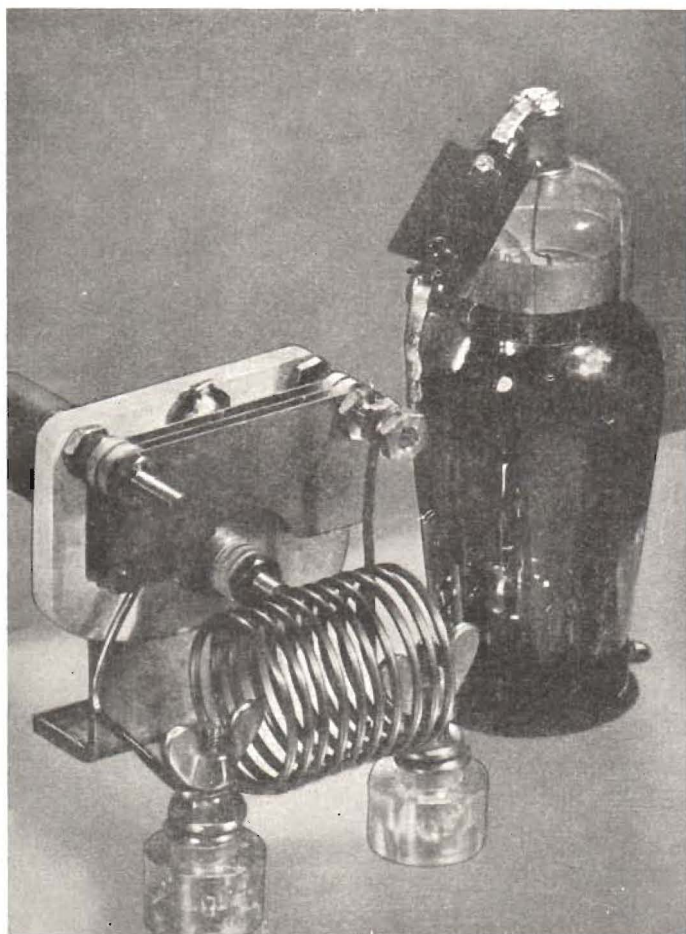


POPULÄR RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik



Detaljbild av den super för 60 Mp/s, som beskrivs i detta nummer

UR INNEHÅLLET:

1946 års mätinstrument

Några smakbitar från en engelsk utställning

Ur rundradioutredningens betänkande

Automatisk frekvenskontroll

Av ingenjör G Emanuelsson
Teoretisk behandling av frekvensdetektorn och reaktansröret

Enkel super för 60 Mp/s

Av ingenjör L B Hallberg
Konstruktionsbeskrivning av en enkel super för 60 Mp/s med oavstämmd mellanfrekvens

En enkel signalgenerator

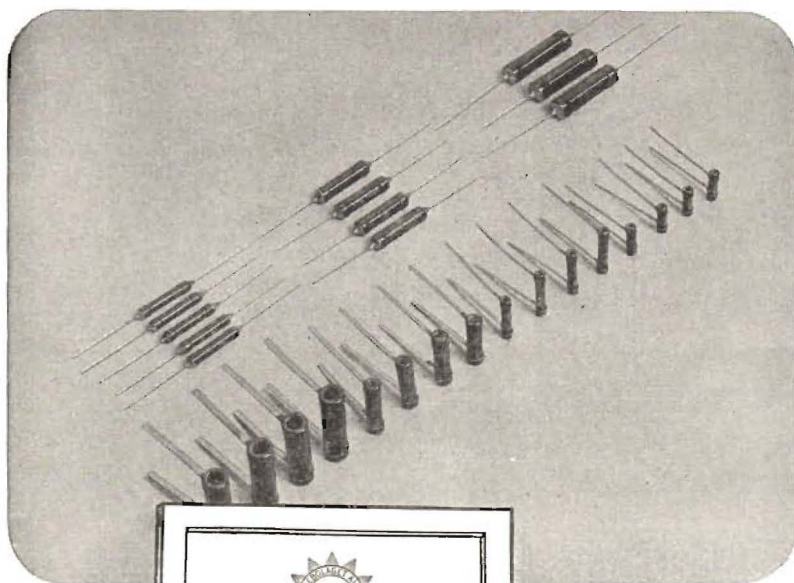
Av B Fredén, SM5VU
Konstruktionsbeskrivning av en signalgenerator för frekvensområdet 150 kp/s—15 Mp/s inbyggd i en karamellburk

Pris:
60 öre

M a j
1946 5

Ytskiktsmotstånd — en ALPHA produkt

som garanterar driftsäkerhet



AKTIEBOLAGET



— ETT LM ERICSSON FÖRETAG

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

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

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

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

Månadens fynd

SÄKRINGAR: 20×5 mm. Alla värden från 0,3—3 ampère.

Pris per 100 stycken kronor 25:—.

— **U L T R A** —

Box 9039.

Stockholm 9.

FÖRETAGSEKONOMISK HANDBOK

komplett i 2 band. Skriven av landets främsta expertis ger den varje företagare en oumbärlig handledning i alla frågor, som röra företagets rationella skötsel. Finnes i bokhandeln eller rekvideras direkt från förlaget.

Pris i klotband per del kr. 42:—.
Pris i hfr. band per del kr. 54:—.

NORDISK ROTOGRAVYR

BOX 32 21

STOCKHOLM 3



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 35 16 65

POPULÄR RADIO

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

Organ för Stockholms Radioklubb
och föreningen Sveriges
Sändaramatörer

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:

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

Prenumerationspris:

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

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet
utan speciellt tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgivare: Simon Söderström

Annonspriser:

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

NR 5 • 1946

INNEHÅLL

18:e ÅRG.

1946 års mätinstrument 111

Några smakbitar från en i London av Physical Society anordnad utställning av engelska mätinstrument.

Ur rundradioutredningens betänkande 112

Referat av de ur teknisk synpunkt intressantaste delarna av rundradioutredningens betänkande.

Automatisk frekvenskontroll 114

Av ingenjör G Emanuelsson.

Teoretisk behandling av frekvensdetektorn och ett par kopplingsvarianter för reaktansröret.

En enkel signalgenerator 119

Av B Fredén, SM5VU.

Konstruktionsbeskrivning av en synnerligen enkel signalgenerator för frekvensområdet 150 kp/s—15 Mp/s.

Enkel super för 60 Mp/s 121

Av ingenjör L B Hallberg.

Konstruktionsbeskrivning av en enkel och lätt tillverkad super för 60 Mp/s. Genom att mellanfrekvensstegen äro oavstämde bortfaller trimningsproblemet.

Sambandet mellan effekt, spänning, ström och resistans . . 123

Praktiska vinkar 125

Grammofonspalten 126

Radioindustriens nyheter 127

Sammanträden 128

Medarbetare 129

Frågespalten 129

QTC Bl. a.

