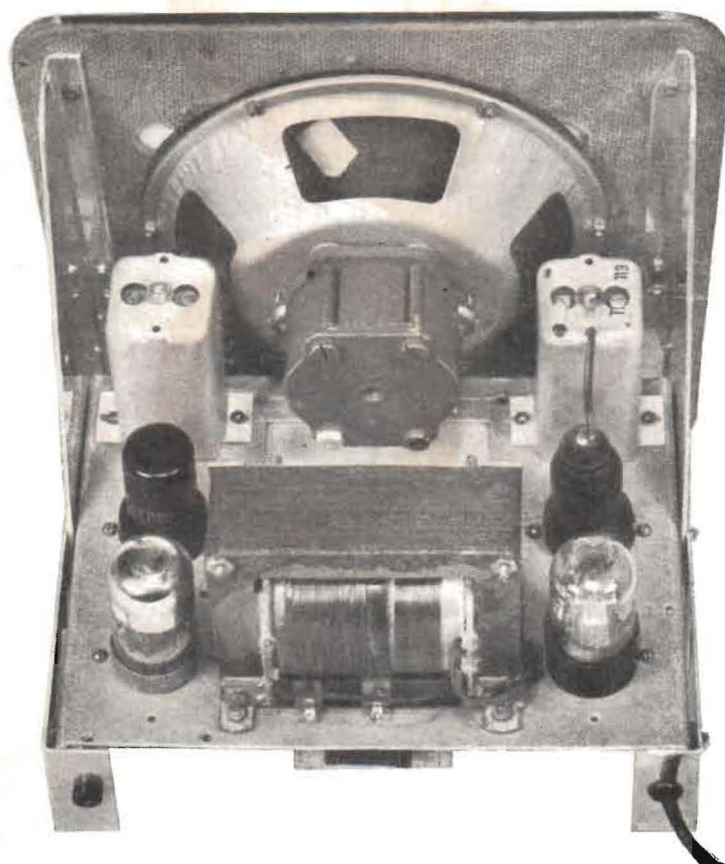


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Universalenhet för MF och LF
Se artikel på sid. 88.

UR INNEHÅLLET:

Geodimetern

ett elektronikinstrument i
geodesins tjänst
Av statsgeodet E Bergstrand

Om pulsgeneratorer

Utförlig översikt
Av ingenjörerna Bengt
Johansson och Per Lundström

Clapp-oscillatorns teori

Matematisk analys och rikt-
linjer för dimensionering av
Clapp-oscillator
Av Otto Hedström SM5AKQ

Beräkning av HF- drosslar

POPULÄR RADIO:s referattjänst

Startar i detta nummer

Universalenhet för MF och LF

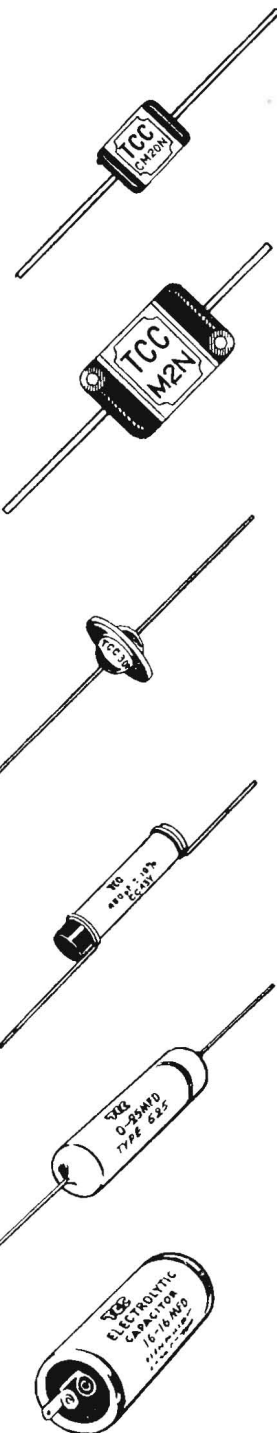
Fullständig konstruktions-
beskrivning
Av ingenjör Folke Wedin

Moderna service- metoder

Av ingenjör W Erb

Pris:
75 öre

Mars
1950 **3**



Rekvirera fullständig katalog över ovanstående kondensatorer, som f. n. är under tryckning.

Värtavägen 57 – Telefon 61 33 08, 61 71 28 – Stockholm

POPULÄR RADIO

Tidskrift för
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

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

POPULÄR RADIO:s nya post-
äronummer är 196 564

Telegramadress: Rotogravyr

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

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

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

NR 3/1950 INNEHÅLL 22 ÅRG.

Tv-statistik	71
Sven Jerring om TV	71
Geodimetern — ett elektronikinstrument i geo- desins tjänst	72
Av statsgeodet E Bergstrand	
Om pulsgeneratorer	75
Av ingenjör Bengt Johansson och ingenjör Per Lundström	
Ny riktantenn för rundradiostationen i Göte- borg	79
Av civiling. fil. kand. Bengt Svedberg	
Clapp-oscillators teori	80
Av Otto Hedström, SM5AKQ	
Beräkning av HF-drosslar	83
Moderna servicemetoder	84
Av ingenjör W Erb	
POPULÄR RADIO startar radioteknisk refe- rattjänst	86
Universalenhet för MF och LF	89
Av ingenjör Folke Wedin	
Telegraferingslektioner	96
Boknytt	96
Radioindustriens nyheter	99
Praktiska vinkar	105
Medarbetare i detta nummer	103
Sammanträden	106
Rättelse	108

Specialerbjudande!

Mekanisk enhet för magnetofon i portabel väskmodell

konstruerad för inspelning och återgivning av tal och
musik på 0,1 standard inspelningstråd.



- Manövreringen av start, stopp och återspolning sker
centralt genom ett enda manöverorgan. Dessutom finnes
automatisk stoppanordning.
- Elektroluxmotor, asynkron, 110--220 volt, 50 per/sek.
- Upptagningshjulet supporttsvarvat av aluminium.
- Frontplåten faconettlackerad och försedd med graverade
texter, även för förstärkarens manöverorgan. Lådan
krymplackerad och försedd med bärhandtag.
- Kopplingsschema över förstärkare medföljer.

Mått med lock Längd 370 mm
Bredd 290 „
Höjd 200 „

Pris 260:—
+ frakt

Ovanstående mek. enhet kan även erhållas i utförande,
lämpligt för inbyggnad i radiogrammofon. Den levereras
då monterad på plant chassi, mått 250×285 mm. Pris på
förfrågan.

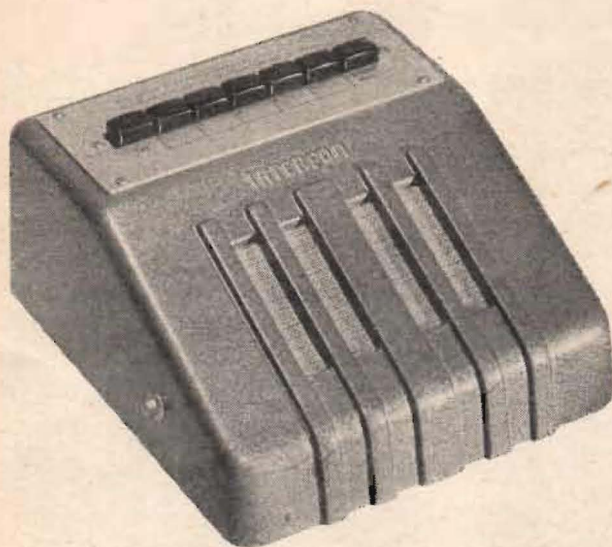
Färdigborrat chassi samt övriga detaljer till förstärkaren
lagerföras. Begär prislista!

AB BYSTRÖM & Co

HÄGERSTEN

Tel. 45 96 25

Vad vi tillverkar — vad Ni kan sälja



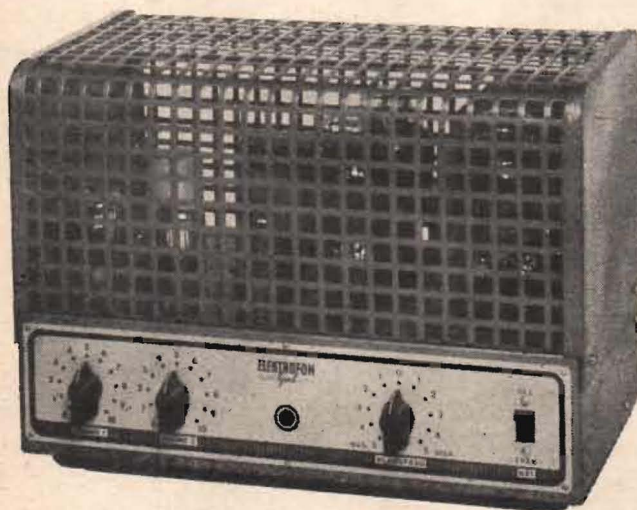
INTERFON

REKVIRERA INTERFON - BROSCHYR



Högtalare EH 51

Specifikation:	EH 51-8	EH 51-10
Märkeffekt	5 W	5 W
Talspoleimpedans	8 ohm	40 ohm
Inspänning vid 5 W	6,3 V	14,2 V
Frekvensområde	300-6000 p/s	300-6000 p/s
Vikt	1,1 kg	1,1 kg
Dimensioner: horndiameter	155 mm	155 mm
Ringd	170 mm	170 mm
höjd	200 mm	200 mm



The image shows the front cover of a book. The cover is made of a dark, textured material, possibly cloth or leatherette, which is heavily worn and discolored. There are numerous scratches, scuffs, and areas of discoloration across the surface. A small, dark rectangular label is affixed near the top center. The spine of the book is visible on the right side, showing a similar worn texture. The overall appearance is that of an old, well-used volume.

Dessutom centralradioapparater,
batterihögtalaranläggningar, or-
kesteranläggningar m. m.

ELEKTROFON

ELEKTROFON AB
Stockholm 21
Tel. 27 61 51, -52, -53

TV-statistik

I sista numret av *Electronics*¹ återfinns en intressant statistik beträffande televisionen i USA. Det kan vara av intresse för svenska läsare att ta del av dessa siffror; de ger en tydlig finger-visning om varthän utvecklingen pekar på detta område.

I fig. 1 återges ett diagram, som visar antalet tillverkade enheter av TV-, AM- och FM-apparater per vecka i USA under de senaste åren. Med all önskvärd tydlighet framgår av detta diagram den explosionsartade utveckling, som televisionen genomgått, från ca 1 000 enheter per vecka i januari 1947 till 70 000 enheter i oktober 1949.

Räknar man nu med att en TV-apparat kostar tio gånger mera än en AM-apparat och att en FM-apparat kostar tre gånger mera än en AM-apparat får man fram följande siffror för procen-

tuella sammansättning i dollar räknat för produktionen av TV-, AM- och FM-apparater.

	AM	FM	TV
1947	76 %	16 %	8 %
1948	46 %	19 %	36 %
1949 (okt.)	21 %	8 %	71 %

Som synes har här på tre år en fullständig revolution ägt rum och detta samtidigt som omsättningen i dollar räknat för *totala produktionen* av TV-, AM- och FM-apparater väsentligt ökat.

Det är också en annan tendens som går att utläsa ur diagrammet. Televisionens frammarsch har skett parallellt med en stark minskning i avsättningen av AM- och FM-mottagare. Allmänheten har förlorat intresset för vanliga rundradioapparater; skall man köpa nytt skall det vara en televisionsapparat!

Även om det är svårt att dra några

slutsatser för vårt lands del ur dessa siffror — vi saknar ju exempelvis amerikansnas produktion av FM-mottagare — kan det dock vara lämpligt att med de angivna siffrorna som bakgrund erinra om den minskning i fråga om den svenska radioindustriens produktion av rundradiomottagare som konstaterats under senaste tiden. Man kommer inte ifrån att allmänheten även här i landet börjar ställa sig avvaktande vid nyinköp av radioapparater, man vill hellre vänta och se om inte televisionen äntligen kommer, så att man kan köpa en TV-apparat i stället.

Dessa amerikanska uppgifter kan jämföras med följande siffror ur *Electronic Engineering*² nr 2/1950, som åskådliggör den engelska TV-industriens framsteg under senare år:

År	Antal tillverkade TV-mottagare
1946	6.500
1947	28.200
1948	90.800
1949	205.000

Siffror att begrunda för radioindustriens män!

² *Electronic Engineering* Feb. (1950) vol 22 nr 2 s. 41.

Sven Jerring om TV

I *Radiotjänsts* nyligen utkomna jubileumsbok »25 år med Sveriges radio» skriver SVEN JERRING bl. a. följande tänkvärda saker om televisionen:

»Tidigare och grundligare än de flesta tror skall televisionen sopa bort en mängd gamla programtyper, framför allt inom reportagets, föredragets och teaterns områden, och göra skillnaden mellan 1975 och 1950 enormt mycket större än den mellan 1950 och 1925. Nu till nyår skulle jag inte vara rädd att baka ihop ett program av ingredienser från det första radioåret; ingen människa skulle ha mer än vanligt att

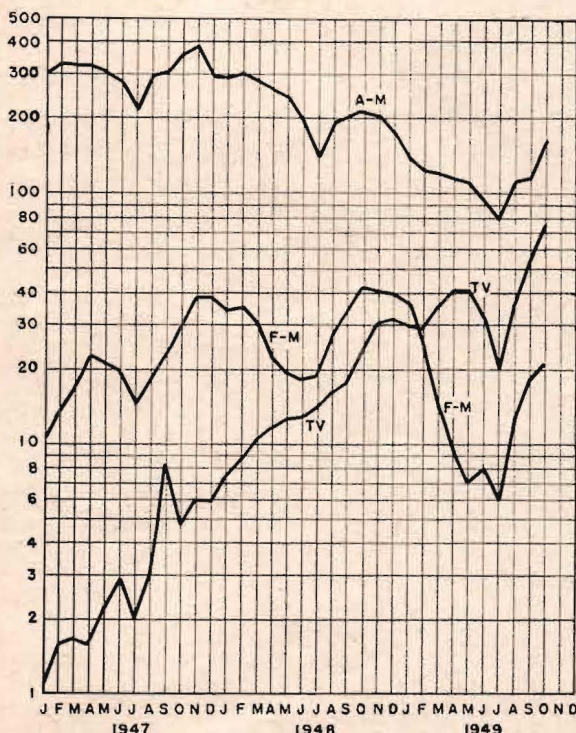


Fig. 1. Diagram visande antalet per vecka i USA tillverkade enheter av TV-, AM- och FM-apparater åren 1947—1949.

Geodimern — ett elektronikinstrument i geodesins tjänst

Av statsgeodet E BERGSTRAND

D.K. 526.2/3
621.317.7

Vid geografisk kartläggning behövs ute i terrängen till sitt läge noga bestämda punkter, triangelpunkterna på generalstabsbladen, kring vilka det ritade eller från luften fotograferade kartmaterialet uppbygges. Triangelpunkterna förekommer här i landet med en täthet av ca 3 per kvadratmil. De hänförs till en stomme av glesa punkter vilka utgör hörnen i till långa kedjor hopkopplade trianglar, vilkas sidor är omkring 3 mil. Med teodolit mäts trianglarnas vinklar. Här och var måste även en längdbestämning av en sida företagas. På plan mark lägges då ut en ca 6 km lång bas, mätt med 24 m invarsträngar. Med vinkelmätning uppför-

storas basen till närmaste triangelsida. En sådan längdbestämning tar flera månader och går på en kostnad av kanske 20 000 kr. Kostnaden betingas av den höga noggrannhet som fordras. Basen är rätt på några mm när och 3-milssidans på kanske en dm.

Vid Rikets Allmänna Kartverk har emellertid provats en apparatur för direkt bestämning av dylika avstånd. Den bygger på den princip som används vid terresta direktbestämningar av ljushastigheten och är, närmare bestämt, av Kerreell-fotocelltyp. Förslagsvis kallas apparaten för geodimeter, dvs. förkortning av geodetisk distansmätare. Den har byggts vid AGA och är principi-

piellt tämligen lika med det första exemplaret, som förf. genom professor *Siegbahns* tillmötesgående fick bygga vid Nobelinstitutet för fysik. Geodimern går även att använda vid bestämning av ljushastigheten. Det komplement som behövs är kännedom om frekvensen hos ljusväxlingen.

Principen klargöres av fig. 1—5.

Kr är en kristallstyrd oscillator, som lämnar högfrekvent växelspanning till ljuskällan *L* och fotocellen *F*. Härigenom kommer *L* att utsända ljus vars styrka regelbundet växlar med exempelvis periodtalet 10^7 per sek. Med samma periodtal växlar fotocellens känslighet, då den får sin driftspanning från *Kr*.

anmärka utom möjligen på den ljudfond av 'brus', som var karakteristisk för de gammaldags mikrofonernas prestationer. Men som reporter bävar jag vid blotta tanken på att kanske avsnitt av våra dagars reportage får äran att uppta sändningstid den 1 januari 1975, om dagen celebreras med någon sorts historisk kavalkad! Därmed skulle våra pietetsfulla efterföljare säkra en skrattsuccé av monumentala mått, helst om reportagesmakbitarna kompletteras med scener ur sådana pjäser, där de akustiska kulisserna spelar mera framträdande roll. Dylikt blir lika komiskt att höra som det nu är komiskt att återse stumfilmårens mest berömda produkter.

Om inte lustigare ändå.

En idrottsreferent kan exempelvis inte undgå att rodna av blygsel och avund, när han ser hur televisionskamerorna ger hemmaåskådarna t. o. m. bättre chans än den på platsen närvarande publiken att i detalj följa en tävling. Medan han samtidigt erinrar sig sina egna desperata försök att göra

en fotbollsmatch eller en löpning levande genom att måla sensationerna med ord.

Men televisionen är ju en så utomordentligt komplicerad historia, bl. a. utgör den ett oerhört ekonomiskt problem, särskilt i ett vidsträckt och glest befolkat land som vårt! Expertisen påpekar oförtrutet, att vi inte bör göra oss för stora förhoppningar att någonda snart bli delaktiga av radions senaste stora landvinning.

Tro det. Epokgörande ting har en märklig egenhet att på kort tid bli allmän egendom.

Danmark äger vida större förutsättningar än Sverige att relativt omgående bli ett televisionsland, det kan ju täckas med ett fåtal sändare. Danmark kommer nog först också. Men vad Pedersen och Svendsen får, det kommer Pettersson och Svensson också att vilja ha, och höga vederbörande känner Pettersson och Svensson dåligt, om de ibilliar sig få en enda lugn minut innan P. och S. fått som de vill — hur vet

varken P. eller S. eller jag, bara att Sverige inte blir dålig televisionstvåa i Norden, inte enerverande långt efter ettan.

Vi behövde inte vänta länge på ljudfilmen, när vi sett stumfilm i tjugofem år och börjat tröttna på den; och nu efter ytterligare tjugofem år förefaller det ju som om biopubliken fått nog av ljudfilmen också och väntar på någon attraktiv nyhet i branschen, plastisk film måhända. Vad motsäger att radiointresset likaledes böljar i tjugofem-trettioårsperioder; det är ju rimligt att de som från sitt femte till trettionde år, eller från sitt femtonde till fyrtionde, eller från sitt tjugofemte till femtionde, fått i stort sett samma radiounderhållning serverad på praktiskt taget samma sätt, känner aptit på något nytt.

1975 blir det därför, låt oss hoppas det, naturligare att fira den svenska televisionens femton- eller kanske tjugofemte tillvaro än nuvarande Radiotjänsts femtioåriga.»

Ja, låt oss hoppas!



Fig. 1. Principen för geodimetern.

I är ett instrument varmed strömmen från F mätes. På grund av den tid det tar för de hastiga ljusblinkarna att gå från L via S till F kommer I att visa olika stora utslag då avståndet till S varieras, beroende på hur fotocellens moment med stor känslighet mer eller mindre är i takt med de från S inkommande ljusblinkarna. Då S kontinuerligt flyttas mot större avstånd kommer strömstyrkan genom I att variera enligt fig. 2.

Vid avståndet 0 fås ett strömmaximum om de tidpunkter fotocellen har maximum känslighet sammanfaller med de tidpunkter då lampan nås av maximal ljusstyrka.

Skarpt definierbara lägen hos spegeln fås ej ur denna kurva. Detta kan ernås på följande sätt: Anta att vi har en apparatur lika som den i fig. 1 med undantag av att fotocellen har sina moment av hög känslighet samtidigt som lampan ger *minimum* av ljusstyrka. Kurvan för strömmen från F får då utseende enligt fig. 3.

Denna kurva är sålunda fasförskjuten

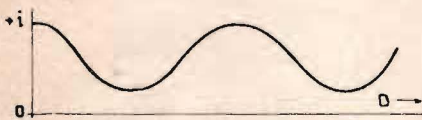


Fig. 2. Strömstyrkan i genom fotocellen som funktion av avståndet till spegeln S .

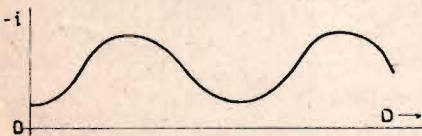


Fig. 3. Strömstyrkan i genom fotocellen som funktion av avståndet till spegeln S , (180° »fasförskjutning« av fotocellens max. känslighet).

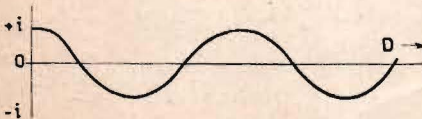


Fig. 4. Differensströmmen mellan strömmarna enligt fig. 2 och fig. 3.

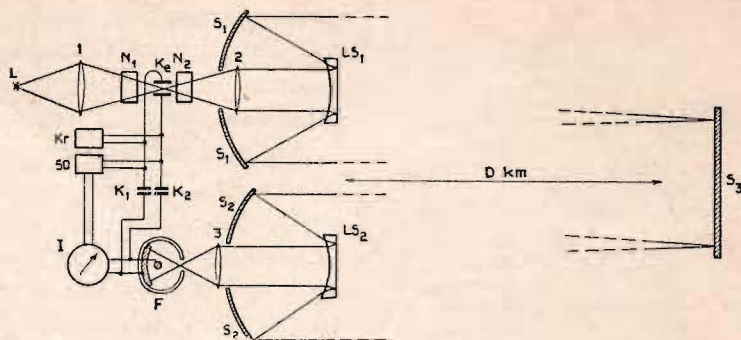


Fig. 5. Förenklat schema för geodimetern.

180° mot kurvan i fig. 2. Sändas de två strömmarna i motsatt riktning mot varandra genom ett instrument, kommer detta att utvisa strömdifferensen, som får utseende enligt fig. 4:

Med denna form på strömvariationen fås de skarpt markerade lägena av spegeln då strömmen är 0 och förändringen i styrka är som störst. En svårighet är att få de två apparaterna lika. Därför används blott en apparat, som alternerande verkar som var och en av de ovan nämnda. Växlingen sker genom påverkan från en lågfrekvent spänning, t. ex. 50-periodig. Under de positiva halvperioderna av denna spänning ger fotocellen ström enligt fig. 2 och under de negativa ström enligt fig. 3. Genom instrumentet släpps strömmen i ena riktningen under de positiva halvperioderna och i andra riktningen under de negativa halvperioderna. Instrumentet reagerar långsamt och ger blott strömsumman, som får utseendet enligt fig. 4.

I fig. 5 ses ett mer detaljerat schema:

L är ljuskällan, en 30 watts glödlampa, S_1 och S_2 är 45 cm sfäriska speglar med centrumhåll, S_3 en plan-spegel, 1, 2, 3, LS_1 och LS_2 är linser och speglar. F är en vakuumfotocell och I ett instrument varmed strömstyrkan från F avläses. Ke är en kerrcell som ombesörjer ljusväxlingen. N_1 och N_2 är till Ke hörande korsade Nicols prismor.

Ljusintensiteten utanför prismat N_2 beror av spänningen mellan plattorna enligt ekv.:

$$J = J_0 \cdot \sin^2 k \cdot V^2$$

där J = intensiteten, J_0 och k = konstan-

ter, V = spänningsskillnaden mellan plattorna. Kurvan ser ut enligt fig. 6.

Mellan a och b är den tämligen rak. Om cellen har en vilospänning mellan dessa punkter och en härpå lagd växel-spänning med begränsad amplitud, kommer ljusintensiteten att få växlingar av samma form som växelspänningen + en kvantitet konstant ljus beroende på vilospänningens storlek. Plattorna i kerrcellen matas från Kr med högfrekvent spänning med periodtalet 8,332 Mp/s och spänningsamplituden 2 000 volt samt från 50 med 50-periodig spänning med amplituden 5 000 volt.

Den fördelaktigaste formen för den 50-periodiga spänningen är fyrkantformen. Användes sådan spänning får cellen en vilospänning ständigt belägen mitt på den raka delen av kurvan och denna spänning kastar om polaritet 100 ggr i sekunden. En användbar fyrkantform har erhållits genom avskärning av topparna på en sinusspänning. Den 50-periodiga polväxlingen ger den ovan omtalade fasförskjutningen på 180° i den högfrekventa spänningen och därmed även i ljusväxlingen.

För att få strömmen att passera instrumentet I i växlande riktningar under resp. 50-periodiga halvperioder används en koppling enligt fig. 7.

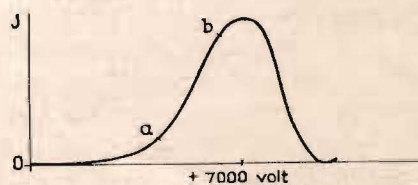


Fig. 6. Ljusintensiteten som funktion av spänning mellan plattorna.

