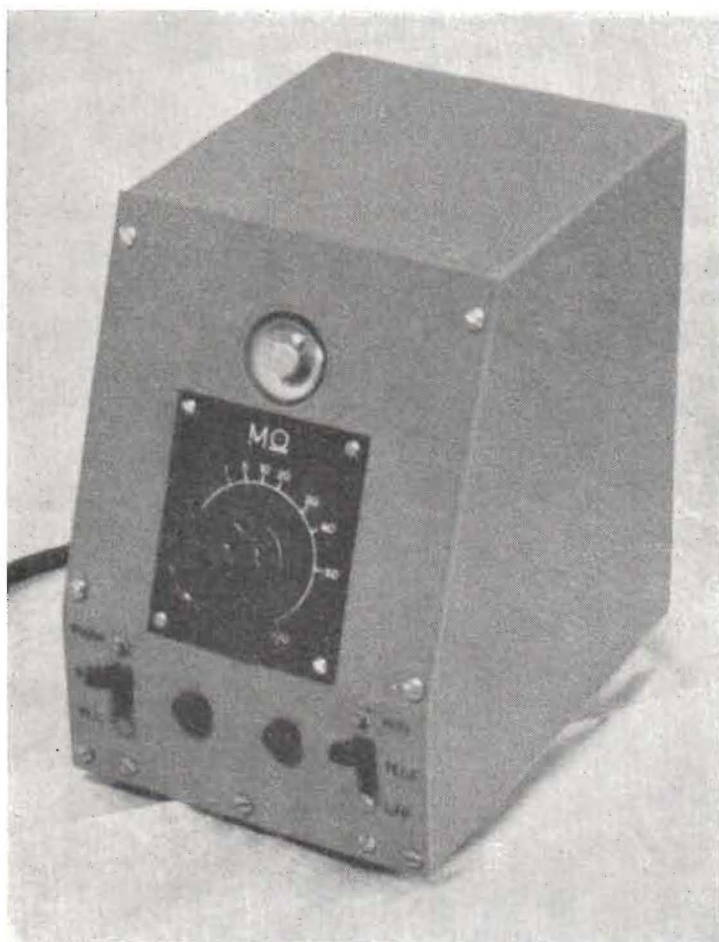


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Isolationsindikator, mätområde 0—100 Mohm
Se artikel på sid. 338.

UR INNEHÅLLET:

Summadynen — ny variant av superheterodynen

Kristalltetroden som blandare

Av Rowland W Haegele

Närmeformler för induktansen hos runda spolar

Nya enkla och tillförlitliga närmeformler

Radiolympia

Intressant översikt
Av civilingenjör
Mats Holmgren

Clapp-oscillatoren

Första artikeln i en intressant artikelserie
Av tekn. stud. C O Hedström

Isolationsindikator

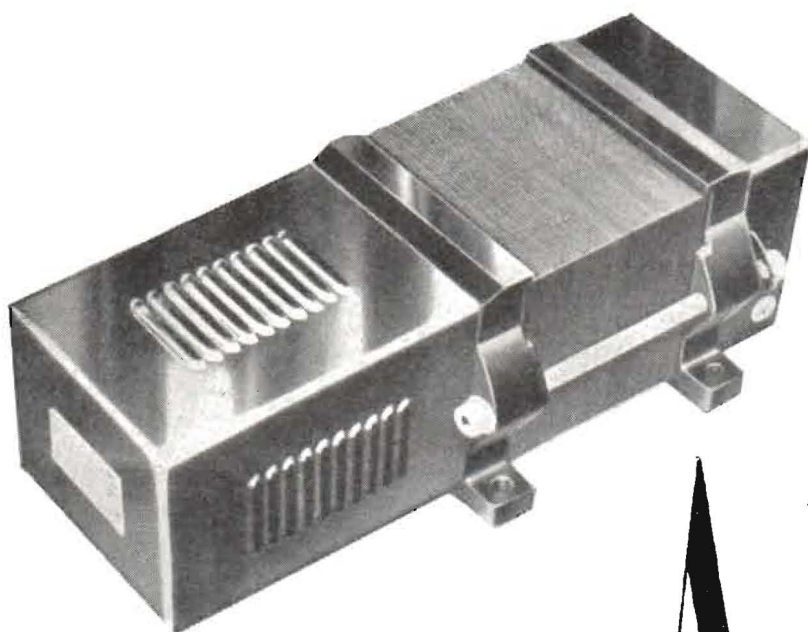
Fullständig konstruktionsbeskrivning
Av ingenjör Stig Hjorth

En cykelradio

Originell konstruktion för amatörbyggare
Av radiotekniker John Nilsson

Pris:
75 öre

Dec. 12
1949



*Varför besväras
av nätspännings-
variationer?*

Använd

Advance

KONSTANTSPÄNNINGS-TRANSFORMATORER

Transformatorerna reducerar spänningsvariationerna i förhållande 15/1.

Verka automatiskt.

Fordra varken tillsyn eller underhåll och har inga rörliga delar.

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

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

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

Utspanning: 6, 12, 110 eller 230 V

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

Begär offert med närmare upplysningar.

GENERALAGENT

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

GÖTEBORG

Spannmålsgatan 14

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

POPULÄR RADIO

Tidskrift för
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

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

POPULÄR RADIO:s nya post-
gironummer är 196 564

Telegramadress: Rotogravyr

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

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.
Ansvarig utgiv.: Simon Söderström.
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1949.

NR 12/1949 INNEHÅLL 21 ÅRG.

Summadynen — ny variant av superhetero- dynen	323
Kristalltetroden som blandare	324
Av Rowland W Haegele	
Närmeformler för induktansen hos runda spo- lar	326
Radiolympia	328
Av civilingenjör Mats Holmgren	
Nya mätinstrument (forts.)	332
Beräkning av nättransformatorn	334
Av ingenjör Stig Hjorth	
Clapp-oscillatorn	336
Av tekn. stud. C O Hedström	
Isolationsindikator	338
Av ingenjör Stig Hjorth	
En cykelradio	340
Av radiotekniker John Nilsson	
Störningar från volymkontrollen	342
Frågespalten	344
Från läsekreten	346
Praktiska vinkar	350
Sammanträden	354
Rättelser	356

För leverans

Genast...

Miniatyrpotentiometrar

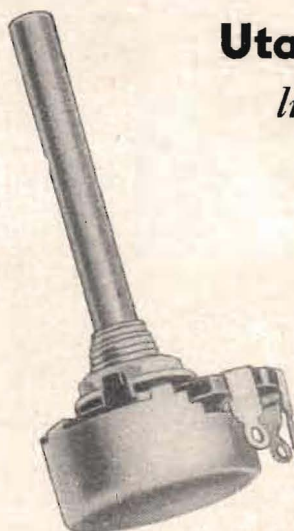
Utan brytare

linjära

5 K Ω
10 K Ω
25 K Ω
50 K Ω
100 K Ω
250 K Ω
500 K Ω
1 M Ω

logaritmiska

5 K Ω
10 K Ω
25 K Ω
50 K Ω
100 K Ω
250 K Ω
500 K Ω
1 M Ω
2 M Ω

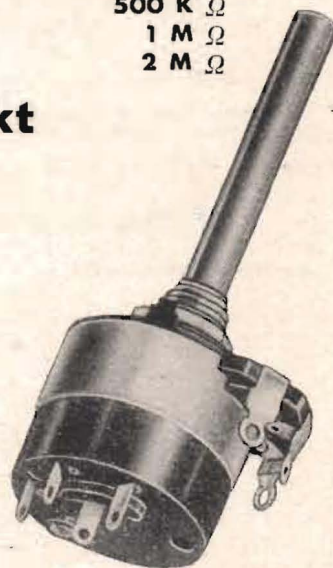


Naturlig storlek

Med S-märkt
brytare

logaritmiska

5 K Ω
10 K Ω
50 K Ω
100 K Ω
500 K Ω
1 M Ω
2 M Ω



Naturlig storlek

...från
AB GYLLING & CO

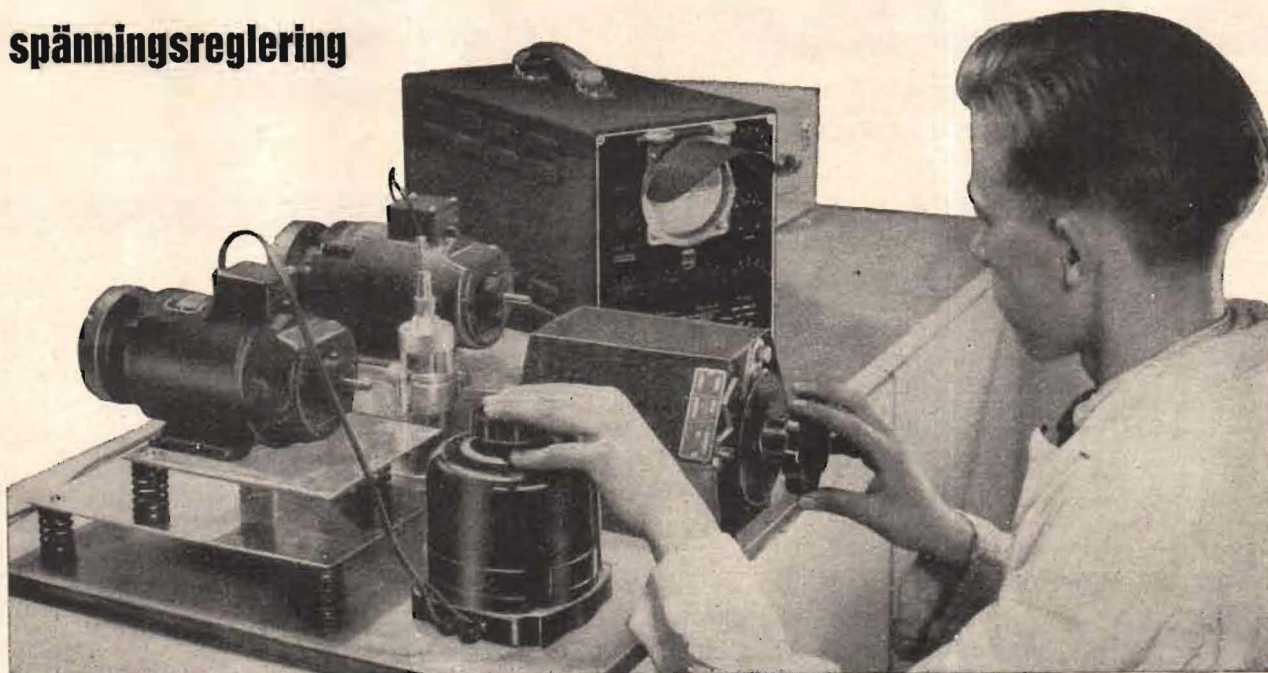
S:t Eriksgatan 50, Stockholm. Tel. 52 07 05 (växel)

POPULÄR RADIO NR 12/1949

Inbetalningskort för prenumeration medföljer en del av upplagan.

PHILIPS vridtransformatorer

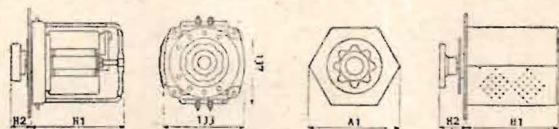
ge kontinuerlig och praktiskt taget förlustfri
spänningsreglering



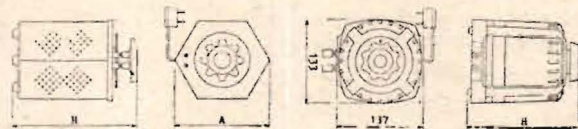
Philips sparkopplade vridtransformatorer äro försedda med rattmanövrerad kontinuerlig spänningsinställning på utgångssidan. De levereras i två utföranden; dels för inbyggnad i instrumentutrustningar, dels som separata bordsenheter för laboratoriebruk. Inbyggnadstransformatorerna äro försedda med plåtkåpa och ha vidsträckt användning i likriktare, mätapparater, röntgenutrustningar, radiosändare, svetsaggregat, scenbelysningsanordningar m.m. Bordsmodellerna ha bakelithöljen och äro utomordentligt värdefulla för spännings- och hastighetsreglering, instrumentkalibrering, överspänningsprov och dylikt vid laboratoriearbeten. Begär närmare upplysningar från Philips Mätinstrumentavdelning, Stockholm 6. Tel. "Philips lampor".

Undersökning av en vibrationsmätutrustning. Svänghjulen på universalmotorerna belastas excentriskt medelst skjutbara vikter varvid vibrationsamplituden kan ändras efter önskan. Varvtalen och i viss mån jämförhållandet mellan de två vibrationerna regleras av en vridtransformator för vardera - t.v. en bordstyp och t.h. en inbyggnadstransformator. Vibrationsgivaren är placerad på det fjädrande underlaget och vibrationsförhållandena avläsas på oscillograf.

Inbyggnadstransformatorer



Transformatorer av bordstyp



Nätspänning	Effekt	Dimensioner i mm					Sekundärström
		A	H	A 1	H 1	H 2	
110 V	360 VA	—	165	—	130	30	2,8 A
110 V	730 VA	—	185	—	150	30	5,5 A
130 V	175 VA	—	165	—	130	30	1,2 A
130 V	350 VA	—	165	—	130	30	2,3 A
130 V	690 VA	—	185	—	150	30	4,6 A
130 V	1380 VA	190	260	187	190	50	9,2 A
220 V	130 VA	—	165	—	130	30	0,5 A
220 V	260 VA	—	165	—	130	30	1,0 A
220 V	520 VA	—	185	—	150	30	2,0 A
220 V	1040 VA	190	260	187	190	50	4,0 A
220 V	2080 VA	215	272	215	200	50	8,0 A

110 V nätspänning motsvarar 0—130 V sekundärspänning.

130 V nätspänning motsvarar 0—150 V sekundärspänning.

220 V nätspänning motsvarar 0—260 V sekundärspänning.

Bordstransformatorerna i storlekar t.o.m. 1040 VA ha smältsäkringar i kontaktarmsledningen; de övriga storlekarna sakna inbyggd säkring. Utspänningen är variabel antingen mellan 0 V och nätspänningen, eller mellan 0 V och 20 % över nätspänningen.

Summadynen

— ny variant av superheterodynen

Det är karakteristiskt för läget inom mottagaretekniken att man numera egentligen endast använder en mottagaretyp, nämligen superheterodynen. I varje fall ifråga om rundradiomottagare är denna mottagartyp praktiskt taget allenhärskande, men även ifråga om olika slag av specialmottagare för kortvåg, ultrakortvåg och kommunikationsändamål dominerar denna mottagartyp nästan fullständigt.

Man har haft ett intryck av att tekniken på detta område stagnerat. Att utvecklingen dock inte helt avstannat kan nu konstateras. Under senare år har det exempelvis kommit fram en ny typ av mottagare, den s. k. »synkrodynen»,¹ i vilken en ny princip för demoduleringen tillämpas. Synkrodynen kan sägas vara ett specialfall av superheterodynen i det att man utför blandningen med en frekvens, som exakt överensstämmer med den mottagna signalfrekvensen. På detta sätt erhåller man direkt lågfrekvenskomponenterna, som ingår i modulationen och genom ett enkelt lågpasfilter tar man bort alla andra blandningsprodukter, som inte intresserar, dvs. alla frekvenser över 9 kp/s.

Synkrodynen lär visserligen inte vara någon direkt nyhet då denna mottagareprincip under namnet homodynmottagare har varit känd tidigare. Denna mottagareprincip har emellertid åter blivit aktuell, då man numera förfogar över bättre hjälpmedel än tidigare att förverkliga denna princip.

Ytterligare en intressant nyhet på detta område kan nu antecknas. I senaste numret av Radio-Technik har Friedrich Thomek² beskrivit ett nytt system för överlagring, där man i stället för att använda skillnadsfrekvensen mellan oscillator- och signalfrekvensen använder summafrekvensen av dessa. Genom att som gangkopplade avstämningsskondensatorer använda två identiska variabla kondensatorer med linjär frekvenskurva och ordna så att dessa vid vridning av avstämningsskotten roterar åt motsatta håll kommer alltid summafrekvensen att bli konstant.

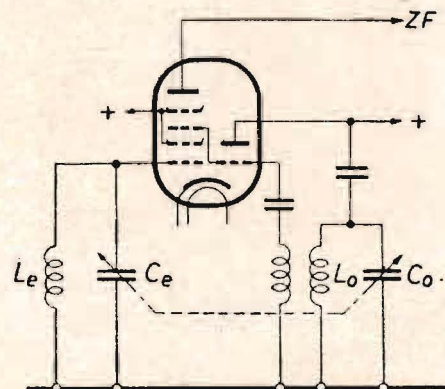


Fig. 1. Summadynkoppling med två gangkopplade variabla kondensatorer (motsatt vridningsvinkel!)

Vid den nya summadynmottagaren åstadkommes — som redan antytts — mellanfrekvensen genom summering av signal- och oscillatorvägningarnas frekvenser. Denna blandningsmetod erbjuder möjligheter att i hög grad förenkla signal- och oscillatorkretsarna. Dessa kan utföras med identiska komponenter

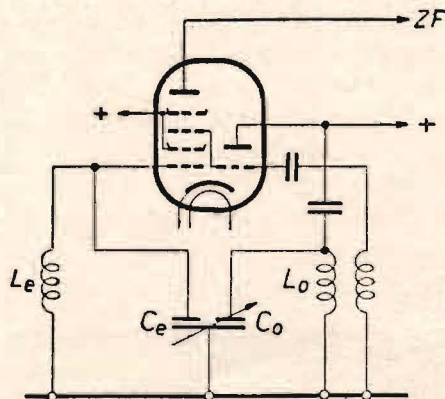


Fig. 2. Summadynkoppling med differential-kondensator för avstämningen

och likaså kan man få exakt överensstämmelse genom hela avstämningssområdet utan några approximationer med hjälp av seriekondensatorer etc. Oscillatorfrekvensen måste dock vid avstämningen variera omvänt proportionellt mot frekvensen i signalkretsen. Man måste alltså ordna så att vridkondensatorerna i oscillator- resp. signalkretsen vridas i motsatt riktning vid avstämningen. En förutsättning är också att vridkondensatorerna har linjär frekvenskaraktistik.

Man måste i en mottagare enligt summadynprincipen tydligen arbeta med en mellanfrekvens som för mellanvågsområdet måste ligga vid 2 000 kp/s. Denna mellanfrekvens är tillräckligt hög för att man skall få en nästan idealisk spegelfrekvensfrihet, då spegelfrekvenserna i området 3 500—2 500 kp/s kommer att ligga tillräckligt långt utanför mottagningsområdet.

I stället för två frekvenslinjära vridkondensatorer med motriktade vridningsvinklar kan man också använda en enda differentialkondensator för samtidig avstämning av signal- och oscillatorkretsarna. Också en inställbar differentialinduktansanordning erbjuder här en mycket elegant lösning.

Omkoppling till andra frekvensområden är inte så enkel som vid den konventionella typen av blandningssystem, varför man väl får anta, att summadynprincipen i första hand kommer att användas för mottagare avsedda för mellanvågsområdet enbart.

Den höga mellanfrekvensen som man måste tillämpa vid en summadynmottagare på mellanvåg omöjliggör tillräcklig förstärkning i MF-steget. Därför räknar man med att gå in för dubbel frekvensomvandling och alltså genom blandning i ytterligare ett blandarsteg få ned frekvensen t. ex. till 100 kp/s. I ett MF-steg för 100 kp/s kan man få tillräcklig hög förstärkning, samtidigt som man får en förnämlig närselektivitet.

Sammanfattningsvis kan sägas, att summadynen innebär en elegant lösning av blandningsproblemet på mellanvågsområdet och att den, om den kombineras med dubbel frekvensomvandling bör ge en mottagartyp fullständigt fri från spegelfrekvenser och med mycket god närselektivitet. Nackdelarna vid mottagartypen är framför allt svårigheterna att koppla om till annat frekvensområde. Den dubbla frekvensomvandlingen betyder dessutom ett extra rör i mottagaren.

Sch

Detta är sista numret i 1949 års årgång.

GLÖM EJ FÖRNYA PRENUMERATIONEN! (Inbetalningskort medföljer.)

Kristalltetroden som blandare

Av ROWLAND W HÄGELE¹⁾

621.385.4:621.396.53

Krystaller har många år använts som demodulatorer och blandare. En av senare tids mest intressanta uppfinningar på området är kristalltrioden eller transistor, som utnyttjar två elektroder, en emitterelektrod och en kollektorelektrod, anbringade på en germaniumkrystall.² Denna anordning kan också användas som blandarrör och uppvisar därvid en konversionsförstärkning på ett sätt som är analogt med det, som karakteriserar blandningsprocessen i en vanlig triod.

En kristallblandare, i vilken ingår tre elektroder, erbjuder vissa fördelar framför kristalldioden eller triodblandare. Användbarheten för en sådan tetrod är emellertid på inget sätt begränsad till användningen som blandare. I denna artikel kommer dock endast kristalltetroden utnyttjad som blandare att närmare behandlas. Det kommer att visas att kristalltetroden för detta ändamål erbjuder betydande fördelar: god transponeringsförstärkning med åtföljande hög blandningsbranthet och mycket låg återverkan mellan ingångs- och utgångskretsarna. En ytterligare fördel är att anordningen kan användas vid frekvenser, som är väsentligt högre än de som kan förstärkas i en kristalltriod.

Konstruktion.

Konstruktionen för en kristalltetrod användbar som blandare framgår av fig. 1. Konstruktionen är särskilt användbar för experimentändamål, emedan elektroderna eller kristallytan lätt kan utväxlas. En väsentligt enklare konstruktion kommer säkerligen att tillämpas, då kristalltetroden kommer att sättas ut i serietillverkning. De tre elektroderna sättes med fördel på punkter på

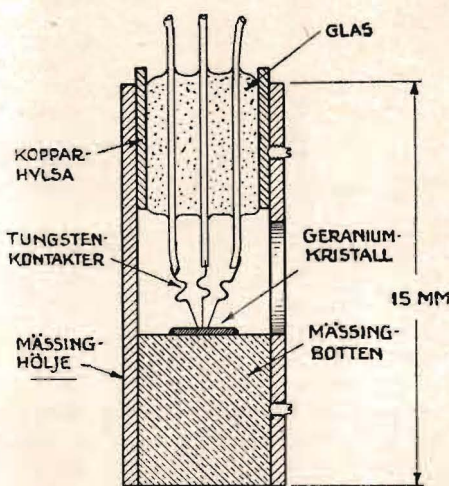


Fig. 1. Den använda kristalltetrodens konstruktion.

krystallen, som bildar hörnet i en triangel, och avståndet mellan tetroderna bör hålla sig omkring 0,05 mm. I de flesta tetroder, som på detta sätt har tillverkats på laboratoriet, har germaniumkrystall avsedda för den välkända 1N34 kristalldioden använts.

Verkningsätt.

Ingångsspänningarna E_1 och E_2 påføres emitterelektroderna 1 och 2 på det sätt som anges i fig. 2. Vanligtvis behöver emitterelektroden nr 1, som är ansluten till den lokala oscillatorn, ingen gallerförspanning, emedan man genom att injustera oscillatorspänningen till lämplig nivå uppnår automatisk gallerförspanning. En resonanskrets avstämd

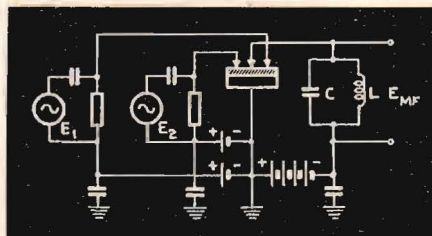


Fig. 2. Typisk koppling för kristalltetrodblandare.

till mellanfrekvensen ($=f_2-f_1$) användes som belastning i kollektorelektrodens krets.

Ett av de vanligaste sätten att beskriva effektiviteten hos en blandare är att ange blandningsbrantheten, som definieras som

$$S_k = \frac{\delta i_m}{\delta e_s} \quad (1)$$

där S_k är blandningsbrantheten, i_m är strömmen i ett visst ögonblick i kollektorkopplingen (mellanfrekvenskretsen) och e_s spänningen i ett visst ögonblick för den signalspänning, som anbringas till signalelektroden. Oscillatorspänningen antas vara så injusterad, att bästa möjliga värde på strömmen i kollektorelektrodens krets för vissa givna arbetsförhållanden uppnås.

Värdet på S_k kan uppmätas genom uppmätning av endast MF-spänningen om impedansen i mellanfrekvenskretsen, ansluten till kollektorelektroden, är känd. Det betyder

$$S_k = \frac{E_{MF}}{Z_L} \cdot \frac{1}{E_s} \quad (2)$$

där E_{MF} är effektivvärdet av mellanfrekventa spänningen mätt över den avstämda kretsen, E_s är effektivvärdet av HF-spänningen, som påføres signalkretsen och $Z_L = Q\omega L$. Värdet på Q i sista uttrycket är Q -värdet för den avstämda kretsen inklusive resistansen i kollektorn.

De värden på S_k som kan uppnås med vanliga elektronrör uppgår till omkring 0,2—0,6 $\mu A/V$. Som exempel på vad kristallblandaren kan prestera kan anges, att ett elektronrör typ 6SA7 har en branthet på 0,425 $\mu A/V$ vid en anodspänning på 100 V och vid en katodström på 12,5 mA.

Som jämförelse kan anges, att kristallblandaren i den koppling som antytts härövan, där kollektorspänningen är

¹ Physics Laboratories, Sylvania Electric Products, Bayside, N.Y.

² Jfr POPULÄR RADIO nr 11/48, s. 275.

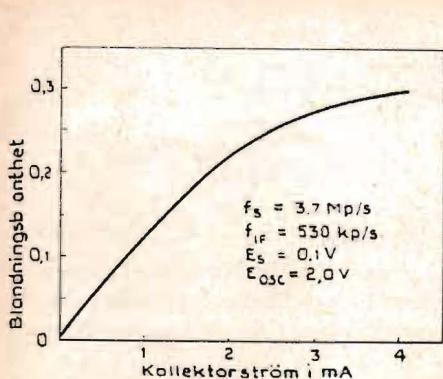


Fig. 3. Blandningsbrantheten som funktion av kollektorströmmen i en kristalltetrodblandare.