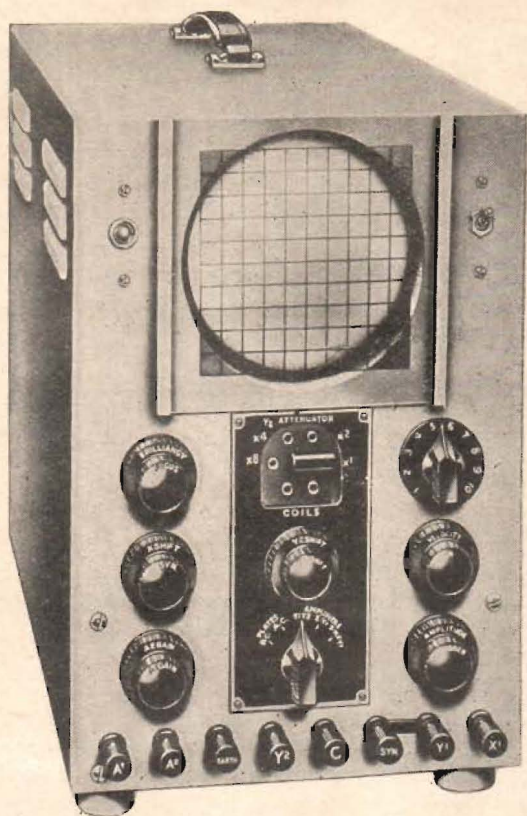
Några kopplingar med katodkopplad dubbeltriod . . . 131

UK-tillsats för 56 Mp/s 134

POPULÄR RADIOS HANDBÖCKER

äro till ovärderlig hjälp för såväl amatören
som den försigkomne. Några aktuella böcker
ur serien: Kortvågsmottagning — Radio-
teknisk handbok, del 1 och 2 — Radio-
lexikon — Modern televisionsteknik, del 1

och 2. — Pris per ex. kr. 1:50 + oms.
(För prenumeranter kr. 0:80 + oms. Mo-
dern televisionsteknik dock kr. 1:50 för alla.)
Rekvirera i dag från Nordisk Rotogravyr, Box
3221, Stockholm 3.



COSSOR

DUBBELSTRÅLE- OSCILLOGRAF

Cossor Dubbelstråleoscillograf typ 339 har ett dubbelstrålerör, vilket möjliggör två från varandra helt oberoende mätningar samtidigt. Bägge strålarna avböjas över hela bildytan utan att störa varandra. Dessutom kan deras läge kontrolleras och lätt ändras med ett par rattar. Sålunda kunna bägge kurvorna placeras på varandra för att underlätta jämförande mätningar.

Cossor Dubbelstråleoscillograf har två inbyggda förstärkare för avlänkning utmed y-axeln. Dessa förstärkare kunna kopplas olika, möjliggörande bredbandsförstärkning från 10 p/s upp till 2,5 Mp/s eller hög förstärkning.

Det inbyggda kippaggregatet arbetar från 5 p/s upp till 250 000 p/s. Katodstråleröret har en skärmdiameter av 114 mm med en efterlysning av 10×10^{-6} s i standardutförande men kan erhållas med en efterlysning upp till 10 s. Katodstråleröret är även kompenserat mot trapeddistortion.

GENERALAGENT:

M. STENHARDT
INGENIÖRSFIRMA

STOCKHOLM 14 • Tel. 67 2118

NÅGRA TEKNISKA DATA:

Skärmdiameter: 114 mm.
Två förstärkare för frekvensområdet 10 p/s.
—2,5 Mp/s.
Största känslighet 1,3 mV/mm.
Kippaggregatets frekvensområde 5—250 000 p/s.
Avlänkningsspolarnas känslighet 2 mm/mA.

1946 års mätinstrument

I London har nyligen Physical Society anordnat en intressant utställning av engelska mätinstrument. Utställningen omfattade enligt »Wireless World» — varifrån nedanstående uppgifter hämtats — visserligen mätinstrument av alla tänkbara slag, optiska, mekaniska och elektriska, men det är karakteristiskt, att radio- och svagströmtekniska hjälpmedel inom det mättekniska området trängt in inom praktiskt taget alla områden av tillämpad fysik. Nästan alla utställare hade sålunda instrument, vilkas funktion baserats på användandet av elektronrör eller högfrekvent ström. Eller, som en besökare lär ha sagt: »Fysik tycks nu ha blivit ett annat namn för radio».

Krigets hektiska forskarverksamhet har självfallet satt tydliga spår inom det mättekniska området. Sålunda kunde man konstatera, att ekoradiotekniken skjutit många sidoskott in på angränsande gebit. Vad sägs om ett magnetronrör, som väger ett halvt kilo men som ger 500 kW vid 3 000 Mp/s?

Mätinstrument som tål vad som helst.

Ett typiskt krigiskt drag hos ett mycket stort antal av de utställda instrumenten och anordningarna är — fortfarande enligt »Wireless World» — att även de mest komplicerade typerna ha utförts på sådant sätt, att de tåla den mest hårdhänta behandling utan att deras goda egenskaper gå förlorade. En del av dessa instrument äro exempelvis så utförda, att de fungera utmärkt antingen de placeras i ett stratosfärplan, om de kastas i sjön eller placeras i en termitstack; allt värdefulla egenskaper för varor, som skola exporteras.

»Miniatyrisering.»

Ett annat karakteristiskt drag hos många av de utställda instrumenten är, att de äro utförda med så små dimensioner, att man närmast har lust att hänföra dem till miniatyrapparater. Nu är det emellertid så, att miniatyrrör och andra radiodetaljer i miniatyruutförande numera produceras i så stora serier, att man inte längre kan tala om att de särskilt små apparaterna äro specialutförda. Miniatyruutförandet är i själva verket numera standardutförande för många typer av mätinstrument.

Fool-proof.

En annan intressant utvecklingstendens på det mättekniska området är, att man strävar efter att göra alla typer av instrument så enkla att handha som möjligt. Förr ansågs det önskvärt, ja, ofta nödvändigt, att mätinstrument skulle betjänas av, om inte vetenskapsmän, så i alla fall personer med någon utbildning. Bland de i London utställda instrumenten äro de flesta emellertid så utformade, att även oskolade personer kunna handha dem utan risk för att mätinstrumenten inte skola ge önskad precision. Likaså märkte man bland de utställda instrumenten sådana, som helt enkelt inte hade annan uppgift än att möjliggöra för icke fackmän att utföra mätningar, som egentligen skulle kräva en kvalificerad arbetskraft. Som exempel kan anföras ett antal instrument, vilka voro utrustade med magiskt öga som indikator, som angav, när en kemisk process skulle avslutas.

»Oscillometer.»

Bland de övriga utställda instrumenten återfann man bland annat ett intressant oscilloskop, Cossor typ 448, försett med rattar och skärm graderade i tid och volt, vilket med hänsyn till mätnoggrannheten mycket väl skulle kunna gå under benämningen »oscillometer». Bland andra detaljer lade man dessutom märke till en kondensator på 0,012 F (12 000 μ F!), ett universalinstrument med ohm/V-talet 100 000, en ohmmeter, som kunde mäta 5 000 000 Mohm (!), samt en oscillograf med en känslighet av 0,005 V/cm och med ett mätområde från 2 p/s till 2 Mp/s. En kvartskristall för 40 Mp/s är också värd att nämna i detta sammanhang.

Mätinstrumenten komma hit!