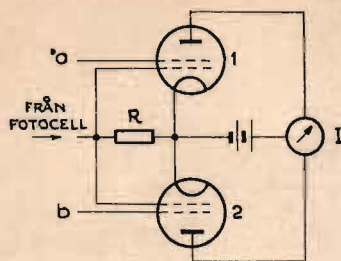


Fig. 7. Schema för fasväxlingsanordning.

Gallren a och b till rören 1 och 2 matas med den 50-periodiga spänningen på så sätt att a har svagt positiv spänning samtidigt som b har hög negativ spänning och tvärtom. Under de positiva 50-periodiga halvperioderna har gallret a positiv spänning, röret 1 arbetar normalt och lämnar ström till I . Röret 2 är under denna halvperiod helt blockerat av den höga negativa spänningen på gallret b och strömmen = 0 genom detta rör. Under de negativa halvperioderna är rollerna för rören 1 och 2 omkastade och strömmen flyter i motsatt riktning genom I . Detta är ett långsamt reagerande likströmsinstrument, som sålunda registrerar strömskillnaden, vilken blir

$$i = A \cdot \cos \omega \left(t - \frac{2D}{c} \right)$$

där A är en konstant, vinkelfrekvensen hos sändaren, D avståndet till planspegeln och c ljushastigheten. Tiden t beror på förseningar inom geodimetern. För strömmen $i=0$ fås

$$D = K + \frac{2N-1}{8} \cdot \lambda$$

med K =konstant, N =helt tal 1, 2, 3..., λ =våglängden, här 36 m.

K svarar mot $-3,5$ m och kan bestämmas vid varje mätning genom en i geodimetern inbyggd variabel ljusslinga. N bestäms f. n. genom på förhand approximativ kännedom om avståndet. Ett annat sätt är att alternera mellan två frekvenser, varigenom N bestäms. Geodimeterns huvudkonstant λ fås första gången från ett känt D -värde utgörande t. ex. en strängad baslinje. Noggrannheten hos geodimeterbestäm-

ningarna ligger i att λ sedan tack vare kristallstyrningen håller sig mycket konstant. Vid mätningarna måste man även känna lufttryck och temperatur. De inverka i avstånd med resp. 3 och 9 mm per millibar och celsiusgrad vid $D=10$ km. Känsligheten i inställning är sådan att man vid $D=10$ km får ett medelfel i inställningen av planspegeln på vanligen 4 à 5 mm efter sex inställningar under en halvtimme. Klar luft fordras. En mätnoggrannhet av 7 cm vid 3 mil har uppnåtts.

Emedan ljushastigheten $c=n \cdot \lambda$, där n är frekvensen, kan geodimetern även användas för bestämning av c . Sålunda erhöles värdet $299\,794,1 \pm 0,3$ km/sek (omräknat för vakuum).

Den första provmodellen hade principschema enligt fig. 8.

Den speciella kristallkopplingen medger långsam variation av frekvensen,

varigenom λ något ändras och den avlägsna spegeln kan hållas stilla medan i stället en 0-punkt (då strömmen genom instrumentet I är 0) glider förbi spegeln.

Krystalsändaren startas genom att parallellkapacitansen ökas till max. (50 pF). Spolen är så dimensionerad att sändaren ännu svänger stabilt när kapacitansen är helt urvriden.

Konstansen i frekvensen n ($n=8$ Mp/s) kännetecknas då av

Ändring i glödspänning = $\pm 10\%$.

$\Delta n = \pm 1$ p/s

Ändring i anodspänning = $\pm 10\%$.

$\Delta n = \pm 1$ p/s

Ändring i $C = \pm 1\%$: $\Delta n = \pm 1$ p/s

Ändring i $L = \pm 1\%$: $\Delta n = \pm 1$ p/s

Geodimetern väger ca 115 kg samt fordrar ett bensindrivet el-verk på 400 watt. Dessa dimensioner synes framdeles avsevärt kunna reduceras.

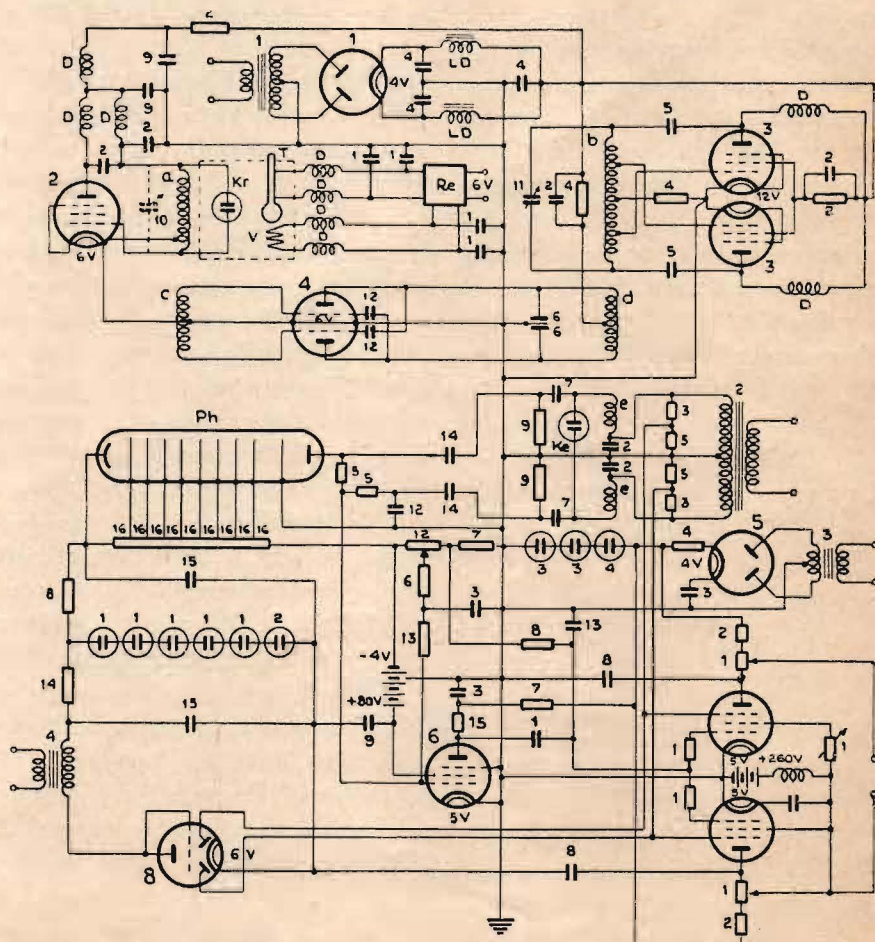


Fig. 8. Schema för provmodell för geodimetern.

Om pulsgeneratorer

Av ingenjör BENGT JOHANSSON och
ingenjör PER LUNDSTRÖM

DK 621.396.615.17

Denna artikel avser att ge en inblick i vilka möjligheter som finnas för alstring av lågspända fyrkants- och sinuspulser med en viss bestämd varaktighet. De svängningar det här är fråga om, kan komma till användning för följande ändamål:

a) att starta ett förlopp samtidigt med början av en halvperiod hos en svängning och att avsluta förloppet vid samma halvperiods slut.

b) att synkronisera en anläggning av något slag genom att göra om pulsen till en med dess fram- eller bakkant sammanfallande synktagg.

Distorderande förstärkaren.

Det kanske enklaste sättet att erhålla fyrkantpulser torde vara att hos en sinusspänning begränsa den positiva och negativa halvperioden enligt fig. 1.

Vid den positiva halvperioden kommer röret V_1 att leda, när spänningen på anoden överstiger den förspänning som är pålagd rörets katod. Härvid erhålles över R , som är mycket större än R_i hos V_1 , ett kraftigt spänningsfall och endast en liten del av spänningen kommer att ligga över V_1 . Härav framgår, att storleken av utspänningens positiva halvperiod endast föga kommer att överstiga värdet på förspänningen på V_1 . För den negativa delen av perioden kommer motsvarande att inträffa och man får, som syns av figuren, en utspänning med någorlunda riktig fyrkantform.

Ett annat sätt att erhålla denna fyrkantpuls är genom att använda en triod som distorderande förstärkare (fig. 2). För ernående av distorderande verkan hos en triod, inlägges i gallerkretsen en serieresistans, s. k. gallerspärresistans,

samt påtryckes anoden en så vald spänning, att gallerutrymmet blir tillräckligt litet för att den negativa halvperioden hos den inkommande sinusspänningen skall begränsas genom att rörets strypgräns överskrides.

Begränsningen i positiv led sker då gallerström flyter och man härvid erhåller ett stort spänningsfall över R_1 , vilket senare är avsevärt större än gallerkatodresistansen hos röret (värde ca 2 M Ω), varför spänningen gallerkatod tydligen blir mycket liten. Således kommer inspänningen att begränsas till ett visst värde bestämt av gallerutrymmet, rörets förspänning, gallerspärresistansen samt gallerkatodresistansen.

Av de båda ovan nämnda metoderna är den senare den mest brukade. Dock bör framhållas att denna fyrkantform ej är lämplig i de fall ett förlopp skall startas eller bringas att upphöra momentan, då ju spänningens nollgenom-

gång ej är kumulativ, utan en viss lutning förefinnes. Däremot vid sådana tillfällen, då man ej vinnlägger sig om någon större noggrannhet, är metoden att rekommendera på grund av sin enkelhet.

Multivibratorn.

Den vanligaste pulskopplingen är den s. k. multivibratorn. Denna kan användas dels fritt svängande och dels tvångsstyrd med synktagg. Det frekvensområde inom vilket en multivibrator kan fås att arbeta är relativt snävt, från 1 p/s till ca 100 kp/s. Härav förstås att för erhållande av fyrkantpulser med kortare varaktighet än ungefär 10 μ sek, speciella metoder måste tillgripas.

Den ursprungliga multivibratorns utseende framgår av fig. 3. Som synes är anordningen uppbyggd kring 2 trioder, vilka är kopplade så att varje variation i anodspänningen hos något av rören kommer att överföras till motstående

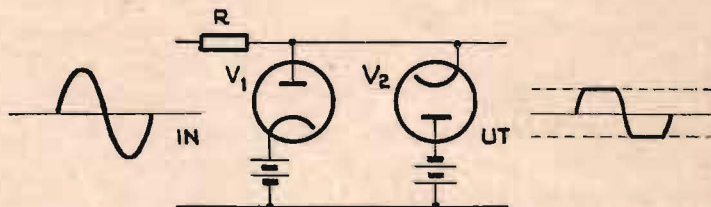


Fig. 1. Principschema för distorderande förstärkare för alstring av kantvåg.

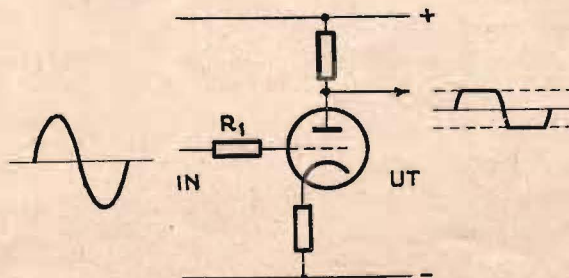


Fig. 2. Triod i distorderande förstärkarsteg.

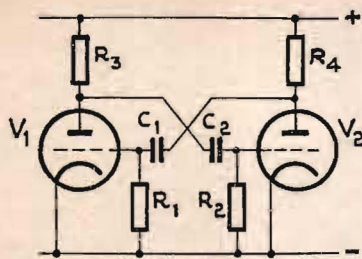


Fig. 3. Principschema för multivibrator.

rörs styrgaller. Om kopplingen skulle vara fullständigt symmetrisk erhöles inga oscillationer. Tack vare mindre olikheter hos de bägge rören och i andra ingående kretselement, uppstår vid tillslagning av anodspänningen elektriskt sett obalans, så att i ena röret flyter mera ström än i det andra.

Härvid inträffar följande (fig. 4):

Antag att i rör V_1 erhöles en större anodström än i V_2 . Vid V_1 's anod fås nu en minskning av spänningen. Denna minskning sker ögonblickligt, varför laddningen hos C_2 ej hinner läcka bort, dvs. spänningen mellan C_2 's belägg är konstant. Tydligt är att en minskning av spänningen i förhållande till jord hos C_2 's vänstra belägg måste medföra en lika stor minskning vid C_2 's högra belägg, dvs. på V_2 's styrgaller. Detta har till följd, att V_2 blir än mindre ledande. Detta i sin tur medför att, på grund av mindre spänningsfall över R_4 , en ökning av spänningen på V_2 's anod inträffar. Denna ökning kopplas på motsvarande sätt via C_1 in på V_1 's styrgaller, varför detta rör erhöles en ytterligare ökning av anodströmmen, ett ökat spänningsfall uppstår över R_4 och således en vidare minskning av potentialen hos anoden. Denna negativa ändring hos spänningen kopplas återigen via C_2 till V_2 , osv. tills V_2 's styrgaller är så negativt att röret ej längre kan leda. Röret säges nu vara strypt. Samtidigt är strömmen genom V_1 maximal, dvs. V_1 är fullt ledande. Nu inträder ett viloläge hos kopplingen, varvid kondensatorn C_2 urladdas genom R_2 . Det är att märka, att styrgallerspänningen hos

V_2 är driven ett gott stycke under cut-off-värdet. Urladdningsströmmen genom R_2 kommer hela tiden att minska då ju kondensatorns laddning är på avtagande. Detta betyder att spänningsfallet över R_2 ej förmår hålla V_2 ständigt strypt, utan kommer potentialen på V_2 's galler att mer och mer närma sig strypgränsen, dvs. cut-off-värdet för röret.

När urladdningen fortskridit så långt att en svag anodström börjar flyta i V_2 , äger ett förlopp av motsatt riktning rum. Under tiden för C_2 's urladdning, uppladdas C_1 genom R_4 och V_1 's galler—katodresistans. Det nya förloppet är lika med det föregående, förutom att det sker åt andra hållet, således blir V_1 strypt och V_2 fullt ledande. I och med att detta läge uppnås, har en period av svängningarna fullbordats.

De ovannämnda förloppen, att växelvis strypa och »läsa upp» rören, kan tyckas vara invecklade och därför ta lång tid i anspråk. Dock sker det hela i verkligheten ytterst snabbt.

Att gallerspänningen sjunker något, efter att ha uppnått ett visst värde, beror på följande:

När C_1 laddas via bl. a. R_4 fås på V_2 's anod en spänningsminskning. Denna minskning kopplas via C_1 till V_1 's galler, vars potential därför bör-

jar gå mot noll. Då C_1 är uppladdad stiger V_2 's anodspänning till E volt och när detta värde samtidigt med att V_1 går mot nollpotential. På grund härav blir anodspänningskurvan för V_2 något avrundad i framkanten. Spänningen i V_1 's anod får däremot en negativ »dip» som orsakas av, och därför också i tiden sammanfaller med, det lilla positiva översving som erhöles hos V_1 's galler.

Att någon exakt fyrkantform ej er-nås med multivibratören framgår ju av kurvorna, dock är av mera vital betydelse att en puls börjar och slutar så momentant som möjligt samt att möjligheter finnas för att ändra pulsens längd i tiden. Detta senare kan hos multivibratören lättast ordnas genom att göra något av motstånden R_1 eller R_2 variabla. Härigenom ges möjligheten att ändra någon av kondensatorernas upp- resp. urladdningstid, och härmed också pulslängden.

Någon kontinuerlig variation av frekvensen är inte vanlig. Om möjlighet att ändra periodtalet dock är önskvärd kan man genom stegvis inkoppling av större eller mindre kondensatorer få multivibratören att arbeta med en för ett visst ändamål lämplig frekvens.

En lågohmig belastning av ena röret i multivibratören gör att anodspänningen hos detta rör kommer att sjunka, här-

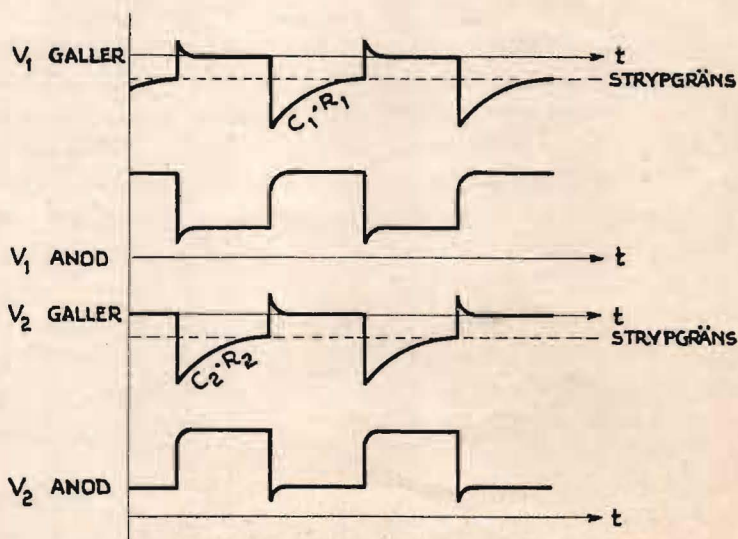


Fig. 4. Anod- och gallerspänningarna som funktion av tiden i multivibrator.

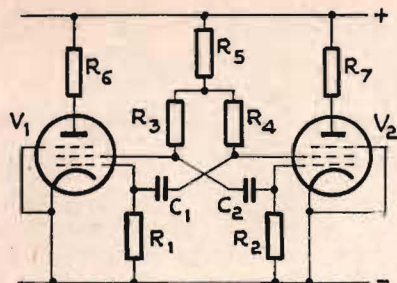


Fig. 5. Elektronkopplad multivibrator.

med också laddningsspänningen hos kopplingskondensatorn från denna anod. Härav följer, att kondensatorns upp- och urladdningstid kommer att minska, varvid frekvensen ökar. Detta att en belastning av multivibratoren ändrar dess frekvens samt att krets-konstanterna R och C har stor inverkan på fyrkantspänningens utseende, har föranlett att man övergått till den s. k. elektronkopplade multivibratoren (se fig. 5).

I stället för trioder användes här pentoder, varvid skärmgallren verkar som anoder i multivibratorkopplingen. Anoderna deltar således inte i förloppet, men medföljer ändå i svängningarna då ju anodströmmen blir modulerad under vägen mellan katod och skärmgaller. Av detta förstås att kretskonstanterna inte kan ha någon nämnvärd inverkan på anodspänningens utseende, utan denna företer en utmärkt fyrkantform. Ej heller kan en belastning av anoden medföra några frekvensvariationer.

För jämförelse mellan utspänningarna från en vanlig och en elektronkopplad multivibrator, kan tas kurvorna i fig. 6, vilka tydligt visar hur den krök som uppstod genom kondensatorns uppladdning vid den första kopplingen, totalt är borta i det senare fallet.

Den frekvens med vilken en multivibrator svänger kan lätt bestämmas enligt följande: $f = \frac{1}{T}$ där T är tiden för en svängning. Den tid som åtgår för fullbordandet av $1/2$ period, t_1 , bestäms av urladdningstiden för C_1 .

Denna erhålles ur produkten $R_1 \cdot C_1$, vilken anger tiden för urladdning av C_1 till 63,2 %, vid vilket värde kondensatorn anses urladdad. Tiden för andra halvperioden bestäms av $t_2 = R_2 \cdot C_2$, alltså: $T = t_1 + t_2$;

$$T = R_1 \cdot C_1 + R_2 \cdot C_2$$

man får: $f = \frac{1}{R_1 \cdot C_1 + R_2 \cdot C_2}$

Denna formel ger ett tillnärmelsevis gott värde på frekvensen. Att den ej är exakt beror på att hänsyn ej tagits till de strö- och läckkapacitanser, resp. -resistanser, som också ingår i kretsen, bl. a. galler—katod- och katod—anod-resistansen.

Förut har nämnats, att den fyrkantsgenerator, som ovan redogjorts för, kan synkroniseras. Om så skall ske, påtrycks en positiv synktagg det ena av rörens styrgaller. Synkningen sker så, att röret, från att vara strypt, göres ledande i och med synktaggens uppträdande (fig. 7). Härvid måste iakttagas att synkamplituden är tillräckligt stor, så att den når upp ett stycke ovan strypgränsen för röret samt att synkroniseringsfrekvensen är större än multivibratorens egenfrekvens.

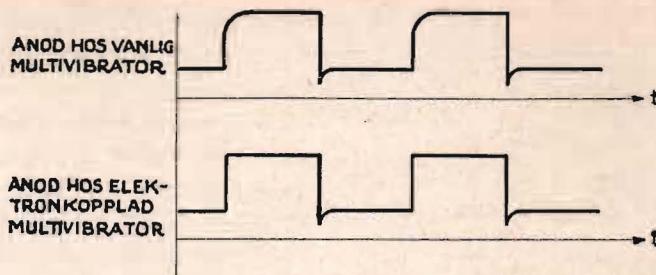


Fig. 6. Anodspänningen som funktion av tiden i multivibrator och i elektronkopplad multivibrator.

Katodkopplad flip-flop.

Till skillnad från fritt svängande fyrkantsgeneratorer finnas sådana, vilka måste startas med en synkpuls för att kunna arbeta. Dessa generatorer fullbordar härvid 1 period för varje synktagg.

I fig. 8 är avbildad en s. k. katodkopplad flip-flop. Denna anordning skiljer sig från multivibratoren i huvudsak genom att kopplingen från V_2 till V_1 sker genom ett för bägge rören gemensamt katodmotstånd R_4 . Anodmotståndet hos V_1 är gjort ca 10 gånger större än V_2 's anodmotstånd. Detta får till följd att V_1 kommer att genomflytas av en lägre anodström än V_2 . Härav följer att om R_4 väljes till ett lämpligt värde kommer, då V_2 är fullt ledande, V_1 att vara strypt. Tydligt är också att V_1 aldrig kan strypa sig självt, då dess anodström aldrig blir lika stor som V_2 's.

Vid tillslagnings av anodspänningen kommer V_1 ögonblickligen att strypas och V_2 att vara ledande. I detta läge förblir kopplingen tills en positiv spänningstagg påtrycks V_1 's styrgaller. När så sker fås en momentan ökning av V_1 's anodström och härav en minskning av anodspänningen. Denna minskning kopplas via C_2 till styrgallret på

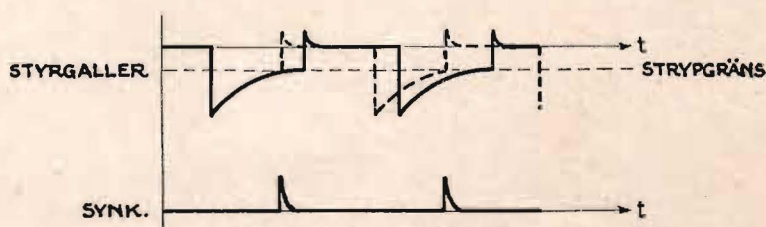


Fig. 7. Principen för synkronisering av kantvågsgenerator.

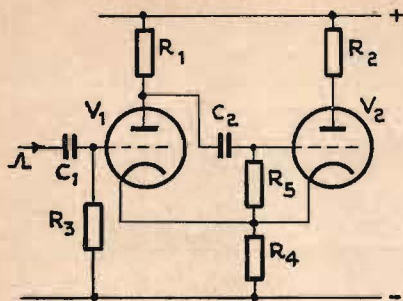


Fig. 8. Katodkopplad flip-flop.

V_2 , varför detta rörs anodström avtar. Detta betyder att strömmen genom R_4 blir mindre samt att potentialen katod—jord minskar. Detta är likvärdigt med en positiv spänning på rörets styrgaller, varför en ytterligare ökning av strömmen genom V_1 blir fallet. Således fås en vidare minskning i V_1 's anodspänning, vilken återigen överföres till V_2 , vars anodström avtar osv. tills V_2 är strypt och V_1 fullt ledande. Hur länge kopplingen förblir i detta läge bestäms av tidskonstanten $C_2 \cdot R_5$, vilken anger när C_2 urladdats så långt, att V_2 's styrgallerspänning når ovan strypgränsen för röret. När så skett börjar V_2 åter att dra ström. Spänningen över R_4 kommer att öka, vilket är ekvivalent med en negativ puls på V_1 's styrgaller, varför detta rörs anodström avtar. Härvid ökar spänningen på V_1 's anod, vilket kopplas till V_2 , vars anod-

ström ökar än mer osv. till dess att V_1 är strypt och V_2 fullt ledande. Nu har kopplingen återkommit i ursprungsläget och kvarhålls i detta stabila läge ända tills en ny positiv puls uppenbarar sig på V_1 's styrgaller, varvid en ny period startas. Såväl i detta fall som hos multivibratören sker de ovan beskrivna förloppen, att göra V_1 strypt och V_2 ledande och vice versa, givetvis kumulativt.

Fördelen med denna koppling är att den är helt kontrollerad av synkroniseringen, varför således inga självsvängningar kan uppträda. Hur spänningarna te sig framgår av fig. 9. Att utspänningen från V_2 har bättre utseende än den från V_1 , har ju sin förklaring i att V_2 's anodspänning ej påverkas av några kretskonstanter, vilket ju är fallet hos V_1 .

Möjligheten att variera pulslängden finnes även här, då ju R_5 kan göras variabel. Varför detta slag av pulsgenerering brukas minst lika ofta som multivibratören är att man givetvis kan belasta V_2 i kopplingen utan att frekvensen ändras samt att kurvformen av förut nämnda skäl är mycket god.

Transitronen.