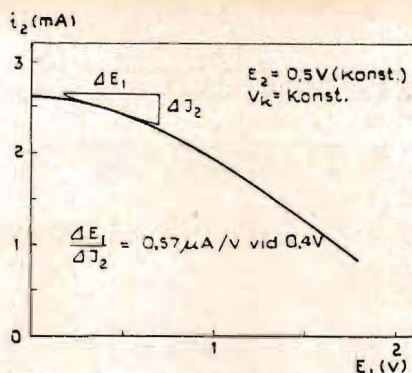


Fig. 5. Statisk återverkan mellan emitterelektroden i en kristalltetrodblandare. V_k = spänningen över kollektorelektroden.

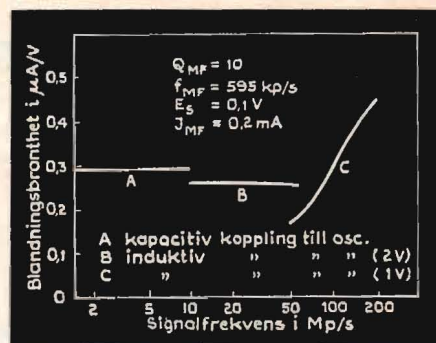


Fig. 6. Blandningsbrantheten som funktion av ingångssignalens frekvens i en kristalltetrodblandare.

omkring 30 V och där kollektorströmmen är omkring 2 mA, uppnår ett värde på S_k på omkring 0,3 $\mu\text{A/V}$. Man har emellertid observerat i vissa fall att man kan uppnå så stor branthet som 0,7 $\mu\text{A/V}$ vid samma strömstyrka.

I fig. 3 visas hur S_k varierar med kollektorströmmen i en kristallblandare.

Det framgår av vad som här sagts, att kristalltetroden i blandarkoppling ger en blandningsbranthet som är fullt jämförbar med den som uppnås med blandarrör av elektronrörstyp.

En mycket betydande fördel med kristalltetroden är att man kan uppnå en mycket hög grad av avskärmning mellan emitterkretsarna. Av fig. 4 framgår att den signal som påföres endera emitterelektroden inte uppvisar någon tendens att överföras till den andra kretsen och inte heller kommer mellan-

frekvensen att i nämnvärd grad påverka emitterkretsarna.

Av fig. 5 framgår ytterligare vilken förnämlig avskärmning som kan konstateras mellan kretsarna i de två emitterelektrodenas kretsar. Fig. 5 visar den statiska återverkan till den andra kretsen, som uppnås då en viss ström uppstår i endera emitterkretsarna.

En typisk arbetspunkt som anges i kurvan i fig. 5 visar att här föreligger en återverkningsbranthet på 0,57 $\mu\text{A/V}$. Jämfört med den vanliga ingångskonduktansen i endera av emitterkretsarna, som är av storleksordningen $10^4 \mu\text{A/V}$, så är det uppenbart att återverkan här är utomordentligt liten.

En annan mycket betydande fördel med kristalltetroden i blandarkoppling är det frekvensområde över vilket den kan användas. Kristalltrioden som förstärkare kan vanligtvis inte användas vid frekvenser högre än omkring 5 Mp/s på grund av elektronlöptiden. Samma förhållande gäller för tetroden när endera av emitterelektrodena ingår tillsammans med kollektorelektroden i en förstärkarkoppling. Om emellertid mellanfrekvensen som användes i blandaren, hålles på ett lämpligt frekvensområde, kan man arbeta med ingångsfrekvenser som ligger betydligt över 5 Mp/s utan nämnvärd förlust i blandningseffektiviteten. Kristalltetroder har använts vid en mellanfrekvens på 500 kp/s med en ingångssignal ovanför 100 Mp/s med en blandnings-

branthet som faktiskt är högre än den som uppnås vid lägre frekvenser. Som ett exempel kan anges att i en blandarkoppling med en mellanfrekvens på 600 kp/s uppvisas en blandningsspänningsförstärkning på 2,5 med en motsvarande blandningsbranthet på 0,43 $\mu\text{A/V}$ vid en frekvens av 150 Mp/s. Fig. 6 visar mera utförligt frekvenskaraktistiken för en kristalltetrodblandare. Denna kurva är dock inte avsedd att ange arbetsområdet för en kristallblandare, enär man genom att injustera kopplingen till den lokala oscillatorn kan uppnå väsentligt högre värde S_k åtminstone vid en viss frekvens.

Det har i allmänhet antagits, att brusnivån för en kristalltriode är större än den för en vanlig elektrontriode, och man skulle då kunna tro att bruset skulle bli avsevärt, när man använder en kristalltetrod som blandare. Då ännu inte fullständiga uppgifter i detta avseende är tillgängliga, har en del försök gjorts för att konstatera, hur det förhåller sig härmed. Det har därvid visat sig att signal/brusförhållandet i en del enheter är ungefär likvärdigt med det som uppnås i en kristalltriode.

Det bör omnämnas, att en kristalltriode också har gett mycket goda resultat som blandare, varvid vid vissa frekvenser något högre värde på S_k har uppnåtts än med en kristalltetrod. Sålunda har man konstaterat värden på S_k upp till 0,9 $\mu\text{A/V}$ för en triodeblandare.

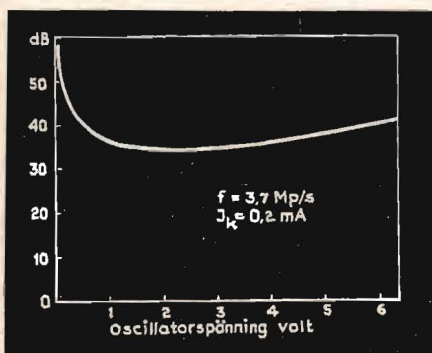


Fig. 4. Avskärmningen i dB mellan emitterelektrodena när en HF-spänning påföres ena emittern och den överförda spänningen uppmättes i den andra emitterkretsen.

Närmeformler för induktansen hos runda spolar

621.3.011.3 :621.318.4

Då och då händer ju, att det kommer fram nya lösningar på gamla välkända problem, men vanligtvis rör det sig då om smärre förbättringar. Det är därför rätt överraskande, att ett problem som hör till de äldsta inom elektrotekniken, nämligen uppställandet av en enkel och ändå tillförlitlig närmeformel för spolens induktans, nu har fått en ny lösning, som är så pass överlägsen alla tidigare i sitt slag, att man kan tala om en klasskillnad.

Det är prof. Erik Löfgren som behandlat detta ämne i en nyligen publicerad uppsats i den franska tidskriften *Revue générale de l'Électricité*. Eftersom ämnet är av intresse även för POPULÄR RADIO:s läsare, skall här lämnas en kort redogörelse för innehållet.

Förf. prövar först noggrannheten hos ett antal förut brukliga närmeformler, alltifrån Perrys formel av år 1890 och fram till de nyaste formlerna. Det konstateras, att ingen av dessa tidigare formler kan sägas utgöra en verkligt tillfredsställande lösning på problemet. Deras användbarhet begränsar sig till vissa delar av det normala området för spolens proportioner. Genom att begagna en kombination av flera formler kan man visserligen täcka hela detta område, men även med ett dylikt uppbåd av formler blir noggrannheten icke bättre för korta spolar än 3 å 4 %.

Erik Löfgren: *Formules approchées pour le calcul de l'inductance des bobines circulaires*. *Revue générale de l'Électricité*, vol. 58, nr 8, aug. 1949, sid. 305—315. — I sammandragen form är uppsatsen publicerad i *Teknisk Tidskrift*, 1949, nr 36, sid. 711—717.

dare. På grund av den fullständiga bristen på avskärmning mellan signalkrets och den lokala oscillatorkretsen och i svårigheten att anpassa de två signalerna till samma låga impedans, så erbjuder kristalltetroden uppenbara fördelar framför kristalltrioden som blandare. **Sammanfattning.**

Användningsmöjligheterna för kristalltetroden som blandare kan inte uttömmande anges i en kort uppsats som

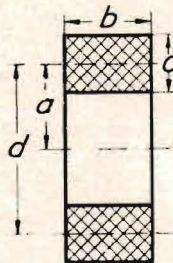


Fig. 1. Beteckningar för dimensionerna hos en rund spole med rektangulär lindningssektion.

De brukliga beteckningarna för dimensionerna hos en rund spole med rektangulär lindningssektion visas i fig. 1. Vid uppritning av felkurvorna för olika induktansformler kan man lämpligen ta den axiella formfaktorn $\alpha = b/d$ som abscissa och den radiella formfaktorn $q = c/d$ som parameter. Härigenom erhålles t. ex. för Korndörfers formel, den vanliga i tyska handböcker och även i vårt land mest använda, de i fig. 2 återgivna

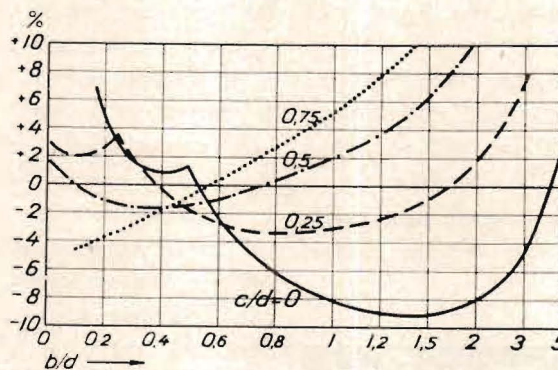


Fig. 2. Felkurvor för Korndörfers närmeformel, den vanliga i tyska handböcker.

denna. Så betydelsefulla detaljer som ekvivalenta schemata och ett mera ingående studium av frekvenskaraktistiken är nödvändiga innan man kan få en fullständig bild av kristalltetrodens användningsmöjligheter. Enbart det faktum att kristalltetroden har en blandningsbranhet som är jämförbar med vanliga elektronrörs trots att den erfordrar mindre tillförd effekt och att den arbetar med ingångssignaler upp till

felkurvorna. För Hazeltines formel, som brukar anges i amerikanska handböcker, få motsvarande felkurvor det förlopp, som framgår av fig. 3.

Det är att märka, att Korndörfers formel i handböckerna uppges vara riktig på 3 % när, medan Hazeltines formel säges vara riktig på 1 % när, då termerna i nämnaren är ungefär lika stora. Genom dylika vilseledande eller ofullständiga uppgifter i handböckerna har teknikerna i allmänhet fått en något överdriven föreställning om formlernas tillförlitlighet. För specialisterna åter har bristerna hos dessa närmeformler varit nog samt kända, men efter så många försök, som hittills gjorts, har man mer och mer ställt sig skeptisk till möjligheten att uppställa en verkligt tillfredsställande närmeformel för spolinduktansen.

För att komma till klarhet på denna punkt har prof. Löfgren företagit en närmare undersökning. Han har lagt upp problemet som en rent approximationsmatematisk uppgift. Induktansen för en spole med givna dimen-

250 Mp/s, gör det angeläget att vidare undersökningar göres på detta område.

Den utmärkta avskärmning som ernås mellan ingångskretsarna är en betydelsefull fördel över diod- och triodblandare. Den maximala mellanfrekvens som kristalltetroden kan användas vid är ungefär densamma som karakteriserar kristalltrioden använd som förstärkare, vilket innebär att ingångsfrekvenserna kan vara väsentligt högre.

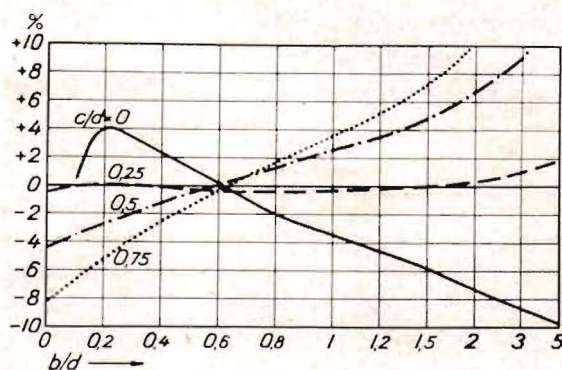


Fig. 3. Felkurvor för Hazeltines närmeformel, som brukar anges i amerikanska handböcker.

sioner kan noggrant beräknas med hjälp av serieutvecklingar, som finns härledda för olika områden av spolens proportioner. (Dessa serier är alldeles för komplicerade och ohanterliga för tekniskt vardagsbruk.) Det gäller att uttrycka induktansens beroende av spolproportionerna genom en matematisk formel, som utgör en lämplig kompromiss mellan fordringarna på enkelhet och noggrannhet. Uppgiften löses av förf. så, att en serieutveckling bildas för induktansens inversa värde, varvid resttermen visar sig kunna approximeras på enkelt sätt. Härigenom finner han följande formel för induktansen hos en spole med N lindningsvarv:

$$L \approx \frac{\pi^2 N^2 d \cdot 10^{-3}}{0,45 + a + q + \frac{2}{3} a q} \frac{a+1}{a+2} \quad (\mu H) \quad (1)$$

där $a = b/d$ och $q = c/d$. Felkurvorna för denna formel visas i fig. 4. En jämförelse med fig. 2 och 3 är onekligen slående. Om man undantar spolar med lindningssektion av mycket små dimensioner i förhållande till medeldiametern ($b+c \leq d/3$) och spolar med ytterst litet mitthål, ger Löfgrens formel en noggrannhet av 1 %; för tunna och medel-

tjocka spolar rör sig felet mestadels om blott ett par promille.

Löfgren anger även en förenklad variant av formeln:

$$L \approx \frac{N^2 d^3}{101 (0,45 d + b + c + bc/2d)} \quad (\mu H) \quad (2)$$

För denna formel gäller felkurvorna i fig. 5, och även dessa är som synes väsentligt överlägsna dem i fig. 2 och 3. För de vanligaste spolproportionerna har formeln (2) en noggrannhet av ungefär 1 %, men för mycket långa eller mycket tjocka spolar blir felet något större. Som en intressant omständighet kan nämnas, att den förenklade formeln låter sig generaliseras till spolar av även annan form på lindningssektionen än den rektangulära.

För lindningssektioner av små dimensioner i förhållande till medeldiametern övergår induktansen i en logaritmisk funktion av formfaktorerna a och q . För detta specialfall behövs därför en kompletteringsformel, och detta gäller vilken närmeformel man än använder såsom huvudformel. Saken är rätt enkel, i det att en av Maxwell angiven formel är väl användbar för ändamålet. Av

vissa praktiska skäl finner förf. det dock lämpligt att skriva formeln i en något modifierad form:

$$L \approx \frac{N^2 d}{69} \log_{10} \frac{2,45 d}{b+c} \quad (\mu H) \quad (3)$$

Denna kompletteringsformel är riktig på 1 % när för $b+c \leq d/3$, vilket just är den gräns, över vilken formelerna (1) och (2) ger ungefär 1 % noggrannhet.

Dessa ovan angivna formler för spolar med rektangulär lindningssektion är naturligtvis tillämpliga även för tunna cylinder-spolar, där c är mycket litet, eventuellt försumbart, och för tunna flatspolar, där b är litet. Därvid ger de ungefär samma (eller något bättre) noggrannhet som de i amerikanska handböcker angivna specialformlerna av Wheeler. Dessa har den olägenheten, att de medger mycket ringa marginal för lindningens tjocklek. Håller man sig till formelerna för rektangulär sektion, så har man alltid möjlighet att vid behov ta hänsyn till lindningens tjocklek; särskilt vid flatspolar är detta mestadels behövt.

Slutligen lämnas en uppsatsen en bekväm formel för beräkning av den lilla ökning i induktansen, som förorsakas av isolationen mellan trådarna. Med utelämnande av ett i detta referat obehövt mellanled kan korrektionsformeln skrivas:

$$\Delta L \approx \frac{Nd}{69} \log_{10} \frac{p+q}{1,74\delta} \quad (\mu H) \quad (4)$$

där p och q betecknar tråddelningen i axiell och radiell led samt δ själva trådens diameter. Vid lindningsvarvtal av storleksordningen 100 eller mera kan denna korrektion vanligen försummas.

Ett observandum tillfogas av förf.: Spoldimensionerna b och c böra alltid mätas så, att även de yttersta trådarna tilldelas en full tråddelning. Mäter man dem på annat sätt, kan ett icke obetydligt fel insmyga sig.

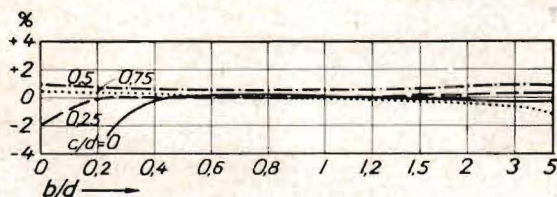


Fig. 4. Felkurvor för Löfgrens fullständiga närmeformel (1)

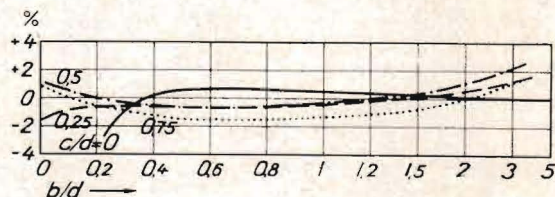


Fig. 5. Felkurvor för Löfgrens förenklade närmeformel (2)

Populär Radio

har många intressanta nyheter i beredskap under 1950. Genom att prenumerera går Ni inte miste om något nummer. På 3 olika sätt kan Ni abonnere på tidningen. Se sidan 333.

Radiolympia

Av civilingenjör MATS HOLMGREN

Televisionen dominerade på årets Radiolympia och åtskilliga nyheter bl.a. ett system för färgtelevision demonstrerades. Ifråga om rundradiomottagare visades också en del nytt, även om det från teknisk synpunkt inte fanns några större framsteg att notera.

För 25 år sedan, alltså år 1922, gick den första engelska radioutställningen av stapeln. Då kunde man beskåda nyheter i kristallmottagare och även mottagare med elektronrör. Vidare lanserades som nyhet en elektrodynamisk tratträktalare förutom elektromagnetiska högtalare med balanserat system.

Televisionen dominerar!

I år anordnade den brittiska radioindustrin sin sextonde stora utställning, liksom de närmast föregående gångerna i Olympiahallen i London, och nu var huvudtemat television. Öppnandet skulle ske den 28 sept., och dagen innan var planerad en speciell visning för

pressen och särskilt inbjudna. På grund av strejk korsades emellertid planerna, och man blev nätt och jämnt färdig till det officiella öppnandet. Givetvis sändes öppningsceremonien ut såväl i radio som i television. Antalet besökande var i år imponerande. Dock kom man med sina 420 000 icke upp till 1947 års rekord med 443 000.

»Radiolympia» har med årens lopp blivit en stor folkfest på bekostnad av det tekniska, och i år var det televisionen som drog folk. I London-området är ju televisionen ingen nyhet, men för folk från Birmingham med omnejd, som inom kort får sin televisionsservice, var utställningen ett stort dragplåster.

Det talades mycket om att även norra England skulle få sin television med tiden. I London är det för närvarande minst 150 000 televisionsmottagare i bruk, och man beräknar att i England som helhet åtminstone 500 000 till skall komma i drift inom ett år. Även rundradiomottagare tilldrog sig mycket intresse. Folk fick nog klart för sig, att televisionsmottagaren icke utan vidare ersätter den gamla »vanliga» radiomottagaren. Man har väntat med att skaffa sig nya mottagare i det längsta i tron att en televisionsskåp skulle lösa frågan, men en kombinerad television- och radiomottagare kostar ju faktiskt nästan mer än dessa två enheter separat och är icke på något sätt bättre.

Inte bara radioindustrin.

Förutom den ofantliga revyn av apparater från radioindustrin hade en hel rad civila och militära myndigheter passat på att ställa ut och göra propaganda. Exempelvis ställde flottan ut en hel mängd av sin apparatur från små ultrakortvågsapparater till stora

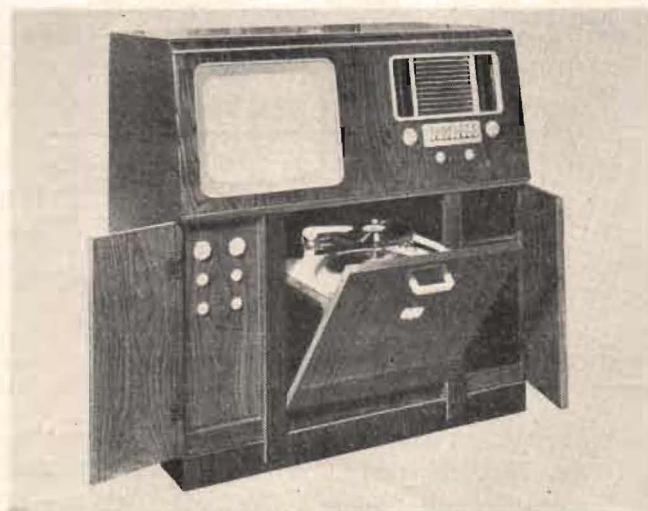


Fig. 1. Stor radiogrammofon och televisionsmottagare, kombinerad. För verkligt god återgivning fordras separat högtalare. (HMV)

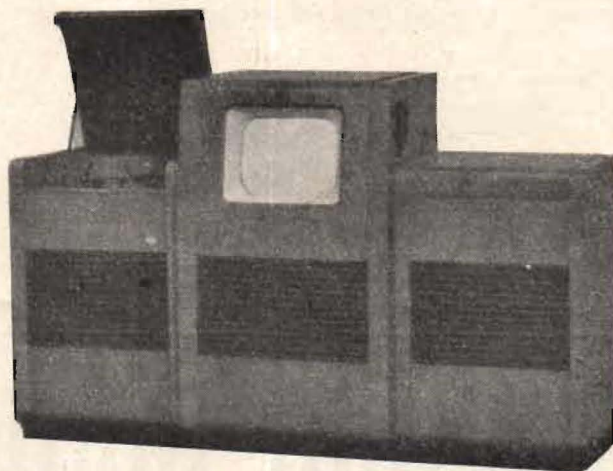


Fig. 2. En annan stor kombinationsapparat, sammansatt av enheter. Även dylik enhet, avsedd att placeras i hörn, fanns. (RGD)



Fig. 3. Bordsmottagare för television, allströmstyp, 9" rör. Pris ca 750 kr med skatt. (PYE)

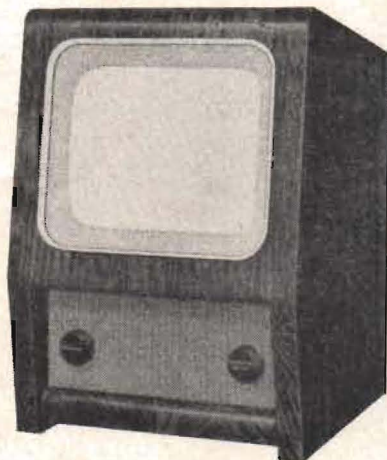


Fig. 4. En annan bordssapparat för television, där ljudet icke kommer ut på sidan utan framtill. (HNV)



Fig. 5. Televisionsapparat med projektionssystem. Bildstorlek 33×41 cm. Apparaten innehåller 22 rör och har 3 1/2 W uteffekt. (Ferguson)

långvågssändare, radaranläggningar osv. Vidare visade man hela radiokommunikationssystemet och hade direkt radiokommunikation med ett stort skepp, där en propagandacentral befann sig, och man kunde fråga om allt mellan himmel och sjö, inte minst hur man skulle bära sig åt för att bli engelsk sjösoldat. Armén och flyget hade liknande utställningar, och beträffande det senare fick man se de flesta tidigare hemliga, numera officiella instrument, som användes för iden-

tifiering och landning osv. Även andra statliga departement försökte dra uppmärksamheten till sig. Sålunda visades t. ex. i detalj hur det går till när man genom att slå 999 på telefonen kallar brandkår, ambulans eller polis. Även ultrakortvågsradiokommunikationen på Themsens demonstrerades. Vidare fick man se, hur man med hjälp av radion i alla dess former tog ner flygplan från luften på London Airport.

British Broadcasting Corporation gjorde också propaganda, och det stora dragplåstret var naturligtvis den stora studio, som byggts upp på utställningen. Här pågick allt som oftast både radio- och televisionssändningar, och

förutom att man sittande kunde åse det hela, kunde man ta sig en promenad över hela studion och genom glastrutor studera hur det arbetades. Vidare fick man innanför glasmontar se även de tekniska arrangemangen vid studion i drift. Man fick se sina radiofavoriter i aktion och man fick både se och höra sina hallåmän och hallåkvinnor, vilket tycktes vara mycket populärt.

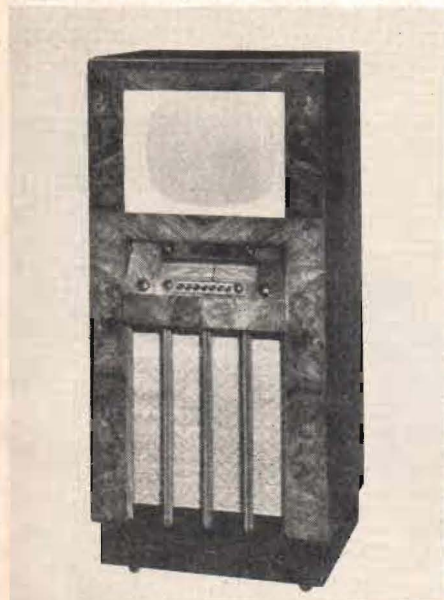


Fig. 6. Kombinerad allvågsmottagare med television. 14" rör och tryckknappsinställning för lokalprogrammen. Pris ca 2.250 kr. (GEC)



Fig. 7. Televisionsmottagare i bil, ett exklusivt nöje och en kuriositet, framförd med anledning av samtidigt pågående bilutställning. (HNV)



Fig. 8. Exportmodell med bandspridning och tryckknappar. (Murphy)

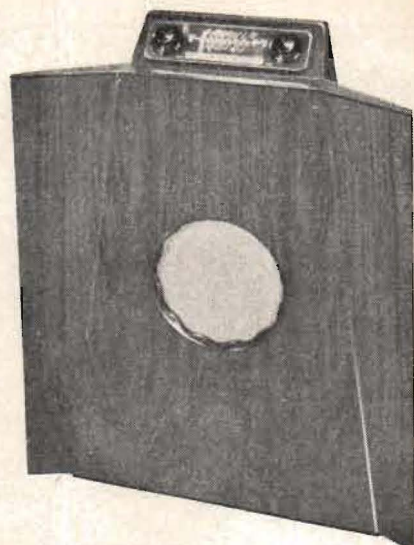


Fig. 9. S. k. Baffel-Console. Normal mottagare i medelklass med gott ljud. Storlek ca 65x80 cm. Pris ca 500 kr inklusive skatt. (Murphy)

Större televisionsbilder.