I det här sammanhanget kan det vara lämpligt att tala om, att vi här i Sverige i slutet på maj komma att få se en hel del av dessa engelska mätinstrument på en utställning, som anordnas av IVA och Tekniska Fysikers Förening. Denna utställning, som kommer att anordnas på Tekniska Museet, blir säkerligen av utomordentligt stort intresse. Vi få säkert anledning återkomma till detta intressanta ämne längre fram.

Sch.

Ur rundradioutredningens betänkande

1943 års rundradioutredning överlämnade den 9 januari 1946 sitt betänkande till kommunikationsministern. De viktigaste dragen i denna utredning ha redan antytts i ett tidigare nummer av Populär Radio och vi skola här endast uppehålla oss vid några av de särskilt intressanta tekniska avsnitten av betänkandet. Den tekniska sakkunskapen i utredningen har företrätt av generaldirektör Håkan Sterky.

I få ord innebär den linje man föreslår i betänkandet, att distributionen av rundradioprogrammet i framtiden till övervägande del kommer att ske över telefonledningar, s. k. HF-trådradio. Samtidigt kommer emellertid en betydande förstärkning av nuvarande trådlösa stationer att åvägbringas, varjämte nya kortvågssändare och ett nytt radiohus i Stockholm finnas upptagna i de framtidsplaner, som uppgjorts.

Vi gå här inte närmare in på de olika alternativa distributionssystem, som diskuteras i betänkandet, utan komma endast att lämna en översikt över hur de tekniska anläggningarna för HF-trådradio komma att te sig vid full utbyggnad av detta distributionssystem.

Ett program, riksprogrammet, kommer samtidigt att ut-sändas både trådlöst och över en kanal i trådradionätet. Två andra alternativa program komma att ut-sändas i särskilda trådradiokanaler. Hur trådradionätet kommer att bli uppbyggt torde framgå av fig. 1.

Särskilda *trådradiosändare* installeras på härför lämpliga telefonstationer. Man räknar med att sammanlagt 150 sådana sändare komma att behövas för att täcka hela landet med HF-trådradio. Till dessa sändare distribueras rundradioprogrammen lågfrekvent via för detta ändamål speciellt dimensionerade och »utjämnade» *programriksledningar*, förlagda i rikskablar.

Ur olika tekniska synpunkter är det önskvärt, att trådradiosändarna ställas upp i första hand på »överdragsstationerna», dvs. de till rikskablarna anslutna stationerna, i vilka de s. k. riksledningarnas telefonströmmar förstärkas i telefonöverdrag. Överdragsstationerna ligga emellertid inte alltid lämpligt till ur trådradiosynpunkt. I vissa fall måste därför s. k. *programservisledningar* anordnas mellan överdragsstationerna och de ur distributionssynpunkt lämpligt belägna telefonstationer, där trådradiosändarna kunna uppställas (se fig. 1).

Från trådradiosändarna, vilka moduleras med de via programledningarna inkommande lågfrekventa programmen,

utsändes den modulerade högfrekvensen över s. k. *trådradiostamledningar* till omkringliggande telefonstationer. På dessa telefonstationer finnas bredbandsförstärkare, s. k. trådradioförstärkare, uppsatta, i vilka den inkommande modulerade högfrekvensen förstärkes. Efter förstärkningen distribueras högfrekvensen ut på abonnentledningarna, som stråla ut från respektive telefonstationer. Genom särskilda filter, som äro inkopplade i abonnentledningarnas båda ändpunkter, dvs. på telefonstationen och vid abonnentapparaten, utbildas en lågfrekvent kanal för telefonering och en högfrekvent kanal för de tre, eventuellt fyra trådradioprogrammen.

För de radioabonnenter, som inte samtidigt äro telefonabonnenter — det beräknas i utredningen, att ca en miljon radioabonnenter inte ha telefon — krävas självfallet särskilda ledningar. Dessa byggas i stort sett på samma sätt som abonnentledningar. Vid full utbyggnad av trådradionätet räknar man med att det behövs 240 000 km nya sådana trådradioledningar. 60 000 km nya stolplinjer behövas för detta ändamål. Dessa nya ledningar komma att gå på den lilla nätta summan av 85 miljoner kronor.

Utredningsmännen räkna emellertid med att man genom en lämplig kombination av inträdes- och abonnemangsgifter för telefon och trådradio skall kunna påverka utvecklingen så, att trådradio- och telefonabonnemangen komma att följas åt.

För att samtidigt kunna distribuera tre rundradioprogram till de 150 trådradiosändarna i landet kräves det också en högst betydande utbyggnad av de s. k. programriksledningarna, se fig. 2. Även denna utbyggnad kostar en del, men å andra sidan måste man ju under alla omständigheter, vilket system för rundradiodistribution man än väljer — såvida man inte går in för radioreläsystem — ha tillgång till ett stort antal dylika överföringskanaler.

För hela detta monumentala utbyggnadsprogram räknar man med att det kommer att gå åt sammanlagt 2,6 miljoner dagsverken. Under en utbyggnadsperiod av 20 år, som man räknar med att hela utbyggnaden skall ta i anspråk, erfordrar genomförandet av trådradioförslaget sålunda en insats av 130 000 dagsverken på ett år, vilket motsvarar en arbetsstyrka av 460 man per år.

Beträffande mottagningsapparaterna för trådradio gäller, att man kan använda vilken typ av rundradiomottagare som helst, om den är försedd med långvågsband. Rundradiolyssnaren behöver sålunda icke vidkännas några extra kostnader