Transitronen eller 1-rörs flip-flop, även kallad Nieman's oscillator är be-

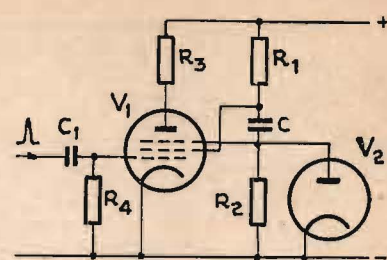


Fig. 10. Principschema för transitron.

nämningen på den koppling som visas i fig. 10. Dess arbetssätt kan liknas vid den katodkopplade flip-flopens, i det den har ett stabilt och ett labilt läge. Detta innebär, som vi förut sett, att anordningen fullbordar 1 period för varje synkpuls. Funktionssättet grundar sig på att om bromsgallret i ett rör får en potential som underskrider noll, kommer rörets anodström att strypas, och skärmgallerströmmen att öka.

Om på G_1 hos V_1 en positiv synktagg påtrycks: sker följande:

En ökning av anodströmmen (det är att märka att röret leder i sitt stabila läge) och härmed en ökning av skärmgallerströmmen erhålles. Ökningen av strömmen genom R_1 medför en sänkt potential på G_2 . Denna sänkning kopplas via C till G_3 . G_3 's potential går nu under noll och rörets anodström avtar. Detta i sin tur medför en ytterligare ökning av skärmgallerströmmen, en lägre spänning på G_2 , en än lägre bromsgallerpotential osv. tills anodströmmen är helt strypt. Nu kommer C att urladdas genom R_2 och resistansen skärmgaller—katod hos röret. Den tid detta tar bestäms huvudsakligen av produkten $C \cdot R_2$. När C urladdats så långt att bromsgallret närmar sig jordpotential börjar anodström åter flyta och kopplingen är tillbaka i viloläge. Ingenting kan nu inträffa förrän ny synkpuls inkommer.

Att transitronen självsvänger är nästan alltid fallet, då ju röret är ledande även i viloläget. Den minsta variation hos anodströmmen kan således starta svängningar. För att förhindra detta, kan lämpligen inläggas ett mindre ka-

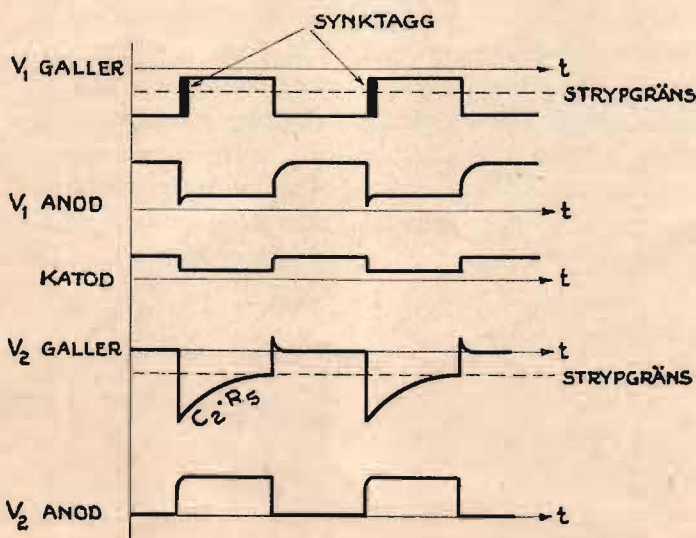


Fig. 9. Anod- och gallerspänningar som funktion av tiden i katodkopplad flip-flop.

Ny riktantenn för rundradiostationen i Göteborg

Den nya rundradiostation, som håller på att byggas intill Göteborg, blir försedd med en hel del finesser. Först och främst kommer sålunda här de två masterna icke att användas till att uppbära antenner utan i stället själva utgöra antenner — nämligen vertikala halvvågsdipoler. Dylika antenner av nästan identiskt samma typ har tidigare använts för 100-kilowattsstationerna i Hörby och Borlänge, fastän man i nämnda fall hade endast en antennmast. I dessa fall gällde det emellertid att åstadkomma strålning likformigt fördelad i alla riktningar i planet, eftersom sändarna befann sig ungefär i centrum av resp. Skåne- och Dala-området, medan det i fråga om Göteborgssändaren gäller att åstadkomma riktad sändning inåt land.

Göteborgssändaren ligger nämligen alldeles vid gränsen av sitt distributionsområde, som utgörs av Göteborg med några tiotals mils omkrets, och behöver todmotstånd, vars värde noggrant bör utprovas. I så fall bör också bromsgallret anslutas till katoden.

Den diod som är inlagd mellan bromsgaller och jord har enbart den uppgiften, att till jord kortsluta eventuellt positivt översving hos bromsgallerspänningen. Denna diod är ej nödvändig, men har medtagits för fullständighetens skull.

Transitronen kan, som nog förstås, synkas med en positiv puls på antingen styrgallret eller skärmgallret. Den kan

inte sända ut över havet, där det i alla fall blir bättre räckvidd på grund av mindre dämpning över vattnet. Därtill måste enligt de internationella våglängdsbestämmelserna denna sändare, som använder samma våglängd som Nord-Afrikasändaren i Alger, avskärma sin strålning västerut. Tack vare den riktade sändningen räknar man med en vinst av 25 kW eller mer för lyssnarna inåt land.

Eftersom våglängden är omkring 300 m, borde masternas längd tydligen vara 150 m, men i verkligheten är den 130 m. Tack vare ändeffekterna samt fyra 12,5 m långa s. k. fadingspröt i toppen blir den elektriska längden större än den verkliga.

För att åstadkomma riktverkan har man som nämnts två antennmaster, varav den ena — västligaste — verkar som reflektor och mellan vilka avståndet valts till 0,3 våglängder eller 95 m. Båda antennerna är matade, varvid även synkas negativt på bromsgallret eller styrgallret. Detta senare beror på att synkpulsens bakkant ju är en spänningsändring i positiv riktning, varför transitronen härvid börjar arbeta. Man säger också, att man synkar på synkpulsens bakkant. De fyrkantsspänningar man erhåller vid transitronens anod har ej en exakt fyrkantform, som ju synes av kurvorna i fig. 11, men är ändå tillräckligt goda för att göra kopplingen mycket använd på grund av sin enkla konstruktion.

(Forts.)

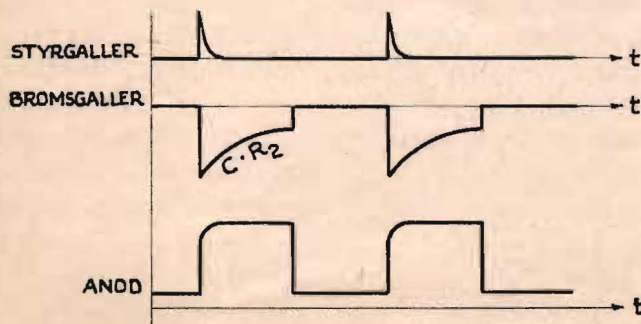


Fig. 11. Anod- och gallsänningar som funktion av tiden i transitron.



Bild av den 130 meter höga masten tagen från foten alldeles intill den steatitkula på vilken den vilar. Överst skymtar tre av de fyra fadingspröten samt isolatorerna till ett par av de fyra stagen.

amplituderna är lika stora men fasvinkeln mellan strömmarna kan varieras så att man uppnår den önskade strålningskaraktistiken.

Att »antennerna» i verkligheten icke är trådar utan skrymmande stålskelett mätande 2,5 m i fyrkant, uppger byråingenjör Gunnar Stein — chef för sändarbygget vad avser de radiotekniska frågorna — helt sakna betydelse, då det väsentliga endast är att »trådens» tjocklek är liten gentemot längden.

Slutligen kan nämnas, att masterna, som väger vardera 38 ton, i nedre ändarna är isolerade från jord genom en endast ett par decimeter bred kula av ett isolationsmaterial, steatit, som vilar i en skål av liknande material. Fyra stag fästade ett stycke ovan mitten är isolerade från masterna medelst kraftiga porslinsisolatorer. För att åstadkomma en effektiv jordning, som är nödvändig för en halvvågsantenn för att genom elektrisk spegling skall erhållas den andra halvan, skall nedgrävas ett jordnät av 120 halvvågs trådar.

Bengt Svedberg.

Clapp-oscillatorns teori

Av OTTO HEDSTRÖM, SM5AKQ

DK 621.396.615.12

I en föregående artikel (POPULÄR RADIO nr 12, 1949) beskrevs Clapp-oscillatoren och några av de åtgärder man måste vidtaga, för att till fullo utnyttja de goda egenskaper denna oscillator har, påvisades. I det följande skall ett försök göras att matematiskt analysera kopplingen och i anslutning här till ges några riktlinjer för dimensioneringen.

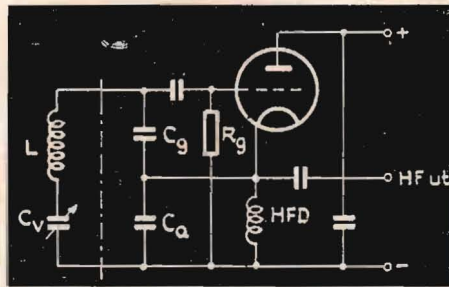


Fig. 1. Principschema för Clapp-oscillatoren.

Schemat för Clapp-oscillatoren i dess enklaste form framgår av fig. 1. Vi ser att anoden är högfrekvensmässigt jordad genom en avkopplingskondensator, medan katoden ligger på högfrekvent potential relativt jord. Likspänningsmässigt är katoden förbunden med jord via en högfrekvensdrossel. Den högfrekventa spänningen tas ut över denna drossel och den kapacitans i svängningskretsen (C_a) som drosseln är parallellkopplad med. Man kan också låta anoden vara på högfrekvenspotential och jorda katoden. Drosseln måste då placeras i anodledningen och högfrekvensspänningen tas då ut mellan anod och jord. Nackdelen med detta arrangemang är att avstämningsskondensatorn, C_v , måste monteras isolerad från chassiet. I båda fallen kommer den kapacitans belastningen inför i avstämningsskretsen endast att betyda en obetydlig ökning av C_a .

För att analysera kopplingen använder vi den sistnämnda varianten. Betraktas oscillatorröret på anodsidan som en generator alstrande en konstant ström ($i_a = -sv_g$) kommer belastningen på generatoren att utgöras av tre parallellkopplade grenar, jämför fig. 2. Den första av dessa består, från anoden räknat, av $C_v - L - R$ i serie med de parallellkopplade elementen C_g och R_g . Den andra grenen består enbart av

C_a , och den tredje utgöres av rörets inre motstånd, R_i . I R_i inräknas då även den belastning, som kopplas till oscillatoren, t. ex. i form av gallerdämpningen hos ett följande rör. Den i fig. 2 med R betecknade resistansen är spolens förlustresistans.

Ersättningsschemat kan ytterligare förenklas, om R_g och R_i ersätts med sina ekvivalenta serieresistanser, vilka betecknas med R_g resp. R_2 . Detta är tillåtet under förutsättning att R_g och R_i är så höga att C_g resp. C_a förblir praktiskt taget oförändrade. Från anoden sett består alltså belastningen av tvenne parallellkopplade impedanser, Z_1 och Z_2 , se fig. 3. Strömmen genom dessa betecknas med i_1 resp. i_2 . Anodströmmen blir alltså:

$$i_a = i_1 + i_2 \quad (1)$$

Betecknas spänningen mellan anod och katod med v_a kan i_1 och i_2 också skrivas: $i_1 = v_a/Z_1$ och $i_2 = v_a/Z_2$.

För att svängningar skall uppstå måste den till gallret återmatade spänningen vara lika med gallerväxelspänningen, både till fas och amplitud. För att få ett uttryck för fasvinkeln bildas förhållandet mellan i_a och i_1 . Vi få:

$$\frac{i_a}{i_1} = 1 + \frac{Z_1}{Z_2} \quad (2)$$

Insättes i denna ekvation de aktuella kretsimpedanserna erhålles ett uttryck

av formen $a + jb$. Tangenten för den sökta fasvinkeln fås sedan som kvoten a/b . Denna kvot är lika med noll då $a=0$, dvs. att faslikheten råder då den reella delen av ekv. (2) är lika med noll.

Genom jämförelse med fig. 3 kan Z_1 och Z_2 tecknas sålunda:

$$Z_1 = \frac{1}{j\omega C_v} + \frac{1}{j\omega C_g} + j\omega L + R_g + R \quad (3)$$

$$Z_2 = R_2 + \frac{1}{j\omega C_a} \quad (4)$$

Insatt i (2) fås efter hyfsning:

$$\frac{i_a}{i_1} = \frac{1}{j\omega} \left(\frac{1}{C_a} + \frac{1}{C_g} + \frac{1}{C_v} \right) + j\omega L + R + R_g + R_2 + \frac{R_2 + \frac{1}{j\omega C_a}}{j\omega C_a} \quad (5)$$

Betecknas parallellresonanskretsens resulterande kapacitans med C_0 och $R + R_g + R_2$ med R_i och uttryckets reella och imaginära delar skiljas erhålles efter några mellanräkningar:

$$\frac{i_a}{i_1} = \frac{\frac{C_a}{C_0} + \omega^2(C_a R_i R_2 - L)}{1 + \omega^2 C_a^2 R_2^2} + \frac{j\omega C_a (R_i + \omega \frac{C_a}{C_0} R_2 - \omega^2 L C_a R_2)}{1 + \omega^2 C_a^2 R_2^2}$$

Sättes nu den reella delen lika med noll fås den frekvens vid vilken fasvillkoret är uppfyllt, dvs. oscillatorns resonansfrekvens. Vi få:

$$\omega^2 = \frac{1}{LC_0} \cdot \frac{1}{1 - \frac{C_a R_i R_2}{L}} \quad (6)$$

Oscillatorns arbetsfrekvens bestäms alltså i huvudsak av parallellresonanskretsen, men vi finner också en korrektionsfaktor. Denna kan med god approximation skrivas:

$$1 + \frac{C_a R_i R_2}{L} \quad (7)$$

Andra termen i detta uttryck bör alltså vara så liten som möjligt för att vi skall arbeta så nära den avstämde kretsens resonansfrekvens som möjligt, vilket är liktydigt med att oscillatorröret och belastningen påverkar frekvensen så litet som möjligt. I första hand bör då L vara stor. Vidare ser vi av (7) att arbetsfrekvensen kommer att ligga högre än parallellresonanskretsens egenfrekvens.

R_i och R_2 utgöras huvudsakligen av de ekvivalenta serieresistanser vi för räkningarna infört. För att anknyta räkningarna till de aktuella, på kretsen verkande resistanserna måste nu dessa införas. Sambandet mellan en ekvivalent serieresistans till en kapacitans och den verkliga parallellresistansen kan skrivas:

$$r = \frac{1}{R\omega^2 C^2} \quad (8)$$

där r är den ekvivalenta serieresistansen och R parallellresistansen. Detta samband gäller under förutsättning att R är tillräckligt högt, så att ej C måste ersättas med en ekvivalent kapacitans. I våra räkningar har vi just förutsatt att detta var för hållandet, varför vi efter tillämpning av (8) kan skriva andra termen i uttrycket (7) sålunda:

$$\frac{R}{\omega^2 L C_a R_i} + \frac{1}{\omega^4 L C_a R_i R_g C_g^2} + \frac{1}{\omega^4 L C_a R_i R_i C_a^2} \quad (9)$$

Andra termen i (7) sönderfaller sålunda i tre frekvensberoende termer, vilka var för sig bör vara så små som möjligt. De två sista av dessa termer står i omvänd proportion till frekvensens fjärde potens, varför deras inverkan är försumbar, medan den första kan omskrivas om vi observerar att $Q = \omega L / R$. Den blir då:

$$\frac{1}{\omega C_a R_i Q} \quad (10)$$

För att denna skall bli minimum bör alltså C_a , R_i och Q vara så stora som möjligt vid en given frekvens. C_a bestämmes emellertid av röret, därigenom att den ingår i den nödvändiga återkopplingskanalen, vilket sätter en gräns

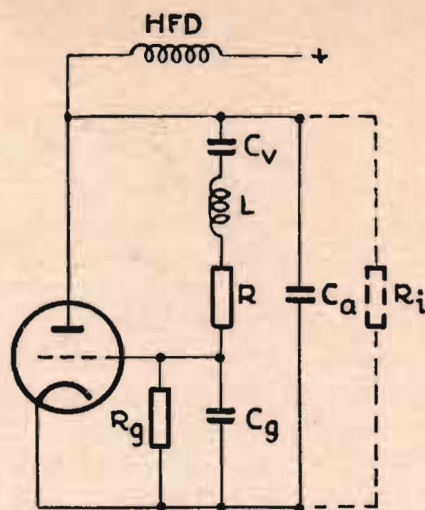


Fig. 2. På anodsidan utgöres belastningen av tre parallellkopplade impedanser.

för den möjliga ökningen. R_i är även bestämt av röret, och av belastningen, som ju kommer in parallellt med rörets inre motstånd. Ett högt värde på inre motståndet fås om pentoder kommer till användning, och belastningsresistansen kan hållas hög om oscillatorn följes av ett buffetrör i klass A. Q -värdet återberor på det mekaniska utförandet hos spolen. Som ett uppnåeligt värde på Q kan 250 à 300 betraktas. Viktigt är också att induktansens temperaturkoefficient blir så låg som möjligt.

Hittills har ej någon uppgift om storleken av R_g kunnat utläsas av räkningarna.

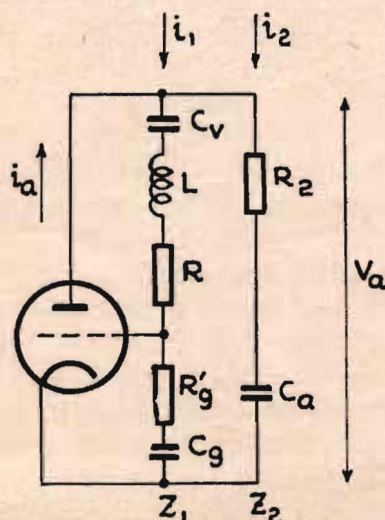


Fig. 3. Ekvivalent schema för beräkning av oscillatorns egenskaper.

garna. R_g ingår endast i andra termen i uttrycket (9), vilken vi ansåg försumbar. Visserligen skulle man kunna ut säga att R_g bör hållas så hög som möjligt, men det får anses viktigt att ha valet fritt, så att R_g kan anpassas efter de krav röret ställer på korrekt gallerförspanning. En gräns hur långt nedåt vi kan gå med värdet på R_g sättes dock av att den gjorda approximationen vid omräkningen mellan R'_g och R_g måste vara tillätlig. Härvid får man komma ihåg, att R_g ej endast utgöres av den förefintliga gallerläckan, utan även av den dioddämpning gallret medför. Som tumregel kan användas att R_g är ca 1/3 av den använda gallerläckans resistans.

Betraktas åter fig. 2 ser vi att $L-C_v-R$ kommer att shunta oscillatorrörets galler-anodkapacitans. Ändringar i denna kapacitans kommer alltså att kunna påverka oscillatorfrekvensen. För att nedbringa dessa tendenser till ostabil frekvens måste impedansen hos $L-C_v-R$ vara lägsta möjliga i förhållande till impedansen galler-anod. Denna senare impedans kan ökas genom användande av en pentod som oscillator, medan den förra blir minimum då $L-C_v-R$ försättes i serieresonans. Att uppnå serieresonans är ej möjligt, men ju närmare serieresonansfrekvensen vi arbetar, desto lägre blir impedansen. Införes $\omega_0^2 = \frac{1}{LC_v}$ kan ekv. (6) skrivas:

$$\frac{\omega^2}{\omega_0^2} = \left(\frac{C_v}{C_a C_g} + 1 \right) \left(\frac{1}{1 - \frac{C_a R_i R_2}{L}} \right) \quad (11)$$

Ju mera ω^2 / ω_0^2 närmar sig värdet 1 desto närmare serieresonansfrekvensen arbetar oscillatorn. Hur den andra parentes i detta uttryck skall vara beskaffad för att närma sig värdet 1 har vi redan diskuterat. Av den första parentes framgår, att C_v bör vara så liten som möjligt. Emedan C_a och C_g ingår på exakt samma sätt i denna parentes kan ingen optimal dimensionering anges för dem ur denna ekvation.

Härmed har vi undersökt de krav,

som villkoret om faslikhet mellan gallerspänning och återkopplad spänning ställer på dimensioneringen av de enskilda kritelementen. Det återstår nu att undersöka vad villkoret om lika amplituder leder till. I fig. 4 återfinner vi kopplingen från fig. 1, förenklad så att endast kretselement av betydelse för effektförbrukningen i kretsen kvarstår. Vidare har införts beteckningar för den i parallellresonanskretsen cirkulerande strömmen (i), anodströmmen (i_a), gallerväxelspänningen (v_g) och anodväxelspänningen (v_a). Amplitudvillkoret kan även formuleras så att v_a skall producera all i svängningskretsen förbrukad effekt. Den enda effektförbrukande komponent som finns är R_t , vilken har samma betydelse som tidigare. Effekten blir:

$$P = i^2 R_t$$

Vidare kan gallerväxelspänningen uppfattas som det spänningsfall strömmen i förorsakar över C_g . Sålunda:

$$v_g = \frac{i}{\omega C_g}$$

Vi utesluter här j då fasförhållandena redan utretts. Anodströmmen kan sålunda skrivas:

$$i_a = s v_g = s i (1/\omega C_g)$$

Denna ström ger över C_a upphov till v_a , som kan skrivas

$$v_a = s i \frac{1}{\omega C_a} \cdot \frac{1}{\omega C_g}$$

v_a 's bidrag till effekten i kretsen är sålunda

$$P_{v_a} = v_a i = s i^2 \frac{1}{\omega^2 C_a C_g}$$

Nu skulle P_{v_a} vara lika med P för självsvängning, varav:

$$i^2 R_t = s i^2 \frac{1}{\omega^2 C_a C_g}$$

vilket ger svängningsvillkoret:

$$R_t = \frac{s}{\omega^2 C_a C_g} \quad (12)$$

Här betecknar alltså s rörets branthet. Vi finner, att för givna värden på ω , C_a och C_g , bör s vara stor och R_t liten. Stor branthet erhålles lättast hos pentoder, medan av den tidigare diskussionen framgått villkoret för att R_t

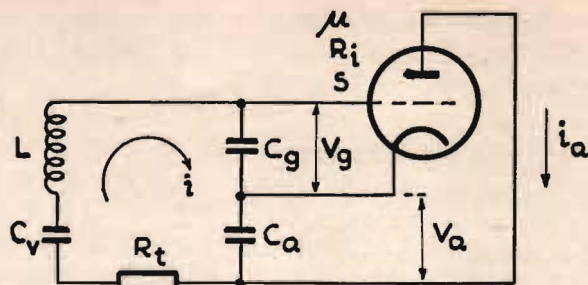


Fig. 4. i_a ger upphov till en i kretsen cirkulerande ström, i .

skall vara lågt. Vid givna värden på ω , s och R_t får i stället produkten $C_a C_g$ aktualitet. Vi har tidigare funnit att stora värden på såväl C_a som C_g bidraga till förbättrad frekvens-stabilitet. Av (12) framgår att såväl C_a som C_g får sina största värden då de är lika stora. Att denna dimensionering är den rätta talar även förhållandet att ingångs- och utgångskapacitanserna hos ett rör är av samma storleksordning, då ju vid lika kapacitanser den »maskerande» effekten av lika och höga värden på C_a och C_g blir lika.

Betraktar man förlustresistanserna i kretsen som helt tillhörande seriegrenen $L-C_v$ medan C_a och C_g anses förlustfria, kan man skriva kretsens Q -värde sålunda:

$$Q = \frac{\omega L}{R_t} = \frac{1}{\omega C_v R_t} \quad (13)$$

Införes i högra ledet av (13) R_t enligt ekv. (12) erhålles det Q -värde kretsen måste ha för att oscillatoren skall svänga. Vi får:

$$Q = \frac{\omega C_a C_g}{s C_v} \quad (14)$$

Det Q -värde spolen ensam måste ha för att kretsens totala Q -värde skall uppgå till det enligt (14) beräknade kan uppskattas vara ca 50 % högre.

För att få ut det bästa av Clapp-oscillatorns goda egenskaper bör alltså en pentod användas som oscillatorrör. Man måste dock komma ihåg att rörets data är starkt beroende av skärmgallerspänningen, varför denna bör hållas konstant tex med hjälp av ett stabilisatorrör. Anser man att ett dylikt medförl för hög kostnad, får man ställa sina

anspråk lägre på oscillatorns prestationer, men dessa kan ändå bringas att överträffa övriga typer av $L-C$ -oscillatorers. Om spänningsstabilisering ej kommer till användning torde man få bästa resultat med en triod som oscillatorrör, därför att rördata då är mindre känsliga för spänningsvariationer.

Till sist endast några ord om denna oscillators goda egenskaper i nycklingshänseende. De största besvären med en nycklad oscillator brukar vara, att nyckelknäppar och/eller kipp stör mottagningen av dess signaler. I varje typ av nycklad oscillator kan man ej undgå, att en liten frekvensförskjutning äger rum vid början och slutet av varje tecken. Clapp-oscillatoren utgör inget undantag, men på grund av rörets lösa koppling till svängningskretsen minskas frekvensförskjutningen avsevärt. Oscillatoren börjar dessutom att svänga vid en mycket låg anodspänning (10 à 15 volt) varför den så ofta förekommande knäppen i det närmaste uteblir.

I följande nummer av POPULÄR RADIO kommer en konstruktionsbeskrivning över en styroscillator för amatörbanden, byggd kring clapp-oscillatoren, att inflyta.

Ni har väl rekvirerat
Populär Radio:s
Radiolexikon?
Del 9 och 10 nu utkomna.