Inom televisionen var det två stora nyheter, Pyes färgtelevision och Mullard-Philips projektionssystem. I projektionssystemet användes ett katodstrålerör, där bilden förstoras upp och projicieras på en plan skärm med storleken ungefär 40x30 cm. Eventuellt kan större bilder åstadkommas om man godtar den mindre ljusstyrkan. Icke

mindre än åtta firmor använde sig av detta projektionssystem, och priserna på mottagarna höll sig mellan 2 000 och 3 000 kronor. Den plana bilden i en projektionsmottagare är absolut mera tilltalande än den buktiga som erhålles i »direktsynsmottagarna», och linjestrukturen är betydligt mjukare.

Över huvud taget var tendenserna mot större bilder ganska markerad. För första gången visades en rad mottagare

med direkta rör och 15 tum diameter, och bilderna kunde förstoras ytterligare genom en speciell försättslins. Vissa försättslinser var även avsedda att ge bättre bild vid sned synvinkel. Bland intressanta nyheter fann man i en mottagare en anordning, där man med en omkopplare kunde förstora mittdelen av bilden cirka fem gånger, elektroniskt linsbyte alltså.

Den billigaste televisionsmottagaren



Fig. 10. Allströmsapparat i portabelt utförande, en bland utställningens minsta i sitt slag. (Murphy)

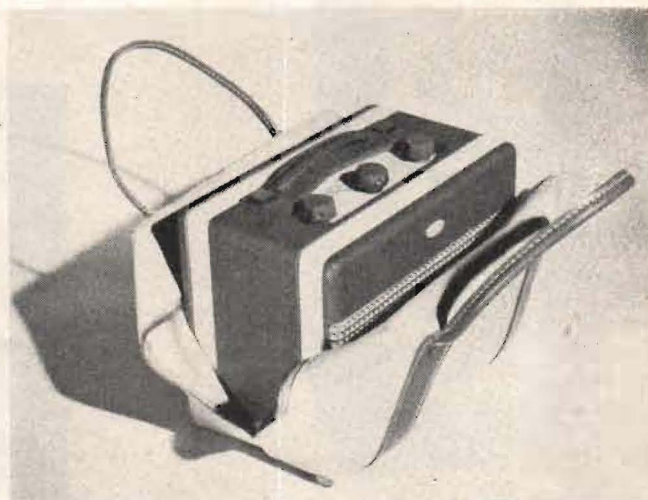


Fig. 11. Utställningens enligt utsago »sötaste» portabla batteriapparat. (Roberts')

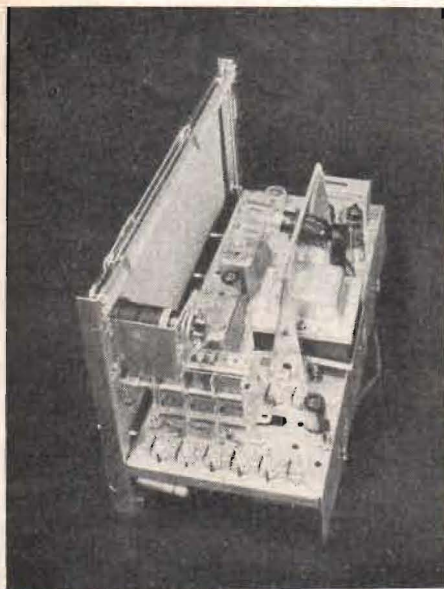


Fig. 12. Chassi till större mottagare med handspridning, exportmodell (R N Fitton)

kostade ungefär 550 kronor inklusive skatt (Baird). Sedan kom det många typer inom området 700—900 kronor, och givetvis var det ej svårt att bli av med åtskilligt mer pengar för en motsvarande större och bättre televisionsapparat.

De olika frekvenser, som London- och Midland-stationerna arbetar på, har givetvis satt myror i konstruktörernas huvuden, och i vissa fall har man särskilda modeller för Birmingham-sändaren. Ytterligare andra var omkopplingsbara med hjälp av lösa spolar eller inre omkoppling med kortslutningsbleck. Vanligen är mottagaren levererad från fabriken för Birmingham eller för London. Byggsatser för TV-mottagare såldes även.

Television pr tråd.

En viss uppmärksamhet tilldrog sig ett nytt system för televisionsöverföring. Ovan omtalade antennbesvärligheter har gjort, att man distribuerar televisionssignalerna och förresten även rundradiobandet på kabel, och så får man ansluta sig till denna trådradio med en relativt enkel och billig mot-



Fig. 13. En originell s. k. nyhet, radioapparaten, som kan användas som lampa (även bordslampa). Tre fasta våglängder för lokalprogrammen. (Mackavoy & Franks Ltd)

tagare. Med ett antal knappar kan man sedan spela något av de tre engelska programmen eller televisionsprogrammet. Störningsfriheten är givetvis kruxet i detta fall.

För radiohandlare var det speciellt ordnat med demonstrationsrum hos de olika fabrikanterna. Man hade en central antennförstärkare, som gav möjlighet att demonstrera mottagarna på långvåg och mellanvåg. Liksom vid före-



Fig. 14. Portabel batteriapparat i plasthölje. Två våglängdsband. Pris ca 230 kr med skatt. (GEC)

gående tillfällen hade alla firmor även ställt ut sina televisionsmottagare i en lång, halvmörk gång, så att allmänheten kunde jämföra bilderna. Kvaliteten på bilderna varierade icke så mycket, vilket bland annat kan förklaras av att endast ett fåtal större firmor hade egna konstruktioner på televisionsmottagare, medan åtminstone ett tiotal mindre firmor av det inre att döma köpte det tekniskt besvärliga från någon av de större fabrikanterna. Det är tydligen inte så lätt att göra televisionsmottagare.

Rundradiomottagare.

Om vi sedan går över till rundradiomottagarna, kunde man här konstatera ett stigande intresse för radiogrammofoner, vilket emellertid motverkades av att dessa var belastade med dubbel försäljningsskatt, dvs. 67 %. Detta gjorde väl också, att man relativt sällan fann de kombinerade stora möblerna med både radio, television och grammofon.



Fig. 15. En annan variation av portabel apparat för nät och batteri. (Invicta)

Artikeln fortsätter i nästa nummer, där civiling. O BILLING också ger en mera tekniskt betonad översikt över nyheterna på Radiolympia.

Nya mätinstrument

(Forts.)

Induktansmätare.

En anordning för uppmätning av induktanser baserad på resonansprincipen visades upp av *Radio und Fernmeldetechnik* i Leipzig. Denna anordning möjliggör uppmätning av induktanser från $0,1 \mu\text{H}$ till 10 mH . Mätningen sker vid olika frekvenser inom HF-området. Egenkapacitanser hos de uppmätta induktansspolarna inverkar inte på mätningen över instrumentets angivna mätnoggrannhet, såvida de inte uppgår till värden över 100 pF . Med hjälp av inbyggda normalenheter kan man när som helst kontrollera mätanordningen efter varje mätning. Mätnoggrannheten är $\pm 2 \%$ eller $\pm 0,02 \mu\text{H}$. Mätfrekvensen faller inom frekvensområdet $3,6 \text{ Mp/s}$ till 22 kp/s .



Fig. 8. Oscillator från Rodhe & Schwarz. Frekvensområde 50 p/s — 250 kp/s .

Kapacitansmätare.

En direktvisande kapacitansmätare av tysk tillverkning, avsedd i första hand för mätningar inom industrien vid serietillverkning av kondensatorer med stora kapacitansvärden, visades av *Elektronikbolaget*, Stockholm. Mätprincipen är baserad på uppmätning av strömmen genom kondensatorn vid konstant spänning. Instrumentet är direkt graderat i μF . Mätområde: $0,01$ — $5000 \mu\text{F}$ i 11 områden. Mätnoggrannhet $\pm 5 \%$.

En annan liten behändig kapacitansbrygga, som visserligen inte är ny, men som ändå må vara värd att nämnas, visades av *Hartmann & Braun*, Frankfurt a. M. Svensk representant är *Ingenjörfirman Hugo Tillqvist*, Stockholm. Mätanordningen, som går under benäm-

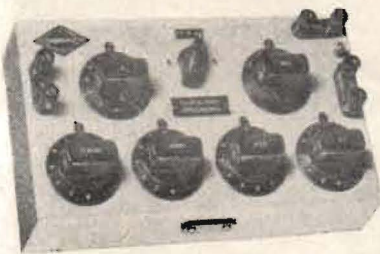


Fig. 10. Feist & Haak impedansbrygga. Från Danbridge.

ningen »Kapavis», möjliggör uppmätning i fem mätområden av kapacitanser från 20 pF upp till $10 \mu\text{F}$. Som strömkälla användes en inbyggd summer, som ger 800 p/s . Som strömkälla för denna användes ett litet torrbatteri på $4,5 \text{ V}$. En reglerbar resistans möjliggör skarp inställning för mätanordningen även vid kondensatorer med förlustvinkel upp till $\text{tg}\delta = 0,2$ vid de högre mätområdena och $0,02$ vid mätområden upp till 10000 pF . (Fig. 12.)

En kapacitansmätare avsedd för laboratoriemätningar, som arbetar enligt resonansprincipen med mätfrekvenser från $1,6$ till 180 kp/s och som möjliggör uppmätning i sex mätområden av kapacitanser med värden från 0 till 100 pF till 0 till $10 \mu\text{F}$, visades av *Elektronikbolaget*, Stockholm. Denna kapacitansmätare, som är av tyskt ursprung från *Rodhe & Schwarz* i München, är försedd med en stationsskalaliknande skala, som gör avläsningen synnerligen bekväm. Noggrannheten anges till $\pm 1 \%$ eller $\pm 0,5 \text{ pF}$.

Förlustfaktormätare.

Av *Radio und Fernmeldetechnik* i Leipzig utställes en förlustfaktormätare avsedd för uppmätning av förlustfaktorn hos induktanser inom frekvensområdet 35 kp/s till 10 Mp/s . Med denna anordning kan man uppmäta Q -värden från 20 till 600 på induktanser från $0,3 \text{ mH}$ till $0,30 \mu\text{H}$.

En annan förlustfaktormätbrygga från *Rodhe & Schwarz* (svensk representant *Elektronikbolaget*, Stockholm), möjliggör uppmätning av dielektricitetskonstanten och förlustfaktorn för både fasta och flytande dielek-



Fig. 11. Induktansmätare för $0,1 \mu\text{H}$ — 10 mH från *Radio und Fernmeldetechnik*.

trika. Apparaten möjliggör uppmätning av förlustfaktorn inom intervallen 1 — $1000 \cdot 10^{-4}$ och möjliggör uppmätning av förlustfaktorn hos kapacitanser från 10 pF till $1 \mu\text{F}$ inom frekvensområdet mellan 50 p/s till 200 kp/s . Till bryggan levereras mät huvuden för mätningar på flytande eller fasta dielektrika ävensom ett huvud för provning av de dielektriska förlusterna hos trådisoleringsmaterial. Det senare mät huvudet kan även användas för isolationsmätningar och uppmätning av genomslagsspänning.

Dekadkondensatorer.

Dekadkondensatorer i trevligt utförande från det danska företaget *Danbridge* utställdes av *Elektriska Instrument AB*, Stockholm. Dessa dekadkondensatorer, som är inbyggda i en skärmad låda, omfattar tre dekader från $10 \times 0,1 \mu\text{F}$ ner till $10 \times 0,001 \mu\text{F}$. Noggrannheten uppges till $\pm 0,5 \%$ och högsta tillåtna spänning är 100 V . En typ av dekadkondensatorer är dessutom utrustad med en kalibrerad variabel luftkondensator med kapacitansvariationen 0 — 1000 pF . Förlustfaktorn för kondensatorerna är för de högre värdena ungefär 10×10^{-3} , medan de för de lägre värdena är betydligt lägre, då man för dessa använder glimmer- eller trolitulkondensatorer.

Fasmätare.

Ett amerikanskt instrument, som direkt visar fasskillnaden mellan två spänningar, utställdes av *KLN Trading Co Ltd AB*, Stockholm. Instrumentet kan användas för frekvenser inom området 20 p/s — 100 kp/s . Mätnoggrannheten är $\pm 2 \%$ upp till 20 kp/s och $\pm 3 \%$ för frekvenser över 20 kp/s . Under 20 p/s minskar noggrannheten något, men



Fig. 9. Förlustfaktormätare från Rodhe & Schwarz.



Fig. 12. Kapacitansbrygga från Hartmann & Braun.

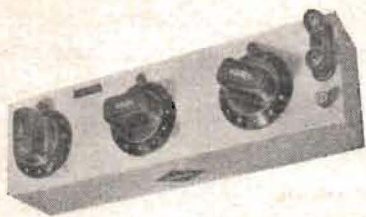


Fig. 13. Dekadkondensator från Danbridge.

instrumentet har provats vid frekvenser ner till 2 p/s med tillfredsställande resultat.

Principen för detta instrument är den, att de två spänningar, vilkas inbördes fasläge skall undersökas, omformas till korta pulser, som får styra en flipflop-koppling. Storleken av utgångsspänningen från flipflop-steget utgör ett mått på fasförskjutningen mellan spänningarna. För en viss fasförskjutning är denna utgångsspänning oberoende av frekvensen, varför man får direkt avläsning av fasskillnaden på ett visarinstrument inom det frekvensområdet, för vilket apparaten är dimensionerad. Fasmätaren kan exempelvis användas för mera ingående studier av tonfrekvensförstärkare och servomekanismer, och även för akustiska mätningar är säkerligen detta instrument av värde.

Frekvensmätare.

Flera typer av frekvensmätare från Rodhe & Schwarz utställdes av Elektronikbolaget, Stockholm, bl. a. en frekvensmeter för området 10 kp/s—30 Mp/s. Denna frekvensmätare består i stort sett av en oavstämmd HF-förstärkare jämte en avstämbar resonanskrets. Frekvensmetern kan användas för spänningar 0,3 mV—20 V och har en mät noggrannhet av $\pm 0,5\%$. Ingångskapacitansen är ca 15 pF.

Samma företag demonstrerade också en frekvensmeter för UKV, 30 Mp/s—3 000 Mp/s ($\lambda=10$ m—10 cm) med inbyggd kvartsstyrd oscillator 0,1 Mp/s. Detta instrument erbjuder mycket hög grad av noggrannhet; inställningen kan ske antingen med hörtelefon eller med indikatoröga. Ingångskänslighet 2 mV.

En direktvisande frekvensmeter från Rodhe & Schwarz visades också av samma firma. Principen för denna frekvensmeter, som är avsedd för området 10 p/s—30 kp/s, baseras på upp- och urladdning av en kondensator mellan två fasta spänningar. Noggrannhet $\pm 2\%$. Ingångsspänning 1—100 V. Ett liknande instrument för frekvensområdet 10 p/s—60 kp/s utställdes av Radio- und Fernmeldetechnik, Leipzig.

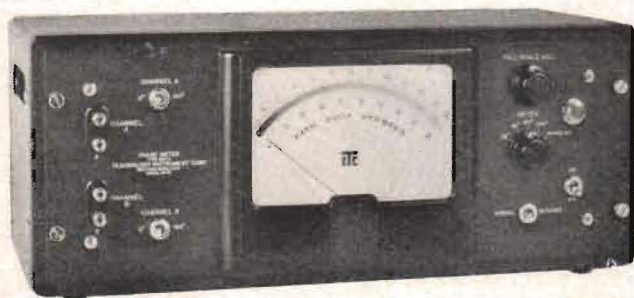


Fig. 14. Fasmätare för frekvensområdet 20 p/s—100 kp/s.



Fig. 15. Frekvensmätare 10 kp/s—30 Mp/s.

Oscilloskop.

Ett oscilloskop från du Mont med förnämliga egenskaper demonstrerades av firma Johan Lagercrantz, Stockholm. Detta oscilloskop har balanserade likströmsförstärkare för såväl y- som x-axeln, 10 mV in ger 1 tums utslag på skärmen. Oscilloskopet är försett med impulsstart för avsökning av engångsförlopp, och x- och y-axelförstärkarna är så dimensionerade att överstyrning ej inträder vid avlänkning 6 gånger skärmdiametern, vilket självfallet ger intressanta möjligheter till noggrant studium av små detaljer i ett periodiskt förlopp.

Diverse.

En intressant nykonstruktion, en provanordning för konstaterande av kortslutna varv i en lindning, visades av Instrument AB P G Annell & Co, Lidingö. I denna anordning föres den färdiglindade bobinen över en kärna, hörande till en induktionsspole i en svängningskrets. Föreligger kortslutna varv ökas därvid kretsens dämpning, vilket indikeras på ett instrument.

Ett praktiskt experimentchassie visades av firma Trigger, Stockholm. Detta chassie är försett med ett antal rörsocklar, strömbrytare, stiftlister m. m., som är så anbringade, att man lätt kan anordna förbindningar dem emellan. Bra sak för laboratorier.

En grid-dip-meter för frekvensområdet 1,7—300 Mp/s visades av Bo Palmblad AB, Stockholm. Denna frekvensmeter, som också kan användas exempelvis som monitor eller som fältstyrkemätare, täcker det uppgivna frekvensområdet med sju utbytbara spolar.

Bo Palmblad AB visade också en del sändarematerial, exempelvis en miniatyroljekondensator för 2 000 volt spänning från Sprague och en vridkondensator 2×75 pF för 9 000

volts arbetsspänning. Samma företag visade även upp en kommunikationsmottagare — en dubbelsuper — med bandspridning på amatörbanden.

Förutom industrien hade också ett antal civila och militära forskningsinstitutioner och de tekniska högskolorna ställt ut en del mera avancerade instrument på elektronik- och radioområdet. Bl. a. ställde Chalmers Tekniska Högskola ut en mekanisk och en elektronisk differentialanalysator och en rad UKV-utrustningar. Kungl. Tekniska Högskolan hade utställt bl. a. en registrerande impedansmeter för frekvenser långt in på UKV-området, ett universalfilter och en audiometer. Försvarets Forskningsanstalt hade bl. a. utställt en GM-räknare för borrhål och en del UKV-utrustningar. POPULÄR RADIO hoppas i sinom tid bli i tillfälle att återkomma med närmare data för dessa apparater.

PÅ 3 SÄTT

kan Ni nu prenumerera på

POPULÄR RADIO

I.

Genom att ringa 22 75 60 »tidsskriftsavdelningen». Januari-numret sändes då mot postförsäkringsskott å prenumerationsavgiften.

2.

Genom att direktprenumerera för helår och inbetala 7: 50 eller för halvår 4: — å postgirokonto 193564. Lämpligen kan medföljande inbetalningskort användas.

3.

Genom att postprenumerera på tidningen under 1950.

Beräkning av nättransformatorn

Av ingenjör STIG HJORTH

Många gånger tidigare har i fackpressen varit införda beskrivningar av olika metoder för beräkning av nättransformatorer. Här nedan redogöres för ytterligare en metod, som icke kräver nämnvärda matematiska insikter hos läsaren.

Vi förutsätta, att vi skall linda en nättransformator med följande data:

Primär: 110—127—150—220—240 V,

50 p/s

Sekundär: 2×300 V, 100 mA (anodspänning)

$2 \times 3,15$ V, 3 A } glödström
 1×5 V, 2 A }

Då det är det primära VA-talet som bestämmer kärnans area, summeras först det sekundära VA-talet: $300 \cdot 0,1 + 6,3 \cdot 3 + 5 \cdot 2 = 58,9$ VA. Om man räknar med en verkningsgrad av 80 % får man då det primära VA-talet till:

$$\frac{58,9}{0,80} = 73,6 \text{ VA}$$

Vi undersöker nu fig. 2 och uppsöker effekten 73,6 VA vid vänstra kanten och följer denna punkt *a* vågrätt tills vi träffar kurvan 1 och finner lodrätt därunder punkt *b*, $10,3 \text{ cm}^2$, som är den sökta kärnarean. Om man använder sig av standardkärnor, bör man ta en vars mittben har måtten $3 \times 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$ för att vara säker på att kärnan ej blir för snålt tilltagen.

Nästa etapp är att bestämma antalet varv per volt, dvs. det antal varv som fordras för att få en inducerad spänning av 1 volt. Detta kan lätt bestämmas med hjälp av fig. 2. Vi följer en linje från 12 cm^2 lodrätt upp till kurva 2, där efter följer vi skärningspunkten vågrätt till högra kanten *c* och där avläses 3,4 varv per volt.

Innan man bestämmer grovleken på den tråd, som skall användas, måste strömmarna i de olika lindningarna ut-

räknas. Strömmen *I* är lika med effekten *P*, dividerad med spänningen *E*.

$$\text{Således } I = \frac{P}{E}$$

. Vi få då:

i lindningen för 110 V:

$$I = \frac{73,6}{110} = 0,67 \text{ A}$$

127 V: 0,58 A

150 V: 0,49 A

220 V: 0,34 A

240 V: 0,31 A

I fig. 2 är strömstyrkan angiven till höger i diagrammet och vid underkanten finns tråddiametern, beräknad i mm. I lindningen för 110 V flyter en ström av $0,67 \text{ A} = 700 \text{ mA}$. Om vi utgår från denna punkt på högra sidan och följer den horisontellt, träffar vi kurvan 3 i punkt *d* och rakt därunder finns en tråddiameter av 0,54 mm. Om vi fortsätter på liknande sätt för alla de andra lindningarna fås:

110 V: 0,54 mm, vi tar 0,55 mm

127 V: 0,51 mm, vi tar 0,50 mm

150 V: 0,465 mm, vi tar 0,45 mm

220 V: 0,39 mm, vi tar 0,40 mm

240 V: 0,37 mm, vi tar 0,40 mm

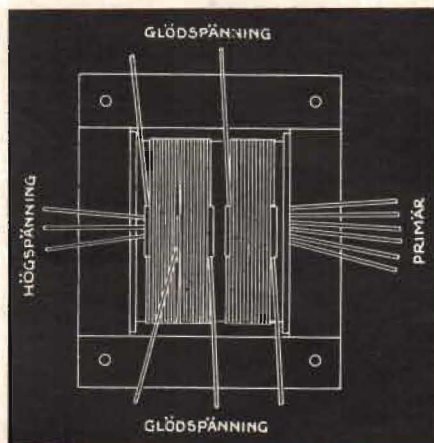


Fig. 1. Nättransformatorns utseende. Observera mittuttaget på 6,3 V lindningen.

Nu är primären uträknad och vi kan övergå till sekundären. Sekundärt skall likriktaren lämna 300 V, 100 mA, men då strömmen endast varannan period flyter genom resp. lindningshalvor kan man räkna med halva strömstyrkan vid bestämning av trådarean.

300 V: 0,15 mm, vi tar 0,15 mm

6,3 V: 1,15 mm, vi tar 1,00 mm

5 V: 0,94 mm, vi tar 1,00 mm

Det återstår nu att bestämma lindningarnas totala varvantal. Vi känner till att varv per volt-talet blev 3,4 och då fås följande siffror:

Primär: $110 \cdot 3,4 = 374$ varv

$127 \cdot 3,4 = 432$ varv

$150 \cdot 3,4 = 510$ varv

$220 \cdot 3,4 = 748$ varv

$240 \cdot 3,4 = 816$ varv

Sekundär: $2 \times (300 \cdot 3,4) = 2 \times 1020$ varv

$2 \times (3,15 \cdot 3,4) = 2 \times 10,7$

varv

$5 \cdot 3,4 = 17$ varv

Som kompensation för spänningsfall i lindningarna på grund av deras resistans kan man i praktiken minska primären med 5 % och öka sekundären med 5 %, varvid följande nya varvtal fås:

110 V: 355 varv

127 V: 410 varv

150 V: 485 varv

220 V: 710 varv

240 V: 775 varv

$2 \times 300 \text{ V}: 2 \times 1071$ varv

$2 \times 6,3 \text{ V}: 2 \times 11$ varv

5 V: 18 varv

Primären lindas ej med en lindning för varje spänning utan med en lindning för 240 V med uttag för 110—127—150—220 V, således 775 varv med uttag vid 355, 410, 485, och 710 varv.

Innan vi lindar transformatorn skall vi kontrollera hur stort lindningsutrymme lindningarna tar och hur stor plats det blir över för isolation och uttagsändar. Kärnfönstret för den valda plåttypen har dimensionerna $47 \times 16 \text{ mm}$. Från dessa mått avgår 4 mm för bobi-nens tjocklek och lindningarnas yttre isolering, alltså återstår $43 \times 12 = 516$

mm². Lindningarna tar en plats som motsvarar trådens tjocklek i kvadrat multiplicerat med antalet varv. Av praktiska skäl bör det på detta sätt beräknade lindningsutrymmet icke utgöra mer än ca 1/2 av fönsterarean minus utrymmet för bobin och lindningsisolering (516 mm²).

$$0,55^2 \times 355 = 107,39$$

$$0,50^2 \times 55 = 13,75$$

$$0,45^2 \times 75 = 15,19$$

$$0,40^2 \times 225 = 36,00$$

$$0,40^2 \times 65 = 10,40$$

$$2 \times 0,15^2 \times 1071 = 48,20$$

$$2 \times 1^2 \times 11 = 22,00$$

$$1^2 \times 18 = 18,00$$

$$\text{Summa } 270,93 \text{ mm}^2$$

För att spara utrymme bör man linda varvrätt. Primären lindas först med ett tunt olje- eller smörpapper mellan varje lager. Vid smärre nättransformatorer under 40 VA är det ej nödvändigt att isolera mellan varje lager, utan det är tillräckligt med vartannat eller vart tredje. Mellan primär och sekundär bör man isolera med 1 à 2 lager tunt presspapper eller oljeduk.

På primären lindas sedan högspänningslindningen. Sedan isoleras igen med 1 à 2 presspapper samt ett lager oljeduk. På denna isolation lindas nu glödströmslindningarna bredvid varandra, vilka fastbindas med t. ex. linneband enl. fig. 1. Man får hela tiden vara noggrann med att lindningarna ej skär ned sig vid bobingavlarna. Om isoleringsmaterialet, t. ex. oljepapperet, tillklippes några mm större än bobinen och vikes upp vid gavlarna förhindras denna nedskärning.

För att erhålla bästa verkningsgrad hos transformatorn, bör man blada kärnan omväxlande från höger och vänster. Vidare bör man skruva ihop kärnan väl, så att den inte surrar. Man kan eventuellt göra en plint som fästes på två av kärnans skruvar. Till lödöronen på plinten ansluter man lindningsuttagen, vilka därigenom blir stadigare fästade och man riskerar således ej att de skall slitas av.