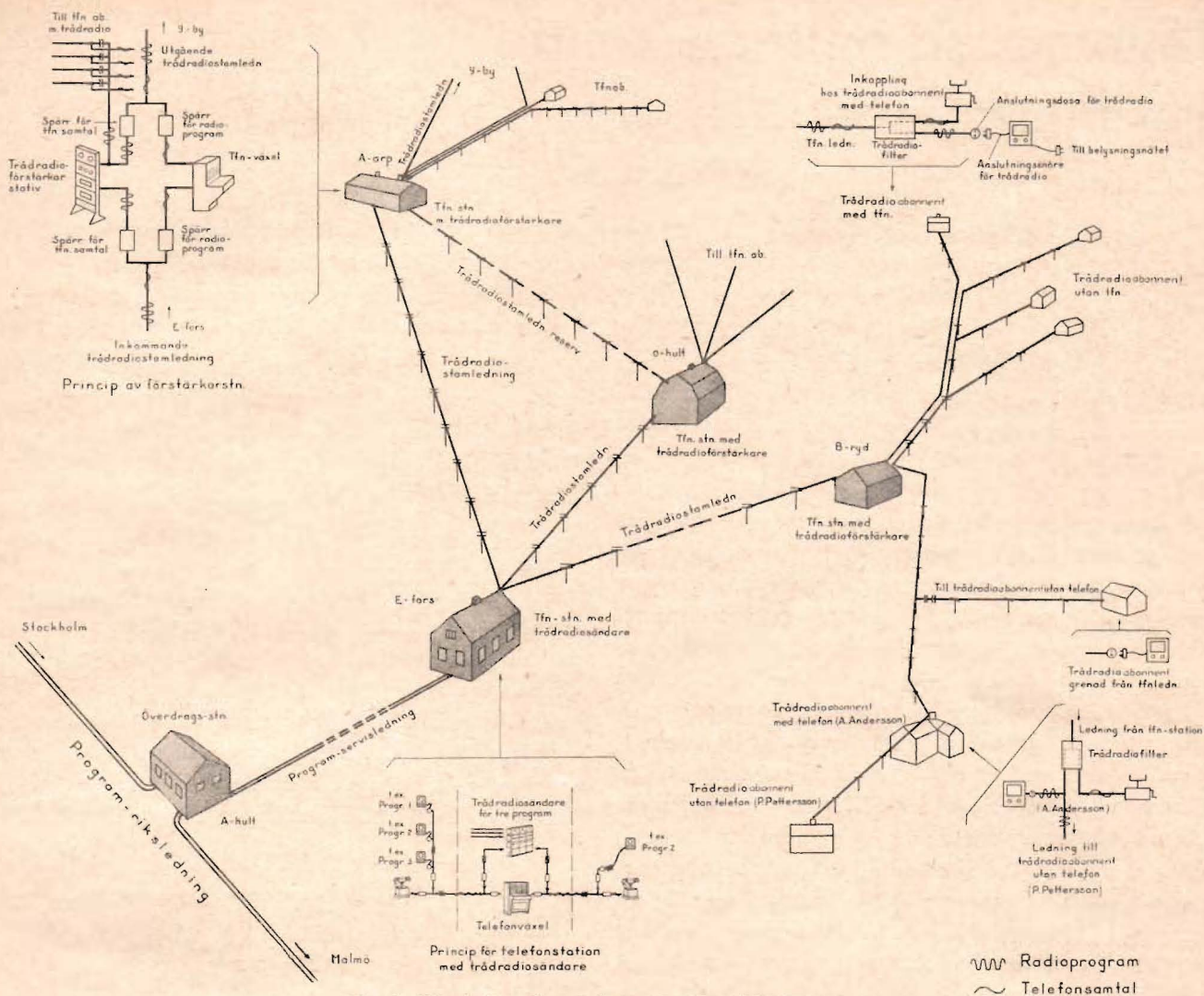


Fig. 1. Principskiss för uppbyggnaden av trådradionätet.

i samband med övergång till trådradiodistribution. I utredningen räknas med att man i framtiden skulle kunna framställa speciella trådradiomottagare, som utredningsmännen anse skulle bli icke oväsentligt billigare både i anskaffning och drift än nu existerande rundradiomottagare. Man anger ett bruttopris för en sådan trådradiomottagare av omkring 225 kronor. Då denna mottagare kan innehålla färre rör, bli också driftkostnaderna lägre än för vanliga mottagare. Överslagsvis räknar man med en minskning i driftkostnaderna med 6 kronor i strömkostnad och 2 kronor i servis-kostnad per år.

Ett intressant avsnitt i utredningens betänkande är en översikt över de årskostnader, som en rundradioälsnare har att räkna med för sin rundradioapparat. Utgiften för rundradio i hemmet är inte endast de 10 kronor, som utgå i licensavgift, som kanske mången i första hand tänker sig. I själva verket äro kostnaderna betydligt högre, om man

skall räkna med amortering (utom ränta) av anskaffningskostnaden för apparaten, strömkostnad och underhållskostnad. Dessa omkostnader uppgå uppskattningsvis till ca 48 kronor per år, varför lyssnaren i realiteten, om man även räknar in licensavgiften, har en utgift på ca 58 kronor per år för sin rundradiounderhållning.

I en särskild bilaga till utredningen har man närmare undersökt anskaffningskostnaderna för rundradiomottagare och de möjligheter, som föreligga att få ner dessa kostnader. Denna undersökning har gällt såväl fabrikanter som radiohandlare. Med hänsyn till att endast en del av handeln med radioapparater passerar grossister har man förbigått dessa.

Sammanställningen av kostnaderna för en radioapparat är endast angiven i procentuella värden och härvid har man utgått från försäljningspriset. Ställda i relation till faktureringspriset te sig listpris, kostnader och vinster på följande sätt:

Forts. på sid. 124.

Automatisk frekvenskontroll

Av ingenjör G Emanuelsson

I nedanstående artikel genomgås det teoretiska underlaget för frekvensdetektorn. Likaså behandlas ett par kopplingar för reaktansröret i denna artikel, som säkert kommer att intressera våra mera teoretiskt intresserade läsare.

Redan i radions barndom kom man underfund med att mottagarnas våglängdsinställning var i viss mån beroende av de i högfrekvensdelen ingående rören. Att detta ej enbart berodde på elektrodkapaciteterna, vilka naturligtvis påverkade avstämningen, förstod man då även sådana faktorer som branthet och förstärkning m. m. inverkade. Så blev t. ex. automatisk volymreglering på kortvåg omöjlig med äldre blandarrör på grund av att det uppstod en förskjutning i oscillatorns frekvens då en AVK-spänning kom in på blandarrörets galler, och denna förskjutnings storlek var beroende på hur stor den tillförda spänningen var. Ett annat liknande fenomen kunde ibland uppträda hos äldre återkopplade mottagare. Då man ökade återkopplingen för att få bättre ljudstyrka, kunde det ibland hända att resultatet blev det rakt motsatta, men efter en justering av mottagarens avstämning erhöles den önskade högre ljudstyrkan. Det var sålunda tydligt att den ökade återkopplingen hade till följd en förskjutning i mottagarens avstämning.

Dessa frekvensändringar voro emellertid oavsiktliga och icke önskvärda företeelser, men man kan nu fråga sig om man inte genom att utnyttja dessa fenomen skulle kunna åstadkomma en justering av frekvensen avsiktligt och i önskad riktning. Det skulle då ordnas så att om mottagarens avstämning av någon anledning ändras, denna automatiskt drages rätt igen, eller så att en station drages in automatiskt så snart man kommer i närheten av densamma. Detta kan relativt lätt anordnas vid superheterodyner. För detta ändamål behöver man en frekvensdetektor (diskriminator), som omsätter avvikelsen i frekvens direkt i spänning, vars polaritet är beroende på om avvikelsen är över eller under resonansfrekvensen, samt ett regleringsorgan som i sin tur påverkar mottagarens oscillatorfrekvens så att avstämningen drages rätt. Absolut rätt kan man på detta sätt givetvis ej komma, emedan då ingen spänning skulle erhållas från frekvensdetektorn, men en förbättring på omkring

DK 621.396.622 : 621.396.662.5.078

200:1 kan relativt lätt erhållas. En felavstämning på 5 kp/s skulle då endast resultera i en avvikelse på 25 p/s.

Frekvensdetektorn.

Den typ av frekvensdetektorer, som här skall beskrivas, grundar sig på det faktum att det vid resonans råder 90° fasskillnad mellan primär- och sekundärspänningen hos två till varandra löst kopplade avstämda kretsar och att denna fasskillnad ändras med frekvensen.