Beräkning av HF-drosslar¹⁾

För att förhindra, att HF-spänningar kommer in i lågfrekvensförstärkare eller till andra platser där de inte är önskvärda, brukar man använda HF-drosslar. I allmänhet använder man resonansdrosslar, dvs. man väljer en drossel, som tillsammans med sin egen kapacitans ger resonans vid den frekvens som man önskar undertrycka. Den verkar då som en parallellresonanskrets och har en mycket hög impedans vid denna frekvens. Om frekvensen avviker från resonansfrekvensen minskar naturligtvis impedansen, och därmed spärrverkan, men den är trots detta effektiv över ett förhållandevis brett frekvensband. Man bör vid beräkningen givetvis välja resonansfrekvensen så att den ligger mitt på det band, som skall täckas.

Drosslar av denna typ användas inte så ofta på lägre frekvenser då resonansskärpan här blir för stor. De kan visserligen användas i mellanfrekvensförstärkare, men där är de i allmänhet obehövlige. Det är först när man kommer över 10 Mp/s, som dessa drosslar får ökad betydelse. Vid dessa frekvenser kan man använda sig av enlagriga spolar, och detta underlättar avsevärt beräkningen. Följande beskrivning av beräkningen gäller också endast för sådana spolar.

I allmänhet kan man säga, att när förhållandet mellan längd och diameter är stort, så är den erforderliga trådlängden lika med halva våglängden. Om förhållandet mellan längd och diameter minskas, minskas också den erforderliga trådlängden. Detta inser man lätt, om man tänker på att kopplingen och kapacitansen mellan varven måste bli större när längden minskas. Den i fig. 1

¹⁾Ur Wireless World Juli (1947).

visade kurvan anger en konstant α , som är beroende av förhållandet mellan längd och diameter. Denna konstant anger med vilket tal man skall dividera våglängden för att få trådens längd.

Och så ett beräkningsexempel: Vi antar, att vi önskar linda en drossel med resonans-

varv. I en koppartrådstabell ser vi sedan hur många varv per centimeter lindningslängd man får för olika tråddiametrar. Om vi tatlindrar spolen blir 0,4 mm tråd lagom. Så enkel är alltså beräkningen, men för att göra det ännu lättare har de båda kurvorna i fig. 2 och 3 utarbetats.

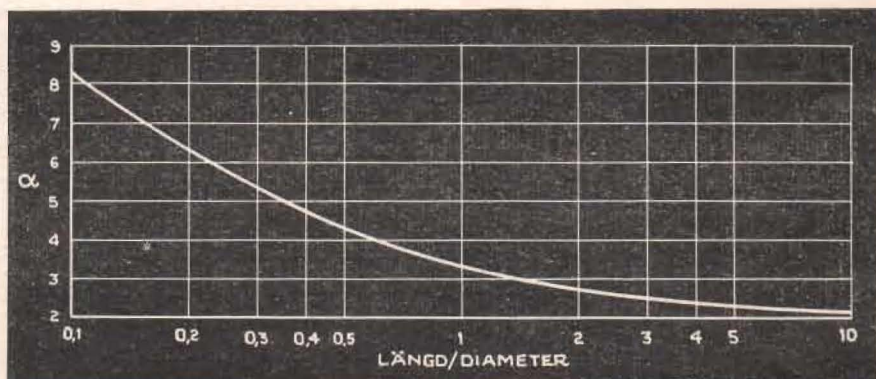


Fig. 1. Konstanten α som funktion av förhållandet längd/diameter.

frekvensen 45 Mp/s, och att förhållandet mellan längd och diameter=4. Mot frekvensen 45 Mp/s svarar våglängden 6,66 m, och mot förhållandet 4 svarar $\alpha=2,4$. Den erforderliga trådlängden blir alltså $6,66/2,4=2,775$ m. Då ju spolstommars diameter i allmänhet anges i tum, räknar vi ut att tråden blir 109" lång. Vi väljer en spolstomme med $3/8$ " diameter, varvid spolens längd blir $4 \cdot 3/8=1\frac{1}{2}=38$ mm. Trådlängden för ett lindningsvarv blir $3/8 \cdot 3,14=1,18$ " och man får alltså $109/1,18=92,5$ varv av tråden. Antalet varv per centimeter blir $92,5/3,8=24$

Dessa kurvor ger lindningens längd som funktion av frekvensen vid olika spoldiametrar. Kurvornas användningsområde är emellertid begränsat, eftersom de endast gäller för 0,1 resp. 0,2 mm tråd. Detta är ganska vanliga dimensioner, men så tunn tråd tål endast mycket svag ström, så vid starkare strömmar är det säkrast att använda ovan angiven metod.

De resultat som man får på detta sätt är i allmänhet fullt tillfredsställande, och man slipper alltså ifrån de besvärliga proven med olika drosslar.

G H

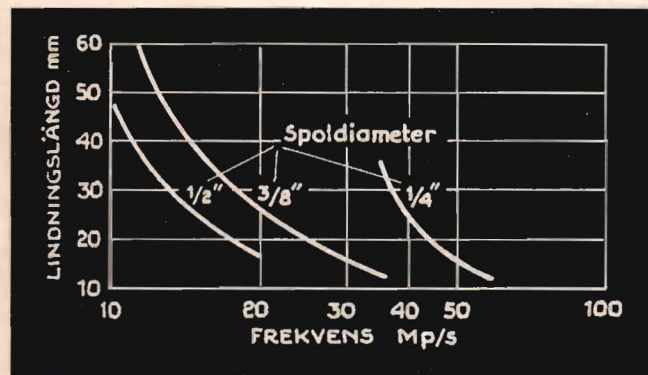


Fig. 2. Diagram för beräkning av lindningslängden vid tråddiameter=0,1 mm.

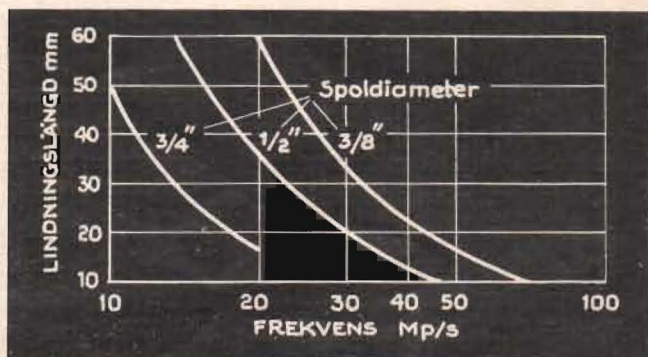


Fig. 3. Diagram för beräkning av lindningslängden vid tråddiameter=0,2 mm.

Moderna servicemetoder

Av ingenjör W ERB

DK 621.396.6.504.5/6

Ur Tungsram Radio Service återger vi i en artikel om de moderna dynamiska felsökningsmetoderna, som härstammar från USA (signal tracing) och som håller på att vinna insteg bland vårt servicefolk. Artikeln är skriven på ett så lättfattligt tekniskt språk, att varje amatör och serviceman bör ha stort utbyte av att läsa den.

Det är ej så många år sedan service på radiomottagare huvudsakligast inskränkte sig till mätning av spänningar, strömmar och de i apparaten ingående komponenternas data. De använda metoderna kallades *statiska*, emedan man undersökte apparaten så att säga i vila. Metoderna gick ut på att man förvissade sig om att förutsättningar fanns för att apparaten över huvud taget skulle kunna fungera — precis på samma sätt som man beträffande en bil ser efter att det finns bensin och olja i resp. tankar. Men på samma sätt som tillräcklig mängd av vare sig bensin eller olja ej är någon garanti för att motorn verkligen arbetar, så erhålles ej heller någon verklig säkerhet för att en radioapparat fungerar, ehuru spänningar, motstånd och kondensatorer har sina rätta värden.

Vid de moderna undersökningsmetoderna, som i USA kallas »signal tracings» och här »dynamiska felsökningsgar», undersöker man däremot apparaten i full aktion. Man får med dessa metoder en klar bild över mottagaren i drift. Genom konkreta data låter de oss konstatera, huruvida varje enskilt förstärkarsteg från antennen till högtalaren verkligen *förstärker* eller ej, om någon distorsion förekommer i de enskilda stegen (och i så fall var) och om maximal effekt avges till högtalaren.

A. Erforderliga mätinstrument.

Radioreparatören har efter hand vant sig vid, att hans serviceutrustning vuxit och vuxit, och att användningen av de olika undersökningsapparaterna och instrumenten blivit mer och mer komplicerad. Det är därför intressant att lägga märke till, att de nya dynamiska undersökningsmetoderna icke kräver fler instrument och tillbehör, utan snarare mindre än tidigare. Härvid förutsättes dock, att dessa instrument är av bästa kvalitet.

Enklast tänkbara moderna serviceutrustning består av:

1. En kalibrerad singelgenerator.
2. En växelströmsvoltmeter.

Tillfogar man dessutom en god mätbrygga (Philoskop e. d.) för undersökning av detaljer och en oscillograf för bedömning av resonanskurvor, så är reparationsverkstaden utrustad på det mest moderna sätt för att möta alla tillfällen för *service*.

a. Singelgeneratören.

De största krav bör ställas på denna apparat. Den skall kunna alstra alla de i praktiken förekommande frekvenserna (mellan t. ex. 12 Mp/s och 80 kp/s) och kunna moduleras med minst en tonfrekvens t. ex. 400 p/s. För att vara säker på att den alstrade högfrekvensen nu även lämnar singelgeneratören den enda tillåtna vägen, via mätsladden, bör singelgeneratören vara inbyggd i en väl avskärmad metallkåpa. Dessutom bör singelgeneratören vara okänslig för förändringar i temperaturen, nätspänningen och belastningen. Skärmningen av förbindelsen mellan singelgeneratören och mottagaringången måste vara fullgod. Man kan t. ex. icke använda en vanlig oskärmad dubbelledare, ty varje centimeter oskärmad tillledning bildar

en antenn, som utstrålar icke önskad effekt från singelgeneratören och framkallar ej önskvärda kopplingar. En av de viktigaste anordningarna i singelgeneratören är dämpsatsen (attenuatorn) och man bör vara alldeles säker på, att de HF-spänningar som man avläser på instrumentet även är identiska med de, som uttas.

b. Avstänningsindikatören.

Man behöver endast ett instrument, som möjliggör avläsning av den effekt som lämnas av den mottagare, vilken skall provas. Problemets enklaste lösning är katodoskopet (det magiska ögat) vilket i allmänhet redan i förväg är inbyggt i mottagarna. Detta avstänningsmedel tillåter emellertid endast avläsning av spänningsmaxima, men säger oss intet om den avgivna utgångseffekten. Samma brist vidlåder även metoden med en milliamperemeter inkopplad i anodkretsen på ett av de fadngreglerande rören. Samma sak gäller också för metoden med en voltmeter lagd över ett av katodmotstånden. En av förutsättningarna för att man skall kunna tillämpa dessa metoder är dessutom att mottagaren är utrustad med automatisk förstärkningsreglering. Användandet av relativt kraftiga ingångssignaler är en annan förutsättning. Angivna förutsättningar för ovanstående instrumentering bör emellertid i största möjliga utsträckning undvikas, om man vill utföra ett grundligt prov.

c. Outputmetern.

Vid moderna undersökningsmetoder arbetar man med utgångseffekter på omkring 50 milliwatt, en effekt för vilken automatiska nivåregleringen icke träder i funktion, i varje fall om den är fördröjd. Denna utgångseffekt mätes i regel

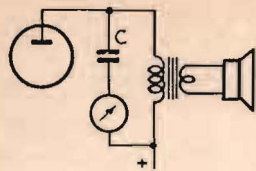


Fig. 1. Voltmeters anslutning till slutsteg (outputmeter). $C=1-2 \mu F$.

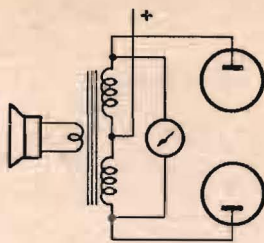


Fig. 2. Voltmeters anslutning till mottakt-kopplat slutsteg (outputmeter).

med en s. k. outputmeter, som egentligen ej är något annat än en vanlig växelströmvoltmeter. Som outputmeter använder man ett växelströmsinstrument med största möjliga inre motstånd (10—20 kohm/volt) och ett mätområde på 0—30, 0—150 och 0—300 volt. Denna voltmeter anslutes till mottagaren som fig. 1 och 2 visar. För att förhindra att voltmeteren får likströmsbelastning inkopplar man en blockkondensator på 1—2 μF mellan utgångstransformatorns primärlindning och instrumentet. Vid mottaktkopplad utgång kan man utelämna denna blockkondensator, ty här erhålles icke någon likströmsbelastning. Vid undersökningen bör högtalaren vara ansluten, ty härigenom möjliggöres såväl akustisk som optisk kontroll.

Då man i allmänhet känner utgångs-impedansen för de flesta slutrör är det lätt att beräkna den spänning, som svarar mot den önskade utgångseffekten på 50 milliwatt. För nedanstående rörtyper blir den i vanliga utgångssteg:

$$AD1 = \sqrt{N \cdot R} = \sqrt{0.05 \cdot 2\,000} = 10 \text{ V}$$

$$EL3 = \sqrt{0.05 \cdot 7\,000} = 19 \text{ V}$$

$$6F6 = \sqrt{0.05 \cdot 7\,000} = 19 \text{ V}$$

$$6L6 = \sqrt{0.05 \cdot 2\,500} = 11 \text{ V}$$

$$6V6 = 6AQ5 = \sqrt{0.05 \cdot 5\,000} = 16 \text{ V}$$

Är slutrören mottaktkopplade skall de båda rörimpedanserna summeras.

Använder man det område på voltmeteren, där fullt utslag är 30 volt, får man mellan 10 och 20 volt stor avläsningsnoggrannhet.

B. Trimningen.

Skulle det inträffa, att en mottagare icke lämnar önskad effekt, trots att man ersatt eventuellt felaktiga rör med nya, så kan detta bero på att avstämningsskretsarna icke längre är rätt inställda. Det är därför oundgängligen nödvändigt — vid varje reparation och justering av en radiomottagare — att kontrollera avstämningen i varje enskild krets. Även om apparaten från början var rätt avstämd, är det icke uteslutet, att vridkondensatorer, trimrar o. d., såväl som andra komponenter i mottagaren, något kan ha ändrat sig och härvid förorsakat en snedstämning av de avstämda kretsarna. Sålunda resulterar alltid en axiell förskjutning av en vridkondensators axel i en ökning av avstämningsskapaciteten, och man bör därför alltid förvissa sig om, att en dylik kondensator ej »glappar» i lagren.

a. Superheterodynens princip.

Moderna rundradiomottagare är så gott som uteslutande »suprar», som är ganska besvärliga att justera. För att klargöra orsakerna härtill, skall vi i korthet rekapitulera superheterodynens principiella uppbyggnad och karakteristiska egenskaper, även om man kan förmoda, att dessa är läsaren väl bekanta.

I superheterodynens blandarsteg överlagras den mottagna signalen f_1 med en i blandarrörets oscillator del alstrad frekvens f_0 . Denna överlagring resulterar i att det bl. a. bildas en tredje frekvens, den s. k. mellanfrekvensen MF, som utgör skillnaden mellan de två förstnämnda frekvenserna ($f_0 - f_1$). I moderna

suprar använder man alltid en oscillatorfrekvens f_0 , som är så mycket högre i frekvens än den mottagna signalfrekvensen, att den önskade mellanfrekvensen erhålles. Apparatkonstruktörens uppgift blir alltså, att åstadkomma att oscillatorkretsen för varje inställning av vridkondensatorn har exakt så mycket högre frekvens jämfört med signalfrekvensen, att skillnaden mellan dessa frekvenser alltid blir en och samma — mellanfrekvensen. En ideell lösning av denna uppgift är emellertid icke möjlig utan man får nöja sig med kompromisser.

Den moderna supermottagaren har en oscillatorkrets, som uppvisar följande karakteristiska delar:

a. *Avstämningsspolen*, mindre än signalkretsens

b. *Seriekondensatorn* (*paddingkondensatorn*), i serie med avstämningsskondensatorn

c. *Parallellkondensatorn* (*trimmern*), parallell med avstämningsskondensatorn.

Med dessa delar är det möjligt att erhålla en tillfredsställande anslutning till den ideella avstämningsskurvan.

Rent generellt gäller, att vill man med ett bestämt kondensatorvärde erhålla en svängningskrets med högre resonansfrekvens, måste man göra kretsens induktans, dvs. spole, mindre. Här öppnar sig nu en möjlighet att erhålla det önskade frekvensavståndet mellan oscillatorns och signalkretsens resonansfrekvenser. Denna utväg är emellertid ej

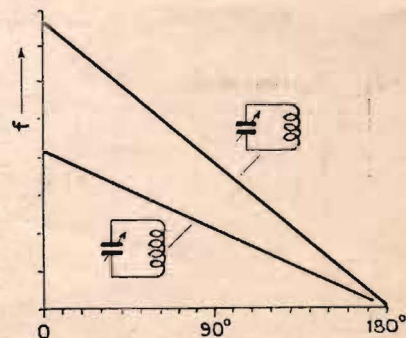


Fig. 3. Spolinduktansens inverkan vid gemensam avstämning av signal- och oscillatorkrets. Övre kurvan avser en spole med låg induktans, nedre kurvan en med större.

POPULÄR RADIO startar radioteknisk referattjänst

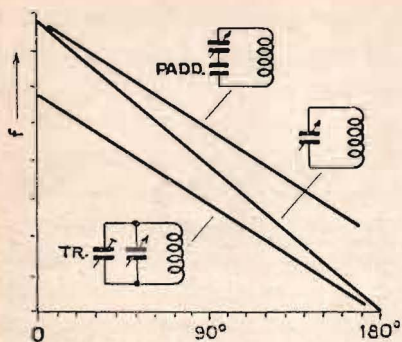


Fig. 4. Parallellkapacitansens inverkan vid gemensam avstämning av signal- och oscillatorkrets. Överst: seriekapacitansen (padding-kondensatorn) inverkar på kretsens huvudsakligen vid låga frekvenser, trimmern (tr.) vid höga.

tillfyllest, ty som frekvenskurvan i fig. 3 visar, kan man endast erhålla det önskade frekvensavståndet i en enda punkt (ett enda läge hos de variabla kretskondensatorerna). I alla andra punkter på avstämningskurvan är avståndet antingen för stort eller för litet.

För att ändra kurvans utseende inkopplas därför även både serie- och parallellkapacitanser, vilkas separata inverkan demonstreras i fig. 4.

Genom att inkoppla en serie- och parallellkapacitans i oscillatorkretsen är det möjligt att erhålla överensstämmelse med den önskade frekvenskurvan i tre punkter. Detta framgår av fig. 5. Dessa tre punkter väljes så, att medelavvikelsen i förhållande till den önskade kurvan för alla förekommande lägen på vridkondensatorn blir minsta möjliga. I fig. 5 är punkterna angivna för mellanvägsområdets vidkommande.

(forts.)

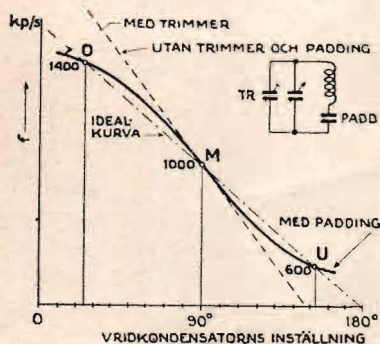


Fig. 5. Avstämningskurva för oscillatorkretsen.

Med början i detta nummer påbörjar POPULÄR RADIO en tidskriftsrevy omfattande referat över viktigare och intressantare artiklar, främst då konstruktionsartiklar, i de ledande in- och utländska radiofacktidningarna. Det är ing. ÅKE THISELL — som för övrigt är bibliotekarie i Stockholms Radioklubb — som står för denna referattjänst, som vi hoppas skall komma att bli till stor nytta för våra läsare.

Artikelreferaten är klassificerade och inbördes grupperade enligt DK-systemet, och för att läsaren skall få en god överblick och lätt kunna finna artiklar inom ett visst intresseområde, skall i korthet omtalas, vad DK-systemet går ut på, och hur referatrevyn i övrigt är upplagd.

DK-systemets idé har redan beskrivits i POPULÄR RADIO nr 7 (juli) 1945, sid. 132/133, varför här endast skall redogöras för vad där ej sagts.

DK-talet avser att vara en signal till den som är intresserad av ifrågasvarande klassificerade ämne. Det internationella Decimal-Klassifikations-systemet, förkortat DK-systemet, är som namnet anger ett klassifikations-system, vilket bygger på decimalidén. Man får således tänka sig, att framför t. ex. DK-talet 621.317.7 är placerat en nolla och ett komma, alltså 0,6213177. För att lättare kunna utläsa DK-talet, grupperas dess siffror tre och tre, åtskilda med en punkt, som dock icke har någon annan funktion.

I DK-talet är varje siffra från och med den andra en undergruppering av den närmast föregående. På så sätt är ett DK-klassificerat ämne allt mera specialiserat, ju fler siffror DK-talet innehåller.

Det ovan angivna DK-talet 621.317.7 betyder Elektriska mätinstrument, och på nedanstående sätt kommer man fram till detta:

- 6 betyder: Tillämpade vetenskaper, Medicin, Teknik
- 62 betyder: Ingenjörsvetenskaper, Teknik och industri
- 621 betyder: Maskinbyggnad, Elektroteknik
- 621.3 betyder: Elektroteknik
- 621.31 betyder: Allmän elektroteknik
- 621.317 betyder: Elektrisk mätteknik
- 621.317.7 betyder: Elektriska mätinstrument

I referaten finnas en del beteckningar och

förkortningar, som kanske tarva sin förklaring. Överst står DK-talen, därunder artikel-författarens namn, i den mån detta är angivet i artikeln. Därefter följer artikelns namn eller rubrik och så publikationens namn, utgivningsmånad, -år, volym (vol), nummer (nr) samt sidor (s). Här betyder t. ex. s 33/35 att artikeln återfinnes på sidorna 33, 34 och 35. Framför publikationens namn finnes inom parentes några bokstäver, som betecknar publikationens nationalitet, i allmänhet också på vilket språk artikeln är skriven. (S) betyder svensk, (D) dansk, (N) norsk, (T) tysk, (E) engelsk, (Fr) fransk och (A) amerikansk.

Som komplement till den i POPULÄR RADIO ovan angivna tidigare artikeln kan nämnas några speciella beteckningar, nämligen † (kors), vilket anger att det framförstående DK-talet är ett provisorium, t. ex. 621.317.725.8† anger ett provisoriskt DK-tal för rörvoltmetrar. Om man vill ange ett visst användningsområde för ett DK-klassificerat ämne, utsättes det DK-tal, som betecknar användningsområdet ovanför det andra, som betecknar huvudämnet, t. ex.

621.317

621.396.615 Elektronrörsgeneratorers användning inom mättekniken

För närvarande refereras endast tidskrifter ur Stockholms Radioklubs Bibliotek (Sth RKB), men de kommer eventuellt senare att utökas med andra.

Fotostatkopior kan erhållas.

Om så önskas, kan fotostatkopior (i originalets storlek) erhållas genom POPULÄR RADIO:s förmedling till ett pris av kr. 2:— pr sida plus porto. För att beställaren ej skall behöva låta göra kopior i onödan utan att veta om artikeln intresserar i sin helhet, har i referaten i förekommande fall de viktigaste sidnumren, där huvudschemat eller liknande återfinnes, satts med fetstil, likaså de anmärkningar sist i varje referat, som respektive sidnummer gäller (t. ex. 2 schemata). Angiv vid beställning referatets nummer.

För överskådlighetens skull har även utsatts ämnesrubriker i »klartext» över varje ämnesgrupp.

Till sist hoppas vi att från läsekretsen få höra synpunkter och önskemål angående denna fortlöpande tidskriftsrevy, som i fortsättningen återkommer under rubriken POPULÄR RADIO:s referattjänst.

