning vid felsökning	11 212
Pettersson, Rolf: Amatörbyggd termoregulator	6 115	Österberg, K.-O.: Bandrapport	8 163
Pettersson, Rolf: Oljedämpad graverdosa för skivinspelning. Konstruktionsbeskrivning	10 201		
Pettersson, Rolf: En 6 W allströmsförstärkare om 3+1 rör. Konstruktionsbeskrivning	11 224		
Schröder, John: RC-generatorn. Elementär teori. Olika kopplingar för stabilisering av amplituden	11 214		
Siljeholm, A.: Något om kortvägsantennen	7 141		

Snabb och tillförlitlig provning med
Atlantus rörprovare

NYHET!



Pris

Kr. 325:—
netto

Modell 444 är en modern rörprovare. Provar alla förekommande europeiska och amerikanska rörtypen från 1,2—117 volt. Försedd med sladdrick tryck-knappsomkopplare för individuell mätning av alla i röret ingående elektroder. Provar kortslutning, läckning och avbrott mellan och till samtliga elektroder. Emission. Glödtrådsavbrott. Anslutning till växelström 110—240 volt.

Säljas av alla välsorterade radiogrossister.

Begär även prospekt över

Atlantus universalinstrument, signalgeneratorer.

AKTIEBOLAGET TRAKO

Regeringsgatan 40, Stockholm. — Tel. 20 40 39.



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG

TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 3516 72

SVENSKA RÖR

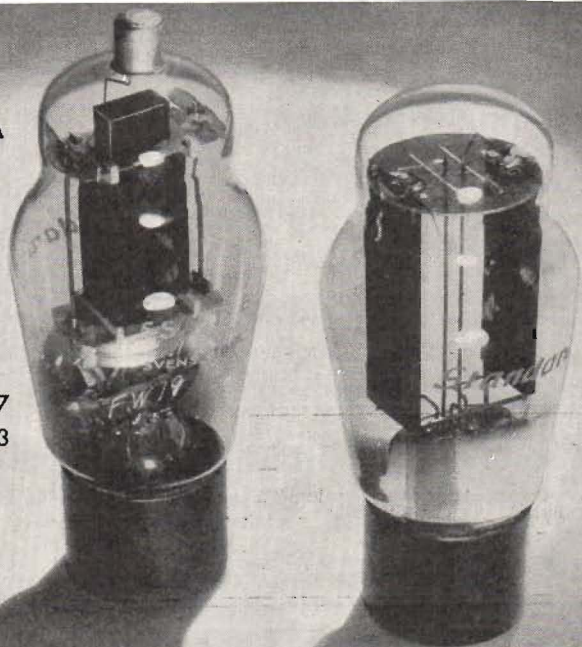
Pentod 5 S1, ekvivalent till 807
Likriktarrör 22 S2, „ „ 5Z3

Mättdioder • Stabilisatorrör

Tyratronrör

Reläer • Omkopplare

Hörfrekvensdrosslar



A.-B. Standard Radiofabrik

ULVSUNDA • TEL. STOCKHOLM 25 26 10



Vitrohm

motstånd, grafit och trådlindade, alla värden
1/2 watt—100 watt, även justerbara

Mikrofonkontakter

skärmade 1- och 3-poliga.

Pedersens trådlindade potentiometrar, 5 watt, 10—
100 000 ohm.

Reglermotstånd, 1—10 000 ohm, 25—200 watt.

Astatic kristallmikrofonkapslar, graverdosor
och pick-ups.

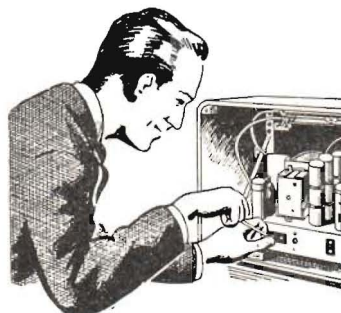
Allt i radiomateriel.

UNIVERSAL-IMPORT AB

TOMTEBOGATAN 2, STOCKHOLM

Telefon 30 10 84, 33 38 18

RADIOMATERIEL



Vi leverera från lager till lägsta pris:

Kortvägskondensatorer
Elektrolytkondensatorer
Motstånd
Potentiometrar
Transformatorer
Mikrofoner
Högtalare
Signalgeneratorer
Rörprovare m. m.

Katalog för 1945—46 utkommen, sändes mot 30 öre i frimärken.

RADIOKOMANIET

Odengatan 56

STOCKHOLM Tel. 31 31 14, 32 20 60



Sändar-
kondensatorer

Normaler

Dekader

Mätinstrument

Radioartiklar

Representant för Sverige:

— T E S T E R —

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

NY STOR KATALOG

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

HOBBYFÖRLAGET, AVD 5, BORÅS

OMLINDNING

av Transformatorer och Magnetspoler

ELEKTROTEKNISKA VERKSTADEN

Åkarp

Telefon 226



Skaffa den nya

FÖRVARINGSPÄRMEN

och sätt in i den tidningsnumren i den ordning de utkom-
ma. Då riskerar Ni inte att tappa bort något nummer.
Pärmen kostar kr. 3:— (inkl. porto och emballage) och
rekvireras från

POPULÄR RADIO

BOX 450

STOCKHOLM 1