Vi skola nu betrakta fig. 1. Om kondensatorn K väljes så stor att dess reaktans kan försummas vid sidan av kretsarnas reaktanser kommer spänningen i punkten 1 att överföras till punkt 2 utan fasvridning och dämpning, och om anslutningen göres på spolarnas elektriska mittpunkt komma spänningarna v_1 och v_2 att bli lika stora och 180° färförskjutna i förhållande till varandra. Om nu dessutom en magnetisk koppling förefinnes mellan spolarna, kommer en spänning att induceras i sekundärspolen, som är mindre än 90° färförskjuten i förhållande till primärspänningen

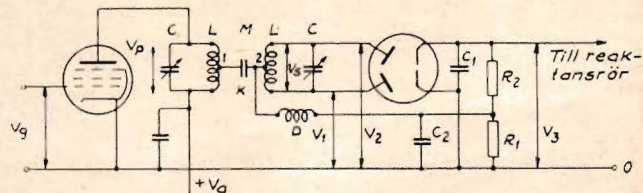


Fig. 1. Principschema för frekvensdetektor.

under resonansfrekvensen, vid resonans 90° , och över resonansfrekvensen mera än 90° färförskjuten i förhållande till primärspänningen. Som bekant måste spänningar som äro färförskjutna adderas som vektorer under sina resp. vinklar, varför vi kunna tillämpa vektordiagrammet i fig. 2. Vi välja spänningen V_p som riktvektor.

Vektorn V_m tänkes representera den i sekundärspolen inducerade spänningen och $V_p/2$ halva primärspänningen, vilken överföres via kondensatorn K till sekundärspolen. Över ena halvan av sekundärspolen erhålles en spänning $+V_p/2$ och över andra halvan $-V_p/2$; dessa få således avsättas åt motsatt riktning i vektordiagrammet. Vektorn V_1 är resultanten till $V_m/2$ och $+V_p/2$ och representerar den spänning som även i fig. 1 betecknats med V_1 . Vektorn V_2 är resultanten till $V_m/2$ och $-V_p/2$. Om vi nu tänka oss att vi på drivrörets styrgaller i fig. 1 inmata en spän-

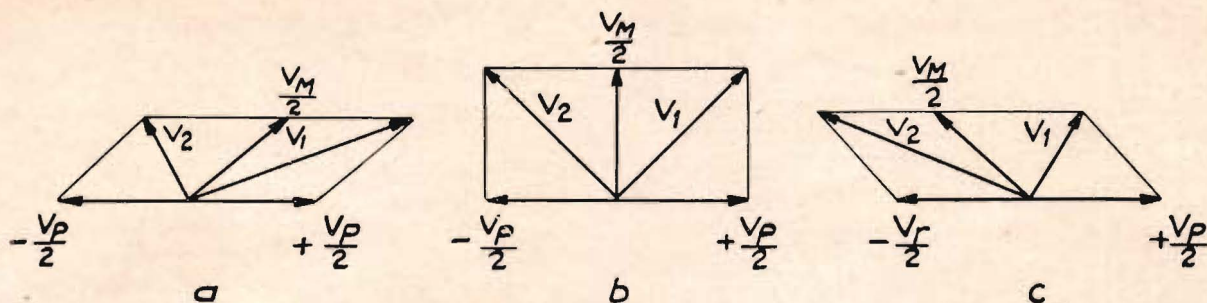


Fig. 2. Vektordiagram för spänningarna V_1 , V_2 , V_m och V_p (se text). Obs. $V_p/2$ i c) skall vara $V_p/2$.

ning, vars frekvens ligger relativt långt under resonansfrekvensen, och kontinuerligt variera frekvensen uppåt, så komma såväl vektorerna V_1 och V_m som $V_p/2$ att kraftigt växa samt vektorn V_m att vrida sig motsols i förhållande till vektorn $+V_p/2$, när man närmar sig resonansfrekvensen. Denna vridning har till följd att V_1 något minskas. Strax innan man uppnår resonansfrekvensen kommer denna minskning att överväga ökningen på grund av att spänningen V_p ökar allt snabbare då man närmar sig resonansfrekvensen. V_1 kommer således att få ett maximum strax under resonansfrekvensen. Då man passerat resonansfrekvensen kommer V_1 att sjunka, men i stället kommer V_2 att på samma sätt erhålla ett maximum på denna sida av resonansen. Hur spänningarna V_1 och V_2 variera med frekvensen är åskådliggjort i fig. 3. För att skillnaden mellan spänningarna V_1 och V_2 skall bli så stor som möjligt bör man placera uttagen 1 och 2 på spolarnas mittpunkt. Vektorerna V_m och $V_p/2$ bli då lika stora. Man kan nämligen visa att variationen hos resultanten blir störst vid små avvikelser från 90° fasvinkel, om resultanten är 2 ggr ena vektorn. Anslutningen av kondensatorn K till anodsidan av primärspolen förekommer också ofta, men man bör då göra transformatorns omsättning=1:2 för att nämnda villkor skola bli uppfyllda.

Spänningen V_1 kommer nu att producera en likspänning över motståndet R_1 och spänningen V_2 en d:o över motståndet R_2 . Dessa spänningar äro så riktade att de motverka varandra. Under resonansfrekvensen antogs V_1 vara störst, varför den resulterande spänningen V_3 blir negativ; vid resonans är V_1 och V_2 lika stora, varför V_3 blir 0, och över

resonansfrekvensen var V_2 störst, varför V_3 blir positiv. Om spänningen V_3 uppritas som funktion av frekvensen erhålles en kurva som visas i fig. 4.

Detektorns känslighet blir som senare skall visas störst om kopplingen göres något lösare än kritisk koppling. Om man av någon anledning önskar att kurvans toppar skola ligga på ett avstånd från resonansfrekvensen som är större än det som erhålles vid optimal känslighet, får man göra kopplingen fastare, men känsligheten blir då sämre. Om man utför kretsarna med stort Q och fast koppling kan man få en kurva som visas i fig. 4 c, där känsligheten i närheten av resonans är mycket dålig. Genom att dämpa ned kretsarna kan man få ett brantare och rakare mittparti hos kurvan och således större känslighet i närheten av resonansfrekvensen.

Matematisk behandling av frekvensdetektorn.

f_0 = resonansfrekvensen

Δf = avvikelse från resonansfrekvensen

$f = f_0 - \Delta f$

$\omega = 2\pi f$

$X = 1/\omega C$

$Q = \omega_0 L/r$

r = ekv. serieförlustmotstånd

$K = M/\sqrt{L_1 L_2}$ = kopplingsfaktor

M = ömsesidig induktans

$P = f/f_0 - f_0/f \approx 2(\Delta f/f)$

S = branthet hos drivröret

R_i = inre motstånd hos drivröret

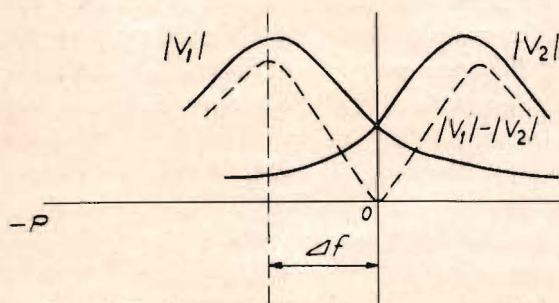


Fig. 3. Spänningarna V_1 och V_2 som funktion av frekvensen.