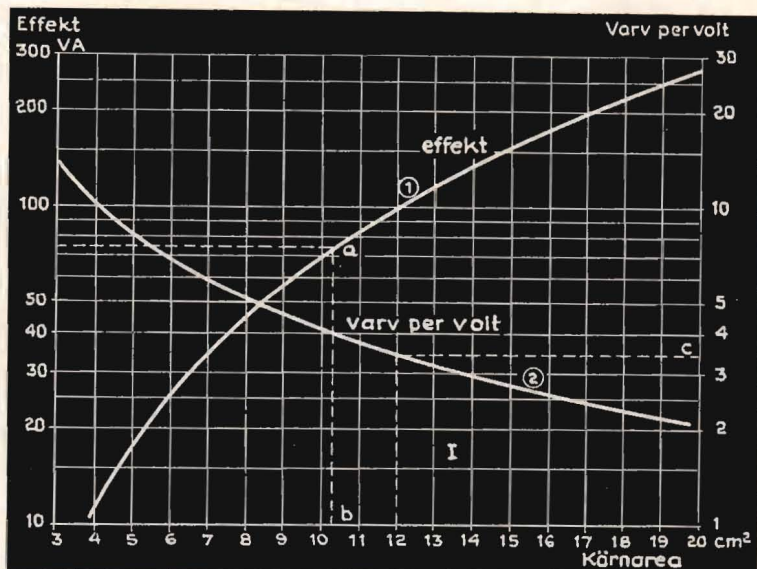


Fig. 2. Diagram för bestämning av antalet varv per V vid olika värden på transformatorns effekt och kärnarea. Se vidare texten!

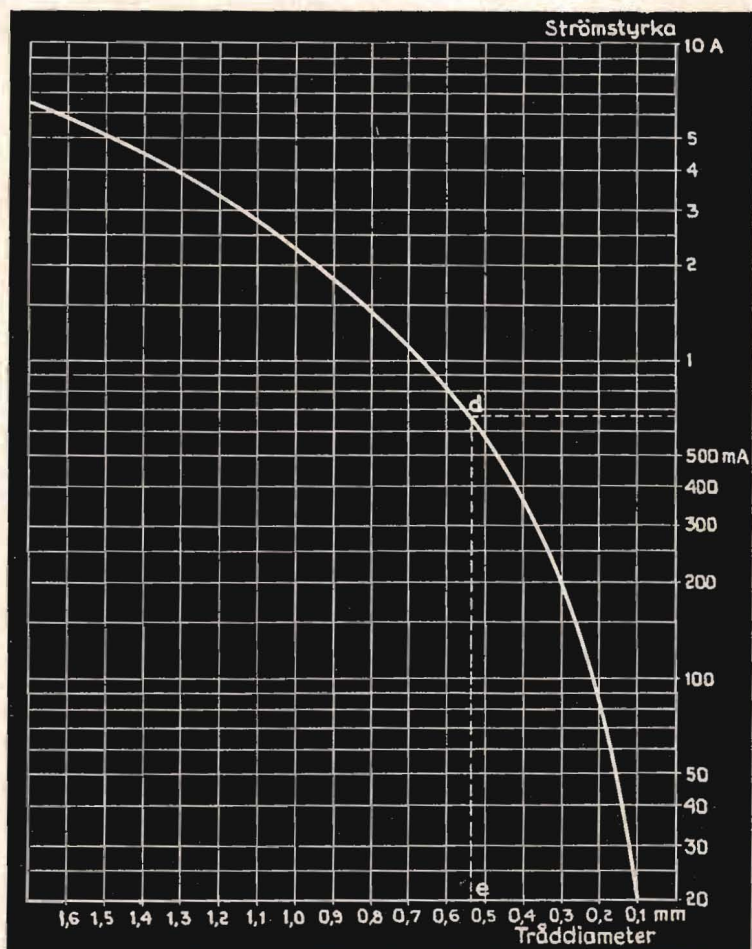


Fig. 3. Diagram för bestämning av tråddiametern för viss strömstyrka genom de olika transformatorlindningarna.

Clapp-oscillatoren

Av tekn. stud. C O HEDSTRÖM

Vi börjar i detta nummer en serie artiklar om Clapp-oscillatoren, som under senaste tid tilldragit sig betydande intresse bland sändaramatörer. Serien kommer att avslutas med en konstruktionsbeskrivning.

Det senaste året har en variant av den välkända Colpitts-oscillatoren ägnats stor uppmärksamhet i den utländska fackpressen på grund av de goda egenskaper den uppvisar i praktisk drift, både med hänsyn till frekvensstabilitet och nycklingsbarhet. Även här i Sverige har den blivit föremål för avsevärt intresse och många svenska sändaramatörer använder den som styroscillator (»VFO») i sina sändare. Många andra har emellertid fått resultat som ej alls motsvarat förväntningarna. Orsaken till dessa misslyckade försök torde i de allra flesta fall ligga i bristande förståelse för kopplingens egenskaper och därmed bristande hänsyn till de speciella åtgärder som måste vidtas för att erhålla ett tillfredsställande arbetssätt. I nedanstående artikel diskuteras Clapp-oscillatorns egenskaper speciellt med hänsyn till praktiska åtgärder.

Ursprungligen anvisades denna oscillator i en artikel av J K Clapp (1) och betecknas också vanligen Clapp-oscillatoren. Den av mr Clapp utarbetade kopplingen framgår i sina grunddrag av fig. 1. Till höger om den streckade linjen i denna figur återfinnes de för Colpitts-oscillatoren karakteristiska kopplingarna, medan det nya i kopplingen ligger i kombinationen av de frekvensbestämmande elementen i figurens vänstra del. Dessa element är frekvensbestämmande så till vida att här återfinnes kretsens induktans, men denna är,

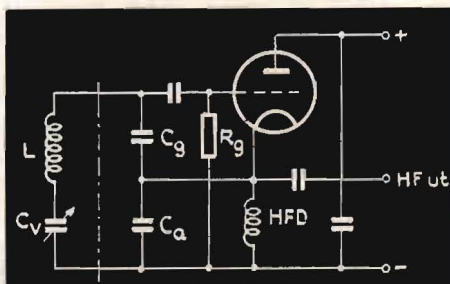


Fig. 1. Principschema för Clapp-oscillator.

mot vanligheten, serie-kopplad med en kapacitans, C_v .

Ett närmare studium av figuren ger emellertid vid handen att den avstämda kretsen utgöres av en parallellresonanskrets, där kapacitansen är uppbyggd av C_v , C_a och C_g i serie. Hur denna krets kan härledas ur en vanlig parallellresonanskrets framgår vid studium av fig. 2. Den i fig. 2 a återgivna kretsens resonansfrekvens bestäms på vanligt sätt ur produkten LC_0 , sålunda $\omega^2 LC_0 = 1$. Uppdelas därpå kapacitansen C_0 i två seriekopplade delar, C_1 och C_2 , så att den resulterande kapacitansen fortfarande är C_0 , bibehålles kretsens resonansfrekvens oförändrad medan såväl C_1 som C_2 nu är större än C_0 . Tages t. ex. C_1 och C_2 lika blir $C_1 = C_2 = 2 C_0$, se fig. 2 b. Här igenkänner vi den vanliga Colpittskopplingens avstämda krets. Göres nu kapacitanserna C_1 och C_2 avsevärt större, säg $C_1 = C_2 = 40 C_0$, dvs. kretskapacitansen $= 20 C_0$ och kretsens induktans minskas motsvarande, dvs. till $1/20 L$, för att återställa den ursprungliga resonansfrekvensen, har man gått så långt praktiskt är möjligt med bibehållande av användbara värden på kretsens egenreaktans $\left(\sqrt{\frac{L}{C}}\right)$.

Denna dimensionering illustreras i fig. 2 c och är typisk för »högt-C» — ar-

betssättet hos en Colpitts-oscillator. Insättes slutligen i serie med dessa båda stora kapacitanser en kapacitans, C_3 , obetydligt större än den ursprungliga kretsens C_0 (i detta fall blir $C_3 = 20/19 C_0$), och induktansen ånyo ges sitt ursprungliga värde, L , har vi åter en krets med den ursprungliga resonansfrekvensen. (Jmf. fig. 2 d). Detta är just Clapp-oscillatorns avstämningskrets.

Vad har då vunnits med denna omformning av den ursprungliga kretsen? Steget från fig. 2 a till 2 b innebar att kretsen medgav en enkel utformning av återkopplingen, dvs. den blev användbar i en Colpittsoscillator. Ur frekvensstabilitetens synpunkt ökades även de kapacitanser som i den kompletta oscillatorkopplingen kommer att shuntas av rörets mindre stabila kapacitanser. Härigenom kommer okontrollerbara ändringar i rörkapacitanserna att kunna påverka kretsens resonansfrekvens i mindre grad. Denna senare egenskap utnyttjas så långt praktiskt är möjligt vid dimensionering enligt fig. 2 c. Det sista steget innebär en ytterligare förbättring med hänsyn till frekvensstabiliteten, samtidigt som en mera normal egenreaktans erhålles hos kretsen. Clapp beräknar uppskattningsvis den minskning i frekvensdrift, som är möjlig att erhålla, till $1/400$ i jämförelse med den som fås enligt fig. 2 b, under förutsättning att samma absoluta ändring i rörkapacitanserna förorsakar den.

För erhållande av maximal frekvensstabilitet skall sålunda C_a och C_g i fig. 1 ges så stor kapacitans som möjligt utan att oscillatoren slutar att svänga. Vidare

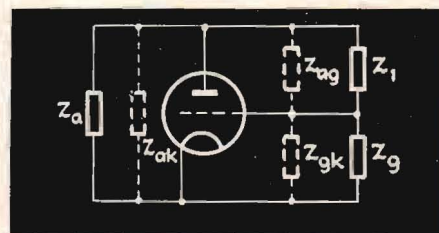


Fig. 3. De frekvensbestämmande impedanserna i Clapp-oscillatoren.

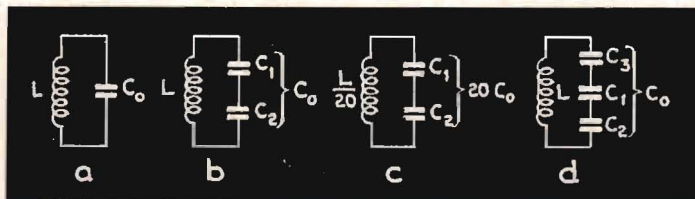


Fig. 2. Avstämningsskretsens principiella uppbyggnad i Clapp-oscillatoren.

kan det visas att C_a och C_g bör vara lika stora. Då dessa båda kapacitanser ingår i svängningskretsen måste de vara av allra bästa kvalitet för att ej i onödan försämra resultatet av de gjorda vinsterna.

Ser man åter på kretsen som den ritats i fig. 1 finner man att grenen $L-C_v$ kan uppfattas som en serieresonanskrets, som kommer att sidstämmas av C_a och C_g så att oscillatorens arbetsfrekvens kommer att ligga högre än serieresonansfrekvensen hos $L-C_v$. Ju större kapacitanser man kan nyttja hos C_a och C_g , desto mindre blir deras snedstämmande verkan, dvs. desto lägre blir impedansen i grenen $L-C_v$.

Betydelsen av detta framgår genom att kasta en blick på fig. 3. Där har schematiskt inritats dels de (huvudsakligen) frekvensbestämmande impedanser som kopplas till ett rör för att detta skall fungera som oscillator, dels de impedanser som röret själv introducerar i kretsen. Här skall endast konstateras att grenen $L-C_v$ i fig. 1 motsvaras av Z_1 i fig. 3. Ju högre rörimpedansen Z_{ag} är i förhållande till Z_1 desto mindre kommer ändringar i Z_{ag} att kunna påverka oscillatorfrekvensen. Två vägar är då möjliga, dels att göra Z_{ag} så stor som möjligt, dels att göra Z_1 så liten som möjligt. Det huvudsakliga bidraget till Z_{ag} kommer från kapacitansen galler—anod, vilken alltså bör vara minsta möjliga. Detta medför den praktiska konsekvensen att en pentod bör användas som oscillatorrör. Vidare kan man konstatera att impedansen hos Z_1 blir minimum då kretsen $L-C_v$ försättes i serieresonans. Ju närmare serie-

resonansfrekvensen man arbetar desto lägre blir alltså Z_1 , och desto större sålunda frekvensstabiliteten. Absolutvärdet hos Z_1 bestäms av förlusterna i L och C_v (samt av sidostämningen från serieresonansen). Ju högre Q-värde spolen har och ju lägre förluster kapacitansen inför desto lägre blir alltså Z_1 :s absolutvärde, även om man ej kan nå det optimala tillståndet att arbeta vid serieresonansfrekvensen.

Ytterligare en omständighet gör att det är omöjligt att arbeta vid serieresonansfrekvensen. För att en återkopplad oscillator skall svänga fordras nämligen att den från anoden återmatade spänningen vändes 180° i fas innan den når gallret. Detta skulle ej kunna ske om kretsen arbetade vid sin

resonansfrekvens, då den ju just där är rent resistiv.

Genom att arbeta med högsta möjliga värden på C_a och C_g , bästa möjliga Q-värde hos induktansen och minsta möjliga förluster hos den avstämnda kretsens kapacitanser kan man erhålla en oscillator vars frekvensstabilitet avsevärt överstiger övriga $L-C$ oscillatorers. Men alla dessa elektriska åtgärder förlorar helt sin verkan om ej samtidigt de mekaniska krav, som en stabil oscillator ställer, uppfyllas. Varje tendens till vibrationer eller lägesförändringar av komponenterna kommer att återverka menligt på frekvensstabiliteten, och temperaturen i avstämningsskretsens omgivning måste hållas så nära rumstemperatur som möjligt för att de vunna fördelarna i elektriskt avseende ej skall gå förlorade.

I en följande artikel kommer en mera matematiskt betonad analys av kopplingen att genomföras och i en avslutande artikel kommer så en konstruktionsbeskrivning på en kring Clapp-oscillatoren konstruerad styr-oscillator för amatörbanden.

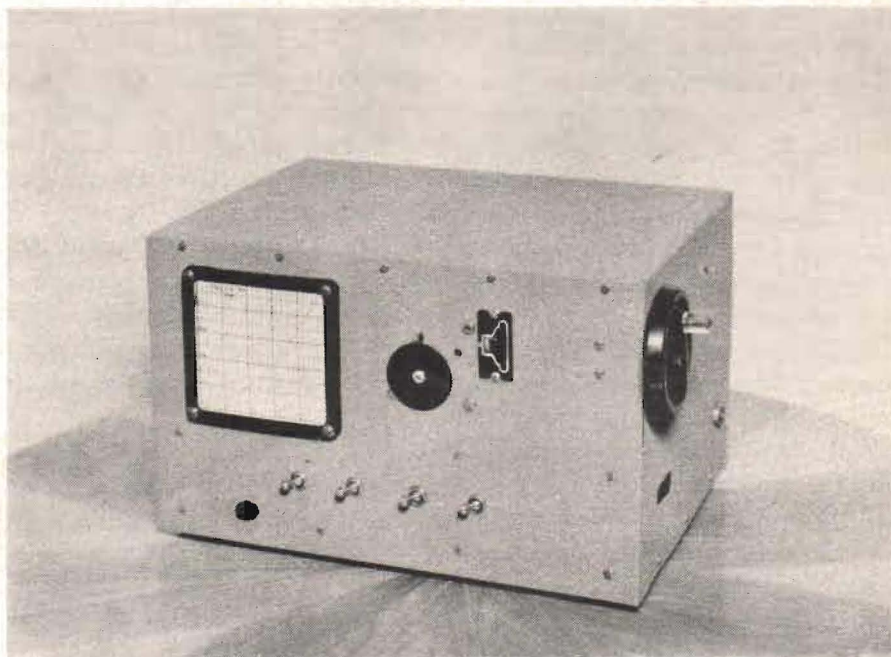


Fig. 4. Styroscillator (Clapp-oscillator) byggd av förf. Oscillatoren kommer att beskrivas i detalj i en kommande artikel.

Av ingen

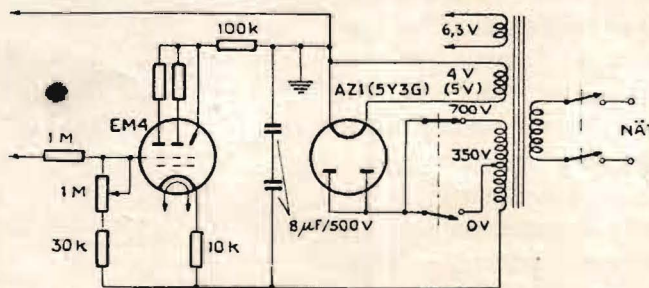
k Ω . Den ena testpinnen är ansluten till chassiet och den andra är via ett serie-motstånd ansluten till »ögats» styrgaller. Detta motstånd har två funktioner att fylla, *dels* att begränsa strömmen genom testsladdarna till ca 1 mA. Härigenom erhålles ingen farlig »stöt» vid beröring av dessa. Samma motstånd bildar tillsammans med potentiometern i styrgallret en spänningsledare, som ger styrgallret en sådan positiv spänning, att »ögat» lagom sluter sig vid kortslutning av testsladdarna. Ett motstånd på 30 k Ω är inlänkat i serie med potentiometern för att »ögat» skall få en vilopunkt då potentiometern står på noll.

Om nu ett höghohmigt motstånd inkopplas mellan testsladdarna, kommer styrgallret därigenom att få en lägre positiv potential, och för att återställa jämvikten måste styrgallret flyttas högre upp på spänningsdelaren. Detta sker genom att öka gallerläckan, dvs. genom att öka motståndet i potentiometern. Vid olika motståndsvärden som mätes kommer sålunda potentiometern

Av schemat framgår att halvvågslikriktning tillämpas, i modellapparaten var högspänningslindningen på 2×350 volt. Växelspänningen på de parallellkopplade anoderna blir således 700 volt när hela lindningen är inkopplad. Medelst en omkopplare kan halva lindningen anslutas, 350 volt. Genom att strömförbrukningen är så låg, får vi en likspänning efter likriktningen på ca $700 \times 1.4 = 980$ volt resp. $350 \times 1.4 = 490$ volt. Anodspänningen filtreras

Eftersom anodspänningen nästan är 1 000 volt, måste man seriekoppla två elektrolyter om vardera 8 μF och ca 500 volts driftspänning för att genomslag ej skall befaras. Det är dock inte nödvändigt att ha så stor kapacitans som 4 μF , det räcker med 0,5 μF , men då blir likspänningen lägre, ty en större kondensator »håller upp» spänningen bättre under de negativa halvperioderna. Observeras bör vid inkopplingen, att chassiet har *positiv* potential, och ytterhöljet på kondensatorerna skall följaktligen isoleras från detta.

Anodspänningarna, 490 resp. 980 volt, är dock för höga för avställningsindikatorn, varför dessa måste sänkas till en lämplig nivå. Detta sker genom att inkoppla ett seriemotstånd på 100



338

Populär Radios register 1949

ALLMÄNNA ARTIKLAR.

Tysk radioindustri just nu	1	3
Nya engelska radiodetaljer	1	6
Universalaradar för flygplan	1	20
Ny koaxialkabel Stockholm—Göteborg	1	22
Försöksstationen för FM-rundradio i Stockholm	2	38
Den svenska matematikmaskinen	2	41
Radio-faksimil	3	59
Svenskbyggd cyklotron	3	60
Förnickling och försilvring	3	70
Radiokonferenserna i Stockholm och Köpenhamn	3	87
Keramiska nälmikrofoner — en intressant nyhet från USA	5	123
Ultrafax	5	124
Elektrostatisk luftrening	6	155
Rörnyheter från USA och Tyskland	6	159
Svenskbyggd televisionssändare debuterar	7	179
Radioryheter från Tyskland	7	186
Radiointustrien på British Industries Fair	7	189
Nya miniatyrbatterirör från Tungsram	7	195
Du Mont-tekniker på Sverigebesök talar om katodstrålerör	7	200
Nya våglängdsplanen	8	207
Radarprickar i svenska farvatten	8	220
Den nya frekvensfördelningsplanen för rundradiostationer i Europa	8	222
Nya exterörer	9	231
Anläggningar för skolradio	9	245
Radiolänk Koster—Strömstad	10	259
Schema med variationer	10	270
Radiotekniska kurser	10	286
ECME — maskinen, som tillverkar radioapparater	11	231
Automatisk alarmeringssändare för fartyg	11	236
Nya mätinstrument	11	302
Summadynen — ny variant av superheterodynen	12	323
Kristalltetroden som blandare	12	324
Radiolympia	12	328

GRUNDLÄGGANDE TEORI. BERÄKNINGSMETODER.

Diagram för dimensionering av korrektions- och delningsfilter	2	47
Förenklad förstärkarberäkning	3	62
Beräkning av omsättningstalet för utgångstransformatorer	3	73
Ledningsberäkning med hjälp av cirkeldiagram	4	92
Impedansberäkning för T-antenn	5	125
Rörkurvor — hur de uppmätas och användas	7	192
Mottagareteori: Oscillatorn	8	211
Graetz' antennekobbling	9	232
Visarohmmetrar	10	260
Kondensatorn som "förkopplingsmotstånd"	10	265
Närmeformer för induktanser för runda spolar	11	301
Beräkning av nätttransformatorn	11	326
.....	12	334

ULTRAKORTVÄGSTEKNIK

Radiolänk Koster—Strömstad	10	259
----------------------------------	----	-----

MÄTTEKNIK

Felsökning med oscilloskop	1	12
Enkelt klippsteg för förstärkareprov med kantvåg	2	45
Enkel multivibrator	2	45
Multivibratorn i praktiken	8	215
Mera om multivibratorn	9	239

Visarohmmetrar	10	265
Nya mätinstrument	11	302

TELEVISION

Stratovisionen — framtidens distributionssystem för television	2	34
Televisionens utveckling i USA	4	88
Svenskbyggd televisionssändare debuterar	11	292
Televisionen i Frankrike	11	292

MOTTAGARTEKNIK

Försöksstationen för FM-rundradio i Stockholm	2	38
En synkroddynmottagare	2	43
Förbättrad oscillator-blandarekoppling	7	194
Mottagareteori: Oscillatorn	8	211
Graetz' antennekobbling	10	260
Summadynen — ny variant av superheterodynen	12	323
Kristalltetroden som blandare	12	324
Störningar från volymkontrollen	12	342

LÅGFEKVENSFÖRSTÄRKARTEKNIK.

Hemmatillverkat trådinspelningsaggregat:	1	9
4. Mekaniska detaljer	1	14
Högtalareanpassning	2	31
Om magnetiska tråd- och bandinspelningsapparater	2	37
Ny princip för kompressionsförstärkare	2	45
Enkelt klippsteg för förstärkareprov med kantvåg	2	45
Diagram för dimensionering av korrektions- och delningsfilter	2	47
Förenklad förstärkarberäkning	3	62
Beräkning av omsättningstalet för utgångstransformatorer	3	73
Amerikanska magnetofoner	4	96
Kvalitetsförstärkare:		
1. Teori	5	128
2. Konstruktion	6	162
Tonanalysator	6	161

RADIOSERVICE.

Felsökning med oscilloskop	1	12
Röradapter för servicebruk	9	240
Störningar från volymkontrollen	12	342

KONSTRUKTIONSBESKRIVNINGAR.

Hemmatillverkat trådinspelningsaggregat:	1	9
4. Mekaniska detaljer	2	43
En synkroddynmottagare	3	66
Dubbelsuperheterodyn för kortvåg	3	66
Spolsystem för fasta bandspridningsområden på kortvåg	4	100
Kvalitetsförstärkare:		
1. Teori	5	128
2. Konstruktion	6	162
5-rörs super med rimlockrör	5	132
Kortvågstillats med 18 bandspridningsområden	6	164
Röradapter för servicebruk	9	240
Enkel 20 W kortvågssändare för nybörjare	10	272
Kapacitansbrygga för mätområdet 1 pikofarad — 100 mikrofarad	11	304
Isolationsindikator	12	338
En cykelradio	12	340
Clapp-oscillatorn	12	336

GRAMMOFONTEKNIK, TRÄD- OCH BANDINSPELNINGS-TEKNIK.

Hemmatillverkat trädinspelningsaggregat:	
4. Mekaniska detaljer	1 9
Om magnetiska träd- och bandinspelningsapparater	2 31
Amerikanska magnetofoner	3 96
Keramiska nälmikrofoner — en intressant nyhet från USA	5 123
Den långspelande grammofoonskivan — nyhet från USA	9 242

TILLÄMPNINGAR AV RADIOTEKNIK. NÄRGRÄNSANDE OMRÅDEN.

Om magnetiska träd- och bandinspelningsapparater	2 31
Den svenska matematikmaskinen	2 41
Radio-faksimil	3 59
Svenskbyggd cyklotron	3 60
Förnickling och försilvring	3 70
Amerikanska magnetofoner	4 96
Ultrafax	5 124
Elektrostatisk luftrening	6 155
Tonanalysator	6 161
Elektreten — en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten	8 208
Multivibratoren i praktiken	8 215
Radarprickar i svenska farvatten	8 220
Mera om multivibratoren	9 239
ECME — maskinen som tillverkar radioapparater	11 291
Automatisk alarmeringssändare för fartyg	11 296

PRAKTISKA VINKAR.

Fel på rörsocklar	2 50
Dekadmotstånd och -kondensatorer	2 50
"Isolering"	2 50
Börning av chassier	2 50
Nätanslutningskontakter för servicebruk	2 52
Centring av högtalare	2 52
Lödkolvar	2 52
Lödkolv för lågspänning	4 117
Fel på indikatoröga	4 117
Brum	4 117
Dålig kontakt i rörhållare	4 118
Avisolering av litztråd	4 118
Reparation av potentiometrar	6 170
Kompass som lindningsriktningsindikator	6 170
Effektiv lödpenna	6 170
Svänger oscillatorn?	6 170
Registerkort för rördatab	6 170
Gummisnodd som trådfäste	6 170
Tillverkning av bashögtalare	7 203
UK-drosslar	7 203
Isolering vid transformatorlindning	7 204
Enkel lindningsmaskin	11 310
Ger lödkolven dålig värme?	11 312
Svänger oscillatorn?	11 312
Service på allströmsapparater	11 312
Uppmätning av RI hos instrument	11 312
Knep med lödkolven	11 313
Bas- och diskanthögtalare	11 313
Enkelt lödkolvställ	11 313
Varibel shunt- och förkopplingsresistans	11 313

BOKNYTT.