MATEMATIK

511.26
Knight, A R: Elementary Binary Mathematics. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Okt. (1949) vol 13 nr 4 s 7, 22/23.
Behandling av det elementära binära talsystemet, använt i de flesta elektroniska räknemaskiner.
1 fotogr. 2 tabeller. SthRKB

FYSIK

537.288+621.396.617
552.45.051
Rycroft, J L, Thomas, L A (B. Sc., Res. Labor. of the General Electric Co., Wembley, England): Salvaging Electrically Twinned Quartz. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 410/415.
Utformning och utskärning av kvartskrystaller för användning inom piezoelektroniken och för oscillatorer.
3 fotogr. 6 fig. 1 kurva. SthRKB

BIOLOGI

577
621.396.692.2:621.396.645.35:536.58
Dickinson, C J (B. A., B. Sc., Labor. of Phys., Oxford Univ.): Thermistor Continuous Temperature Control for Biological Research. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 4.8/4.09.
Konstanthållning av temperaturlinjer för biologiska ändamål medelst termistor i en brygga samt likspänningsförstärkare.
1 schema. 2 kurvor. SthRKB

ELEKTRISK ENERGIOMFORMNING

621.314.21
Frye, J T: Fundamentals of Radio Servicing — 8.
(A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 48, 50/51.
Artikelns åttonde del behandlar transformatorers teori och verkningsätt.
1 fotogr. 6 fig. SthRKB

621.314.63
Ledbetter, J B: Selenium Rectifiers Replace Vacuum Tubes. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 63/65.
Ersättning av likriktarrör med torrläktare.
14 schemata. SthRKB

ENERGIFÖRDELNING

771.448.4
621.316.542.9:621.383.4
Southworth, G: A Wireless Extension Flash Unit. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 64/65.
Utlösningssanordning för fotografiska blixtlampor, med fotocell. Konstruktionsbeskrivning.
2 fotogr. 1 schema. SthRKB

ELEKTRISK MÄTTEKNIK

621.317.029.52
Jupe, J H (A.M.I.E.E.): Ultrasonics: A Brief Survey. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 422/424.
Historik över apparater och mätmetoder för ultrasoniska frekvenser.
2 fotogr., litt. hänv. SthRKB

621.317.3.029.4
Hoadley, J C: Audio Service and Development Amplifier. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 72/73, 125.
Beskrivning på några metoder och upplägg för lågfrekvensmätningar och -service.
2 fotogr. 2 fig. SthRKB

621.317.332+621.317.334
Cocking, W T: (M.I.E.E.): Q and L Measurements. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 449/453.
Metoder för mätning av godhetstal (Q) och induktans enligt sidovägningsprincipen.
3 fig. SthRKB

POPULAR RADIO NR 3/1950

621.317.335:621.317.725
Soudek, I (Institute of Physics, Charles Univ., Prague): Capacitance Measurement with an A. C. Voltmeter. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 416.
Metod för beräkning av kapacitans medelst växelspänningsvoltmeter och vektordiagram.
1 kurva. SthRKB

621.317.361.029.62
OZTBS: Lidt om frekvensmätning med Lechertråde. (D) OZ Okt. (1949) vol 21 nr 10 s 176/177.
Några metoder för mätning av frekvens inom 2 till 5 meters banden med Lechertråds-metoden.
2 fig. SthRKB

621.317.755
621.396.645.029.4/6
Kaufman, M: A Special Wide-Band Scope Amplifier. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 74/76, 175.
Konstruktionsbeskrivning på en bredbandsförstärkare för katodstrålescillogram.
3 fotogr. 3 schemata, 2 fig. SthRKB

621.317.761
OZTBP: En absorptions-frekvensmätare. (D) OZ Okt. (1949) vol 21 nr 10 s 174/175.
Konstruktionsbeskrivning av en frekvensmeter av absorptionsstyp.
1 fig 1 schema, spoldata. SthRKB

621.317.761.029.63/64
Palmer, C W: Microwaves — 6. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 40/41.
Beskrivning av apparatur för frekvensmätning vid mikrovågor.
3 fotogr. 10 fig. SthRKB

621.317.762.029.4
Turner, K P (K6AI): A Novel Tubeless Tone Generator. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 39, 115.
Beskrivning av en "tongenerator" bestående av enbart likriktarelement och transformatorer.
2 fotogr. 2 schemata. SthRKB

621.317.782
P B: Wattmeter. (D) Radiomagasin Nov. (1949) vol 23 nr 11 s 178/179.
Beskrivning av några wattmeterkopplingar enligt en metod med likriktarelement och transformatorer.
4 schemata. SthRKB

621.317.791
Ward, D G: A Signal Tracer At Minimum Cost. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 49/51, 145.
Konstruktionsbeskrivning på en signalprovare med en trestegs lågfrekvensförstärkare.
4 fotogr. 2 schemata. SthRKB

621.317.749.1:621.317.755
Hill, F L (B. Sc., Cinema-Television, Ltd.): A Universal Visual Valve Tester. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 425/426/430.
Apparatur för visuell undersökning (på katodstrålrörsskärm) av röckarakteristika.
1 fotogr. 5 schemata, 1 blockschema, 5 kurvor. SthRKB

MAGNETISM

621.318.42:537.723
Crowhurst, N H: Winding Capacitance. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 417/420/421, 431.
Matematiska beräkningar av lindnings shuntande egenkapacitans.
7 fig. 3 tabeller, 2 nomogram. SthRKB

ELVÄRME

621.365.92
Whiteman, R A: Coupling Circuits for H. F. Heating. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Okt. (1949) vol 13 nr 4 s 8/11, 26/27.
Beskrivning av kopplingskretsar och anpassningsmetoder för erhållande av maximal effektoverföring och -belastning i apparater för dielektrisk högfrekvensvärme.
2 fotogr. 4 schemata, 6 diagram. SthRKB

RADIOTEKNIK

Oscillatorer

681.8
621.396.615.12
Schultz, E J (W2MUU): A Simple Electronic Musical Instrument — The Theremin. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 66/67.
Konstruktionsbeskrivning på ett musikinstrument av två interfererande elektrorörsoscillatorer.
4 fotogr. 1 schema. SthRKB

Modulering

621.396.618.27
OZTBS: Om supermodulation. (D) OZ Okt. (1949) vol 21 nr 10 s 163/164/168.
Beskrivning av en supermodulerad telefonsändare.
3 fotogr. 1 schema, 1 fig. SthRKB

621.396.619.2
Hertzberg, R (W2DJJ): The Beginning Amateur — 9. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 42/43, 146/147.
Beskrivning av modulationsapparater för amatörsändare.
6 fotogr. SthRKB

Mottagare

621.396.621+621.396.645.33
OZTBS: Beträffningar över lydengivelse — 7. (D) Radiomagasin Nov. (1949) vol 23 nr 11 s 180/183/184/186.
Konstruktionsbeskrivning på en förstärkare och mottagare för AM och FM.
1+3 schemata. 1 blockschema, 2 fotogr. SthRKB

621.396.621.004.67
Field, R M: Servicing Intermittents. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 68, 122.
Några allmänna råd vid service av radiomottagare.
1 fig. SthRKB

621.396.621.53
Noell, N G (W5OPW): A Low-Cost Ham Receiver. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 54/56.
Konstruktionsbeskrivning på en superheterodyn-mottagare för sändaramatörbruk för 10, 20, 40 och 80 meters banden.
3 fotogr., 1 schema, 1 kurva, 1 tabell. SthRKB

621.396.621.53:621.396.645.31
OZTBS: Storsuper på afbetaling — 2. (D) OZ Okt. (1949) vol 21 nr 10 s 161/162.
Konstruktionsbeskrivning på högfrekvensförstärkarsteg för superheterodyn-mottagare.
2 fotogr., 1 schema. SthRKB

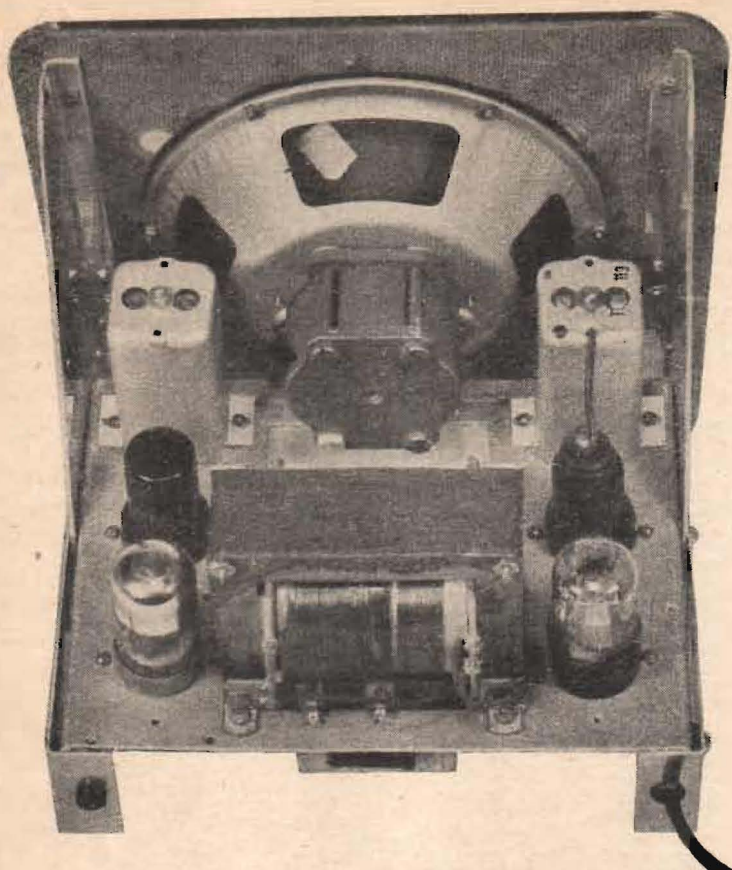
621.396.621.532.029.56/58
Mortensen, K, Poulsen, J E: PR. KB. Superförsats. (D) Populaer Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 264/265.
Konstruktionsbeskrivning på tillsatsenhet enligt superheterodynprincipen för anslutning till normal radiomottagare.
2 fotogr. 1 schema. SthRKB

Demodulatorer

621.396.622.63
Broek-Nannestad, L: Krystaldioder og deres anvendelser. (D) Populaer Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 271/272, 274.
Beskrivning av kristalldioder, deras utförande och användning.
3 schemata, 1 fig., 3 kurvor. SthRKB

Återgivning

621.396.625.21:621.396.82/83
Marshall, T S (Goldring Service Dept.): Pickup Design. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 454/456.
Artikeln behandlar problemen vid gramfon-skivinspelning och -avspelning med avseende på ytbrus och distortion.
4 fig. 3 kurvor. SthRKB



Chassiet ovanifrån. Beträffande delarnas placering, se texten.

Vid ett tidigare tillfälle har i POPULÄR RADIO förekommit en beskrivning på en enhet, innehållande slutsteg, likriktare och högtalare. (POPULÄR RADIO nr 7, 1948). Avsikten med denna enhet var, att den skulle kunna användas tillsammans med olika mottagarkonstruktioner.

Sedan detta aggregat använts en tid, inställde sig emellertid den tanken att även MF-steget borde sammanföras med LF-delen till en enhet, alldenstund det vore skönt att slippa upprepa samma MF-steg i den ena konstruktionen efter den andra.

Däremot vore det fortfarande förmanligt att ha blandarsteget separat, emedan detta steg kan utföras på så många olika sätt.

Av den nya MF- och LF-enheten borde man först och främst kunna fordra,

att inmatning skulle kunna ske dels på MF-steget och dels på LF-steget på ett enkelt sätt och utan att någon yttre omkoppling behövde företagas. Detta visade sig inte vara så lätt att åstadkomma och många konstruktioner provades innan modellapparaten kom till.

Såsom framgår av kopplingsschemat i fig. 1, består enheten av ett MF-steg för 450 kp/s med 6K7, ett detektor- och LF-steg med 6SQ7, ett 7B5 som slutrör och 6X5GT som likriktare. Andra motsvarande rörtyper kan givetvis användas.

Ingångskopplingen.

På frontpanelen (se fig. 2) sitter två rörhållarkontakter av oktaltyp, varav den ena är avsedd för mellanfrekvens- och den andra för lågfrekvensinmatning. Gemensamt för båda kontakterna

Universale och

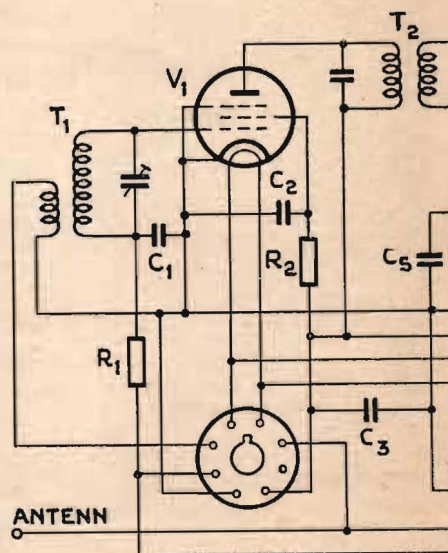
Av ingenjör

I nedanstående artikel beskrives en
törer: en universalenhet till vilken m
kopplade mottag

är, att de kan lämna glöd- och anodspänning till en ansluten mottagarenhet. På LF-kontakten användes sedan ett stift för inmatning av lågfrekvensen, och på samma stift har fastlötts en kontaktfjäder, som gör kontakt med ett motstående stift på samma rörhållare. Denna detalj framgår närmare av fig. 3. Genom att det senare stiftet är kopplat till MF-delen, kommer denna del att frångöras när en rörsockel insättes i hållaren.

Den andra rörhållaren, som är av-

MF



het för MF LF

KE WEDIN

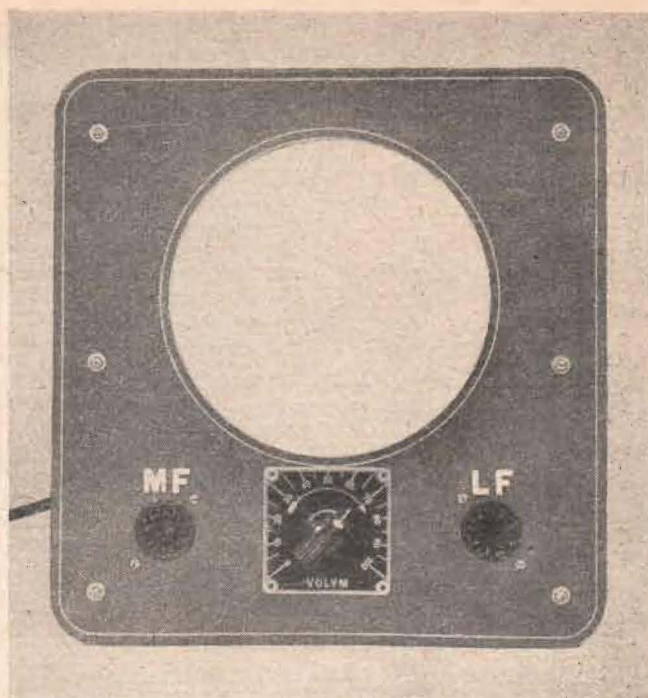
sk sak för experimenterande ama-
r prov kan ansluta experimentupp-
strukturer m.m.

sedd för mellanfrekvens, har ett stift,
som är kopplat till primärspolen på
ingångstransformatoren T_1 (se schemat).
MF-inmatningen är således induktiv
och dessutom lågohmig för att långa
överföringsledningar utan olägenhet
skall kunna användas.

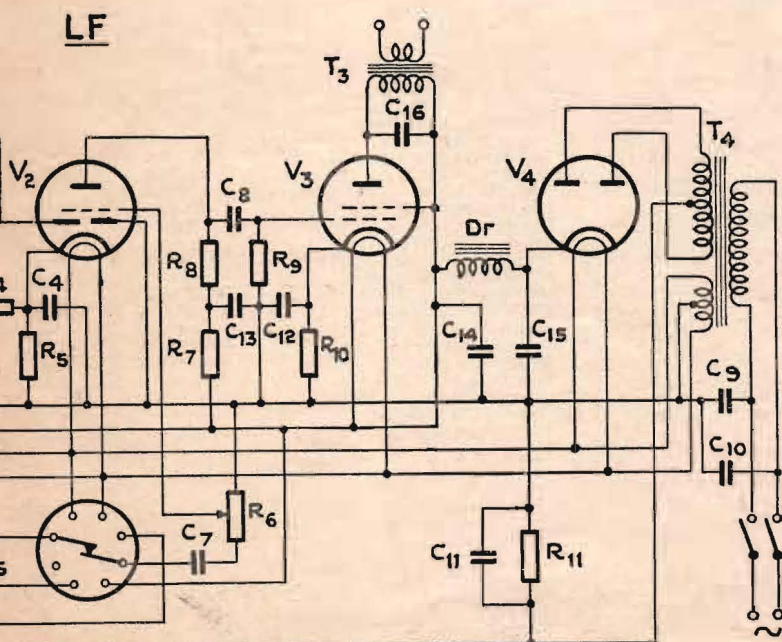
Ingångstransformatoren för MF.

Fig. 4 visar hur den kan utföras. En
vanlig MF-transformator tas isär, spol-
röret avsågas och ena spolen borttas.

I dess ställe insättes en mindre spole, med hjälp av litet schellacklösning och
lindad med ca 70 varv 0.15 mm isolerad litet fingerfärdighet. Mellanrummet mel-
koppartråd. Den kan krysslindas för lan spolarna bestämmer ingångskretsens
hand på en stomme av rullat papper selektivitet. Om man har tid, kan man



Apparatens frontpanel. Volymkontrollen är kombinerad med strömbrytare.



Universalenhetens principschema.

POPULÄR RADIO NR 3/1950

Stycklista

- $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 0,1 \mu F$
- $C_5 = C_6 = 100 pF$
- $C_7 = C_8 = C_9 = C_{10} = 0,01 \mu F$
- $C_{11} = C_{12} = 25 \mu F \ 25 V$
- $C_{13} = C_{14} = C_{15} = 8 \mu F \ 450 V$
- $C_{16} = 0,001 \mu F$
- $R_1 = 500 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_2 = 70 k\Omega \ 1 W$
- $R_3 = 100 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_4 = 300 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_5 = 2 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_6 = 1 M\Omega \ pot.$
- $R_7 = 50 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_8 = 100 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_9 = 500 k\Omega \ 1/2 W$
- $R_{10} = 600 \Omega \ 2 W$
- $R_{11} = 500 \Omega \ 4 W$
- $T_1 = \text{första MF-transformator}$
- $T_2 = \text{andra MF-transformator}$
- $T_3 = \text{utgångstransformator för högtalaren}$
- $T_4 = \text{nättransformator}$
- $V_1 = 6K7$
- $V_2 = 6SQ7$
- $V_3 = 7B5$
- $V_4 = 6X5GT$
- $Dr = \text{sildrossel } 20 H, 70 mA$

experimentera litet med detta. Annars blir ca 10 mm lagom.

Den MF-spole som blir över kan användas för tillverkning av en ny MF-transformator av samma utförande.

Någon avstämningstrimmer skall givetvis inte vara ansluten till den lilla kopplingsspolen.

Förstärkningsregleringen.

På frontpanelen sitter en volymkontroll, som reglerar inmatningen till LF-steget. Denna volymkontroll är även inkopplad när MF-steget användes. Men dessutom är MF-steget kopplat så att dess förstärkning skall kunna regleras manuellt utifrån. Principen för denna koppling är litet avvikande från det vanliga, och skall därför ägnas en särskild beskrivning. Fig. 5 visar schemat. Detaljerna till höger om kabelsträckan tillhör universalenheten och kan återfinnas i schemat, fig. 1. Detaljerna till vänster i fig. 5 tillhör en tänkt supertillsats med volymkontroll (R_{12}). När ingen

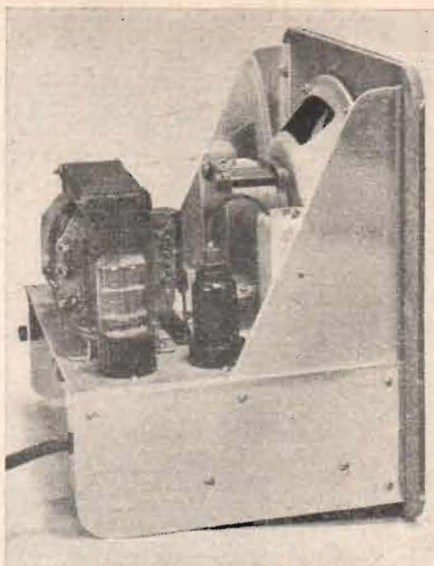


Fig. 2. Apparaten från sidan.

tillsatsapparat är ansluten till MF-kontakten, erhåller MF-röret hela spänningsfallet över motståndet R_{11} , som negativ förspänning (ca 25 volt). MF-röret blir därigenom helt spärrat. När

en tillsats med regleringsmotståndet R_{12} anslutes, kommer R_{12} (2 000 ohm) och R_{11} (500 ohm) att parallellkopplas. Om R_{12} står inställd på sitt största värde blir dess shuntande inverkan obetydlig, och spänningsfallet över R_{11} och R_{12} blir fortfarande tillräckligt stort för att spärra MF-röret. Om nu R_{12} (volymkontrollen) minskas, minskar även spänningsfallet över R_{11} och R_{12} och förstärkningen i MF-röret ökar. Som fig. 5 visar, kan också blandarröret få sin negativa förspänning från den negativa änden av R_{12} , varigenom även detta stegs förstärkning regleras samtidigt. Någon automatisk volymkontroll erhålles visserligen inte med denna metod, men den kan åstadkommas på annat sätt. Vidare får man observera, att R_{12} blir utsatt för relativt stor belastning och således måste vara trådlindad. En stor fördel med det här beskrivna systemet är emellertid, att förutom »nolledningen» endast en extra ledning erfordras för den yttre volymregleringen.

Del-KVALITET ger Hel-KVALITET

En radioapparat, ett instrument eller ett servicearbete kan aldrig bli bättre, än vad de ingående delarnas kvalitet bestämmer. Återförsäljare och serviceverkstäder — gå in för hel kvalitet genom att köpa Edra delar från RAMAG-grossisterna. Vi sälja under ansvar och garanti, och vi sälja endast till inregistrerade firmor inom branschen.

RAMAG
RADIOMATERIELGROSSISTERNA

AB Benkri	Stockholm
AB Gösta Bäckström	»
AB Calvert & Co.	Göteborg
Champion Radio AB	Stockholm
AB Edgar R. Eklund	Malmö
Firma Ernst Eklöf	Stockholm
Elektriska Instrument AB Elit	Johanneshov
Elektriska AB Siemens	Stockholm
Ingenjörfirman Elfa	Bromma
Elektroskandla	Stockholm
AB Eltron	»
AB Gylling & Co.	Göteborg
AB Kinnell & Samuelson	»
Firma Erik W. Löfås	Karlstad
AB Mårtensson & Co.	Stockholm
AB Nickels & Todsén	»
Bo Palmblad AB	Malmö
Nils H. Persson & Co.	Stockholm
Radiokompaniet	Spånga
Sound Radio AB	Stockholm
Universal Import AB	»
Firma Erik Wallberg	Göteborg
AB Harald Wålgrén	



mätbryggor för frekvensområdet 50 p/s - 100 Mp/s

- B 101** Lågfrekvensbrygga för mätning av resistanser, induktanser och kapacitanser, för mätning av elektrolyter upp till 500 μ F. Kan även användas för procentuell jämförelse med en yttre normal. De olika komponenterna i en koppling kan uppmätas utan att de behöver laddas loss. Denna mätning kan ske oberoende av om komponenten är jordad eller isolerad från jord. Mätnoggrannheten är 2 %.

Mätområden:

5 ohm—500 megohm, 8 områden
0.1 H—5.000 H, 4 områden
5 pF—500 μ F, 8 områden
0—15 mA vid uppmätning av
bäckning
0—30 vid uppmätning av
Q-värden

Skärmgallerkondensatorn kan exakt uppmätas på sin plats i kopplingen om bryggans nolla ansluts till skärmgallermotståndets övre ände. Matas skärmgallret via en potentiometer kan parallellmotståndet utbalanseras genom inställning av bryggans "förlustfaktor-ratt".



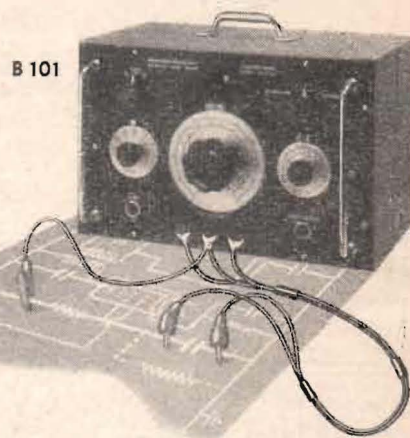
B 601
"Radio-
frekvens-
brygga"

B 601

för radiofrekvenserna 15 kp/s—5 Mp/s.
Mätområden: 10 ohm—10 megohm, 6 områden
0.01 pF—20.000 pF, 5 områden
0.5 μ H—0.05 H.

För de olika områdena gäller en noggrannhet av $\pm 1\%$ för större delen av mätområdet.

Förutom för uppmätning av dessa olika värden kan man med bryggan uppmäta komplexa impedanser, som är balanserade eller obalanserade. Impedansen, från bryggan sett, och impedansen till jord är vid utbalanserad brygga mycket låga.



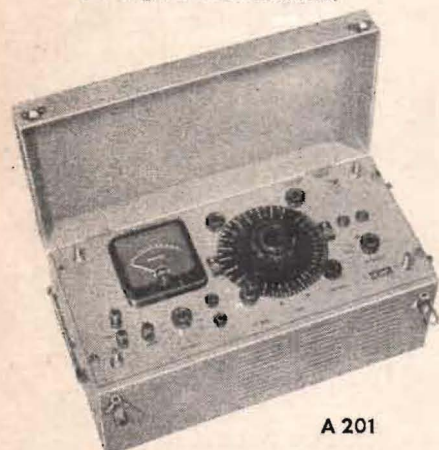
B 101

- B 701** Impedansbrygga för frekvenser 1—100 Mp/s. Denna brygga är speciellt avsedd för mätningar på antenner, kablar och feederledningar inom detta frekvensområde. Bryggan har två speciella fördelar:

- B 801** a) att såväl balanserade som icke balanserade impedanser kan uppmätas med samma lätthet.
b) impedansen från bryggan sett och impedansen till jord vid obalanserad brygga är båda mycket låga.

Noggrannhet: $\pm 2\%$.

B 801: Mätområde 0—100 millimho och susceptanser motsvarande ± 250 pF. För de sistnämnda mätningarna är motsvarande värde för B 701 betydligt lägre för att tillåta noggrannare mätningar av låga admittansvärden vid de högsta frekvenserna.



A 201

- A 201** Frekvensanalysator för frekvensområdet 50 p/s—20 kp/s. Mätområde —85 db till +20 db (med 1 mW över 600 ohm som nollnivå). Noggrannhet ± 1 db mellan +20 och —75 db, ± 2 db mellan —75 och —85 db. Ett tvåstegs kristallfilter ger en bandbredd av 10 p/s vid —6 db och 60 p/s vid —65 db. Ingångsimpedansen är större än 30.000 ohm.

- M 148-2** Induktansmeter för uppmätning av induktansvärden mellan 0,05 μ H och 100 mH. Noggrannhet $\pm 2\%$ över 1 μ H.