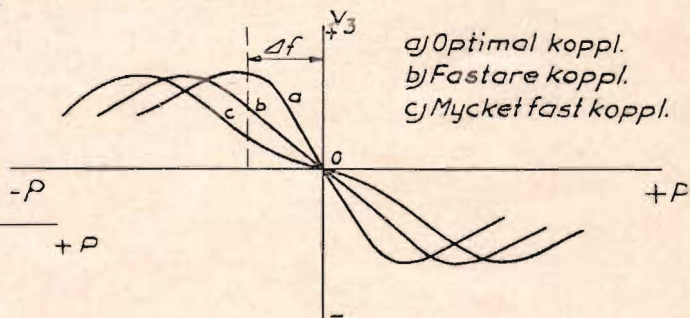


Fig. 4. Spänningen V_3 som funktion av frekvensen.

För att förenkla räkningarna sättes $L_1=L_2=L$ och $Q_1=Q_2=Q$. Om vi tillämpa Thévenins teorem och antaga att $R_i \gg 1/\omega C$ kunna vi av schemat i fig. 1 erhålla det ekvivalenta schemat i fig. 5. Om här X/R_i försummas vid sidan av r , vilket kan ske om röret är en högfrekvenspentod

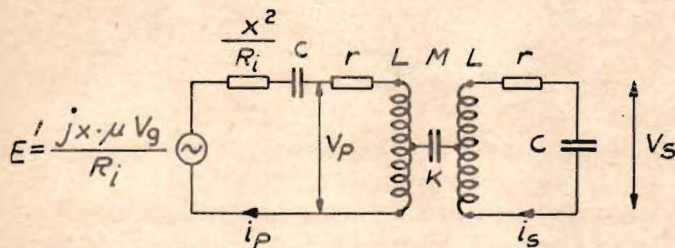


Fig. 5. Ekvivalent schema för de avstämde kretsarna i en frekvensdetektor enligt fig. 1.

med högt inre motstånd och kretskapacitanserna ej äro onormalt höga, få vi enligt teorin för kopplade kretsar

$$i_p = \frac{E'}{Z_1 - \frac{Z_{12}^2}{Z_2}} \quad (1)$$

där $Z_1 = Z_2 = r + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}$

och $Z_{12} = j\omega M$

Efter förenkling och omtransformering erhålles

$$i_p = \frac{E'}{r} \cdot \frac{1 + jPQ}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (2)$$

och

$$V_p \approx j\omega L \cdot i_p \approx jQE' \frac{1 + jPQ}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} = -S \cdot V_g \cdot \omega L \cdot Q \frac{1 + jPQ}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (3)$$

vidare är

$$i_s = \frac{E'}{Z_1 Z_2 - Z_{12}^2} = \pm \frac{KQ^2 \cdot S \cdot V_g}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (4)$$

och

$$V_s = j\omega L \cdot i_s = \pm S \cdot V_g \cdot \omega L Q^2 \frac{jK}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (5)$$

Om nu halva primärspänningen adderas till halva sekundärspänningen fås

$$V_1 = \frac{\omega L \cdot Q \cdot S \cdot V_g}{2} \cdot \frac{(1 + jPQ) + jKQ}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (6)$$

$$V_2 = \frac{\omega L \cdot Q \cdot S \cdot V_g}{2} \cdot \frac{(1 + jPQ) - jKQ}{(1 + jPQ)^2 + (KQ)^2} \quad (7)$$

Absoluta beloppet av vektorn V_1 blir:

$$|V_1| = \frac{\omega L \cdot Q \cdot S \cdot V_g}{2}$$

$$\sqrt{\frac{1 + (PQ)^2 + 2KPQ^2 + (KQ)^2}{1 + (KQ)^4 + (PQ)^4 + 2(KQ)^2 + 2(PQ)^2 - 2K^2P^2Q^4}} \quad (8)$$

Detektorns känslighet kan nu definieras som spänningsänd-

ring hos $|V_1|$ resp. $|V_2|$ per kp/s och blir då i närheten av resonansfrekvensen

$$2 \cdot \frac{d|V_1|}{df} \quad (9)$$

vi beteckna denna med Y .

Men $\frac{dP}{df} \approx 2 \cdot \frac{1}{f_0} \therefore df = dP \cdot \frac{f_0}{2}$

varför

$$Y = \frac{4}{f_0} \cdot \frac{d|V_1|}{dP} \quad (10)$$

Om vi nu utföra deriveringen och sätta $P=0$ erhålla vi känsligheten i närheten av resonansfrekvensen

$$Y_{res} = S \cdot V_g \cdot Q^2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot L \cdot \frac{Q \cdot K}{[1 + (KQ)^2][1 + (Q \cdot K)^2]^{1/2}} \quad (11)$$

$$Y'_{res} = S \cdot V_g \cdot Q^3 \cdot 4\pi L \cdot \frac{[1 + (KQ)^2]^{3/2} - 3(KQ)^2[1 + (KQ)^2]^{1/2}}{[1 + (KQ)^2]^{5/2}} \quad (12)$$

Vi sätta nu täljaren i ekv. (12)=0 och finna då det värde på K som ger maximum Y_{res}

$$1 + (KQ)^2 - 3(KQ) = 0$$

$$\therefore K = \frac{1}{Q\sqrt{2}} \quad (13)$$

Att det verkligen blir ett maximum kunna vi övertyga oss om genom att undersöka 2:a derivatan, som blir negativ.

Om vi önska veta avståndet mellan resonansfrekvensen och spänningstopparna, som i fig. 3 betecknats med Δf , få vi derivera spänningen $|V_1| - |V_2|$, sätta derivatan lika med 0 och lösa den så uppkomna ekvationen med avseende på P . Om vi förutsätta att villkoret för maximal känslighet är uppfyllt, kunna vi approximativt beräkna P till

$$P = \frac{1,3}{Q}$$

$$\therefore \Delta f = \frac{0,65}{Q} \cdot f_0$$

Till sist några ord om hur man bör gå tillväga vid trimning av en frekvensdetektor av här beskriven typ.

Med sekundärkretsens trimmer inställes så att spänningen V_3 blir 0 vid resonansfrekvensen. Därefter justeras med primärkretsens trimmer så att de båda spänningstopparna bli lika höga och komma på lika långt avstånd från resonansfrekvensen. Eftersom motstånden R_1 och R_2 ha mycket hög resistans fordras givetvis en mycket höghögig voltmeter för att mäta spänningarna (10—20 kohm/volt eller mera). Man kan även, vilket är ännu bättre, inkoppla en känslig galvanometer i serie med drosseln D . Denna bör då ha nollpunkten mitt på skalan. Känsligheten bör vara 15—50 μA .

Reaktansröret.

För att omsätta den av frekvensdetektorn producerade likspänningen till frekvensvariation hos mottagarens oscillator kan man använda ett så kallat »reaktansrör».

Detta grundar sig på det faktum, att om man tillför styr-gallret på ett rör en spänning som är fasförskjuten i förhållande till anodspänningen, även anodströmmen kommer att erhålla samma fasvinkel som galler-spänningen och röret således mer eller mindre uppträda som en reaktans, induktiv eller kapacitiv beroende på om den gallret tillförda spänningens fasvinkel är negativ eller positiv.