LUND JOHANSEN, O: Radio Diagrammer, Trin for Trin	2 47
SLURZBERG, M. OSTERHELD, W: Essentials of Radio	3 70
LAURENT, T: Fyrpolteorier och frekvenstransformationer	4 102
POPULÄR RADIO:s radiolexikon, vol. 7	4 103
MARCUS, W. LEVY, A: Elements of Radio Servicing	5 137
SQUIRE, E M: Introducing Radio Receiver Service	5 137
HORNUNG, J L: Radar Primer	5 138
CREAMER, W Y: Elements of Electrical Engineering	5 138
SMITH, A W: Electrical Measurements in Theory and Application	5 140

DEKETH, J: Radiorör och deras användning	7 197
THE ARRL ANTENNA BOOK	7 198
HALLOWS, R W: Radar	7 198
LARSSON, H: Radar	7 198
NORRIS, R C: Television today	10 278
JOHNSON, J R, NEWITT, J H: Practical Television Servicing	10 278
RADIO, TELEVISION AND ELECTRICAL REPAIRS	10 280
POPULÄR RADIO:s radiolexikon, vol. 8	10 282
REYNER, J H: Modern Radio Communication	11 318
KNIGHT, S A: Fundamentals of radar	11 319

FRÅGESPALTEN.

	9 248	12 344
--	-------	--------

RADIOINDUSTRIENS NYHETER.

Tysk radioindustri just nu	1 3
Nytt högeffektstroboskop	4 108
Loran-mottagare från RCA	5 148
Rörnyheter från USA och Tyskland	6 159
Radionheter från Tyskland	7 186
Radioindustrien på British Industries Fair	7 189
Nya miniatyrbatterier från Tungsram	7 195
Ny fluxmefer	8 224
Svenskt trädinspelningsaggregat	8 224
Interfon — ny slags snabbtelefon	9 254
Vridtransformatorer	9 255
Från S:t Eriksmässan	10 282
Nomenklatur för kontaktdon	10 284
Nya mätinstrument	11 302
Nya kataloger (Champion Radio)	11 317
Tyska nyheter	11 317
Nya kondensatorer	11 317
Stegpotentiometer	11 318
Radiolympia	12 328

RADIOTEKNISK ORDLISTA.

	1
--	---

RÄTTELSE.

Till artikeln Hemmatillverkat trädinspelningsaggregat i nr 9/1948	3 84
Till artikeln Om magnetiska träd- och bandinspelningsapparater i nr 2/1949, Radioteknisk Frågesport i nr 3/1949 och Amerikanska magnetofoner i nr 4/1949	6 176
Till artikeln 20 w kortvågssändare i nr 15/1949	356

TNC-SPALTEN.

Ekoradio	2 47
Förlust, förluster	5 127
Kontakt, uttag, pol m. m.	8 210
Några ordpar	9 235

AMATÖRSÄNDNING.

Kalibrerings signaler från WWV	2 46
Engelska amatörsändarnas egen sändarstation	2 46
Ett ovanligt likriktarschema	5 137
Impedansberäkning för T-antenn	7 185
Säkerhetsföreskrifter för amatörsändaranläggningar	7 191
Telefon på enkelt sidband	9 236
Avstämning — minimum anodström eller maximum uteffekt	10 264
Enkel 20 W kortvågssändare för nybörjare	10 272
Synpunkter på amplitudmodulerade sändare	11 298
Clapp-oscillator	10 336

DIVERSE.

Radioteknisk frågesport	3 72
Schema med variationer	10 270

DK-referat för viktigare artiklar införda i POPULÄR RADIO under 1949

AKRELL, C: Televisionens utveckling i USA. Populär Radio 21 (1949), nr 4, s. 88.

Uppgifter om televisionssändarnätets omfattning och antalet televisionsmottagare i USA hösten 1948. Amerikansk televisionstandard. Tekniska data för televisionsmottagare.

AKRELL, C: Dubbelsuperheterodyn för kortvåg. Populär Radio 21 (1949), nr 3, s. 66.

(forts.) Dimensioneringsuppgifter för superheterodyn med dubbel frekvensomvandling och med automatisk frekvenskontroll.

621.396.72:621.396.619.13
BERGLUND, R: Försöksstationen för FM-rundradio i Stockholm. Populär Radio 21 (1949), nr 2, s. 38.

Tekniska data för en i Stockholm av Telegrafverket byggd försöksstation för FM-rundradio. Antennsystem. Fältstyrkemätningar. Räckvidd.

389.6:621.395.623.7
BÄCKSTRÖM, G: Högtalareanpassning. Populär Radio 21 (1949), nr 1, s. 14.

Orientering betr. det normförslag för ljudförstärkanläggningar, som publicerats i Svenska Elektrotekniska Normer SEN 36-1945.

681.84.083.8 (73)
FÜHRER, H: Amerikanska magnetofoner. Populär Radio 21 (1949), nr 4, s. 96.

Sammanställning av tekniska data för amerikanska magnetofoner.

681.84.083.8
FÜHRER, H: Om magnetiska tråd- och bandinspelningsapparater. Populär Radio 21 (1949), nr 2, s. 31.

Historik. Verkningsätt. Mekanisk uppbyggnad — Elektriska data.

621.385.4:621.396.53
HAEGELE, R W: Kristalltetroden som blandare. Populär Radio 21 (1949), nr 12, s. 324.

Kristalltetrodens konstruktion. Blandningsbränthet. Användningsområden. Sammanfattning.

621.317.734
HEDSTRÖM, O: Visarohmmetrar. Populär Radio 21 (1949), nr 10, s. 265.

"Seriekopplade" ohmmetrar. Parallellkopplade ohmmetrar. Dimensioneringsformer.

621.395.44
HÖGBERG, G: Telefoni på enkelt sidband. Populär Radio 21 (1949), nr 9, s. 236.

Några fakta om en ny sändningsteknik för telefoni. Genomgång av principer för sändning och mottagning. För- och nackdelar jämfört med vanlig AM-sändning.

621.3.012.2
JOSEPHSON, B: Ledningsberäkning med hjälp av cirkeldiagram. Populär Radio 21 (1949), nr 4, s. 92.

Grundekvationerna för homogen ledning i impedansform, cirkeldiagrammet i rektangulära och polära koordinater. Reflexionskoefficienten. Beräkningsmetod. Numeriska exempel.

621.396.61
RYDELL, C: Mottagareteori. Oscillatorn (del 1). Populär Radio 21 (1949), nr 8, s. 211.

Principiell funktion. Jämviktsvillkor. Effektiv bränthet. Jämviktsvillkoret som funktion av frekvensen. Paddingskondensatorns inverkan på jämviktsekvationen. Seriemotstånd i gallerledningen. Jämviktslagers stabilitet.

621.396.61
RYDELL, C: Mottagareteori. Oscillatorn (del 2). Populär Radio 21 (1949), nr 9, s. 232.

Gångning av oscillator- och signalkretsarna. Grafisk lösning. Paddingsfelet på kortväg. Dimensionering av oscillatorspolen.

621.396.621.2
STRÖM, S: Graetz' antennmekobling. Populär Radio 21 (1949), nr 10, s. 260.

Beräkning av spänningshöjningen i Graetz' antennkoppling vid lång- och mellanväg. Resonanskretsar för icke önskade mellanfrekvenssignaler. Spegelfrekvensdämpningen.

518.5(485)
SVEDBERG, B: Den svenska matematikmaskinen. Populär Radio 21 (1949), nr 2, s. 41.

Elementär redogörelse för planerad matematikmaskin avsedd att byggas i Sverige.

621.384.6(485)
SVEDBERG, B: Svenskbyggd cyklotron. Populär Radio 21 (1949), nr 3, s. 60.

Principen för en cyklotron. Konstruktionsdetaljer. Användningsområden.

338.45(45):621.396
TETZNER, K: Tysk radioindustri just nu. Populär Radio 21 (1949), nr 1, s. 3.

Översikt över tyska radioindustriens läge hösten 1948. Ekonomi. Priser. Tekniska data för rundradiomottagare och mätinstrument.

621.397.5
TETZNER, K: Stratovisionen — framtidens distributions-system för television. Populär Radio 21 (1949), nr 2, s. 34.

Sammanställning av amerikanska erfarenheter betr. överföring av televisionsprogram från flygburna televisionssändare. Teori. Räckvidd. Framtidsutsikter.

621.359.4
WIKSTRÖM, S: Elektrostatisk luftrening. Populär Radio 21 (1949), nr 6, s. 155.

Begreppet elektrostatisk luftrening och dess fysikaliska verkningsätt. Luftreningsanläggningar för sjukhus och större villor. Luftrenare för bostadsrum och arbetsrum, som fordra dammfrihet. Synpunkter i samband med grammofonskivor och grammofonspeling. Metoder för bestämning av luftens renhetsgrad. Slutord.

621.319.7
WIKSTRÖM, S: Elektretten — en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten. Populär Radio 21 (1949), nr 7, s. 180. 21 (1949), nr 8, s. 208.

Kort historik över de första experimenten. Material som möjliggöra permanent elektrisering. Termisk och elektrisk framställning av elektreter. Elektretens permanens. Elektretens laddningstillstånd. Fotoelektret. Teori. Tillämpningar och utvecklingsmöjligheter.

621.396.645:3.029.3
Förenklad förstärkarberäkning. Populär Radio 21 (1949), nr 3, s. 62.

Olika typer av förstärkare. Val av slutrör. Fäscändarkoppling. Kopplingsdetaljer. Fäscändarrör. Beräkning av ingångssteget. Nätaggregatet.

621.396.645
Kvalitetsförstärkare. Populär Radio 21 (1949), nr 5, s. 128. 21 (1949), nr 6, s. 162.

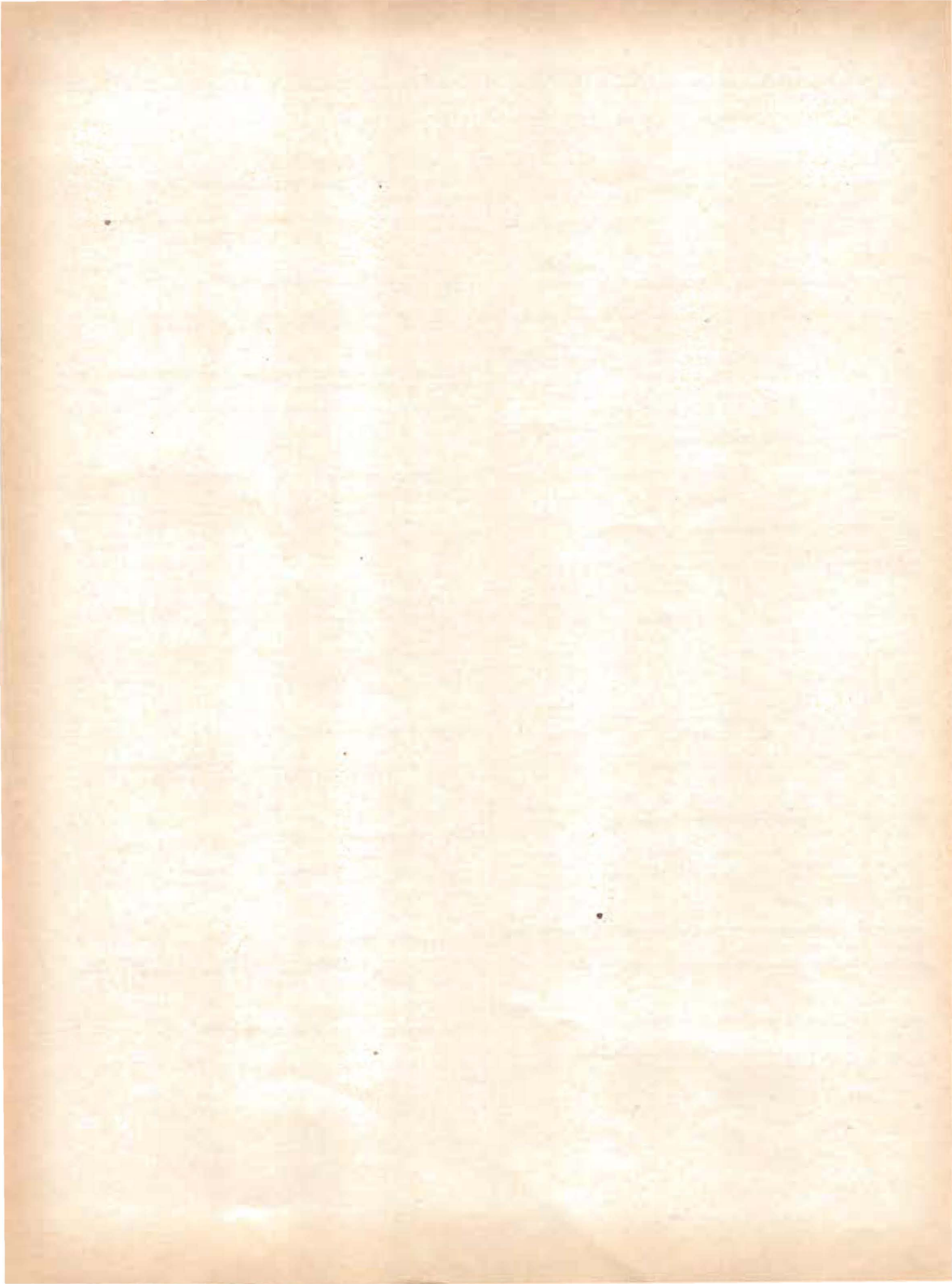
Allmänt: distorsion, frekvenskurva, utgångsimpedans, effektl. Utgångssteget. Utgångstransformatorn. Basättergivningen. Diskantättergivningen. Arbetsättet.

621.396.69(42)
Nya engelska radiodetaljer. Populär Radio 21 (1949), nr 1, s. 6.

Översikt över nyheter ifråga om radiodetaljer, demonstrerade på en av engelska radioföretag, anslutna till Radio Component Manufacturers Federation, anordnad utställning i Stockholm i oktober 1948.

621.3.011.3:621.318.4
Närmeformler för induktansen för runda spolar. Populär Radio 21 (1949), nr 12, s. 326.

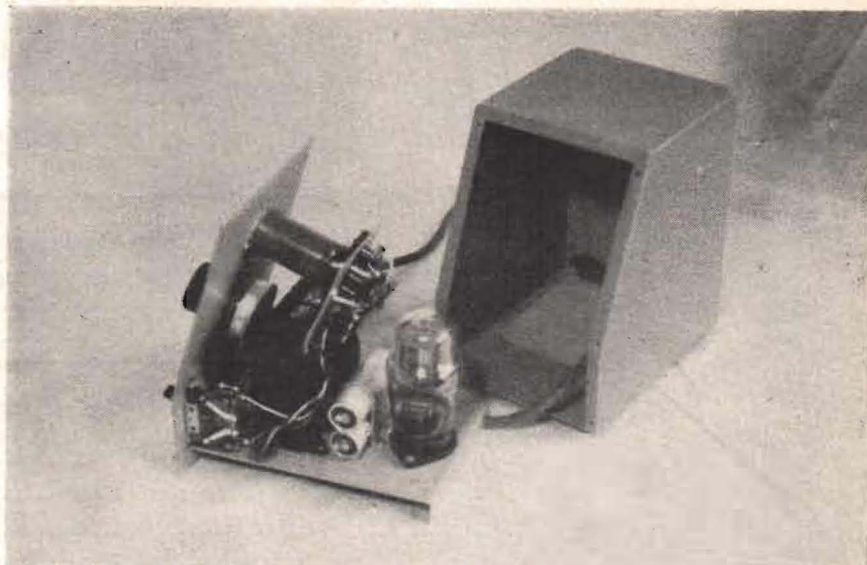
Nya beräkningsformler för beräkning av induktansen hos runda spolar.



IG HJORTH

att få olika inställningar. Man kan således gradera dess ratt direkt i megohm ($M\Omega$).

Alla mått på modellapparaten framgår av fig. 2—3. Dessa mått får dock bestämmas av den transformator och andra detaljer som ingår i instrumentet. »Ögat» är monterat på en plåt som är fastskruvad på transformatorn. Lådan är krymplackerad i en tilltalande färg och försedd med gummifötter. Skalan är av 1 mm mässing, och graverad. För att kalibrera den kan man använda standardmotstånd som seriekopplas för att erhålla de olika önskade motståndsvärdena.



1 st EM4 eller liknande	1 st motst. 100 k Ω 1W
1 st AZ1 eller 5Y3G	1 st potentiometer 1 M Ω
1 st n�tttransformator	1 st n�tstr�mbrytare (Johanssons Radiofabrik)
2 st elektrolytkondensatorer 8 μ F/500 volt	2 st omkastare (Johanssons Radiofabr.)
3 st motst�nd 1 M Ω , 1W	2 st hylsor f�r banankontakter
1 st » 30 k Ω »	1 st chassi+panel+l�da enl. ritning
1 st » 10 k Ω »	

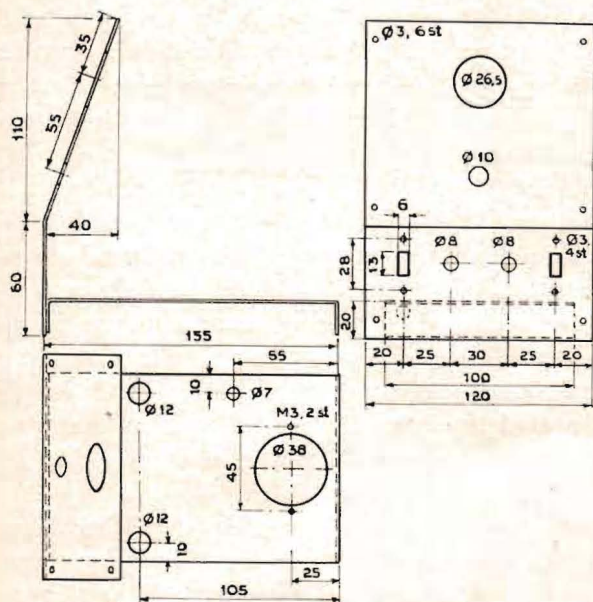


Fig. 2. Måttskiss för apparatens chassie och panel.

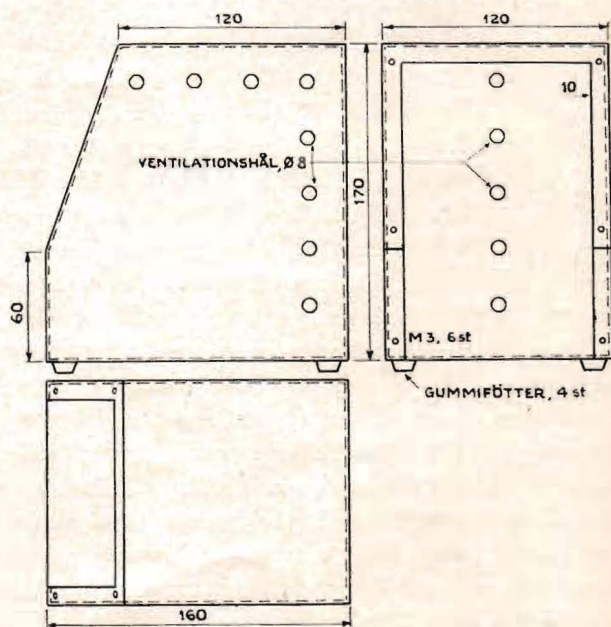
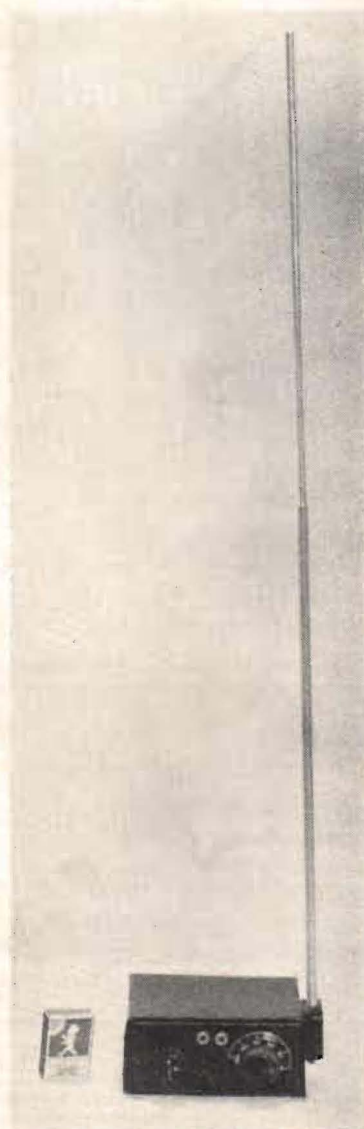


Fig. 3. Ritning för instrumentets låda.

En cykelradio

Av radiotekniker JOHN NILSSON

I denna artikel beskrives en liten originell konstruktion, en liten radiomottagare avsedd att anslutas till en cykeldynamo. Apparaten går också bra på växelströmsnätet.



Den mottagare, som här skall beskrivas, tillkom efter studium av en artikel i POPULÄR RADIO, där olika miniatyrradioapparater från de ockuperade länderna beskrivs.

Efter en del experiment och provning med olika kopplingar lyckades förf. komma fram till den apparat som beskrives i det följande. Apparaten fungerar över förväntan bra med hänsyn till den ringa effekt en cykelgenerator lämnar, den korta antennen och avsaknad av jordledning. Jordledning är i allmänhet nödvändig för icke nätanslutna apparater av denna storlek.

Apparaten är avsedd att användas med hörtelefon, men i närheten av lokalsändare förmår den driva mindre högtalare även vid anslutning till cykelgenerator. Vid gjorda prov mottogs Motala-stationen med god hörtelefonstyrka i norra och västra delarna av Västergötland, Oslo i västra Dalsland och Värmland.

Schemat bygger på triod-heptoden ECH21 använd dels som gallerlikriktande detektor dels som slutrör. Till anodlikspänningens likriktning har använts torrlukriktare för inbesparande av likriktarrörets glödeffekt.

6 volts cykelgeneratorer lämnar i allmänhet 3 watts effekt, varför efter uttag av glödeffekten till ECH21, 2 watt, endast 1 watt återstår till upptransformering och likriktning, vilket vid 220 volt utgör knappa 5 mA. Apparats anodströmförbrukning har därför presats ner till ca 3 mA.

Röret ECH21 kom till användning trots sin relativt stora glödströmsförbrukning, 0,33 A, på grund av sin lämpliga utformning utan inre förbindelse mellan triodgallret och ett galler i heptoddelen. För inbesparning av glödeffekt provades först med två skilda 1,4 volts direkt uppvärmda miniatyrrör, vilka matades genom särskild likriktare. Dessa visade sig emellertid vara alltför känsliga för spänningsvariationerna under åkning med varierende hastighet. Denna olägenhet undviks med indirekt uppvärmda rör, vars stora katodyta ej hinner av svalna

så fort. Röret ECH21 fungerar tillfredsställande vid så låg spänning som 4 volt, vilket motsvarar en fart av rask promenadtakt.

Samtliga i apparaten använda motstånd med undantag av silmotståndet R_6 äro av bakelitkapslad 1/2 watts typ, fabrikat Witrohm. Förutom fördelen med de små dimensionerna märks att dessa motstånd kan förläggas i omedelbar närhet av andra detaljer utan risk för överledning.

Vridkondensatorerna C_1 och C_2 äro pertinaxisolerade och kunna erhållas i mycket små dimensioner bl. a. från Clas Ohlson & Co, Insjön.

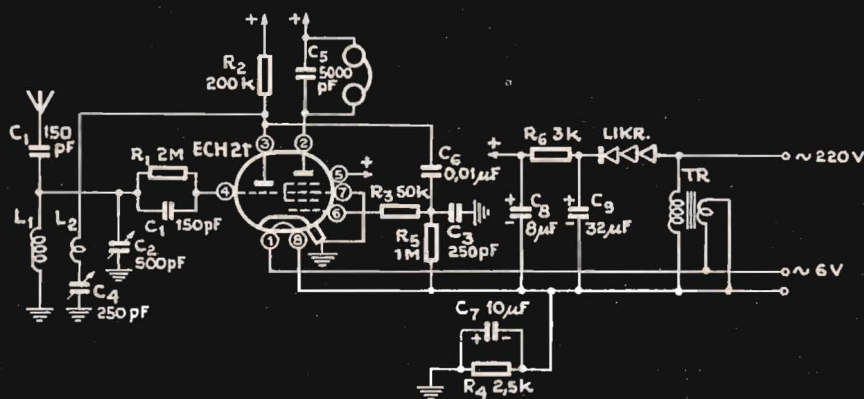
Transformatorn kan lämpligen lindas på en medelstor utgångs- eller LF-transformator kärna. Kärnan som använts i apparaten mäter $5 \times 4,5 \times 1,5$ cm med en area av ca 2 cm². Varvtalet beräknas efter nedanstående förenklade formel, gällande endast för 25 p/s:

$$N \approx \frac{E}{0,013 \cdot A_{Fe}}$$

där N är varvtalet, E den önskade spänningen samt A_{Fe} kärnans area i cm².

25-periodig ström har valts som utgångspunkt vid transformatorns beräkning, enär strömmen från cykelgenerator varierar mellan ca 10 till 50 p/s under åkningen. 50 p/s motsvarar en fart av 40 km/tim med vanlig fyrpolig generator.

Belastningen för 6-voltslindningen är 0,5 A och för 220-voltslindningen 15 mA, vilket ger tråddiametrar av 0,5 resp. 0,1 mm.



INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	150 pF gl. 2 st.	500 pF var. 1 st.	250 pF gl. 1 st.	250 pF var. 1 st.	5000 pF p. 1 st.	10000 pF p. 1 st.	10 μ F el. 12 V 1 st.	8 μ F el. 250 V 1 st.	32 μ F el. 250 V 1 st.
R	2 M 1/2 W 1 st.	200 k 1/2 W 1 st.	50 k 1/2 W 1 st.	2,5 k 2 W 1 st.	1 M 1/2 W 1 st.	3 k 2 W 1 st.			

Fig. 1. Cykelradions principalschema.

Den i apparaten använda likriktaren utgör ena halvan av en Westinghouse kopparoxidulhögspänningslikriktare för 400 volt 5 mA. Efter demontering av likriktaren infördes hälften av likriktarelementen i ett pertinaxrör med innerdiameter 8 mm, vilket försågs med metallpluggar i båda ändar för anslutningen. Elementen skall införas med skiktsidan åt samma håll, de skall alltså seriekopplas. Observeras bör, att växelspänningen matas in från den ände varåt skiktsidorna vänts, för erhållande av rätt polaritet på likspänningen. Likriktaren får dimensionerna 11×70 mm, varför den får plats uppe på transformatorn. Givetvis kan vilken som helst annan lämplig kopparoxidul- eller selenlikriktare användas om sådan med tillräckligt små dimensioner kan anskaffas.