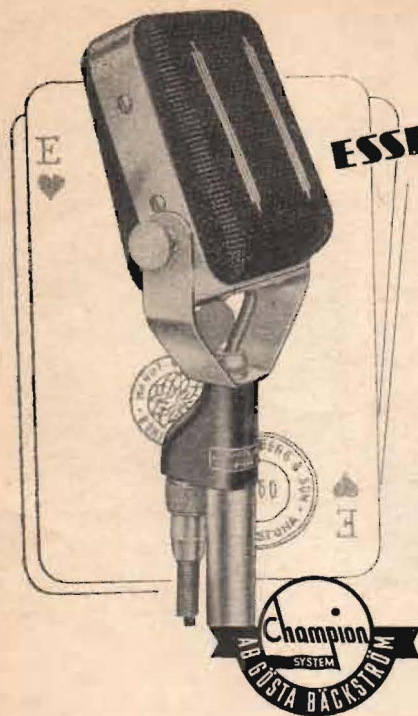


B 701

Generalagenter:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

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



ESSET BLAND MIKROFONER

RONETTE R 474 är en multicellmikrofon för universellt bruk. Frekvenskurvan är rak mellan 20–16000 p/s. Den täcker således hela det hörbara tonområdet. Genom frånvaron av resonans-toppar är den synnerligen okänslig för akustisk återkoppling. Alla instrumenten i en orkester återgivas perfekt och mikrofonen kan aldrig överbelastas. Vid säng och tal återges alla nyanser i rösten och återgivningen blir helt naturlig.

Uppbyggd av 4 st. soundceller med 8 tryck-
tytor i helt fjädrande upphängning. Känslighet
–56 dB. Kapacitet 10 000 pf. Genom den höga
kapaciteten kan upp till 60 meter mikrofonkabel
användas utan avsevärd dämpning.
Levereras komplett med 7,5 meter mikrofonkabel
och kontakter. Pris kr. 295:—.

RONETTE tillverkar även billigare men ändå goda mikrofoner i olika prislägen från kr. 65:—.

TILLVERKARE
RONETTE PIEZOELECTRIC IND.
AMSTERDAM—HOLLAND

GENERALAGENT FÖR SVERIGE

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDGATAN 1-3 — STOCKHOLM K — Tel. Växel 54 03 90

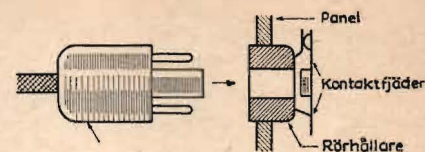


Fig. 3. LF-kontakten i genomskärning med »bottenkontakten» utträd. Kontaktfjädersen består av en 5 mm bred mässingsremsa, som i ena änden fastlödes vid ett stift på rörhållaren och i andra vilar på motstående stift på rörhållaren. Mitt på kontaktfjädersen lödes eller klistras fast en liten platta, vars tjocklek avpassas så, att kontakten brytes när rörsockelns styrrinne skjutes in.

Antennkopplingen.

Ännu en detalj bör särskilt nämnas. Studerar man schemat i fig. 1 närmare, skall man finna att en antenn kan anslutas till både MF- och LF-kontakten via en särskild bussning, som är placerad på universalaggregatets baksida. Vitsen med detta är, att man inte behöver ha någon extra anslutning för antenn på de apparater, som anslutas till universalheten, utan även denna detalj ordnas via samma kabel. Detta system har visat sig fungera alldeles utmärkt. Någon särskild skärmning av antennledningen är ej nödvändig.

Övriga detaljer.

Frontpanelen är av frostlackerad masonit, 24 cm bred och 25 cm hög. Chassiet, som är av 1,5 mm aluminiumplåt, har måtten 8×22×18 cm. Om vi

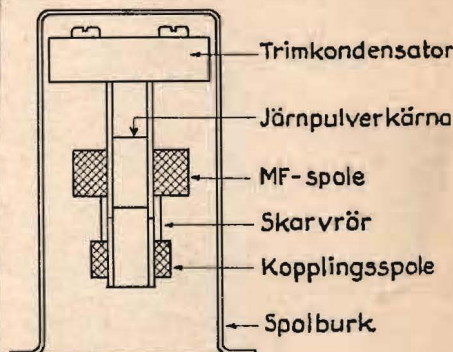


Fig. 4. Skiss över första MF-transformern, »ingångstransformern».

tar en promenad runt chassiet från MF-ingången till LF-ingången, så stöter vi på delarna i följande ordning: första MF-transformern, MF-rör, likriktar-

"FRANKIE"

EN VÄRLDSPATENTERAD NY UPPFINNING



Pris kr.
290:—

Se artikel i februarinumret

GENERALAGENT

ULRICH SALCHOW

Kungsgatan 33, STOCKHOLM, tel. 10 77 84

*tala inte
på "ståltråd"...*

tala på **WEBSTER** -tråd!

Trådinspelning är en fascinerande hobby både för amatören och musiksamlaren. En av de viktigaste detaljerna i utrustningen är tontråden och den måste vara av högsta kvalitet för att ge ett gott resultat. En god och varaktig återgivning beror på tontrådens rätta legering. Den måste också vara rostfri och högglanspolerad för att undvika slitage på magnetiseringshuvudet.

Vi tillhandahåller tontråd, som framställts enligt Websters specifikationer ifråga om hållfasthet, styvhet, magnetiska lagringsegenskaper och fidelitet. (300 Örsted och 2.500 Gauss approx.) Den levereras upplindad på standardspole av Armourtyp och i speciell kartong för arkivering.

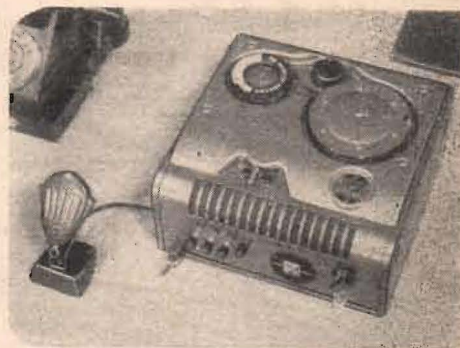


WEBSTER tråddiktafon

är den förnämsta i marknaden,
tillverkad av världens ledande fabri-
kant i branschen.

Modell 18. Rörbestyckning av 4 miniatyrrör, fotkontroll, tidsindikator, automatiskt stopp, avtagbar spoltallrik, speciellt radiouttag och tryckknappsmanövrering.

Vi lagerföra alla reservdelar och utföra förekommande reparationer samt lämna i övrigt fullständig Webster-service.



GENERALAGENT
GEORG SYLWANDER
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Nybrogatan 12 - Tel. 67 51 50, 61 51 51

★ Betydande nybeställningar från Armén och Marinen ha i dagarna ånyo bevisat Websters överlägsenhet.
POPULÄR RADIO NR 3/1950

KARLEW LÖDLAMPA

Idealiskt lödverktyg för grövre lödningar, och som hjälpvärme vid lödning av större saker med el. kolv. Speciellt lämplig för bil-radioservice, lödning av grövre kortvägsspoler, chassier m. m.



- Litet format. Höjd 150, diam. 25 mm.
- Snabb och bekväm att arbeta med. Uppvärmningstid endast 20 sek.
- Smal spetslaga med en diameter av omkring 4 mm och 900° temperatur.
- Brinner med rödsprit. 35 min. på en fyllning.
- Fullständigt ofarlig.

Försäljes av varje välsorterad radio-, järn- och elektrisk affär. Finns den ej på Eder ort kan den rekvideras direkt från oss på nedanstående kupong.

Från Ingenjörfirma Karlsson & Lewerentz
Släbäcksvägen 48 - Stockholm 41
rekvideras att sändas mot postförskott

..... st. KARLEW LÖDLAMPA å kr. 13:75
plus porto (2 st. fraktfritt).

Namn
Bostad
Postadress
Bytesrätt inom 8 dagar förbehålles om lampan ej utfaller till belåtenhet.

Radiotekniskt NYTT

- ☐ THE RADIO HANDBOOK.
Nytkommen 12:te upplaga. 320 s.
Inb. 15:75
- ☐ BRAN'S RÖR VADE MECUM 1950.
Nytkommen upplaga med anvisningar även på svenska. 508 s. ... 17:50
- ☐ HINTS AND KINKS for the radio amateur. Upplaga 1949. 128 s. 7:20
- ☐ A. R. R. L. ANTENNA BOOK.
Ny, betydligt utökad upplaga 1949. 288 s. 7:20
- ☐ THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1950.
Häftad 13:15 Inbunden ca. 21:—
- ☐ RÖRHANDBOK.
Redigerad av G. Bjäckström. Data för över 800 europeiska och amerikanska radiorör 1:95
- ☐ RADIORÖR OCH DERAS ANVÄNDNING.
Deketh-Löfgren. Inledning i elektronrörens fysikaliska grunder, tekniska egenskaper och användningar i radiomottagare och förstärkare. 474 s. Inb. 27:50
- ☐ GRUNDLÄGGANDE RADIOTEKNIK 3.
S. Malmström (AGA:s kompendium 3). 311 s. Stort format 7:50

KUNGSbokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Stor teknisk avdelning i tr. upp.

Kungsgatan 26. STOCKHOLM. Tel. 23 28 15

Var god sänd förpäckade mot postförskott:

Namn

Adress

PR 3

rör, nättransformator, slutrör, LF- och detektorrör samt andra MF-transformator. Alla övriga detaljer har placerats på chassiets undersida. De enda ledningar som skärmats är den från volym-

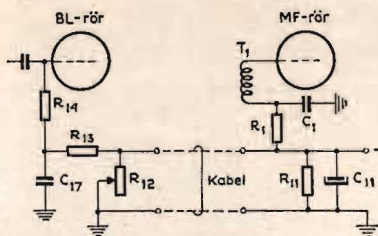


Fig. 5. Fjärrmanövrering av MF-stegets förstärkning.

$C_{17} = 0.1 \mu F$
 $R_{12} = 2000 \Omega$ trådlindad potentiometer
 $R_{13} = 500 k\Omega$ Betr. C_1, C_{11}
 $R_{14} = 1 M\Omega$ R_1, R_{11} se fig. 1.

kontrollen till LF-rörets galler samt den från MF-rörets anod till andra MF-transformatorn emedan dessa blir relativt långa.

Sedan enheten monterats och kopplats, kontrolleras rörens arbetsspänningar med en voltmeter. LF-delen provas genom att man sätter en mejsl på LF-rörets galler, varvid något brum skall höras. MF-steget trimmas in på 450 å 460 kp/s med hjälp av någon signalgenerator.

I nästa del av denna artikel följer en översikt av universalaggregatets användningsmöjligheter samt beskrivning på några tillsatsanordningar.

POPULÄR RADIO:s

Inbindningspärmar

samt

Bundna årgångar 1949

kan levereras efter den 15 mars.
Pris pärmar 2:50, årgångar 10:—

Dessutom finnes ett begränsat antal pärmar 1945—1948 samt enskilda bundna årgångar 1946 och 1948.

Gör Eder beställning under adress

POPULÄR RADIO

Box 3221, Stockholm 3.

DUCATI:

Elektrolyt-, glimmer- och pappers-kondensatorer.

LEDNINGAR:

Electron-Wire (nedledningskabel).

RDVK-gummikabel.

Skärmad nedledning.

Skärmad pick-up-kabel.

N & K HÖRTELEFONER:

Förstklassig kvalitet. Kr. 22:—.

GRAMMOFONSTIFT:

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

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



Te. 174980



RADIO-

TRANS-
FORMATOREN
DROSSLAR

STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

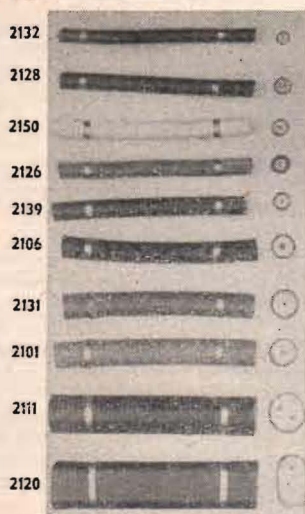


A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 351681, 351666

Tekniska data för S.C.C. coaxialkablar

S.C. COAXIAL



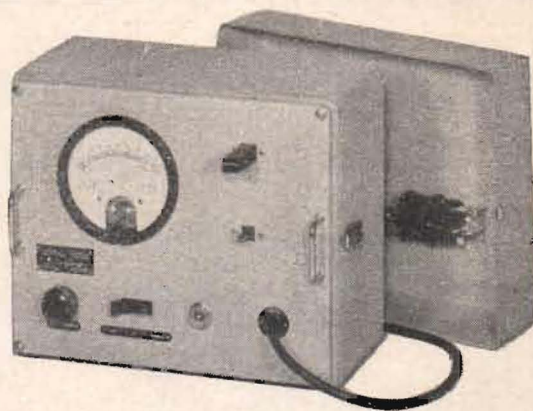
Type	S. C. 2101	S. C. 2132	S. C. 2150	S. C. 2128	S. C. 2126	S. C. 2139	S. C. 2106	S. C. 2131	S. C. 2111	S. C. 2120	RGU- 8U
Nominal Capacitance, PF/Ft.	22	21.5	21.5	16	16	23	12	17	17	19	29.5
Nominal V/C	0.666	0.669	—	0.657	0.657	0.674	0.86	0.666	0.657	—	
Nominal Impedance Ohms	71	71	75	98	98	69	100	91	93	150	52
Max. Voltage (Pulse) KV. (Peak)	12.5	5	5	7	7	7.75	1.75	8.5	17	1.75	
Max. Voltage (R. F.) K. V. (Peak)	6.25	2.5	2.5	3.5	3.5	4	1	4.25	8.5	1	4
Attenuation db/100 ft.											
100 Mc/s	1.74	3.94	3.4	6.08	4.46	2.56	1.75	2.17	2.15	2.75	2
200 Mc/s	2.65	5.85	5.25	8.76	6.42	3.85	2.64	3.23	3.14	4.75	3
600 Mc/s	5.67	11.86	10.95	15.75	11.55	7.94	5.46	6.53	5.84	7.25	—
Power Rating, Watts.											
100 Mc/s	640	175	350	143	205	350	240	430	750	700	
200 Mc/s	420	120	240	100	141	235	155	290	515	500	
600 Mc/s	200	60	100	55	80	115	76	145	278	250	
Pris per m. NTO	1: 90	1: 90	1: 70	1.80	2.05	1: 95	1: 95	1: 90	3: 50	3: 50	1: 80

AB BO PALMBLAD - Torkel Knutssongatan 29 - Stockholm - Tel. 40 19 40, 40 15 45, 41 41 43

NORMA DRIFTSINSTRUMENT

Lättskötta, precisionsbetonade, robusta

LINDNINGSKORTSLUTNINGS-PROVARE MOD. 134



Princip: Ett kortslutningssvarv suger effekt från en oscillators resonanskrets, varvid anodströmmen ökar. Denna ökning avläses direkt på ett balanskopplat 100 μ A-vridspoleinstrument med 75 mm skalbåglängd.

Känslighet: 1 skaldel = 0.25 varv²/Ω (ett kortslutningssvarv med 15 mm Ø av 0.025 mm koppartråd ger 1 1/2 skaldel, d. v. s. tydligt avläsbart).

Max. och min. mått för lindningen, som skall provas: inre öppning min. 5×5 mm (7 mm Ø), spollängd max. 100 mm, lindningshöjd max. 60 mm.

Användningsområden: Provning av järnlösa spolar och alla slags lindningar, såsom t. ex.: småtransformatorlindningar, motor-, tonfrekvenstransformatorer, relä-, mätarspole-, radiospolelindningar o. s. v.

Nätanslutning: 220 V ± 20%, 50 p/s, 35 VA, 20 W. Yttre mått: 275×228×220 mm. Vikt: 6 kg. (med handtag).

Leverans från lager.

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

Telefon 65 18 38

ALLT OM NYA

VÅGLÄNGDSPLANEN

(bl. a. reviderad stationsskala)

i

Nya Våglängdstabellen

Pris 75 öre

•
oumbärlig vid trimning och
justering av stationsskalor

•
I Pressbyråns kiosker
eller direkt från

RADIOTEKNISKA FÖRLAGET

Postbox 36, BROMMA

Telegraferingslektioner

För utsändningarna under tiden 9/1—31/3
1950 gäller nedanstående plan:

Stationssignal: *SHQ*

Frekvenser och vågtyper äro ändrade sålunda:
kl 0730—1100 frekvens 6300 kp/s (47,6 m) A 2
6470 kp/s (46,4 m) A 2
kl. 1900—2215 frekvens 4030 kp/s (74,4 m) A 1
6470 kp/s (46,4 m) A 2

Tid	Måndagar—Fredagar	
0730—0800	6300 kp/s	6470 kp/s
0800—0830	40-takt ¹⁾	60-takt ²⁾
0830—0900	40-takt	60-takt
0900—0930	60-takt	80-takt
0930—1000	60-takt	80-takt ¹⁾
1000—1030	60-takt ²⁾	80-takt *
1030—1100	80-takt	100-takt ²⁾
	80-takt ¹⁾	100—125-takt
Tid	Måndagar, Tisdagar, Torsdagar, Fredagar	
1900—1930	4030 kp/s och 6470 kp/s	
1930—2000	40-takt ³⁾	
2000—2030	60-takt ⁴⁾	
2030—2100	60-takt ⁶⁾	
2100—2130	80-takt ¹⁾	
2130—2200	80-takt ¹⁾	
2200—2215	100—125-takt ⁴⁾	
	60-takt ⁶⁾	

¹⁾ klartext.

²⁾ klartext.

³⁾ halva tiden klartext.

⁴⁾ halva tiden klartext.

⁵⁾ klartext.

⁶⁾ alla morsetecken, som förekomma vid internationell trafik.

Boknytt

ZETHRAEUS, F: *Matematik och radio.*

Del I: Elektriska svängningskretsar;

Del II: Radiorörets teori och praktik.

Ejnar Munksgaards förlag, Köpenhamn.

Tillsammans 268 s., 133 fig. Pris dkr

22:— resp. 23:—.

»Matematik och radio» avser att ge den intresserade en inblick i den symboliska räkne-
metodens tillämpningar på radiotekniska frå-
gor. Med intresserad måste man då förstå
den som besitter högskolebildning i mate-
matik. I verket sammanfattas en inträngande
matematisk analys av de i radiotekniken van-
ligen förekommande kopplingarna. Tyvärr sy-
nes författaren, som skriver på svenska, helt
ha förlorat kontakten med utvecklingen på
det radiotekniska området under de senaste
tjugu åren. Han använder dessutom genom-
gående en privat nomenklatur, som gör att
framställningen på väsentliga punkter blir
mycket svårbegriplig. Ett närmare referat av
denna nomenklatur är överflödigt, men man
kan ej undgå att förvåna sig över att förlaget
ej låtit en fackman granska manuskriptet
innan det beforderades till trycket. Hade så
skett skulle det utan tveivel intressanta och
värdefulla matematiska stoffet fått en lämp-
ligare inramning och boken kunnat fylla en

Nytt AVO-instrument

"HIGH SENSITIVITY" - 20 000 ohm/V



modell HS

Serien av redan välkända AVO-in-
strument — Avometer 7 och 40
samt Avominor Universal — har
nu utökats med Avometer modell
HS, ett högkänsligt instrument för
mätning av likström, lik- och växel-
spänning samt resistans inom 25
mätområden. Inre motstånd vid
likspänning 20000 ohm/V, vid växelspänning 1000 ohm/V. Spän-
ningsfallet vid likströmsmätning överstiger ej 500 mV.
Avometer modell HS har samma dimensioner som AVO 7 och
AVO 40 och kännetecknas av samma gedigna utförande. Den
dubbelverkande maximalutlösningen — utlösning sker vid visa-
rens alltför hastiga acceleration eller alltför stora tryck mot
endera av ändlängderna — finns även på detta instrument och
skyddar det mot skada vid eventuell felinkoppling.

Pris Kr. 375:— (med läderväska 405:—).

Begär närmare upplysningar och broschyr hos AVO-instrumentens
ensamförsäljare för Sverige:

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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

Miniatyrrör för nätmottagare!

6,3 V växelströmsrör



6BE6

Pentagrid blandarrör



6BA6

Högfrekvens pentod



6AT6

Duodiod-triod, detektor och lågfrekvens



6AQ5

Slutpentod



6AK5

Högfrekvens pentod



6J6

Dubbeltriode, blandarrör



6X4

2-vägs likriktarrör

0,15 amp. allströmsrör



12BE6

Pentagrid blandarrör



12BA6

Högfrekvens pentod



12AT6

Duodiod-triod, detektor och lågfrekvens



50B5

Strålpentod slutrör



19J6

Dubbeltriode, blandarrör



35W4

1-vägs likriktarrör



*Nya precisionsrör i
mindre dimensioner
med bättre data*

Nu finns inte bara Tungstram miniatyrrör för batteriapparater utan också för växelströms- och allströmsmottagare och förstärkare.

Varje rör tillverkas i helglasutförande i samma dimensioner (19×61 mm max.) och för samma fattning som motsvarande amerikanska typer.

Samtliga miniatyrrör har en enastående mekanisk hållfasthet genom

stabil konstruktion, som medför bl. a. frihet från mikrofon. Utomordentliga elektriska egenskaper särskilt på kortväg. Det är rör för dagens och morgondagens förnåma, kompakta, lätta och oömma apparatkonstruktioner. Skriv efter data och detaljer!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS-AB

Svarvargatan 14, Stockholm

Telefon 520115

*Avdelningskontor i Göteborg och Malmö
Fabrik i Södertälje*

TUNGSRAM RADIORÖR



MÄT- INSTRUMENT



33 Mätområden

Likspänning: 0—0.5—2.5—10—50—250—1 000 volt.

Växelspänning: 0—2.5—10—50—250—1 000 volt.

Lik- och växelström: 0—0.1—1—2.5—10—50—250 mA och 0—1—5 ampere.

Motståndsmätning: 0—10 000—100 000 ohm.

Känslighet: 10 000 ohm per volt vid både växel- och likspänning.

Noggrannhet: 1 % vid likström och 1.5 % vid växelström.

Skallängd: 90 mm med spegelskala och knivvisare.

Ett i alla förstklassigt instrument för endast Kr. 215:— netto.

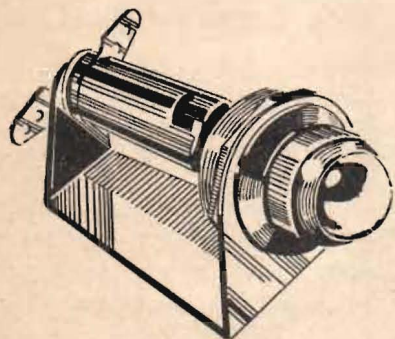
Lagerföres i
Sverige av:



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrendagsgatan 1—3 Stockholm.
Tel. växel 54 03 90.

Radiomateriel av egen tillverkning



Signallamphållare

Lampan utbytbar utifrån. Lev.
med röd, grön, gul eller klar lins.
Med dvärgfattning » 4: 20
Med bajonettfattning... Kr. 4: 35

Vår stora katalog (64 sid) er-
håller Ni enklast genom att in-
sända 1:20 i frimärken



Signallamphållare

med röd, grön, gul eller klar lins.
Med dvärgfattning Kr. 2: 25
Med bajonettfattning... » 2: 40



Laboratoriepropp

extra kraftig med 3 fjädrar
samt genomgående tvärhål.
Kr. 0: 75

Vid större partier begär oflert

RADIOKOMPANIE

Odengatan 56 - Stockholm.
Tel. växel 31 31 14, 32 20 60, 31 00 25

viss uppgift i den allt för sparsamma nor-
diska facklitteraturen på området. I det skick
verket nu föreligger kan man endast önska
att en ev. ny upplaga blir genomsedd och om-
arbetad med bättre text och helt moderniserat
bildmaterial.

COH.

POPULÄR RADIO:s Radiolexikon, vol.
9 och 10, s. 457—516 resp. 517—578.
Stockholm 1949, Nordisk Rotogravyr.
Pris kr. 2:— pr vol.

Från och med volym 9 av POPULÄR
RADIO:s Radiolexikon har civilingenjör *Stig
Holmquist* inträtt som författare. I stort sett
har den nye författaren följt de riktlinjer
som tidigare uppgjorts för boken, men man
kan konstatera, att uppläggningsenheten nu i vissa
avseenden är mera uttömmande och mera
detaljrik. Likaså kan man spåra att mate-
rialet nu förts fram även till senare tids er-
farenheter på området. Man kan endast hälsa
denna nya inriktning, som Radiolexikonet får
från och med nu, med glädje.

Författaren har sökt få med inte bara
grundläggande uppgifter utan även en del
praktiska tillämpningar, som exempelvis un-
der uppslagsordet »Nyckelknäppar», vilket
gör lexikonet värdefullt för både radioteknik-
er och -amatörer. De riktlinjer för använd-
ningen och allmänna omdömen som lämnas
för kopplingar och detaljer bör vara av stort
värde för radiomän av båda dessa kategorier.

Man noterar också med tillfredsställelse att
författaren eftersträvat att få med så mycket
»färdigt» material som möjligt även om det
begränsade utrymmet naturligtvis tvingat till
en viss återhållsamhet härvidlag. Det är också
med tillfredsställelse man lägger märke till att
författaren ägnat nomenklaturfrågan stor upp-
märksamhet även om man här och var träffar
på avvikelser från TNC:s rekommendationer
i fråga om förkortningar. Att MKS-systemets
enheter används parallellt med CGS-syste-
mets enheter får väl betraktas som nödvän-
digt under en övergångsperiod innan MKS-
systemet slagit helt igenom.