Fig. 6 visar hur en dylik anordning lämpligen kan kopplas. Medelst kombinationen R_1 , C_1 , erhålla vi den önskade

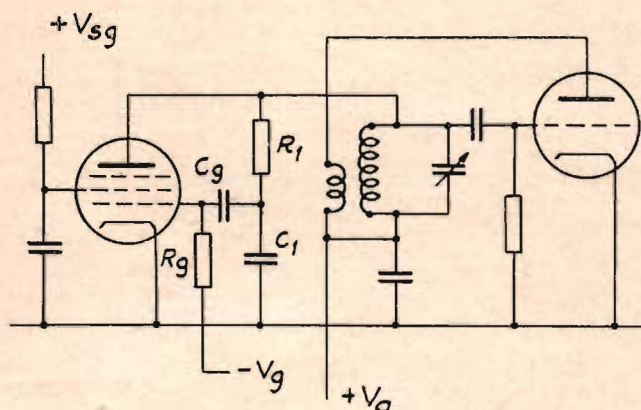


Fig. 6. Principschema för reaktansrör.

fasförskjutningen mellan galler- och anodspänning och därmed även mellan anodström och anodspänning. Kondensatorn C_g tjänar till att blockera anodlikspänningen, så att denna ej kommer in på gallret, och motståndet R_g att tillföra gallret regleringsspänningen från frekvensdetektorn. Då denna spänning ändras åt den negativa sidan minskar rörets branthet och därmed anodväxelströmmen, dvs. rörets reaktans ökar. Detta har i sin tur till följd en ökning av oscillatorns frekvens. Om nu detektordiodens katoder äro kopplade så att en sidoavstämning uppåt i frekvens ger en negativ spänning, kommer oscillatorns frekvensändring att motverka eller upphäva sidoavstämningen, emedan mottagarens avstämning då automatiskt kommer att följa efter frekvensändringen.

Vi skola nu medelst en enkel matematisk överläggning söka bilda oss en uppfattning om hur de ingående elementen böra väljas för att bästa resultat skall erhållas.

Låt oss betrakta fig. 7, vilken visar hur ett reaktansrör kan kopplas i något förenklad form.

Eftersom vanligen en högfrekvenspentod med mycket högt

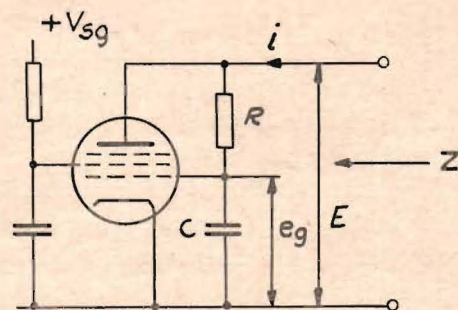


Fig. 7. Förenklat principschema för reaktansrör.

inre motstånd (0,5—1 Mohm) användes i denna koppling kunna vi bortse från rörets shuntande inverkan och få då

$$e_g = E \cdot \frac{1}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{E}{1 + j\omega CR} \quad (14)$$

och om R väljes tillräckligt stort

$$i = S \cdot e_g = \frac{SE}{1 + j\omega CR} \quad (15)$$

och slutligen

$$Z = \frac{E}{i} = \frac{1 + j\omega CR}{S} \quad (16)$$

Om vi nu betrakta ekv. (16), se vi att om $R \gg 1/\omega C$ kan ettan i täljaren försummas, varför Z i detta fall närmar sig en ren reaktans

$$X = j\omega \cdot \frac{RC}{S} \quad (17)$$

som synes blir Z en positiv imaginär storhet som varierar direkt proportionellt mot frekvensen, varför den har karaktären av en induktans

$$L' = \frac{CR}{S} \quad (18)$$

Genom att låta R och C byta plats eller utbyta C mot en induktans kan man på samma sätt visa att Z blir en kapacitiv reaktans. Detta överlåta vi emellertid åt den intresserade läsaren att själv kontrollera.

Emellertid har det flera fördelar att använda kapacitans i reaktansrörets gallerkrets.

1. Q -värdet hos kondensatorer är vanligen mycket större än hos spolar, varför reaktansröret kommer att uppträda mera som en ren reaktans.
2. Z blir induktiv, varför frekvensavvikelsen blir en konstant procent över hela avstämningområdet.

Då man skall bestämma värdena på R och C i denna koppling måste man ta hänsyn till den av oscillatorn leve-

rerade spänningens storlek. Den på gallret inmatade spänningen får nämligen ej bli så stor att den gör gallret positivt.

Om R/X_c göres stort får man mindre spänning in på gallret och därmed mindre reglering, men i stället kan man ha mindre förspänning utan att gallret blir positivt, vilket betyder ökad branthet och därmed ökad reglering. Om man minskar förhållandet R/X_c kommer regleringen således att öka, men samtidigt minskar den på grund av att den negativa förspänningen måste ökas. Man bör nu minska R/X_c så långt att den erforderliga ökningen i gallerförspänning har till följd en lika stor minskning i regleringen som den förra hade ökning. Ökar man R/X_c ytterligare kommer minskningen att överväga, varför detta ej är lämpligt. Om vi nu betrakta rörkurvorna för t. ex. 6J7, se vi att brantheten håller sig relativt konstant inom ett visst område tills den vid ca -3 volt V_g börjar att hastigt sjunka. I trakten av denna förspänning kommer således minskningen att bli lika stor som ökningen eller överväga densamma. R/X_c bör således väljas så att den del av oscillatorspänningen som tillföres gallret ej överstiger 3 volt toppvärde. Vidare kunna vi se att vid -7 volt är brantheten praktiskt taget noll, varför den normala arbetspunkten, om regleringen skall kunna bli lika stor åt båda hållen, bör ligga ungefär mitt emellan -3 och -7 volt, således vid ca -5 volt. Motståndet R bör väljas stort, 50—100 kohm, för att det ej skall belasta kretsen för mycket och för att de i räkningarna gjorda approximationerna skola bli tillåtna.

Någon matematisk behandling av reaktansrörets regleringsverkan som funktion av gallerförspänningen är icke möjlig på grund av att några matematiska uttryck för rörkaraktistikerna i regel icke finnas tillgängliga.