Spolen lindas på en liten spolstomme med järnkärna. Vid $C_2 = 500$ pF skall induktansen för MV vara ca 150 μ H och för LV=800 μ H. Varvtalet för L_1 får beräknas i varje särskilt fall med hänsyn till den använda spolstommen eller utprovas så att mottagaren täcker det avsedda våglängdsområdet. Åter-

kopplingslindningen L_2 väljes lämpligen för LV till en tredjedel och för MV till hälften av L_1 's varvtal. Spolarerna måste lindas åt samma håll.

Plinten för anslutning av 6 eller 220 volts växelspanning tillverkas av ebonit 3 mm tjock och 3 cm i fyrkant, den förses med tre kontaktstift från kasse-

rad europeisk rörsockel. Stiftavståndet anpassas till lämplig miniatyrkontakt.

Apparaten är uppbyggd på vinkelböjt chassie av storleken 13×8,5×6,5 cm bildande apparatens frontpanel och bottenplatta. Runt om chassiet en 5 mm bred invikt kant för fäste av kåpan. För erhållande av god stabilitet har chassiet tillverkats av 2 mm aluminiumplåt.

Kåpan tillverkas av 1 mm aluminiumplåt och bildar apparatens gavlar, översida och baksida. I baksidan upptages ett rektangulärt hål passande för anslutningskontaktens båda alternativa inkopplingar. Chassie och kåpa frostlackeras eller förses med fastklistrat överdrag av konstläder. På kåpans (framifrån sett) högra sida fastskruvas antennfästet bestående av en bit ebonit, vilken uppifrån till 2/3 genomborras med 8 mm borrh, sista tredjedelen borras med 4 mm. Uppifrån inskruvas en kontakthylsa i vars nedre ände den böjliga ledningen från C_1 kommer att fastlödass.

I frontpanelen borras hål för fastsättning av vridkondensatorerna och de isolerade kontakthylsorna för hörtelefonen.

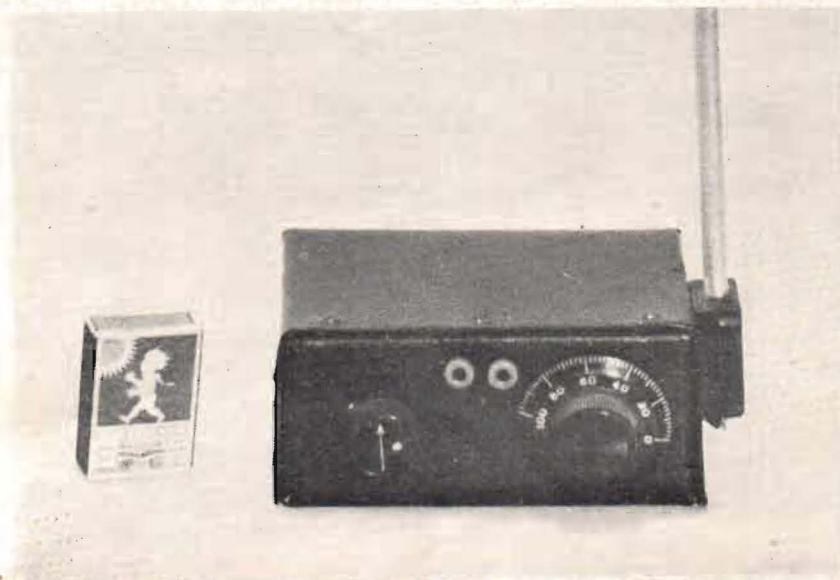


Fig. 2. Den färdiga cykelradion.

Vridkondensatorerna och kontakthylsorna monteras med C_2 till vänster. Rörhållaren fästes på en vinkel monterad på bottenplattan intill bakre kanten, 2,5 cm från vänster sida. Till höger om rörhållaren monteras anslutningsplinten passande för det rektangulära hålet i kåpans baksida.

Kåpan fästes på chassiets invikta kant medelst plåtskruv; mellan kåpan och chassiekanten lägges en tunn gummlist för tätning. Apparaten blir därigenom praktiskt taget vattentät varför den kan sitta kvar på cykeln även om det regnar. Över det rektangulära hålet i kåpans baksida anbringas en tunn pertinaxskiva i vilken upptagits ett hål passande för anslutningskontakten. Skivan göres förskjutbar mellan kontaktens två alternativa lägen med spår för två låsskruvar, så att endera 6 eller 220 volts kontaktstiften frilägges.

Antennen, omkring en meter lång, tillverkas av tre bitar aluminiumrör passande i varandra, den nedersta med

8 mm diameter. I denna inpressas en banankontakt sedan ebonithandtaget avlägsnats. Bananstiftet gör kontakt i antennfästets kontakthylsa samtidigt som urborrningen med 8 mm diameter stöder och avlastar belastningen.

Apparatens fastsättning på cykeln sker enklast genom montering av en platta i storlek $13,5 \times 8,5$ cm på styrstången, fastsatt med klammer från kasserad ringklocka. Plattans översida beklädes med 1 cm tjock svampgummimatta. Härpå fastspännes apparaten med två gummiremmer. Apparaten blir isolerad från cykelns gods samtidigt som inverkan av skakningar under åkningen minskar. Till strömförsörjningen bör två sladdar dragas från generatoren, ena polen bör vara i förbindelse med godset.

Skall apparaten användas stationärt med utomhusantenn bör antennkondensatorn C_1 minskas till 25 å 50 pF enär eljest selektiviteten blir för dålig.

Störningar från volymkontrollen

I många mindre mottagare brukar efter någon tids förlopp uppträda skrapningar, då man vrider på volymkontrollen. Öppnar man en sådan potentiometer, kommer man i de flesta fall inte att kunna upptäcka någon defekt med blotta ögat och även efter en nog så omsorgsfull rengöring reduceras störningarna endast obetydligt. Detta kan bero på att man av besparingsskäl har åsidosatt två gamla viktiga regler för hur LF-volymkontrollen bör anordnas i en mottagarekonstruktion:

- 1) *Volymkontrollen bör icke genomflytas av likström och*
- 2) *den bör icke användas som gallerlück.*

Vid reparation av en mottagare med störande volymkontroll kan man säkert utgå ifrån, att denna varit inkopplad på det sätt, som visas i fig. 1. Om

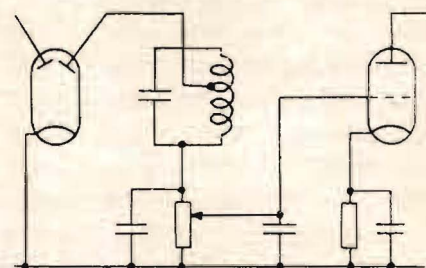


Fig. 1. Olämplig koppling för volymkontrollen.

detta är fallet så bör man ändra kopplingen så att den överensstämmer med fig. 2. Störningarna brukar då i regel försvinna. Om detta inte är fallet är potentiometern alldeles felaktig och bör repareras eller byggas om. Man skall här kanske kunna invända, att om felet ligger i schemat så bör störningarna också uppträda även om man sätter in en ny potentiometer. Det gör det också i allmänhet, det är endast störnivån

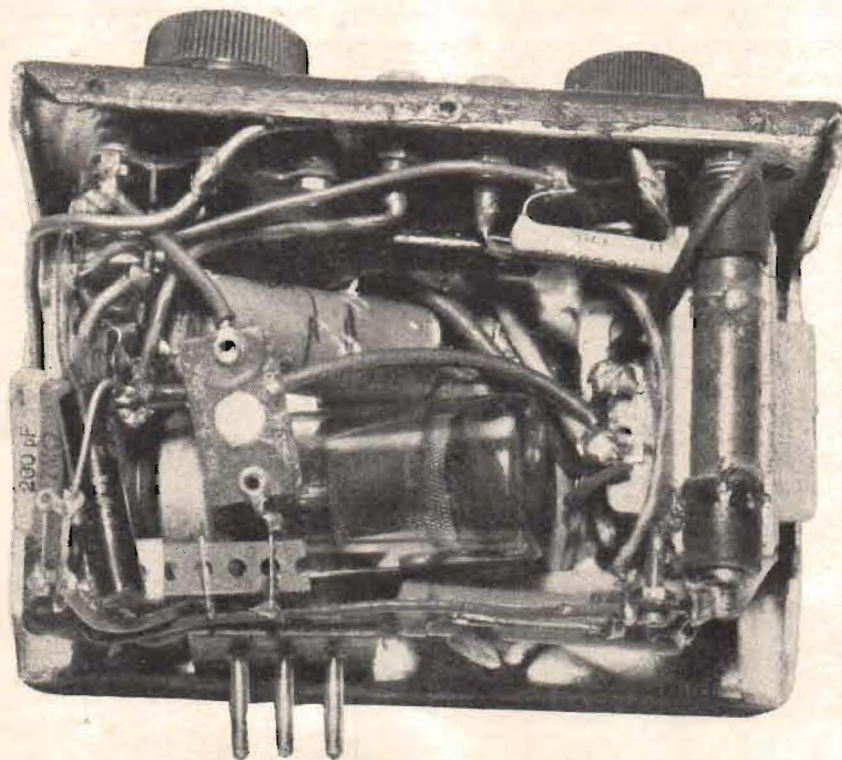


Fig. 3. Apparaten med kåpan borttagen.

som har försvunnit under hörbarhetens gräns och den framträder tydligt endast efter det att kontaktmotståndet ökats i volymkontrollen, då denna varit i bruk någon tid. Är lågfrekvensförstärkareröret en pentod så hjälper det oftast inte heller om man sätter in en alldeles ny potentiometer.

Fenomenet kan förklaras på följande sätt: Flyter likströmmen från dioden, som visas i fig. 1 genom potentiome-

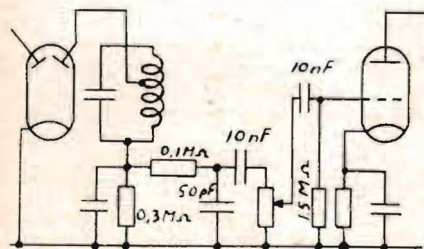


Fig. 2. Korrekt inkoppling av volymkontrollen.

tern uppstår över denna en likspänning, som adderas till det efterföljande rörets gallerförspanning. Då kontaktmotståndet och därvid också glikontaktens spänning mot jord inte är absolut fixerad vid regleringen så uppstår det fenomen, som ger sig till känna som störande skrapningar. Glidkontakten angriper ju inte kolbanan punktvis utan över en viss yta och då varken motståndsbanan eller kontakten är fullständigt plan kan motståndsvariationerna inte försiggå kontinuerligt utan kommer att ske mer eller mindre språngvis. Störningarna gör sig gällande även om man inskjuter en kondensator mellan galler och potentiometer. Den varierande spänningen på glidkontakten förorsakar nämligen ständiga ändringar i kondensatorns laddning och likspänningen på potentiometern blir därvid överlagrad med en

växelspänning som överföres till gallret. Spärrar man potentiometern för diodlikströmmen men använder den som gallerläcka inträder något liknande. Anledningen är nu, att när man vrider på volymkontrollen ändras resistansen mellan oändligt högt värde och det i varje ögonblick uttagna delmotståndet på potentiometern. Gallerförspanningen blir därför inte fixerad och de uppstående utjämningsströmmarna medför störningarna. Skulle man tala om någon fördel med schemat i fig. 1 framför det i fig. 2 så består det i att man sparar material förutom däri, att diodens belastningsimpedans blir mera frekvensoberoende. Vid riktig dimensionering av komponenterna i fig. 2 är denna fördel dock ganska oväsentlig och gör det i varje fall inte motiverat att man tar störningarna på köpet.



Portabel — Vikt 20 kg.
Förpackad i emballage
av väsktyp med fack för
alla tillbehör.

Denna trådinspelningsapparat är försedd med inbyggd högtalare och förstärkare samt skivspelare.

Förutom vanlig upptagning med mikrofon finns även uttag för anslutning till radio samt upptagning av telefonsamtal. Kontinuerlig inspelning och återgivning upp till en timme. Återspolning av spelad trådlängd sker 8 ggr så fort som inspelningen. Trådens livslängd är obegränsad.

Leverantör: **GEO C. F. KAUDERER**, Muiden, Holland

Generalagent:
AB Bo Palmblad,
Stockholm

Härmed ha vi nöjet presentera

EN NY HOLLÄNSK WIRE RECORDER!

*Förnämlig
ljud-
kvalitet*

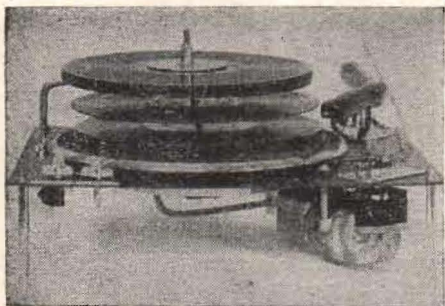


*Lätt
att
sköta*

Idealisk för affärsmän, advokater, läkare, lärare m. fl. vid diktamen, konferenser, rättegångar, undersökningar, undervisning o. s. v.

Bygg själv Eder

SKIVVÄXLARE



Vem som helst kan nu med lätthet bygga sin skivväxlare eller bygga om sin gamla enkel-spelare till en automatisk växlare för 12 skivor. Konstruktionen som är synnerligen enkel består av endast 7 rörliga delar och blir otroligt billig i framställning.

Insänd nedanstående kupong varvid vi till-sända Eder lättfattliga ritningar samt arbets-beskrivning för endast kr. 5:75.

SVENSKA HANDELSBYRÅN, Konstruktions-avd., Postfack 481, Malmö.

Härmed beställas 1 sats ritningar samt arbets-beskrivn. till skivväxlare å kr. 5:75 ex. porto.

Namn:

Adress:

Postadress: PR 12

Frågespalten

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

Fråga:

Vore tacksam för litteraturhänvisningar för i skandinaviska tidskrifter publicerade artiklar betr. amatörbygge av enkla kortvägsapparater.

Svar:

Kortvägsmottagare. Raka mottagare. 2 rörs, 2 krets m. lindn. data. POPULÄR RADIO nr 11/1942.

Bandspridning på kortväg, kortvägstillsats med d:o. POPULÄR RADIO nr 4/1942.

Kortvägstillsats med 9 bandspridningsområden. POPULÄR RADIO nr 9/1943.

Enkel kortvägstillsats med 5 bandspridningsområden. POPULÄR RADIO nr 3/1944.

TVårrörs kortvägsmottagare för batteridrift. Konstruktionsbeskrivn. POPULÄR RADIO nr 10/1944.

Rak trafikmottagare för kortvägsamatörer. Konstruktionsbeskrivn. POPULÄR RADIO nr 3/1945.

Kortvägstillsats med 15 bandspridningsområden. Konstruktionsbeskrivn. POPULÄR RADIO nr 12/1946.

Kortvägssuper för amatörbanden. POPULÄR RADIO nr 4/1947.

Spolsystem för fasta bandspridningsområden på kortväg. POPULÄR RADIO nr 4/1949.

Kortvägstillsats med 18 bandspridningsområden. POPULÄR RADIO nr 6/1949.

Batteridrivet Kortbølgeomdtagar med påbyggt Colpitts-sender. RADIO EKKO nr 4/1948. (3-rörs mottagare).

2-Rörs Kortbølgeomdtagar. POPULÄR RADIO nr 5/1946.

Lille super för 20, 40 och 80 m. OZ nr 8/1948.

En 2 m Super med S-meter og Støjbegrænser. OZ nr 12/1948.

10—20—40—80 meter Band-Motdager. RADIO MAGASINET nr 6 och 7/1946.

(5-rörs mottagare).

RM special Kortbølgeomdtagar för 10 og 20 m utstyret med Støjdæmper. RADIO MAGASINET nr 2/1947.

Fråga:

I artikeln Mottagareteori del I i POPULÄR RADIO nr 4/1947 finns följande formel för beräkning av avstämningsspolens induktans

$$L = \frac{1}{4\pi^2(500 \cdot 10^3)^2(515 \cdot 10^{-12})}$$

$$L = 195 \cdot 10^{-9}$$

Vad betyder de små siffrorna efter termerna, de som står längst upp under bråkstreck? Vad är värdet på π ?

Svar:

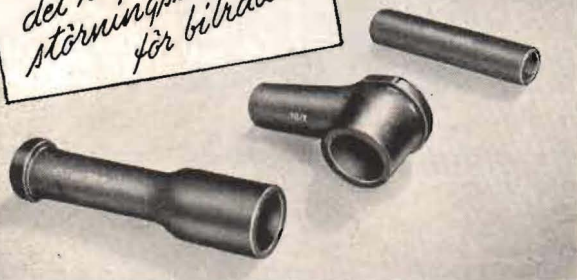
I formeln

$$L = \frac{1}{4\pi^2(500 \cdot 10^3)^2 \cdot (515 \cdot 10^{-12})}$$

betecknar $(500 \cdot 10^3)$ frekvensen 500 kp/s. $(515 \cdot 10^{-12}) = (515 \text{ pF})$ kapacitansvärdet. De små siffrorna är exponenter, som anger hur

TESLA

det rätta störningsskyddet för bilradion



TESLA störningsskydd för bilradio har många fördelar:

Helt inbakade i segt välisolerande plast-material, som motstår all inverkan av luft, olja och bensin.

Ingen risk för kortslutning av stiftet.

Effektiv avstörning.

Ingen risk för glappkontakt eller läckage.

Ingen menlig inverkan på motor-effekten.

TESLA störningsskydd lagerföras i 3 olika modeller:

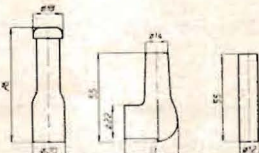
OK 10/1 avsedd för motorer med öppna tändstift.

OK 10/4 avsedd för motorer med nedsänkta tändstift.

OK 10/2 avsedd för fördelningsdo-san.

Pris pr st. Kr. 3:—

Återförsäljare erhålla god rabatt.



ELEKTRISKA AB CHAMPION

INGENJÖR
GÖSTA BÄCKSTRÖM



Ehrensärdsgat. 1
STOCKHOLM

Tel. 25 25 28.

25 25 29, 25 26 30.

Välj rätt radiorör
...välj TESLA

TESLA radiorör har 3 viktiga egenskaper.

- Stabil uppbyggnad
- Låg mikrofoneffekt
- Lång livslängd

TESLA radiorör lagerföras nu i följande typer:

AF3, AF7, AL4, AZ1, AZ4, AZ11, EBL1, EBL21, ECH3, ECH4, ECH21, ECL11, EF9, EF22, EL3, EM4, EM11, UBL21, UCH21, UY1/N, UY11, RGN1064 m. m.

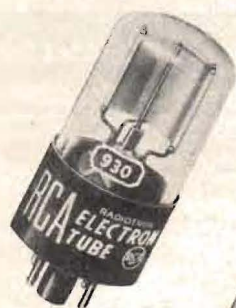


Nederlag för Södra Sverige:
F: a EDGAR R. EKLUND,
Malmö.

Nederlag för Västra Sverige:
AB HARALD R. WÄLLGREN
Göteborg.

Nederlag för Norra Sverige:
F: a CURT THYLIN,
Skellefteå.

RCA-fotoceller



Typ 930



Typ 1P42



Typ 5582



Typ 1P28



Typ 5819

Ur RCA:s stora fotocellprogram, omfattande 30 å 40 typer, kunna följande särskilt framhållas:

RCA rörtyp		Utförande max. dim.	Kortfattade data		Användning
			Känsl. färg	Känsl. ca $\mu\text{A/Lumen}$	
Fotoceller av multiplikator- typ	1P21	90×32 mm	blå	40 000 000	Lämplig att användas då extremt hög känslighet erfordras; data i övrigt liknande 931-A.
	1P22	90×32 mm	blå-grön-röd	600 000	Lämplig att användas då hög känslighet erfordras; känslighetskurvan liknar i stort sett ögats.
	1P28	90×32 mm	ultraviolett-blå	3 000 000	Lämplig att användas då hög känslighet inom det ultravioletta området erfordras.
	931-A	90×32 mm	blå	10 000 000	Lämplig att användas då hög känslighet erfordras; data liknande 1P21.
	5819	150×56 mm	blå-grön-gul	5 000 000	RCA-5819 har en halvgenomskinlig fotokatod med diam. ca 3,6 cm och yta ca 10 cm ² . Särskilt lämplig att användas till scintillationsräknare.
Fotoceller av högvakuum- typ	1P39 929, 5653	70×32 mm	blå	45	Lämplig att användas bl. a. för ljusmätningar och att ingå i reläutrustningar.
	1P42	sub-miniatyrtyp 35×6,5 mm	blå	25	Lämplig att användas då små dimensioner erfordras.
	922	patrontyp 42×22 mm	röd-infraröd	20	Lämplig för reläutrustningar.
	926	patrontyp 42×22 mm	violett-grön	6,5	Lämplig att användas bl. a. för kolorimetriska mätningar.
	935	105×35 mm	ultraviolett-blå	30	Lämplig att användas för mätningar inom det ultravioletta området.
Fotoceller av gastyp	1P40 930	70×32 mm	röd-infraröd	135	Lämplig att användas för ljudåtergivning och att ingå i reläutrustningar.
	1P41	miniatyrtyp 55×20 mm	röd-infraröd	83	Lämplig för reläutrustningar.
	920	100×32 mm	röd-infraröd	100	Lämplig att användas för push-pull ljudåtergivning; fotocellen innehåller två system.
	921	patrontyp 42×22 mm	röd-infraröd	135	Lämplig för reläutrustningar.
	5582	patrontyp 42×22 mm	blå	120	Lämplig att användas bl. a. för ljudåtergivning.

Data och kurvor över alla RCA:s rörtyper återfinnes i RCA:s rörhandbok HB3 (3 band). Pris kr. 65:— inkl. kompletteringsblad under ett år framt.

Ett tjugotal olika RCA fotoceller kunna för närvarande levereras omgående från vårt lager i Stockholm. I övrigt lagerföras cirka 300 olika sändarrör, mottagarrör, likriktarrör, tyratroner, katodstrålerör, stabilisatorer jämte ett flertal specialtyper. Ej lagerförda typer hemtagas från fabrik. Våra nya prislister på special- och mottagarrör översändas vid förfrågan.

Våra ingenjörer står gärna till tjänst med råd vid val av rörtyper.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34

STOCKHOLM

Elektronrörsavd. Tel. 21 62 92

Auktoriserad representant för RCA:s samtliga elektronrör

REALISERAS

Udda radiodelar som endast finnas i mindre kvantiteter.

Superspolsats, Telefunken

högeffektivt spolsystem, spolar lindade på trolitlur med järnpulverkärna. Vågl.-område 15—50, 200—600, 750—2000 meter. Monterat på platta, komplett med omkopplare och trimmerkondensatorer. Koppl.-schema medföljer. **Kr. netto 18: 50.**

Högtalare, Telefunken

frisv. diam. 180 mm, dj. 80 mm. Mycket lämplig för reseapparater. **Kr. netto 6: —.**

Nättransformator

prim. 110—130—150—220—240 v., sec. 2×375 v., 50 mA, 4 v. 1,0 A; 2×2 v. 3,0 A. **Kr. netto 8: —.**

Permanentdynamiskt högtalarchassi

10" (250 mm) kraftig typ med stor universaltransformator. **Kr. netto 23: —.**

Telegrafnyckel

engelsk armémodell, monterad på bakelit-platta. Isolerad arm. Kraftiga kontakter av speciallegering. **Kr. 12: —.**

Spolsats

Aga Baltic för vågl.-omr. 200—2.000 m. Kompl. med rattar och omkopplare. Mont. i elegant skärmbbox av förnicklad mässing. **Kr. netto 3: —.**

Lågfrekvensförstärkarblock

Aga-Baltic innehållande kond., motst., lågfrekv.-transf., rörhållare, mont. i låda av förnicklad mässing. **Kr. netto 1: 75.**

Milliampermeter

0—1 mA, fabr. Weston. Extra prima kvalitet. Diam. 55 mm. Utförd i hölje av svart bakelit. **Kr. netto 28: —.**

Vår stora katalog (64 sid.) erhåller Ni enklast genom att insända kr. 1: 20 i frimärken. Inreg. radiofirmor erhålla vanlig rabatt.

RADIOKOMANIET

Odengatan 56, Stockholm

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

många gånger talet skall multipliceras med sig själv. Alltså $a^2=aa$, $a^4=aaaa$. Minus framför exponenten betyder att uttrycket kan omformas på följande sätt

$$a^{-2} = \frac{1}{a^2} = \frac{1}{a \cdot a}$$

$$a^{-4} = \frac{1}{a^4} = \frac{1}{a \cdot a \cdot a \cdot a}$$

Alltså är $500 \cdot 10^3 = 500 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 500 \cdot 1\,000$ p/s och

$$515 \cdot 10^{-12} = 515 \cdot \frac{1}{10^{12}} =$$

$$\frac{515}{1.000.000.000.000} = 515 \text{ pF}$$

Vidare är

$$(500 \cdot 10^3)^2 = (500 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10)^2 =$$

$$= (500 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10) (500 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10) =$$

$$= 250.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 0,25 \cdot 10^{12}$$

$$\pi = 3,14 \quad \pi^2 = \pi \cdot \pi = 3,14 \cdot 3,14 = 9,8$$

$$L = 195 \cdot 10^{-9} = 195 \cdot \frac{1}{1.000.000} H = 195 \mu H$$

Fråga:

Tacksam för lindningsuppgifter för spolar i den i POPULÄR RADIO nr 5/1946 beskrivna signalgeneratoren.

Svar:

Spolarna till den i nr 5/46 beskrivna signalgeneratoren skall ha följande data:

Område	L	
150—400 kp/s	2,28 mH	335 varv 0,07 mm
375—950 kp/s	400 μH	142 varv 0,15 mm
800—2100 kp/s	83 μH	64 varv 0,3 mm
2—6 Mp/s	10 μH	22 varv 1 mm
5—15 Mp/s	1,6 μH	9 varv 2 mm

Spolarna tätlindas utom spolen för 5—15 Mp/s, som lindas med ca 1 mm mellanrum mellan varven.

Från läsekretsens

Under denna rubrik införes kortare diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföres får helt stå för vederbörande insändares räkning.

Hr Redaktör!