Vol. 9 omfattar ord från *Logaritmiskt dekre-
ment* till *Motståndskopplat HF-steg* och vol.
10 ord från *Motståndskopplat LF-steg* till
Piezelektrisk kristall. Bland mera utförligt
behandlade uppslagsord i de nya volymerna
märks *Lägrefrekvenstransformator*, *Löptidsstyr-
da rör*, *Magnetisk permeabilitet*, *Magnetron*,
Mekaniskt svängningssystem, *Mellanfrekvens-
förstärkare*, *Modulering*, *Motkoppling*, *Mot-
ståndskopplat högrefrekvensförstärkarsteg*, *Mot-
ståndskopplat lägrefrekvensförstärkarsteg*, *Multi-
vibrator*, *Mätbrygga*, *Neutralisering*, *Nyckel-
knäppar*, *Nyckling*, *Oscillator*.

Några detaljmärkningar:

Under uppslagsordet *MKS-systemet* uppger
författaren, att dielektricitetskonstanten ϵ_0 för
vakuum i det rationaliserade MKS-systemet

är $\frac{1}{36 \cdot 10^9}$ farad/meter och att permeabili-
teten i vakuum μ_0 är $4 \cdot 10^{-7}$ henry/meter.

Detta är fel: skall vara $\epsilon_0 = \frac{1}{36 \cdot 10^9}$
farad/meter och $\mu_0 = 4 \cdot 10^{-7}$ henry/meter.

Under uppslagsordet *Optimal anodbelast-
ning* borde nog förklarats vad som menas
med »distorsionsfri utgångseffekt».

POPULÄR RADIO NR 3/1950

Under uppslagsordet *Magnetisk fältstyrka* bör påpekas, att den angivna formeln endast gäller exakt för spole av oändligt stor längd. Den fullständiga formeln är betydligt mer komplicerad än den angivna!

Sch.

STEINBRECHER, E: *Elektrisches sehen*. Universum Verlages. M. B. H., Wien 1947. 47 s. 15 fig.

Det finns numera en ganska riklig litteratur om radar, varför man ställer ganska stora anspråk på ett nytt tillskott till florin. Denna bok gör dock på intet sätt anspråk på att komma med något tekniskt nytt. Så gott som samtliga teckningar och radarfotografier äro också välkända från engelsk litteratur. Det är dock intressant att läsa en tysk framställning av radar, där man också omsorgsfullt tagit vara på alla möjligheter i pedagogiskt avseende. I kapitlet »Störung und Gegenmassnahmen» (motmedel mot radar) avslöjas också en del mindre allmänt kända tekniska detaljer.

B. S.



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

Precisionsmotstånd

Svenska Mätapparater Fabriks AB, Stockholm, har översänt några tekniska uppgifter

1950 års RADIO- katalog är utkommen



innehåller stort urval av radio-materiel för reparatörer och amatörer.

Spolcentraler
Radiorör
Kondensatorer
Motstånd
Skivväxlare och motorer
Transformatorer
Högtalare
Kortvägsmaterial m. m., m. m.

NATIONAL RADIO

Mälaregatan 1, Stockholm. Tel. 20 86 62.

Sänd gratis och franko 1950 års katalog.

Namn:

Bostad:

Postadress: P. R. 3/50

TJERNELD
radio

**KVALITET
— HELT IGENOM**

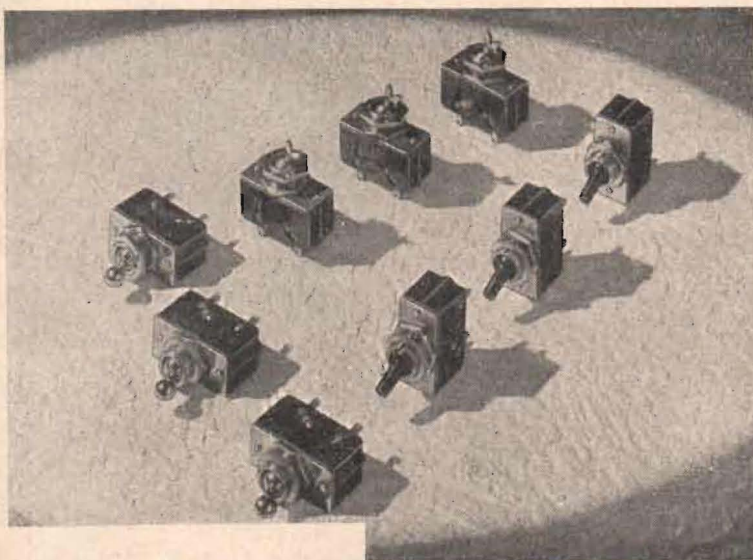
Införda flerfärgsbroschyr över våra nyheter i radiomottagare och grammofonmöbler. På platser, där vi förut icke äro representerade, antagas ombud ev. ensamförsäljare.

TJERNELDS RADIOFABRIK
Hudiksvallsgatan 4
Stockholm

SKRIV I DAG!

ALPHA

— INDUSTRI I INDUSTRIENS TJÄNST



ALPHA

VIPPSTRÖMSTÄLLARE — gedigna och driftsäkra. De avbildade typerna för 2 A, 250 V utföras dels som 2-polig strömställare, typ 782, och dels som 1-polig, 2-vägs omkopplare, typ 783. De ha momentbrytning och äro försedda med dubbel isolering för manöverarmen. Specialutföranden t. ex. med extra kontakter och lödanslutningar offereras på begäran.

AKTIEBOLAGET

ALPHA

— ETT L M ERICSSON FÖRETAG

Sundbyberg, Tel. 28 26 00

Radioteknisk Haandbog

Boken är skriven av Danmarks främsta fackmän och är den mest uttömmande radiohandbok som utkommit i Skandinavien. Den har kallats "Radiofolkets Bibel" och genom att den är inbunden i 2 ringpärmar så att kompletteringsblad efter behov kan insättas blir den

en bandbok som aldrig föråldras!

Ett utförligt prospekt om medarbetare och innehåll sändes på begäran. Priset är inb. i 2 klotpärmar 79 kr. och i 2 halvfr. band 86 kr. Boken säljes på bekväma avbetalningsvillkor för den som så önskar.

AB HENRIK LINDSTÅHLS

BOKHANDEL

Odengatan 22 - Stockholm.

Sänd till undertecknad — mot postförskott — på avbetalning:

..... ex. Radioteknisk Haandbog i 2 klotbd 79 kr.

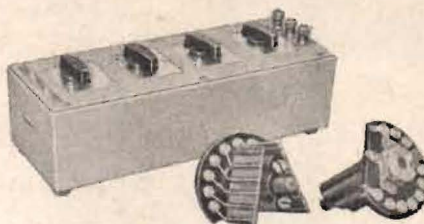
..... ex. Radioteknisk Haandbog i 2 halvfr. bd 86 kr.

Prospekt till Radioteknisk Haandbog.

Namn:

Adress: PR

beträffande firmans egen tillverkning av dekadmotstånd typ RDP. Dessa dekadmotstånd, som är avsedda för laboratorier, har trådlindade motståndselement lindade med manganinråd för motståndselement mellan 0,1 till 1000 Ω och med kromnickelråd för



Dekadmotstånd från Svenska Mätapparater Fabriks A/B.

10 k ohmmotstånden. Temperaturkoefficienten är för manganin $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ och $+13 \cdot 10^{-6}$ för kromnickel, varför temperaturberoendet blir mycket obetydligt.

Omkopplarna är av borsttyp med stommen i bakelit. Kontaktfjädrarna är av fosforbrons och kontaktmotståndet av storleksordningen $2 \cdot 10^{-3}$ ohm.

Noggrannheten för de olika dekadstegen framgår av nedanstående tabell, som även anger lindningssätt och max. ström vid 20 och 40° C temperaturförhöjning.

I tabell 2 anges de maximala procentuella avvikelserna i serieresistansen hos olika motståndstyper som funktion av frekvensen. För 0,1- och 1-ohmsstegen beror felet nästan uteslutande på skineffekten och är oberoende av omkopplarens inställning. För 10-ohmsstegen ändras felet något med inställningen och är störst i maximalläget. För 100-ohmstypen er-

Tabell 1.

Motstånd per steg ohm	Noggrannhet %	Lindningssätt	Max. ström vid temp.-förhöjning		Max. effekt vid temp.-förhöjning 40° C
			20° C	40° C	
0,1	$\pm 1,0$	Bifilärt	1 A	1,6 A	0,25 W
1	$\pm 0,25$	Ayrton-Perry	550 mA	800 mA	0,6 W
10	$\pm 0,1$	Ayrton-Perry	170 mA	250 mA	0,6 W
100	$\pm 0,1$	Ayrton-Perry	55 mA	80 mA	0,6 W
1000	$\pm 0,1$	Ett lager trådlindning på glimmerstomme	16 mA	23 mA	0,5 W
10000	$\pm 0,1$	Ett lager trådlindning på glimmerstomme	5 mA	7 mA	0,5 W



SIEMENS

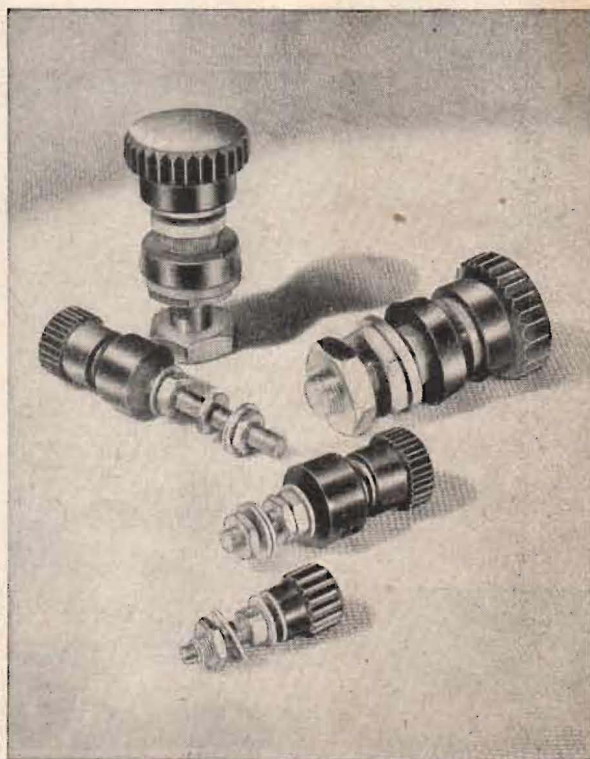
ISOLERADE

ANSLUTNINGSGS- KLÄMMOR

tillverkas i olika typer för montage i plåt- och bakelittavlor. De äro väl beröringsskyddade och ha "oförlorbara" klämhuvuden av svart isolermaterial.

För strömmar upp till 250 A.

Leverans från lager!



SIEMENS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING

MS 120

MARCONI "MEASURTEST"

— ny instrumentserie för radioservice —

Löser Edra mätproblem

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

"Measurtest"-instrument:

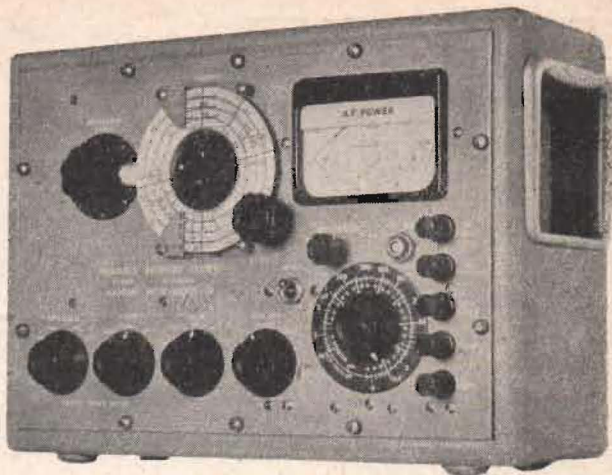
- ★ Tonfrekvensgenerator/Uteffektmeter typ TF 894
- ★ UHF Uteffektmeter typ TF 912
- ★ FM/AM Signalgenerator typ TF 913
- ★ Universälrvoltmeter typ TF 887
- ★ Rörmillivoltmeter typ TF 899

Begär närmare upplysningar och prospekt från ensamförsäljaren för Sverige:

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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



Portabel Signalgenerator typ TF 888

Kristallkontrollerad signalgenerator kombinerad med tonfrekvensgenerator och uteffektmeter. Frekvensområde 70 kp/s—70 Mp/s. Utgångsspänningen är variabel mellan 0.4 μ V och 10 mV och fast uttag finns för 0.5 V. Tonfrekvensgeneratoren ger en utspänning på 12 V vid 1000 p/s och uteffektmetern mäter upp till 1000 mW inom tre områden vid fyra olika impedanser. Kristallkontrollen ger möjlighet att uppnå en frekvensnoggrannhet bättre än 0.02 %. TF 888 har små dimensioner och är sålunda bekväm att medtaga vid arbeten utom verkstaden. Den tillverkas för såväl nät- som batteridrift.

CHAMPIONS NYA RÖRHANDBOK

har nu utkommit. Den innehåller över 800 olika amerikanska och europeiska radiorör med datumbatter, sockelkopplingar och storleksuppgifter. Insänd nedanstående kupong så erhåller Ni rörhandboken omgående.

Till AB CHAMPION RADIO,

Rörstrandsgatan 37, Stockholm.

V. g. sänd mig Eder nya rörhandbok. Likviden uttas mot postförskott kr. 1:75 + porto.

Namn

Bostad

Postadress P. R.



AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37, Sthlm - Tel. växel 22 78 20.



Stabiliserat likspänningsaggregat

Ur vårt

tillverkningsprogram

- ☐ Anläggningar för industriell kontroll.
- ☐ Dekadmotsstånd och -kondensatorer.
- ☐ Exponeringsur för fotoändamål.
- ☐ Reaktions-tidmätare.

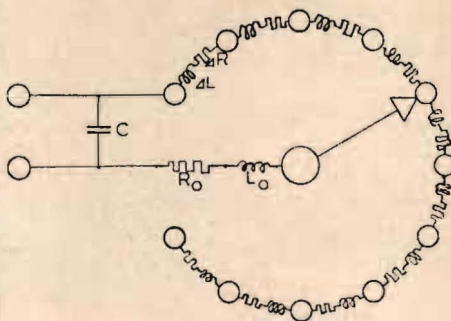
ELEKTRONIKKONTROLL

Byggmästarevägen 33

BROMMA

Tel.: STOCKHOLM 26 22 21.

hålles ett flackt maximum omkring läget 600 ohm medan för alla andra motståndsenheter största avvikelserna uppträder i maximalläget



Ekvivalent schema för dekadmotstånd.

hos omkopplaren. Felet hos dessa typer (1 000- och 10 000-ohmsstegen) beror till största delen på parallellkapacitansen och är ungefärligen proportionellt mot kvadratroten ur motståndsställningen.

Reaktansen vid varje frekvens och inställning kan beräknas ganska noggrant ur ekvivalenta schemat i fig. 1 och tabell 2.

Effektiva kapacitansen C i fig. 1 är av storleksordningen 5 pF med en förlustfaktor av 0,06 vid 1 kp/s.

Tabell 2.

ΔR ohm	ΔL μH	L_0 μH
0,1	0,014	0,023
1	0,056	0,023
10	0,11	0,023
100	0,29	0,023
1000	3,3	0,023
10000	9,5	0,023

Dekadmotsstånd från $10 \times (0,1+1) \Omega$ till $10 \times (0,1+1+10+100+1\ 000+10\ 000) \Omega$ tillverkas. Även lösa dekadenheter levereras.

Nytt trådspelningsaggregat

Georg Sylwander AB, Stockholm, generalagent för Webster-Chicago Corporation, har sändt oss en specialbroschyr över Chicagofabrikens senaste nyheter, en tråddiktafon, modell 18 och en heminspelningsapparat, modell 181.

Modell 18, som har mycket små dimensioner, $28 \times 29 \times 13$ cm, är försedd med fotkontroll och är i första hand avsedd för kontorsbruk. Återgivningen kan ske antingen genom en i apparaten inbyggd kontrollhögtalare eller genom extra högtalare eller radioapparat. Radioprogram kan spelas direkt. Vid telefonanslutning kan telefonsamtal registreras.

Trådhastigheten är 0,61 m/sek vid inspelning och ca 7 gånger större vid återspolning. Frekvenskurvan är linjär inom området 60 p/s — 7 kp/s.

ELRA SEKUNDÄR — HÖGTALARE

Försedd med volymkontroll



Finnes i prislägen:

Fänerad och pol. låda alm, mahogny och valnöt.

Med 216 mm system kr. 64:—.

Med 170 mm system kr. 48:—.

Lackerad låda enl. klichén bengul, creme, grön och röd färg.

Med 134 mm system kr. 36:—.

Velouriserad låda grå och grön färg

Med 134 mm system kr. 29:—.

För återförsäljare vanlig rabatt.

I samtliga typer Philips högtalarsystem.

Broschyrer och prislista på begäran.

INGENIÖRSFIRMAN **ELRA**

Eklångsvägen 13, Johanneshov,

Tel. Stockholm 59 09 00

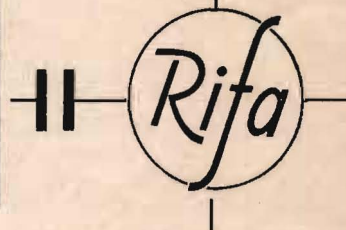
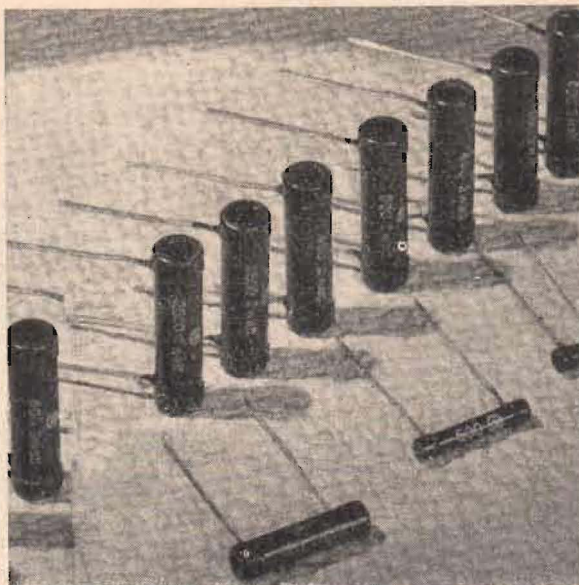
Rifa ytskiktsmotstånd

— en driftsäker kvalitetsprodukt

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

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

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

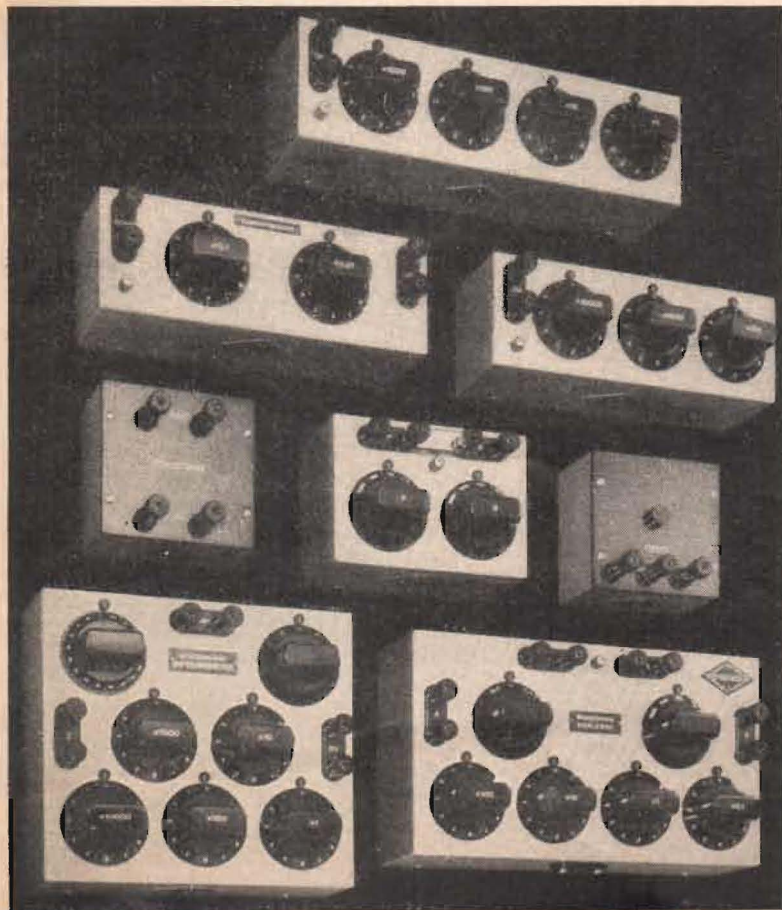


AKTIEBOLAGET R FA



NORRBYVÄGEN 30, ULVSUNDA • Tel. 26 26 10

Ett LM Ericsson-företag



ELEKTRISKA MÄTAPPARATER för tekniskt och industriellt bruk:

MÄTBRYGGOR för R, C, L, M, Z, m.m.

DEKADREOSTATER

SPÄNNINGSDELARE

DEKADKONDENSATORER

R, C och L NORMALER

UNIVERSALINSTRUMENT

PANELINSTRUMENT

TILLBEHÖR M. M.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

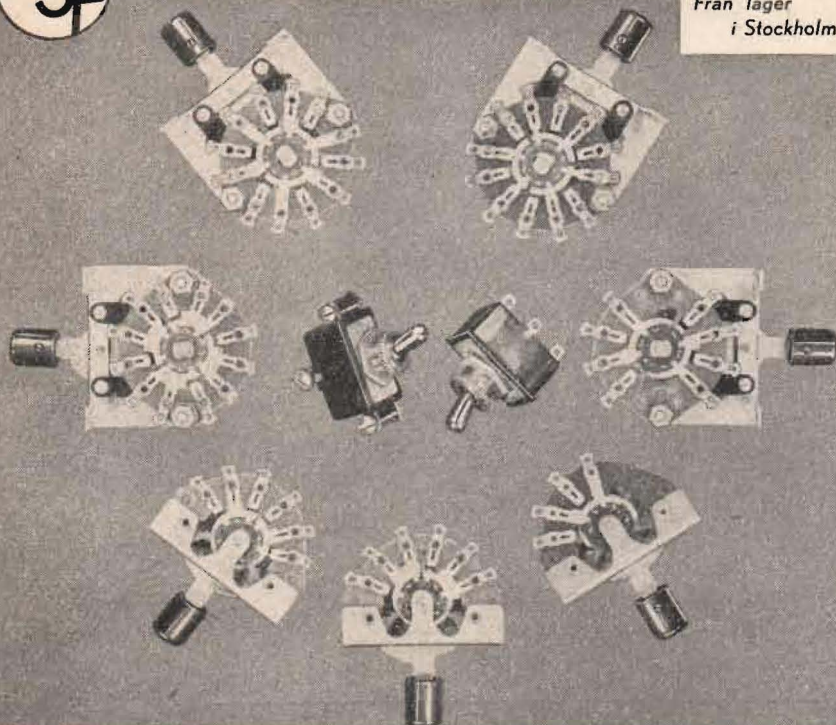


Simrishamnsvägen 21, Johanneshov
Tel. Stockholm 59 30 05, 59 30 06



VIPPOMKOPPLARE

på amerikansk
licens från
Oak och
Cutler-Hammer
Från lager
i Stockholm



Vidare upplysningar från

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Gotlandsgatan 60 • STOCKHOLM 4

Telefon
43 04 00

Söker Ni kontakt med svagströmstekniker, ingenjörer och servicemän — och med de kvalificerade radioamatörerna?

Annonsera i POPULÄR RADIO!

Begär annonsprislsta och alla upplysningar genom tidningens annonsavdelning. Tel. Stockholm 22 75 60.

HAZLEHURST

högspänningslikriktare av högfrekvens-
typ. Likriktare för spänningar upp till
50 kV, strömmar upp till 1 mA.

Begär offert och katalog!

Generalagent:

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 - Göteborg.

Radio- och Teletekniker

Vi tillverkar:

Transformatorer

Drosslar

Standard- och specialtyper

Begär Offert.

F:a EL-Lindning

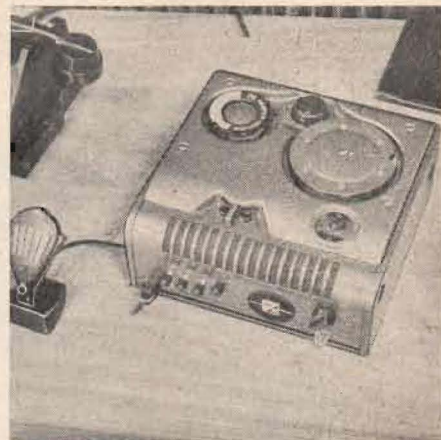
Vegagat. 25 Sundbyberg.

Tel. Sthlm. 284433

Som diktafon och sekreterare-apparat är modell 18 synnerligen tilltalande utformad och på grund av sitt händiga format väl lämpad för sitt ändamål. I bärväska har apparaten samma storlek som en reseskrivmaskin.

Vid diktamen manövreras apparaten lämpligen med hjälp av fotkontrollen.

Vid utskrift användes alltid fotkontrollen, varigenom sekreteraren kan arbeta utan att flytta händerna från skrivmaskinens tangentbord. Återgivningen kan ske antingen genom en i apparaten inbyggd högtalare eller genom hörlurar.



Modell 18 har också tidsindikator graderad 0—60 min, automatiskt stopp samt avtagbar spoltallrik. Apparaten är bestyckad med fyra miniatyrör, 6AR5, 2 st. 6AU6 och 6X4.

Modell 181 har samma prestanda och konstruktion som den välkända typ 180, men är utförd som bordsmodell. Denna typ kan även användas i större lokaler utan anslutning av extra högtalare.