Med anledning av insändaren i POPULÄR RADIO nr 8/1949 vill jag meddela att han inte är ensam om sina åsikter om POPULÄR RADIO:s uppställning och format. Vad som där framhålles torde vara ett ganska allmänt önskemål efter vad jag kan förstå. Jag instämmer helt i sign. »Osquar»:s påpekanden. Redan för ett tiotal år tillbaka var det ett problem för mig hur tidningens innehåll bäst skulle kunna bevaras på lättillgängligt och överskådligt sätt. Sålunda försöktes en tid med att klippa ur artiklarna, men eftersom det då ofta behövdes dubbla exemplar av tidningen slutade jag med detta. Då lät jag binda in tidningarna i stället, men jag måste säga att det inte är så lätt att hitta vad man söker fastän det finns register. Det tar också tid att läsa register. Det vore mycket angeläget att ha allt samlat på sina resp. platser dit var och en artikel hör.

Då jag som radioreparatör vet vilken tid det tar att i det dagliga arbetet läsa tillkrängade

DUBILIER

CONDENSER CO.(1925) LTD.

KONDENSATORER AV ALLA SLAG
FÖR ALLA ÄNDAMÅL

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



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

GENERALAGENT

ULRICH SALCHOW

Kungsgatan 33, STOCKHOLM, tel. 10 77 84

serviceuppgifter om apparaterna när detaljernas storlek inte är angiven direkt i kopplingsdiagrammen utan måste sökas i en massa tabeller hälsar då varje förenkling och förbättring med glädje även i andra sammanhang.

Det är troligt att en omläggning av tidningen skulle medföra vissa fördyringar, men jag är villig att betala mera för tidningen efter en sådan ändring och tänker att övriga läsare även kan göra det.

Det torde vara lämpligt att rikta en allmän fråga till läsekretsen om dessa problem så att saken blir bekant.

Ängs Anders Andersson

Justerbar skala

Hr Redaktör!

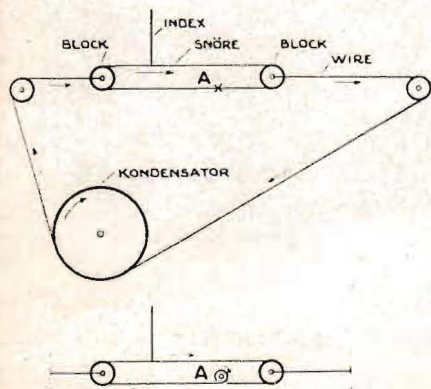
Bland »lyssnaramatörerna» har länge radioapparaternas skalor diskuterats och den perfekta skalan efterlysts. Speciellt klagas det alltid över att skalorna inte stämmer. Den apparat, som håller trimningen vid »klimatförändringar» och rörbyten, är antingen kristallstyrd eller frammald ur en försäljares pratkvart!

I det följande beskrivs en enkel anordning, som i hög grad förenklar identifiering och sökande, speciellt på kortvågen.

Min radio är en Radiola 474 med »lokaliserad» kortvåg. Kopplingen mellan index och kondensator framgår av första figuren. I punkten A är snöret fäst, så att indexet tack vare de två blocken rör sig med dubbel hastighet mot wiren, vilken rör sig med manövernatt och kondensator. Jag har lossat snöret i punkten A och lindat det om en axel, som sticker ut ur apparatens baksida, där jag sälunda med hjälp av en ratt kan förflytta indexet utan att kondensatorn rubbas (andra figuren).

Användningen är lika enkel som principen. De starkare stationerna har jag prickat in på de markeringsskalor, som finns på dessa apparater. Skall jag lyssna på ett visst band, letar jag bara rätt på en av dessa, som är lätt igenkännbar, t. ex. en Londonstation, justerar in indexet, och skalan stämmer över större delen av bandet!

På detta sätt har jag fått en skala, som efter ett enkelt handgrepp ger en avläsningsnaggrannhet på ca 5 kp/s, och där jag tack vare mina anteckningar på markeringsskalorna kan identifiera åtskilliga stationer utan att slå i våglängdstabell.



A.-B. CHAMPION RADIO



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

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

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



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

Pris Kr. 290:— netto.



Simpson universalinstrument modell 260, inre motstånd 20.000 ohm/V. **Pr. 250:— nto.** D:o med skyddslock av jalustyp **pris Kr. 275:— nto.**



Hörtelefon typ Hospital 4.000 ohm motstånd med bomullssnöre. **Pris Kr. 28:—.**

Hörtelefon typ X 2.000 ohm motstånd med bomullssnöre. **Pris Kr. 19: 50.**

Kuddhögtalare Accos dim. 4 7/16" diam. 1 1/16" tjock. **Pris Kr. 50:—.**



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

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



Champion Reseradio, typ C 449, med 3 våglängdsområden: kort-, mellan- och långvåg, ställb. kortvågsantenn samt sparomkopplare. **Pris exkl. batterier Kr. 198:—**, med batterier **Kr. 219:—**. Rabatt enligt klassning.



Morganite miniatyropotentiometer S-märkt med vridströmbrytare 1 mohm och 0.5 mohm. **Pris Kr. 7: 60.**

Potentiometer utan strömbrytare 0.5 1 o. 2 megohm. **Pris Kr. 5: 40.**



Signalgenerator CE 48 frekvensområde 100 Khz—25 Mhz. **Pris Kr. 395:— netto.**

Advance signalgenerator typ E, frekvensområde 5 Kc/s—60 Mc/s fördelade på 6 olika band. **Pris Kr. 375:— netto.**



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

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

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM

Telefon: växel 2278 20



UTSTÄLLNINGAR:

Sveavägen 50, tel. 20 12 57, 21 78 48
Malmkilladsg. 24, tel. 21 57 03, 21 13 93
Polhemsgatan 38, tel. 22 78 20

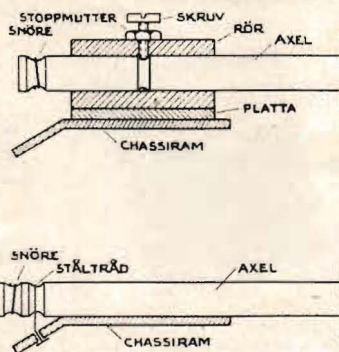
CHASSIER PANELER HUVAR LÅDOR M.M.

Enstaka och i parti till moderata
priser. Rekvirera vår speciallista

VI TILLVERKA

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

Radioamatörernas Inköpscentral
TROLLHÄTTAN 2



Någon vidlyftig presentation av konstruktionen är väl inte befogad. Vare nog sagt att det i chassiramen på Radiolan finns lämpliga hål för montering, vare sig man gör som jag, med ett lager fastlött på en mässingsplatta, eller använder det betydligt enklare, men ej prövade sättet att helt enkelt binda fast axeln med en ståltråd. Bakre lagret fås i ett hål i bakplattan.

Denna metod går naturligtvis ej att använda på varje apparat, men har man byggt den själv, är principen ofta möjlig att aptera, och bland fabriktillverkade apparater är ju Radiola och dess kusiner mycket vanliga, och på dessa är det som sagt mycket enkelt att göra detta ingrepp.

Hans A Vinberg
teknolog

Surplus material

Radiatorer, nya oanvända med vanlig garanti, fabr. Westinghouse, RCA m. fl.

Typ 807 pr st. kr. 7: 90
Typ 6L6G pr st. kr. 5: 95
Typ 866 pr st. kr. 6: 50
Typ 955 pr st. kr. 13: —
Typ 6SJ7 pr st. kr. 3: 90

Rörhållare, 5-pol. steatit, passande 807 m. fl.
pr st. Kr. 0: 95.

Oljekondensatorer 2 mfd 600 volt arbetsspän-
ning, pr st. 5: 50.

Papperskond. i bågare, 1 mfd 600 volt arbets-
spänning, pr st. Kr. 1: 80.

Krystallmikrofoner EVOX, pr st. Kr. 18: —.

Förstärkare för 24-volts drift, uttag för mikro-
fon och högtalare, inbyggda i trevliga ek-
lådor och passande för bussar. Inbyggd rote-
rande omformare, 24-volts omformare, pr st.
Kr. 150: —.

Förstärkare sammanbyggd med superkopplad
radio för mellan- och långväg. Uttag för
mikrofon och högtalare. Inbyggda i gjutna
lätmetallådor. Passar för bussar och last-
bilar, pr st. Kr. 285: —.

Allt material levereras med utbytesrätt.

ELEKTRISKA AB CHAMPION

Ing. Gösta Bäckström
Ehrensårdsgatan 1—3 - Stockholm.
Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30

FÖR PERFEKT ÅTERGIVNING

av grammofonskivor, radio och mikrofon

prova

vår klass 1 förstärkare typ E 10

Pris Kr. 495:—

Intressanta fakta

Alla provade fasvändarkopplingar visade vid mätning relativt hög intermodulation. Förstärkare E 10 har på grund härav ingen fasvändare utan i slutsteget två rör 6P25 parallellt, vilket med dubbel motkoppling giver synnerligen låg distortion och intermodulation. Det har visat sig, att om en förstärkare har så låg intermodulation som vår förstärkare E 10 blir t. ex. närspet vid gram-mofonspelning mycket lågt — utan någon som helst av-skärning av diskanter.

För ytterligare upplysningar tillskriv



SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AKTIEBOLAGET — FÖRSTÄRKARAVDELNINGEN

Sandhamnsgatan 39 - Stockholm - Tel. 67 09 60

**Härifrån
levereras fortfarande
de förnämligaste
radiorören**



Sylvania

— de erfarna fackmännens favorit-
märke. När Ni alltså har frihet
att välja så välj det bästa radiorör
Ni överhuvud taget kan få —

Sylvania

moon radio a.b.

STOCKHOLM
Mäster Samuelsg. 56 B
Tel. 23 03 60

GÖTEBORG
Odinsgatan 20
Tel. 15 05 87

MALMÖ
Friisgatan 6
Tel. 31 223

KALMAR
Storgatan 47
Tel. 12481

NYHETER

från vår tekniska bokavdelning

MAGNETIC RECORDING

S. J. Begun. 242 sidor Inb. 26: 25

En förnämlig handbok för amatörbyggare och andra intresserade av ljudupptagning och inspelningsteknik. Över 130 instruktiva illustrationer och diagram.

INTERNATIONAL RADIO TUBE ENCYCLOPEDIA

Utgiven av B. Bahani. 496 sidor.

Inb. 35: 70

På det mest användbara och praktiska sättet ges alla nödvändiga data för de 15.000 radorör, som tillverkats överallt i världen. Föreskrifterna äro på 15 språk, däribland även på svenska. Förutom rör enligt British CV lista och normala kommersiella listor upptager boken av krigsmakten använda rör världen runt.

KUNGSbokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Kungsgatan 26, STOCKHOLM. Tel. 23 28 15

Sänd förprickade böcker mot postförskott till

Namn

Adr. PR 12



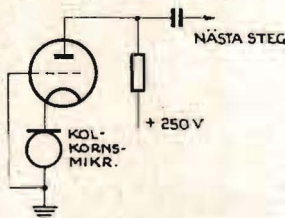
Praktiska vinkar

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik. Vi efterlyser praktiska saker: trevliga arbetsmetoder, knepliga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Det räcker med en blyerts-kiss och några rader. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Kolkornsmikrofon utan mikrofontransformator och batteri

En metod att ansluta en 200-ohms kolkornsmikrofon till en triod utan att använda transformator och batteri visas på vidstående fig. Moduleringen åstadkommes genom resistansändringar i mikrofonen, vilka förorsaka en varierande spänning på gallret. Ännu en fördel är att gallret ej upptager brum så lätt.

L G E

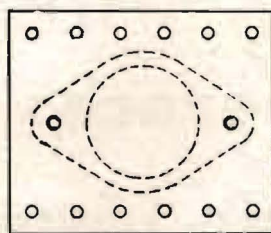


Monteringsplint för förstärkarsteg

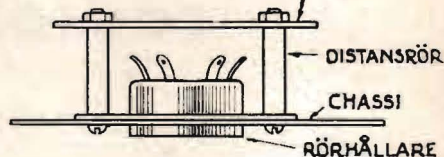
Vidstående figur visar ett sätt att montera en plint för de till ett förstärkarsteg hörande motstånd och kondensatorerna.

Genom att plinten fasthålls med samma skruvar som rörhållaren, behövs inga extra hål i chassiet.

Folke Wedin.

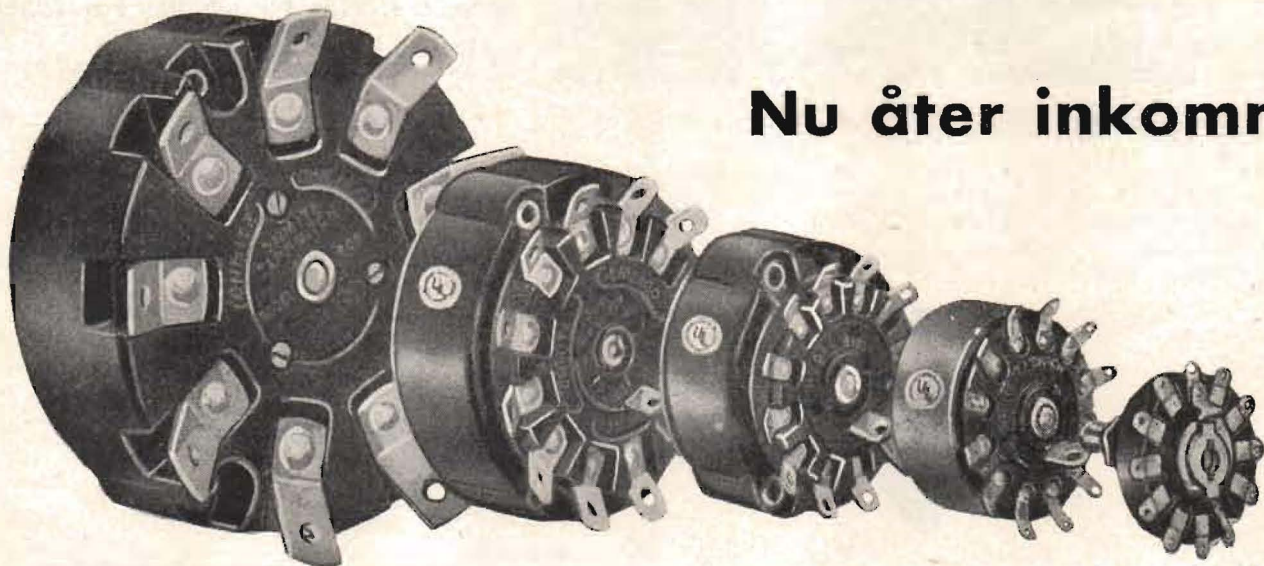


ISOLITPLATTA



Liten lödkolv

När radioapparater och förstärkare numera antar allt mindre dimensioner, blir det ofta svårt att komma åt med den vanliga elektriska lödkolven. En kolv sådan som på bilden ovan är därför bra att ta till när så behövs vid enstaka lödningar. Den uppvärms med bitar av meta-tabletter. Kolvhuvudet göres av koppar-



Nu åter inkomna

UNIVERSAL-IMPORT

AKTIEBOLAG

Tel. 52 06 85 växel

STOCKHOLM

Norr Mälarstrand 62

Postgirokonton 157 115

OHMITE

keramiska omkopplare

De kunna erhållas i 1-, 2- och 3-poligt utförande, 2-12 vägs och 10-100 amp.

POPULÄR RADIO NR 12/1949

SÄNDARRÖR I HELGLASUTFÖRANDE



Philips nya sändarrör äro utförda som helglasrör med botten av sintrat glas. De större typerna ha zirkoniumbelagd kolanod samt dubbel-spiraliserad och torierad volframkathod. Genom att kolven är utförd av hårdglas kan anodtemperaturen för dessa uppgå till 800—850° C. Rören äro, trots de små dimensionerna, mycket stabilt byggda, ha kraftiga molybdenstift och hög överbelastningsförmåga. De fordra små styreffekter och lämna god uteffekt även vid reducerad anodspänning, ha funnit vidsträckt användning för fartygs- och mark-sändare samt för industriella, medicinska och andra ändamål. För amatörer äro de mindre typerna idealiska. Begär utförliga data från Philips Sändarröravdelning, Stockholm 6, telefon namnanrop "Philips lampor".

Typbeteckning	Rörtyp	V _f (V)	I _f (A)	V _a (V)	Uteffekt (W) klass C-tgf	Motsvarighet
PE 05/25	Pentod	12,6	0,7	500 350	30 (100 Mp/s) 12,5 (150 Mp/s)	
PE 1/100	Pentod	12,6	1,05	1000 800 600	100 (60 Mp/s) 85 (60 Mp/s) 70 (60 Mp/s)	
QB 3/300	Tetrod	5,0	6,8	3000 2500 1850	375 (100 Mp/s) 360 (150 Mp/s) 240 (200 Mp/s)	RCA 4—125A/4D21 EIMAC 4—125A
QB 3,5/750	Tetrod	5,0	15	4000 2000 2500	1000 (75 Mp/s) 490 (75 Mp/s) 435 (120 Mp/s)	RCA 4—250A/5D22 EIMAC 4—250A
QQC 04/15	Dubbel-tetrod	6,3	0,68	400 250	19,5 (186 Mp/s) 12 (186 Mp/s)	
QQE 06/40	Dubbel-tetrod	12,6 (6,3)	0,95 (1,9)	600 600 400	86 (60 Mp/s) 80 (150 Mp/s) 40 (300 Mp/s)	RCA 829B
TB 2,5/300	Triod	6,3	5,4	2500 2000 1700	365 (60 Mp/s) 265 (100 Mp/s) 205 (150 Mp/s)	
TB 3/750	Triod	5,0	15	3000 1500 2000	820 (30 Mp/s) 370 (30 Mp/s) 520 (120 Mp/s)	
TB 4/1250	Triod	10,0	9,7	4000 2500 4000 2500	1750 (2 Mp/s) 985 (2 Mp/s) 1450 (100 Mp/s) 880 (100 Mp/s)	

PHILIPS

DUCATI — kondensatorer

elektrolyt- och papperskondensatorer

Electron Wire

— den populära nedledningstråden.
Ringar om 1760, 300 och 100 yards.
Kartonger om 25 yards.

Skärmad nedledning

Pura-kabel
Ringar om 100 mtr.

Skärmad Pick-Up ledning

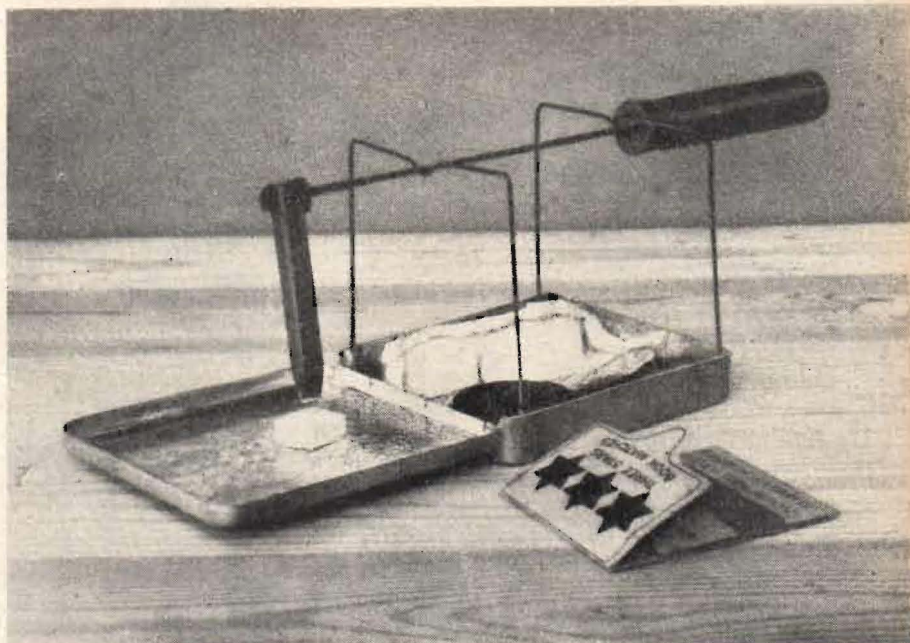
Ringar om 25 mtr.

Hörtelefoner N & K

Stor sortering av servicemateriel.
Ny katalog har utkommit. (Sändes endast till firmor inom branschen.)

WÄLLGRENS
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Tel. 17 49 80



eller mässingsstäng, 6 mm i fyrkant, och fastskruvas i den gängade änden av en cykeleker. »Krocketbågarna» som bildar stället är nerstuckna i rörbitar av hoprullade plåtremsor, fastlödda på insidan av den fyrkantiga plåtasken. Bågarna är så stora, att de lagom går

att lägga i asken tillsammans med bränsle, tändstickor, tenn och lödmedel. I öppnat läge ligger locket några millimeter över bordsytan, så att någon särskild värmeisolering ej erfordras.

Sven Sahlin.

Nu utkommen! Från radioteknikens gränsområden:

VÅGOR, STRÅLAR, VIBRATIONER



INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

- I. Vad är materia och elektricitet?
- II. Elektroner i arbete.
- III. Maskiner som se.
- IV. Elektronmikroskopet.
- V. Moderna atomsprängningsmaskiner.
- VI. Strålar som genomtränga materien.
- VII. Ögon för oändligheten.
- VIII. I de infraröda strålarnas regioner.
- IX. Radion i medicinens tjänst.
- X. Radioakustiska mysterier.
- XI. Konserverad musik.
- XII. Hos ljudfilmens häxmästare.
- XIII. Elektrisk musik — framtidens musik.
- XIV. Kriget som kommer.

300 sidor, 166 illustrationer.

Pris, inbunden i elegant klotband, Kr. 19:50.

MELLERSTEDTS FÖRLAG

Norrlandsgatan 22, Stockholm

Telefon: 11 84 62, 10 80 84

eller bokhandeln

6P25



**Ett beam-slutrör med förnämliga egenskaper
som ledande svenska radiofabrikanter valt
även för sina 1950-årsmodeller.**

Förutvarande beam-slutrör erfordra mellan 8 och 14 volt för full utstyrning. 6P25 är fullt utstyrt vid endast 4,3 volt. Detta betyder mindre distortion redan från drivsteget och större möjligheter att motkoppla för erhållande av bättre dämpningsfaktor på högtalaren samt distortionsfriare återgivning.

EDISWAN

M A Z D A

Sändarrör, specialrör samt katodstrålrör.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB — RÖRAVDDELNINGEN
STOCKHOLM Tel. 67 09 60

Nya *Sinus* produkter ...

Med här avbildade krafthögtalare inleder Svenska Högtalarefabriken sin nya Ultrafon-serie av verkligt förstklassiga ljudorgan.

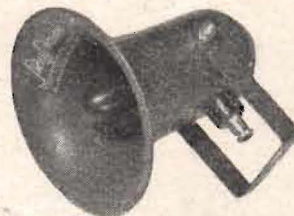
De samlade erfarenheterna från föregående år ha här resulterat i dessa ändamålsenliga typers konstruktion och förnämliga formgivning.

Problemet att utestänga fukt, saltbemängd luft, gaser och syrahaltiga ångor m. m. från systemets ädlare delar har hundra procentigt lösts medelst två skyddande bakelitkapslar, vilka med sin kraftiga dimensionering garantera en stötsäker produkt. Den vattenäta S-märkta anslutningsmuffen är en detalj att beakta — likaväl som att denna kan utbytas mot Sinus transformator-kapsel, vilken då blir hermetiskt fastgäddad vid högtalaren.

Typerna SUH-81 och -123 kunna levereras omgående, de övriga under första kvartalet 1950. Förenklad konstruktion och rationell framställning ha sänkt priserna och höjt kvaliteten.



Typ SUH-123
Pris kr. 180:—.



Typ SUH-81
Pris kr. 140:—.

Typ	Watt	Horn-diameter
SUH-301	30	600 mm.
SUH-253	25	500 mm.
SUH-182	18	400 mm.
SUH 123	12	300 mm.
SUH 81	8	200 mm.

Samtliga typer med bakelitmembran.



SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN A.-B.

Utställning och försäljningskontor: Exposita, Ostermans Marmorhallar, Postl ox 7123, Stockholm 7.
Telefoner 67 50 33, 61 47 60

När det gäller

RADIO DETALJER

ba vi alltid i lager

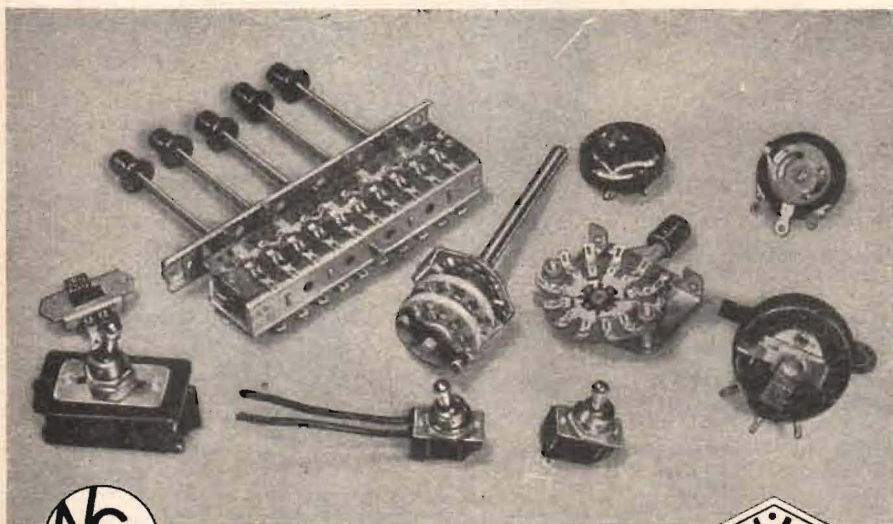
Antenner,
Vibratorer,
Störningsskydd
Amerikanska och
Europeiska radiorör
Transformatorer,
Mikrofoner
Potentiometrar
Motstånd
Kondensatorer
Elektrolyter
för leverans i alla
gångbara värden.

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

SR96

Säljes av landets ledande bil- och radiohandlare

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



Specialister när det gäller omkopplare,
strömbrytare t. o. m. 10A/250V lik- eller
växelström och potentiometrar — även i precisionsutföranden.
Leverans från lager i Stockholm eller snabbt från fabrikerna i England.