Liten bandinspelningsapparat

En ny bandinspelningsapparat med mycket små dimensioner från det amerikanska företaget »Eicon» visas i fig. 1. Apparaten, som



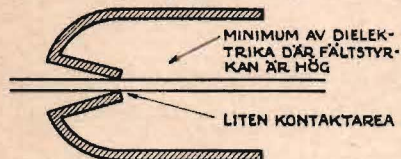
Liten amerikansk bandinspelningsapparat.

POPULÄR RADIO NR 3/1950

är inrymd i en läderväska, har ytermått 18×40×30 cm, väger ca 13 kg och har linjär frekvenskurva från 100 p/s—5 kp/s.

Koaxialkablar med låg kapacitans

Det engelska företaget *Transradio Ltd* har sänt in en del data för några nya koaxialkablar med exceptionellt låg kapacitans och mycket liten dämpning. Bland dessa nya kablar märks typ C34, som har 231 ohms karakteristisk och kapacitansen 15,8 pF/m. En annan koaxialkabel, som i bøjligt utförande är avsedd för transmissionslinjer för medelhög effekt (karakteristisk 73 ohm), har vid 100 Mp/s en dämpning på 2,68 N/km. Kabeln



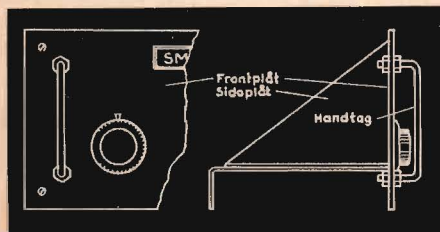
tål en belastning av 1,5 kW och kan böjas med en radie av ca 8 cm. Den låga kapacitansen och de låga förlusterna uppnås genom ett originellt system, vars konstruktion framgår av fig. Genom att de stödjande elementen berör ledaren på en mycket liten yta uppnås de utmärkta egenskaperna hos kabeln.

Praktiska vinkar

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

Handtag för sändarenheter

Snygga handtag för de olika enheterna i amatörstationen kan tillverkas av s. k. silverstål. Beroende på enheternas storlek kan t. ex. dimensionerna 5, 6 eller 8 mm användas. De två första dimensionerna kan med lätthet bockas i kallt tillstånd i vanligt skruvstykke.



Före bockningen skall de tillkapade bitarna gängas för fästmuttrarna. Avståndet mellan frontplåt och handtag göres så stort att alla rattar och brytare går fria. På så sätt kan enheten ställas med frontplåten nedåt vid eventuella reparationer. (Bo Larsson)

Fel på potentiometer

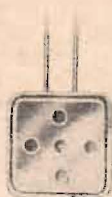
Det vanligaste felet på potentiometrar är väl att släpkontakten rivit upp kolbanan. Felet är lätt avhjälpt genom att man filar till en bit grafit från en »stimmermanspennax», så att den får en bred släpbanan och en smal hals att tråda genom hålet i vridarmen och sätter in den på tvären över kolbanan i stället för den gamla släpkontakten. Potentiometern blir som ny. (Björn Sjöberg)

POPULÄR RADIO NR 3/1950

A.-B. CHAMPION RADIO



Typ G. P. 15



Typ MIC 17



Typ MIC 18



Typ MIC 19



Typ R. E. 5



Typ S. I. 2



Typ G. P. 10



är den sammanfattande beteckningen för tillverkningar från den välkända engelska firman *Cosmo-cord LTD*, vars produktion omfattar miniatyrmikrofoninsatser för hörapparater, pick-ups, pick-upinsatser, precisions-pick-ups för ultraljud samt kuddhögtalare.

Typ G. P. 15 Pick-upinsats för långspelande gram-mofonskivor

Typ MIC 17 Mikrofoninsats i miniatyr 23 mm²

Typ MIC 18 » » » 35,5 mm diam.

Typ MIC 19 » » » 38 mm diam.

Typ R. E. 5 Instickspropp för hörapparat

Typ S. I. 2 Transducere för ultrakortvåg

Typ G. P. 10 Kristallpick-upinsats passande för Garrard pick-uphuvud

Typ G. P. 12 » » » med safirnål passande för Garrard pick-uphuvud

Typ G. P. 7 Magnetiskt pick-uphuvud

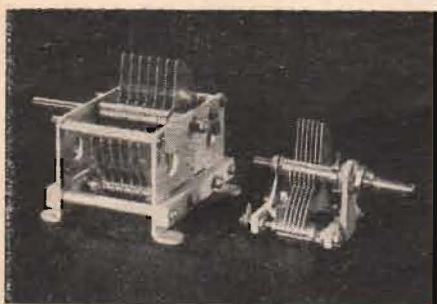
För närmare upplysningar vänd Eder till general-agenten:

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM

Telefon: växel 227820



UTSTÄLLNINGAR:
Sveavägen 50, tel. 201257, 217848
Malmskillnadsg. 24, tel. 215703, 211393
Polhemsgatan 38, tel. 227820



mottagare- och sändar- kondensatorer

"ST" Mottagarekondensatorer. Rak våglängdskurva. 180° vridningsvinkel. Enkel stator.

ST-100	100 pF	1000 v.	Toppsp. Kr. 17:—
ST-150	150 "	1000 v.	" " 18:50
STH-200	200 "	750 v.	" " 20:25
STH-250	250 "	750 v.	" " 21:75

"SE" Mottagarekondensatorer. Rak frekvenskurva. 270° vridningsvinkel. Enkel stator.

SE-50	50 pF	1000 v.	Toppsp. Kr. 18:50
SE-100	100 "	1000 v.	" " 21:—
SE-150	150 "	1000 v.	" " 22:—
SEH-250	250 "	750 v.	" " 24:—
SEH-335	335 "	750 v.	" " 28:25

"STD" och "STHD" Mottagarekondensatorer. Rak våglängdskurva. Split stator. 180° vridningsvinkel.

STD-50	50-50 pF	1000 v.	Toppsp. Kr. 29:—
STHD-100	100-100 "	750 v.	" " 31:50

"TMC" sändarkondensatorer med enkel stator.

TMC-100	100 pF	3000 v.	Toppsp. Kr. 34:25
TMC-150	150 "	3000 v.	" " 42:—
TMC-300	300 "	3000 v.	" " 49:—

"TMK" sändarkondensatorer med enkel stator.

TMK-100	100 pF	1500 v.	Toppsp. Kr. 31:75
TMK-150	150 "	1500 v.	" " 37:50
TMK-200	200 "	1500 v.	" " 42:—

"TMCD" sändarkondensatorer m. dubb. stator

TMCD-50-D	50-50 pF	3000 v.	Toppsp. Kr. 35:—
TMCD-100-D	100-100 "	3000 v.	" " 47:75

"TMKD" sändarkondensatorer m. dubb. stator

TMKD-100-D	100-100 pF	1500 v.	Toppsp. Kr. 42:—
------------	------------	---------	------------------

Generalagent:

JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57

Tel. 61 33 08, 61 71 28 - Stockholm

Medarbetare i detta nummer



Bengt Johansson är född 20/3 1928. Ingenjörsexamen 1948 vid Stockholms Tekniska Institut. Teleteknik — elektroteknik. Genomgick 1949 Marinens Radarskola, Stockholm, f. n. anställd vid Kungl. Roslagens Flygkår, F 2, Hågernäs.



Per Lundström är född 5/2 1928. Ingenjörsexamen vid Stockholms Tekniska Institut (maskin- och verkstadsteknik.) Genomgick 1949 Marinens Radarskola, Stockholm, f. n. anställd vid Maskinfirma R L Carlstedt, Mälärhöjden.

Sammanträden

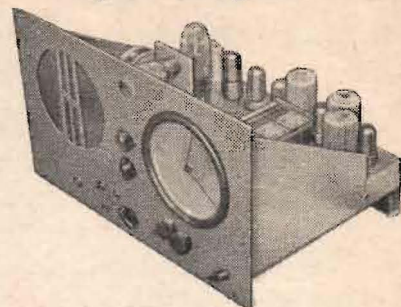
Stockholms Radioklubb

Vid klubbens första sammanträde för året, som hölls den 19 januari, talade civilingenjör Kai Smith om AGA:s nya kontrollbord för ljudfilmsinspelning.

Kontrollbordet har fyra mikrofoningångar med var sin mikrofonförstärkare och volymkontroll. Möjligheter för anslutning av fasta korrektionsfilter, t. ex. för dialogtagning, finns förutom stegvis variabel bas- och diskantkontroll.

En huvudvolymkontroll finnes, vilken liksom förvolymkontrollerna är utförd med linjär

Nybörjare!



Lär Er radioteknik från grunden genom praktiskt radiobygge!

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

Vi sända gärna prospekt utan någon förbindelse från Eder sida.

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

AB BEVA-TEKNIK

Boktryckarvägen 35 - Stockholm

Restparti

av elektrolyter fabrikat VICON

Realiseras för 75 öre pr st.

8 + 8 μ F	380/440 V
8 + 16 μ F	380/440 V
16 μ F	380/440 V
16 + 16 μ F	380/440 V
32 μ F	380/440 V

AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM, Rörstrandsgatan 37.

Tel. växel 22 78 20.

Surpluslager

utförsäljes

Telegrafnycklar, orig. förp. 12:—, Vridkond., keramiska, 100 pF 5:50. Commandsetmottagare SCR 522 med alla rör, komplett 350:—. BC-375E, tuning units. Sändare, mottagare. Modulator, 75 W ljud effekt. Transformatorer, drosslar, sändarrör, filterkondensatorer, 2 μ F, 4 000 V. Omformare, ing. spänning 120 VDC, 3AP1, 5CP1 katodstrålerör. Selsynmotorer, styrkristaller. Variacs, mätinstrument.

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 - Göteborg.

Advance *Signal*

GENERATORER

TYP E1

PRIS
Kronor: 375:—
NETTO



Frekvensområde:

Noggrannhet:

Modulering:

Utimpedans:

Utspanning:

Strålning:

Skala:

Nätanslutning:

Dimensioner:

Vikt:

100 Kp/s—60 Mp/s i 6 band

Garanterad till $\pm 1\%$

30 %/o, 400 p/s

Konstant 75 ohms stegattenuator

1. HF 1 μ V—100 mV

2. LF 400 p/s, 0—5V över 50 kohm

Under 3 μ V vid 60 Mp/s

Belyst. Längd 750 mm.

40—100 p/s, 110—210—230—250 Volt

33×27×20 cm

Ca 7,5 kg.

Frekvensområde:

100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band.

Garanterad till $\pm 1\%$.

30 %/o vid 400 p/s.

1. 75 ohm för variabel HF-utspänning samt anpassningsenhet för 37 ohm, 10 ohm och standard universalkonstantenn.

2. 50 ohm för fast HF-utspänning.

3. 0—25 kohm för variabel LF-utspänning.

1. HF kontinuerligt variabel 1 μ V—100 mV. Utspanningsvärden erhålles å direkt i 0—9 V graderad reocordpotentiometer samt precisionsdekad i 5 steg som multipler.

2. HF fast uttag 1 V.

3. LF kontinuerligt variabel 0—12 V.

Under 3 μ V vid 100 Mp/s.

Belyst. Längd 760 mm. Mikroinställning 10:1 samt direktgraderad för varje frekvensområde.

110—210—230—250 V. 40—100 p/s. Effektförbrukning 20 W.

33×24×18 cm.

Ca 7 kg.

Strålning:

Skala:

Nätanslutning:

Dimensioner:

Vikt:

TYP E2

PRIS
Kronor: 530:—
NETTO



Frekvensområde:

Noggrannhet:

Modulering:

Utimpedans:

Utspanning:

Strålning:

Skala:

Nätanslutning:

Dimensioner:

Vikt:

100 Kp/s—30 Mp/s i 5 band

Garanterad till $\pm 1\%$

In- och utv., 10 och 30 %/o 400 p/s

Konstant 75 ohms stegattenuator

1. HF 1 μ V—100 mV

2. LF 400 p/s, 0—9V över 10 kohm

Under 3 μ V vid 30 Mp/s

Mikroskala 1:25

40—100 p/s, 100—260 Volt

31×34×26 cm

Ca 12 kg.

Frekvensområde:

Tryckknappsinställning av 12 enligt kundens önskan väljbara frekvenser inom området 50 Kp/s—30 Mp/s. Varje frekvens justerbar från angivet värde $\pm 10\%$.

Stegattenuator, konstant impedans 75 ohm. Kontinuerligt variabel utgång från 1 μ V—100 mV. Anpassad konstantenn med 37 ohms-, 10 ohms- och Dummyantennuttag medföljer.

30 %/o, 400 p/s $\pm 5\%$.

40—100 p/s, 110—250 volt.

31×34×26 cm.

Ca 12,5 kg.

Utgångssystem:

Modulering:

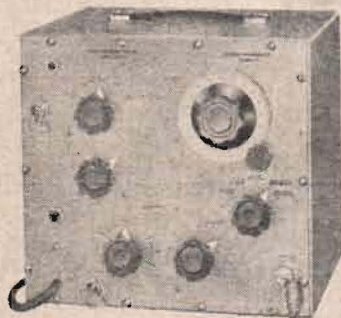
Nätanslutning:

Dimensioner:

Vikt:

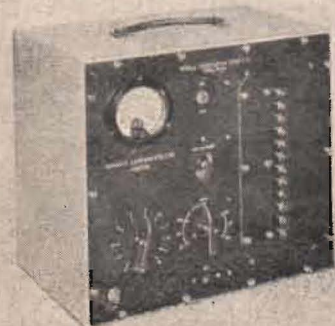
TYP B3

PRIS
Kronor: 600:—
NETTO



TYP C2

PRIS
Kronor: 890:—
NETTO



Begär offert med närmare upplysningar. Omgående leverans.

GENERALAGENT:

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Spannmålsg. 14. Telefoner 13 28 32, 11 43 39 och 13 28 26

GÖTEBORG

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn



Patent Varumärken

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

Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

CENTRUM - STOCKHOLM

Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

20.000 ohm/V
Simpson

**Universal-
instrument
modell 260**



Mätområden:

V =	0-2,5-10-50-250-1000-5000
V ≈	0-2,5-10-50-250-1000-5000
uA	0-100
mA	0-10-100-500
A	0-10
ohm	0-2KΩ-200-KΩ-20MΩ
dB	-12 till +52

Beställ i dag från

Endast Kr 250 :-

AB GYLLING & CO

S:t Eriksgat. 50, sthlm. Tel. 52 07 05 (växel)

rörelse. Dessa skjutvolymkontroller har den fördelen framför vanliga vridvolymkontroller att man lättare kan känna och se volymkontrollens läge samt att man med en hand samtidigt kan manövrera två volymkontroller.

För att minska överstyrningsrisken, som är särskilt stor vid filmpupptagning av ljud enligt transversalmetoden med dess skarpt markerade överstyrningsgräns, finns dels en kompressionsförstärkare dels en s. k. logaritmisk toppvoltmeter för övervakning av nivån.

I kontrollbordet finns två slutförstärkare, varav den ena driver kameran och den andra en kontrollhögtalare.

Kontrollbordet är dessutom försett med en del praktiska arrangemang, såsom möjlighet för ljudingenjören att tala med ateljén eller ljudkameran, oscillator för trimning och kalibrering m. m.

Apparaten eleganta utseende och gedigna mekaniska konstruktion imponerade. Några talprov utfördes med olika filter samt med och utan kompression.

Följande sammanträdesdagar återstår under våren: 2/3, 16/3, 30/3, 13/4, 27/4 och 11/5. Sammanträdena hålles i regel i Socialinstitutets Restaurang, Odengatan 61, kl. 19.30. Personlig kallalese med närmare program utgår till klubbens medlemmar.

Enklaste sättet att bli medlem i klubben är att insätta årsavgiften, 12 kr (för studerande 8 kr) på klubbens postgiro 500 01. I denna avgift ingår prenumeration på POPULÄR RADIO. Klubbens adress är Box 6074, Stockholm 6.

T St

Rättelse

Kvalitetsförstärkare i nr 6/1949

I principschemat på s. 162 skall mittuttaget på högspänningslindningen på nätttransformatorn förbindas med minuspolen på C₉ och chassiet.

Till sist

visar vi en annons ur en amerikansk radioteknisk tidskrift. Annonser vill visa hur man



kan prova kondensatorer om man inte föredrar att prova dem med hjälp av annonsörens överträffade serviceinstrument.

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

Tyska Radiolurar

Enkla 2X27 ohm, pris pr st. 6:— kr.

Dubbla 2X1.000 ohm, pr st. 12:— kr.

Strupmikrofoner, som med en enkel anordning kan användas till talmikrofoner till radio, pr st. 10:— kr.

"Blitz", 3-delad antenn av aluminium, ihopfällbar, marknadens förnämsta (vikt 0,4 kg.), pr st. 19:80 kr.

Antenn, med 5 spröt, varje spröt 1 mtr. långt, utfällbar, pr st. 22:— kr.

Koaxialkabel, med koppar- och gummi-isolering, diam. 12 mm (föret kr. 32:— pr mtr), 70 ohms impedans, pris kr. 2:90 pr mtr.

Sändes mot postförskott eller efterkrav.

Hoffman & Lindow AB

Vanadisvägen 41 - Tel. 33 35 54 - Stockholm.

RADIOAMATÖRER

*Mottagare- och
sändareantenn*

RADIOKRAFT

Kommendörgatan 27, Stockholm.

Tel. 61 84 65, 61 56 19.

Observera!

Astra Sonic, Webster m. fl. Wire-Recorders. Tape-Recorders. Obs.! 60—8.000 p/s 6 dB. Inspelningstråd fr. 3:— + Tomspole pressgjutten, egen tillverkning, nu även polerad 3:—, 10 st. för kr. 25:—.

Inspelningsband för tape-recorders inom kort. Bilradio med kortväg. Uthyrning av inspelningsapparat.

Radorör - Radiomateriel - Amatörbatter. Begär nu vår nya lagerförteckning — det 16-nar slg. Sändes mot 20 öre i porto.

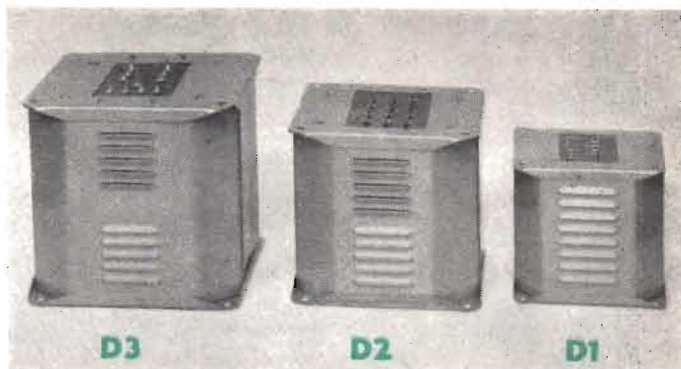
El-Kompaniet

Stockholm: Tel. 67 36 30, 31 31 89, Värnaväg. 57.

Göteborg: Tel. 24 08 80, Jordhyttgatan 25 C.

För att kunna tillmötesgå vår kundkrets med en enhetlig serie transformatorer och drosslar för radioändamål, ha vi gått in för en svensk tillverkning av hög kvalitet, som förenar ett stilfullt utförande med förhållandevis små dimensioner. Kåporna äro lackerade med »Fasonett»- eller »Hamertonelack», vilket ger en vacker och icke dammbildande yta. De större kåporna äro försedda med ventilationshål, och konstruktionen är sådan, att placeringen kan ske antingen på chassiet med plintarna uppåt, eller nedåt med utfänsade hål i chassiet för plintanslutningen.

Utöver standardtyperna kunna vi på kort tid leverera andra typer av önskat utförande.



NÄTTRANSFORMATORER

Samtliga nättransformatorer äro utförda för normalspänningarna 110, 127, 220 volt/50 per.

TYP	Sek. spänning	MA	Glödspänn.	Glödström	Glödspänn.	Glödström	Mått	Vikt	Pris (Okapslad)	Pris (Kapslad)
T-45	2×750.600.500	300					D3	6,7	84:—	99:—
T-50	2×350	175	5	3	6,3	3	D1	2,9	39:—	59:—
T-51	2×300	75	5	2	6,3	3	D1	2,7	26:—	42:—
T-60 (Glödtr.)			5	3	6,3	3	D1	2,6	21:—	37:—
T-61 »			2,5	5	2,5	5	D1	2,5	23:—	39:—

De angivna värdena för anodströmmen gälla vid drosselingång. Vid kondensatoringång bör strömmen reduceras något.

FILTERDROSSLAR

TYP	Induktans	MA	Ohm	Mått	Vikt	Pris (Okapslad)	Pris (Kapslad)
DF200	10	200	115	D1	2,7	19:—	33:—
DF201	15	200	135	D1	2,9	21:—	35:—
DF300	10	300	85	D2	4,4	38:—	54:—
DF500	10	300	75	D3	6,8	56:—	74:—

SWINGDROSSLAR

TYP	Induktans	MA	Ohm	Mått	Vikt	Pris (Okapslad)	Pris (Kapslad)
DS200	4—20	200	115	D1	2,7	19:—	33:—
DS201	5—25	200	135	D1	2,9	21:—	35:—
DS300	4—20	300	85	D2	4,4	38:—	54:—
DS500	4—20	500	75	D3	6,8	56:—	74:—

MODULATIONSTRANSFORMATORER

Typ	Lf-effekt	Mått	Vikt	Pris
T-2000	55 Watt	D1	2,7	76:—
T-2100	110 Watt	D2	4,4	108:—

Modulatortransformatorerna äro kapslade samt försedda med uttag, så att anpassning mellan praktiskt taget vilket modulatorrör och vilken högfrekvenslast som helst kan åstadkommas. Med varje transformator följer fullständigt kopplingsschema.

Mikrofon- och lågtransformatorer

Typ	Omsättn.	Pris
T-1600	1—40	7: 80
T-1700	1—3	8: 20

UTGANGSTRANSFORMATORER

Typ	Primärt	Sekundärt	Pris
T-1800	10.000,	4	9: 80
	7.000,	8	
	5.000,	16 ohm	
	1.200,		
	500		

MÅTTABELL:

	D 1	D 2	D 3
Bredd mm:	138	112	130
Längd mm:	118	138	158
Höjd mm:	100	130	150

BULGINS STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE åter i lager

S 257 Omkopplare, 2-pol., 2-vägs.

Pris Kr. 4: 20

(Rattmanövrerad.)

Dessutom:

S 259 Strömbrytare.

Pris Kr. 2: 95

S 260 Strömbrytare, 2-pol.

Pris Kr. 3: 75

S 270 Omkopplare, 2-pol., 2-vägs.

Knopp-. Pris Kr. 3: 95

S 265 Strömbrytare, 2-polig.

Pris Kr. 3: 55

CF-310 Spolstomme, 4- och 5-polig.

Pris Kr. 4: 75

Samtliga angivna priser brutto.

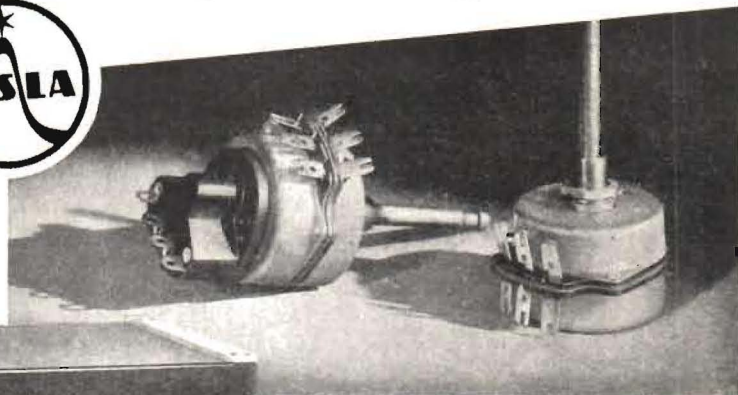
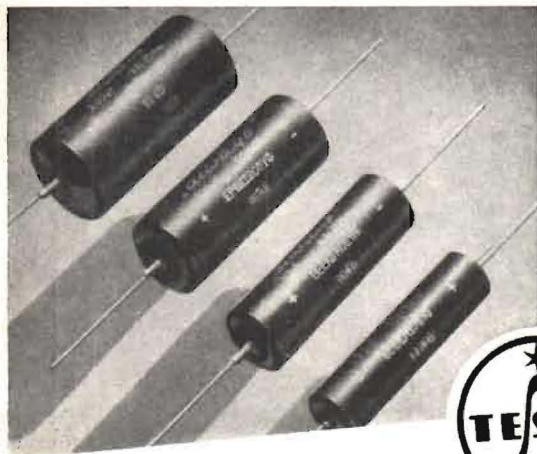


[SM5ZK]



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

Förstklassiga radiodetaljer ge topprestation



Därför är det så viktigt att valet av radiodelar, radorör och mätinstrument göres med stor urskilning. Förlita Eder på märket TESLA, som är berömt över hela världen. Var TESLA-minded.

TESLA radiodetaljer

Elektrolytkondensatorer
Glimmerkondensatorer
Papperskondensatorer
Potentiometrar
Kolskiktsmotstånd
Trädlindade motstånd
Säkringar
Störningsskydd

TESLA radorör

A serien AD 1, AF 3, AL 4 o. s. v.
E serien ECH 3, EBL 1, ECH 21, EF 12 o. s. v.
U serien UCH 21, UBL 21, UY 1 o. s. v.

TESLA mätinstrument

Kapacitansbryggor
Q-metrar
Spänningsstabilisatorer
Nollindikatorer
Signalgeneratorer m. m.
Noggrannhet har upphört att vara ett problem tack vare TESLA mätinstrument.

TESLA -produkter säljas genom Ramag-grossisterna.

GENERALAGENT FÖR SVERIGE:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1-3 Stockholm K
Tel. växel 540390