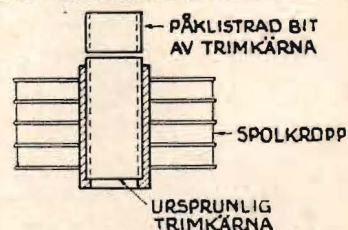
Ensam-
försäljare

AB IMPULS
Gotlandsgatan 60 • STOCKHOLM 4

Telefon
43 04 00

Justering av järnkärnespolar

När man lindar spolar på spolkroppar med järnkärna, händer det ibland, att man råkar ta till varvtalet litet i underkant, så att induktansen blir för liten även med trimkärnan helt inskruvad i spolen. För att slippa

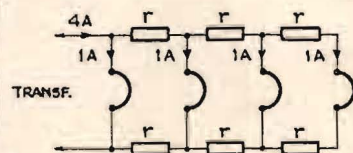
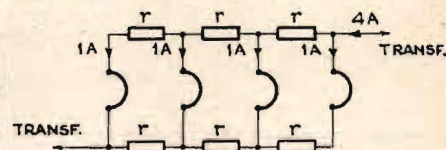


skarva tråden eller linda på ny, kan man i många fall reda sig med att i stället skarva trimkärnan, genom att klistra på ytterligare en trimkärna eller en bit av sådan ovanpå den ursprungliga. Se skissen.

Folke Wedin.

Lång livslängd på rören

För att alla rör i en apparat skola få samma spänning på glödrådarna då de äro parallellkopplade är följande koppling (övre fig.) att föredra framför den vanliga (nedre fig.) Antages $r=0,05$ (kopplingstrådarnas resistans) i båda fallen



blir — om transformatorns polspänning vid belastning är 6,5 V — spänningen i förra fallet 6,2, 6,2, 6,2 och 6,3 volt över glödrådarna. I senare fallet blir motsvarande spänningar 6,5, 6,2, 6,0 och 5,9 volt. En påtaglig skillnad alltså.

LGE

Sammanträden

Stockholms Radioklubb.

Vid klubbens sammanträde den 6 oktober höll marining. Göran Engström föredrag om »Något om pulsgenerering».

Pulstekniken hörde till en början intimt samman med televisionens utveckling, men på senare tid har den fått stor självständig betydelse framför allt inom radartekniken. Tal. beskrev olika sätt att generera pulser och en del kopplingar, speciella för pulstekniken.

Som en första Teknisk Glimt berättade ing. Arne Vernblad om »Kapacitiv bränslemängdmätare för flygplan». I bränsletankarna finnas kapacitiva givare, bestående av två koncentrisk metallrör. Bränslets DK är ungefär

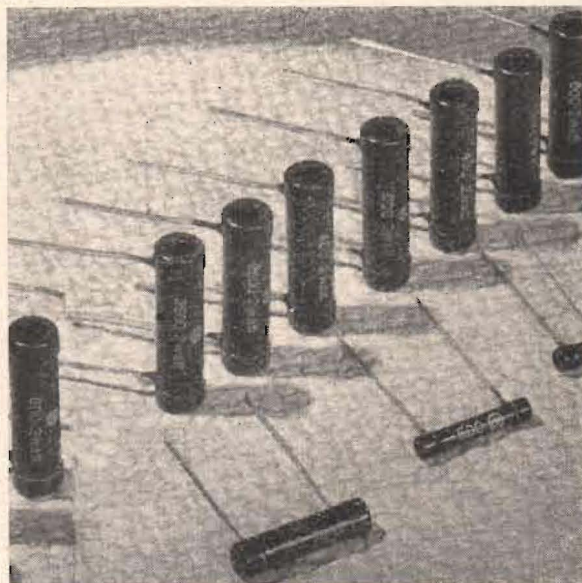
Rifa ytskiktsmotstånd

— en driftsäker kvalitetsprodukt

Rifa ytskiktsmotstånd ha låg induktans och liten egenkapacitans. Överallt inom radio- och teletekniken, där motstånd med konstanta värden föreskrivas, är det rätta valet Rifa ytskiktsmotstånd.

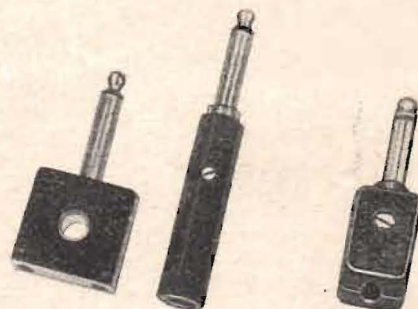
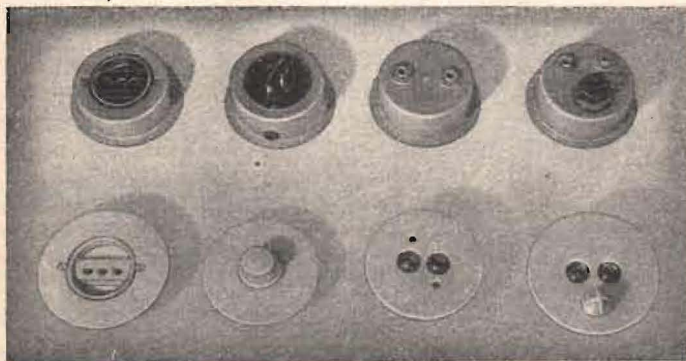
Ytskiktet utgöres av grafit, som utan några som helst bindemedel inbränts på en porlinskärna. Denna uppbyggnad av ytskiktet gör, att motstånden bli brusfattiga.

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



AKTIEBOLAGET RIFA Norrbyvägen 30, Ulvsunda Tel. 262610

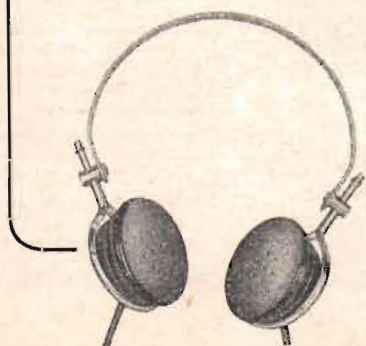
MATERIAL FÖR RADIOANLÄGGNINGAR TILL SJUKHUS



Hörtelefoner av olika typer. Väggdosor för hörtelefoner och högtalare. Telefonproppar och jackar. Högtalare och mikrofoner. Ledningstråd. Kuddhögtalare. Reservdelar såsom telefonsnören, membran, lock och spolar för hörtelefoner.

Kompleta radioanläggningar för sjukhus och vårdanstalter.

Omgående leverans från lager.



ELEKTRISKA AB CHAMPION

Ing. GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1-3 • STOCKHOLM

Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30

Vår nya konstruktion av den

Magnetiska Grammofonen

enl. vårt patentanspråk nr 848844 samt vårt nya patentanspråk nr 4434/49 har väckt oerhört stort intresse över hela landet. Varje innehavare av grammofon (även fjäder) kan genom en enkel tillsats, som göres på några timmar, själv tala eller sjunga in på "magnetiserbara plattor" genom vanlig radio. och ändå använda grammofonen till vanl. plattor. Inspelningsen kan skiftas hur ofta man vill på samma platta. Inget ombyte av stift nödvändigt. Hela kostnaden för primitivt exper.-apparat endast några kr. Enl. många utsago så enkel, att det helt enkelt är genant. Ritn. o. arbetsbeskrivn. nr 1 kr. 7:—, nr 2 kr. 5:—, nr 3 kr. 3:—, Nr 1 tillräcklig. Nr 2 innebär förenkl. samt otaliga experimentmöjligh. med en enda platta. Nr 3 anpassning till träd, stälband o. "pappersband" enl. våra patentanspråk. Intresserade rek. köpa alla 3. Varje radioman torde bland sitt "skrot" ha de saker, som behövs, varför kostn. endast består i ritn. samt stift o. plattor. Ritn. dyrare än hela konstr. För konstaterat resultat av annons i denna tidn. säljes under 14 d. samtl. ritn. för 11:—, därefter 14 kr. för den som återöpa tidn. Vi sälja material, däribland två sorter inf. på licens fr. England samt plattor av olika kval. Vi demonst. Preliminär prislista jämte uppl. kr. 1:50. Skriv i dag till

Firma "Kvickt och Lätt"

Bud - Transporter - Handel

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

Chefen privat 280 04.

RADIOLITTERATUR från vår tekniska bokavdelning

□ AMATÖRRADIO. En bok om kortvågssändare som hobby av J. K. Möller. 232 s. Sthlm 1948. Hft. 12:75
Inb. 16:50

□ RADIOMOTTAGAREN. En bok om felsökning och radioservice av Th. Christiansen. 231 s. Sthlm 1947 Hft. 11:50
Inb. 14:50

Verkligt praktisk handledning för de radio-servicemän som vill kunna verkställa en effektiv översyn och ge sina kunder en sakkunnig service av hög kvalitet.

□ RADIORÖR OCH DERAS ANVÄNDNING av J. Deketh bearbetad för svenska av prof. E. Löfgren. 474 s. Sthlm 1949 Inb. 27:50
En inledning i elektronrörens fysikaliska grunder, tekniska egenskaper och användningar i radiomottagare och förstärkare. Med 362 figurer och bilhang.

□ RADIOTEKNISK HANDBOK av J. Andersén. 518 s. Sthlm 1948. Inb. 20:—
En för praktiska behov anpassad uppslagsbok, i vilken radiohandlare och servicemän kunna finna erforderliga schema, formler och tabeller.

KUNGS bokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Kungsgatan 26, STOCKHOLM. Tel. 23 28 15
Sänd förprickade böcker mot postförskott till

Namn
Adr. PR 12

2 och är omvänt proportionell mot temperaturen, så att indikeringen avser bränslets massa, ej dess volym.

Den andra Tekniska Glimten hette »Något om artiklar för Populär Radio». Tidningens redaktör, ing. John Schröder, redogjorde för sina önskemål om hur artiklar bör skrivas. Han uppmanade medlemmarna att komma med konstruktionsbeskrivningar, helst ganska enkla. Vidare önskade han bättre kontakt med radioindustrins män.

Civiling. Gunnar Solders demonstrerade som avslutning RCA:s 45-varvsgrammofon. Denna skiljer sig från vanliga grammofontyper däri genom, att hastigheten minskats från 78 till 45 varv/min. Dessutom har spårens dimensioner minskats så att man på en 7-tums skiva får lika lång speltid som på en vanlig 12-tums konsertskiva. RCA-grammofonen har beskrivits i ett tidigare nummer av POPULÄR RADIO; nr 9 1949.

Vid sammanträdet den 2 oktober höll ing. Arne Vernblad kvällens huvudföreläsning om »Pioneer's elektroniska autopilot». Han behandlade konstruktionen av horisontgyrot, den s. k. »Flux Gate»-kompassen, girgyrot, autosyngivarna, servoförstärkarna och rodermaskinerierna samt visade ljusbilder över anläggningen.

Civiling. Torsten Ståhl gav i en Teknisk Glimt en orientering om ϕ -detektorn, ett nytt rör från Philips, avsett som FM-detektor.

Civiling. Axel Carlander demonstrerade en av honom konstruerad elektronisk legerings-skiljare.

För året återstår endast två sammanträden, den 2 och 16 december. Det sista sammanträdet kommer att få formen av en jubileumsfest med anledning av att klubben då fyller 25 år.
Sekreteraren.

Medarbetare i detta nummer

Rowland W Haegele är född i Helena, Montana. Han tog BS-graden i elektroteknik vid Illinois Institute of Technology 1944 och MS i elektroteknik vid Stanford University 1947.

1944—1946 tjänstgjorde Mr Haegele i U. S. Navy ombord på en kryssare vid krigsskådeplatsen i Stilla Oceanen. I juli 1947 anställdes han vid Sylvania Electric Products Inc. och är nu anställd vid Physics Laboratories Bayside, N.Y. Han är medlem i The Institute of Radio Engineers and Sigma Tau.

Rättelse

Enkel 20 W kortvågssändare

I POPULÄR RADIO nr 10, s. 276, står i konstruktionsbeskrivningen för en 20 W kortvågssändare, att den i slutröret inkopplade mA-meters utslag ökar, när slutstegets avstämda krets är i resonans med de av oscilatorn genererade svängningarnas frekvens och att avstämningskondensatorn C_2 skall ställas in så, att max. utslag på mA-metern skall erhållas. I själva verket är det tvärtom. Utslaget minskar vid resonans, och C_2 inställs så, att min. utslag erhålles.

I artikeln om British Industries Fair i nr 7/49 anges i fig. 4 att mottagaren är från R N Fitton. Detta är fel, apparaten är från A J Balcombe Ltd.

INSTRUMENT- REPARATIONER av alla slag utföras

M. STENHARDT

INGENJÖRSFIRMA

S:t Eriksgatan 101

Stockholm

Telefon: 32 99 27, 32 99 28

Radioreparatör sökas

snarast eller senast 1 febr. 1950. Svar med betyg, kompetensintyg, ålderuppgift och löneanspråk.

Radiofirma W. Höglund, Halmstad.

Spela in Jul- och Nyårshelgernas högtidligheter

med vår utmärkt 0.1 mm rostfria TONTRÄD. Spolarna passar alla apparater och kostar för speltiden 60 min. kr. 30:—, 30 min. kr. 18:— och 15 min. kr. 12:—. Sänd in Er order om Tonträd eller rör omedelbart, och Ni får omgående leverans.

RCA 826 UHF Sändaretråd. Max. anodförlust 75 watt. Arbetar lika bra på 2 meter som på de lägre frekvensbanden. Levereras i RCA originalförpackning Kr. 10:—. Keramisk hållare till 826 vid köp av röret Kr. 5:—. Sändarörret 1625 finnes även på lager till det låga priset av Kr. 0:50.

REIS RADIO

Polhemsplatsen 2 — GÖTEBORG

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:50 per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörer emellan.

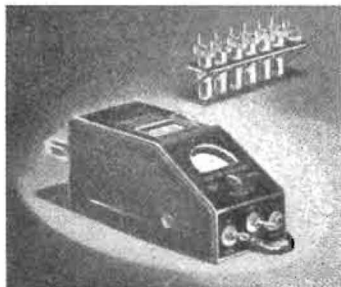
Till salu: Rörprovare Elektronikbolagets Taylor 45 A/S med instr.-bok, schema o. tab., som ny, till högstbjudande, minst 400 kr. Åke Persson, Rådhusgatan 112 A, Östersund.

Till salu: Grammofonbyggsatser. Grammofonm. 127—220 V med konstant varvtal 40:—. D:o allström 115 V, reglerbart varvtal 75:—. Skivtallrik 8:—. Kristall-pickup med tonarm kr. 35:—. Dynamoråd 1 gängse dim. N. V. Andersson, Kvånum.

Ni finner det hos

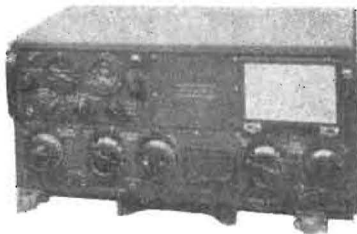
PALMBLADS

MILLEN GRID DIP OSCILLATOR 90651



Ett universalinstrument för högfrekvens

Frekvensområde 1,7 till 300 MC. Anslutningsbar till växelström samt batteri.
Pris 465:— kronor.



COLLINS AN-ART 13 SÄNDARE

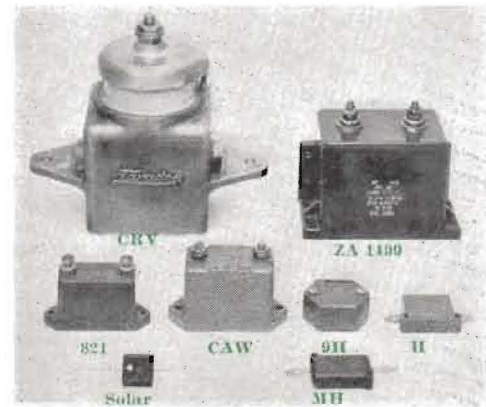
En utomordentlig sändare avsedd för frekvensområdet 1500 KC till 18 MC. Avsedd för såväl telegraf som telefoni upp till 150 watts uteffekt. Lämpiga för installation i buss, båt eller flyg, då den är avsedd att anslutas till 24 volts batteri. Sändaren kan även byggas om till drift ifrån växelströmsnät. Sändaren levereras komplett med omformare samt erforderliga anslutningskontakter med undantag av kablar.
Rörbestyckning i slutsteget 813.
Modulatorrör 2 st. 811.
Pris 1.550:— kronor.

Nya typer av glimmerkondensatorer i lager

Kondensatorer inneslutna i porslinsbölje.

200 pf. 4500 volts arbetssp.	24: 50
500 pf. 25000 „ „	34: 50
600 pf. 2000 „ „	14: 50
1900 pf. 2000 „ „	24: 50
3000 pf. 1800 „ „	38: —
5000 pf. 5000 „ „	38: —

Samtliga av ovan nämnda kondensatorer tål högfrekvens av varierande styrka beroende på vid vilken frekvens de skola användas.



Utöver ovan angivna kondensatorer finnes en stor sortering av andra värden och spänningar.

NYA RADIORÖR från lager

6AG7	15:—	6CSG	11:—
6AK5	17:—	6BE6	8:—
6AQ5	8:—	12AT7	16:—
6AT6	7:—	12AU7	11:—
6AU6	8:—	12AX7	13:—
6BA7	11:—	12BA7	11:—
6C4	13:—		

SENASTE NYTT!

Sylvania Noise Generating Diode typ 5572
Sylvania Crystal Diode i glas, typ 1N34A
Raytheon Miniature Crystal Diode typ CK705
Millen 150 watt sändarspoler, typ 44040
Miniatur vridkond. 2x375 pf.
E. F. Johnson 500 watt sändarspoler.
Amphenol 912 A. Plattor, hult, stav och plugg-in spolar.

Leveransklar inom kort

EDDYSTONE

"750"

TRAFIKMOTTAGARE

I början av 1950 har vi möjlighet leverera en ny 10 rörs dubbelsuper av det kända fabrikatet Eddystone. Den nya mottagaren har följande frekvensområden: 32 MC till 1,7 MC, samt 1465 till 480 KC. Mottagaren är ej försedd med "S" meter men finnes möjlighet att separat ansluta en dylik.
Priset är lågt, endast 895:— kronor.

GLIMMERKONDENSATORER

Typ CVR. 6000 pf. 5000 volt samt 2,1 Amp. vid 600 ke. 74:—.

Typ ZA 1499. 50.000 pf. 5000 volt samt 2,1 Amp. vid 600 ke. 22: 75.

Glimmerkondensatorer av fabrikat C. D. Sprange m. fl. 3000 volts arbetsspänning samt 2 Amp. vid 3000 ke.

Typ 821 a. Värden mellan 30 pf. till 90 pf. 9: 50

Typ 821 b. Värden mellan 100 pf. till 490 pf. 11: 50

Typ 821 c. Värden mellan 500 pf. till 750 pf. 11: 85

Typ CAW glimmerkond. 750 pf. 2.500 volt samt 3,5 Rmp. vid 1.000 ke. 11: 85

Typ 911 glimmerkond. 400 pf. 2.500 volt arbetsspänning 8: 50

Typ A2LH glimmerkond. 4.000 pf. 2.500 volt arbetsspänning 11: 85

Typ A2 glimmerkond. 2.000 pf. 1.200 volt arbetsspänning 4: 15

Typ H glimmerkond. 20.000 pf. 600 volt arbetsspänning 4: 15

Typ MH glimmerkond. 10.000 pf. 1.200 volt arbetsspänning 2: 45

Typ R1AJ glimmerkond. 1.000 pf. 2.500 volt arbetsspänning 4: 50

REALISERAS

Elektrolytkondensatorer av fabrikat TCC i plåtbägar.

8 mfd. 450 v. arbetssp. 2: 25

16 " " " " 2: 60

8+8 " " " " 3: 40

16+16 " " " " 4: 40

32 " " " " 3: 50

Kondensatorerna levereras med monteringsklammer och med full bytesrätt.

Radorör

S07 sändarrör 7: 90 955 mott.-rör 12: —

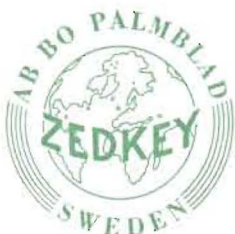
5L6G mott.-rör 5: 95 957 " 12: —

68J7 " 3: 90 358A " 12: —

954 " 12: — 523 likriktarrör 4: 50

6C6 mott.-rör 3: 40

[SM5ZK]



Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm - Telefon 40 19 40, 40 15 45, 41 43 43 - Postgiro 193 972

Telegramadress ZEDKEY

Prahn-materiel

— sänkta priser

SPOLSYSTEM

Spolsystem för kortvågssuper med HF-steg. 4 band: 9,5—20 m.; 20—40 m.; 40—80 m. samt 80—160 m. Byggt med 1.600 kc mellanfrekvens samt med beatoscillator fyller den de högsta anspråk för kortvågsamatören. En länge efterlängtat konstruktion. Schema till 10 rörs trafikmottagare med två steg MF, triodblandare, separat oscillator a. v. c.-förstärkare, beat-oscillator, störningsbegränsare, separata bas- och diskantkontroller och negativ återkoppling medföljer. Kr. 92:50. Vridkondensator 3X195 pF passande ovanstående Kr. 25:— Urskala med utväxling. Bästa kvalitet. Fabrikat Lagereantz. Kr. 45:— Separat schema med materialförteckning och byggnadsbeskrivning till ovanstående trafikmottagare Kr. 7:50

Spolcentral med tryckknappssystem MF 447 kc. för 4 våglängdsområden med antenn och oscillator-krets. En kompakt spolenhet för super i modernaste utförande med 8 tangenter: Strömbrytare, grammofoon, kortvåg, mellanvåg, långvåg samt 3 bandspridningsområden på kortvåg (19,25 och 31 m.). Schema till 4+2 rörs super med "magiskt öga", allström eller växelström medföljer Kr. 75:— Vridkondensator 2X420 pF rak frekvenskurva passande ovanstående Kr. 18:— Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem Kr. 25:— Separat schema till denna spolcentral med materialförteckning, växelström eller allström, var god angiv vid beställning vilket som avses Kr. 4:75

Spolcentral för super med antenn och oscillator-krets. MF 447 kc. 4-våglängdsområden samt grammofoon: Kortvåg 16—50 m. Amatörband 70—200 m. Mellanvåg 200—550 m. samt långvåg 1.000—2.000 m. Schema till 4+2 rörs super med "magiskt öga", allström eller växelström medföljer Kr. 40:— Vridkondensator 2X420 pF, rak frekvenskurva passande ovanstående Kr. 18:— Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem Kr. 25:— Separat schema till denna spolcentral med materialförteckning, växelström eller allström, angiv vid beställning vilket som avses Kr. 4:75

Spolenhet för detektormottagare med återkoppling MF 447 kc. 4 våglängdsområden samt grammofoon: Kortvåg 16—50 m. Amatörband 70—200 m. Mellanvåg 200—550 m. samt Långvåg 1.000—2.000 m. Schema till 3+1 rörs detektormottagare, allström eller växelström, eller 3 rörs rak batterimottagare med miniatyrrör medföljer. Angiv vid beställning vilket schema som önskas Kr. 26:— Vridkondensator 1X520 pF, rak frekvenskurva passande ovanstående Kr. 10:50 Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem Kr. 25:— Separat schema till denna spolenhet med materialförteckning, växelström, allström eller batterimottagare, angiv vid beställning vilket som avses Kr. 4:—

MF transformatorer

110, 447, 1600 Kc,
per st. Kr. 10:—.

Beatoscillator

110, 447, 1600 Kc,
per st. Kr. 7:25.

Spärrkretsar

110, 447, 1600 Kc,
per st. Kr. 5:—.

Sugkretsar

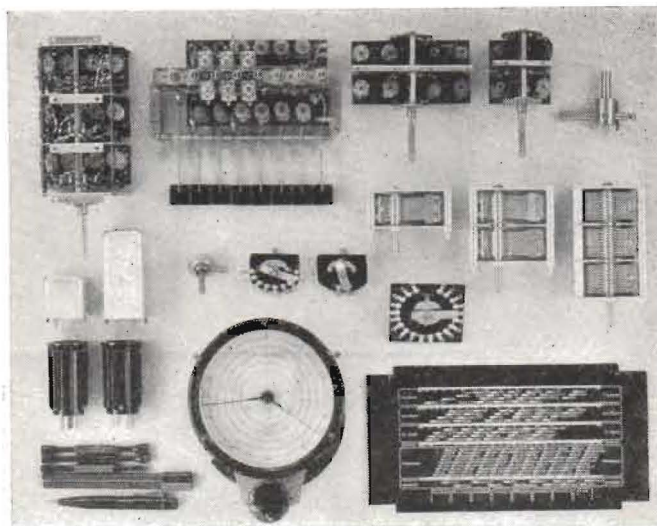
110, 447, 1600 Kc,
per st. Kr. 5:—.

UKV drosslar

1,25, 2,5, 5, 10 m,
per st. Kr. 2:75.

Spolformar av zerroitt

Diam. 1,5", längd
2,5",
ospårade Kr. 4:25,
spårade Kr. 4:50.



Mikrokondensatorer för 6 mm axel. Försilvrade

kapacitet pF	plattavst. E = enkelt D = dubbelt	Med 1 keramisk gavelplatta	Med 2 keramiska gavelplattor
3	D	6:—	6:50
2X3	D	—	7:50
15	E	5:50	6:25
15	D	6:25	7:—
2X15	E	—	7:75
30	E	6:—	6:50
30	D	7:—	7:75
2X30	E	—	8:25
60	E	6:50	7:25
60	D	—	9:25
2X60	E	—	9:50
100	E	—	8:—
140	E	—	9:—

Spolstommar av polystyrol för järnkärna

Spolstomme lämplig för kortvåg, längd 31,5 mm., diam. 15 mm
för 6 mm. järnkärna 50 öre

Spolstomme lämplig för mellanvåg, längd 31,5 mm., diam.
15 mm. för 6 mm. järnkärna 50 öre

Spolhållare ospårad, längd 31,5 mm., diam. 8 mm., för 6 mm
järnkärna 35 öre

Spolhållare ospårad, längd 23 mm., diam. 8 mm. för 6 mm
järnkärna 30 öre

Spolstommar passande till ovanstående spolhållare:

9 sektioner, längd 31,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. 40 öre

3 sektioner, längd 12,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. 25 öre

2 sektioner, längd 10 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. 25 öre

1 sektioner, längd 7,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. 20 öre

Fotplatta med 3 lödöglor, avsedd att fästa spolen vid chassis
eller panel, passande ovanst. spolstommar och spolhållare 75 öre

Fotplatta av polystyrol, med samma funktion som föregående,
men med 8 urtag för lödöglor. Pris utan lödöglor 50 öre

Lödöglor till ovanstående fotplatta pr st. 04 öre

Fredagar hålles affären öppen till kl. 20. Obs! Radioaffärer erhålla sedvanlig rabatt.

Allt mellan antenn och jord

INGENJÖRSFIRMA ELFA

Tunnavägen 22

BROMMA

Tel. 26 16 75, 26 23 10