En annan koppling av reaktansröret visas i fig. 8. Här är den spänning e_g som ledes in över gallerkretsen

$$e_g \approx \frac{E}{j\omega CR} \quad (19)$$

och
$$i_p = e_g \cdot S = \frac{ES}{j\omega CR}$$

Den i L_s inducerade spänningen blir

$$e = \pm j\omega M \cdot i_p = \pm E \cdot \frac{MS}{CR} \quad (20)$$

$$E = i_s(j\omega L_s + Z) \quad (21)$$

där Z är den i sekundärkretsen intransformerade serieimpedansen.

$$Z = \frac{e}{i_s} = \pm E \cdot \frac{MS}{i_s \cdot CR}$$

$$i_s = \frac{E \pm E \cdot \frac{M \cdot S}{CR}}{j\omega L_s} \quad (22)$$

men

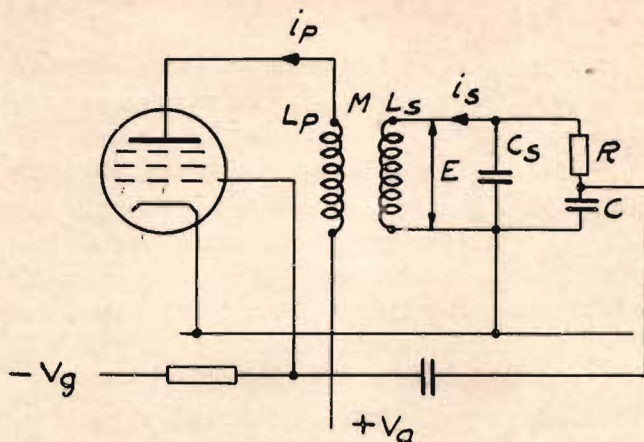


Fig. 8. Annan koppling av reaktansrör.

och
$$e = i_s \cdot Z = Z \cdot E \cdot \frac{1 \pm \frac{MS}{CR}}{j\omega L_s} = \pm E \cdot \frac{MS}{CR} \quad (23)$$

$$\therefore Z = \pm j\omega \left(\frac{L_s \cdot \frac{MS}{CR}}{1 \pm \frac{MS}{CR}} \right) \quad (24)$$

Härav synes att Z blir en reaktans. Och då Z varierar direkt proportionellt med frekvensen har Z således karaktären av en induktans

$$L' = \pm \frac{L_s \cdot \frac{MS}{CR}}{1 \pm \frac{MS}{CR}} \quad (25)$$

Här är L' den i kretsen $L_s C_s$ intransformerade serieimpedansen.

Val av rör.

Vi ha sett att graden av kontroll är beroende av såväl rörets branthet som förhållandet R/X_c . Det använda röret bör således ha möjligast stora branthet samt relativt hög negativ förspänning, vilket senare tillåter ett mindre värde på R/X_c .

Ett annat viktigt önskemål är att känsligheten skall vara hög, dvs. en viss ändring i regleringsspänningen skall giva så stor reaktansändring som möjligt. Ett annat önskemål är högt R_i och ur ekonomisynpunkt möjligast liten anodström. Rör som relativt väl uppfylla dessa villkor äro: 6C6, 6J7, 77, EF6, AF7 och CF7 m. fl.

Litteraturförteckning.

- Travies, C: *Automatic Frequency Control*, Proc. IRE 23 (1935) nr 10, s. 1125—1141.
 Montgomery, B E: *An inductively Coupled Frequency Modulator*, Proc. IRE 29 (1941) nr 10.
 Sheaffer, C F: *Frequency Modulators*, Proc. IRE 28 (1940) nr 2, s. 66—67.

En enkel signalgenerator

Av B. Fredén, SM5VU

Skärmgallerrören ha som bekant en krök vid nedre delen av sin karakteristik, som är en stor nackdel vid deras användning som HF-förstärkare. Då skärmgallerspänningen överstiger anodspänningen verkar röret som negativt motstånd, dvs. en minskning i anodspänningen (under detta gränsvärde) medför en ökning i anodströmmen. Denna egenskap kan emellertid utnyttjas för en synnerligen enkel oscillator, den s. k. dynatronoscillatorn. En svängningskrets inkopplad i anodkretsen förorsakar sålunda självsvängningar utan någon som helst återkopplingslindning eller dylikt. Dessa rör ha emellertid ganska olika egenskaper i detta hänseende och kunna i allmänhet ej fås att svänga över ca 10 à 12 Mp/s.

Även HF-pentoder kunna fås att arbeta på detta sätt med speciell koppling, men utgångseffekten sjunker även här ganska snabbt mot de högre frekvenserna.

Ett blandarrör av heptodtypen (t. ex. 6A7, 6A8 och liknande) uppvisar samma egenskaper genom att utnyttja signalgaller och oscillatoranod och svänger synnerligen kraftigt upp till mycket höga frekvenser. Fördelen av denna koppling för en signalgenerator ligger i öppen dag. Omkoppling mellan de olika frekvensområdena blir mycket enkel, då katoduttag eller återkopplingslindningar bortfalla.

Denna princip har utnyttjats för följande enkla signalgenerator, utförd i huvudsak efter en generator beskriven i »Wireless World» av K. W. Mitchell. Den kan ej göra

anspråk på att mäta sig med ett laboratorieinstrument men gör god tjänst för vanlig trimning av mottagare och har en mycket god frekvensstabilitet.

Med en kondensator på 500 pF och fem spolar erhöllos följande frekvensområden:

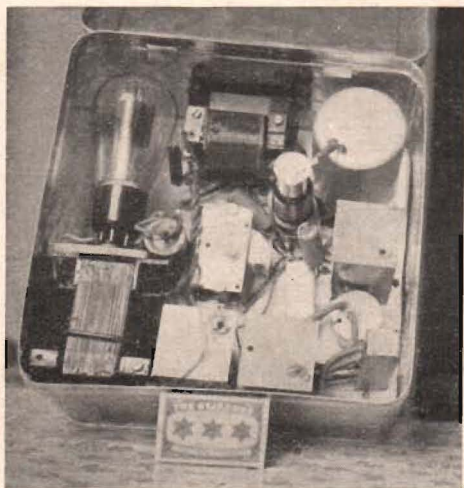
Område 1	150—	400 kp/s
» 2	375—	950 »
» 3	800—	2 100 »
» 4	2—	6 Mp/s
» 5	5—	15 »

Genom att använda sig av 2:a tonen erhållas frekvenser upp till 30 Mp/s. Då oanvända spolar äro kortslutna, förekomma inga döda områden eller frekvenshopp.

Vid område 1 ingå alla spolarna, varefter de efter hand kortslutas för högre frekvensområden. Spolarna äro lindade på skilda spolrör, som ställts i rät vinkel mot varandra, för att minsta möjliga koppling skall erhållas. En stor spole med uttag fungerar ej tillfredsställande på de högre frekvenserna men kan användas för band 1 och 2.

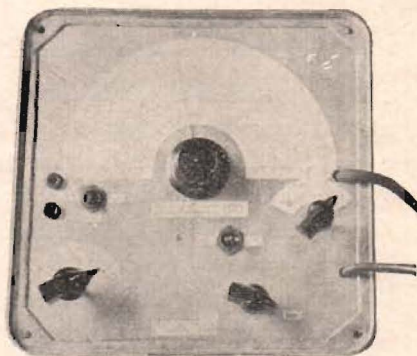
Generatoren har låg utgångsimpedans. En sektionsslindad HF-drossel på 2,1 mH med en extra lindning på ca 50 varv, 0,25 mm emaljerad koppartråd mellan två sektioner, användes.

Dämpsatsen för utspänningsregleringen bygges enklast som framgår av kopplingsschemat. Varje sektion är skärmad från nästa, och skärmade ledningar användas till grovomkopplaren. Finregleringen utföres med en potentiometer på



Hela signalgeneratoren är inbyggd i en karamellburk, vars botten utskurits och ersatts med en aluminiumpanel (se den andra bilden).

Här ses generatoren från baksidan med locket uppfällt.



Signalgeneratorns panel. Till vänster ses omkopplaren för frekvensområdena och till höger de två utspänningskontrollerna, varav den undre är för finreglering.

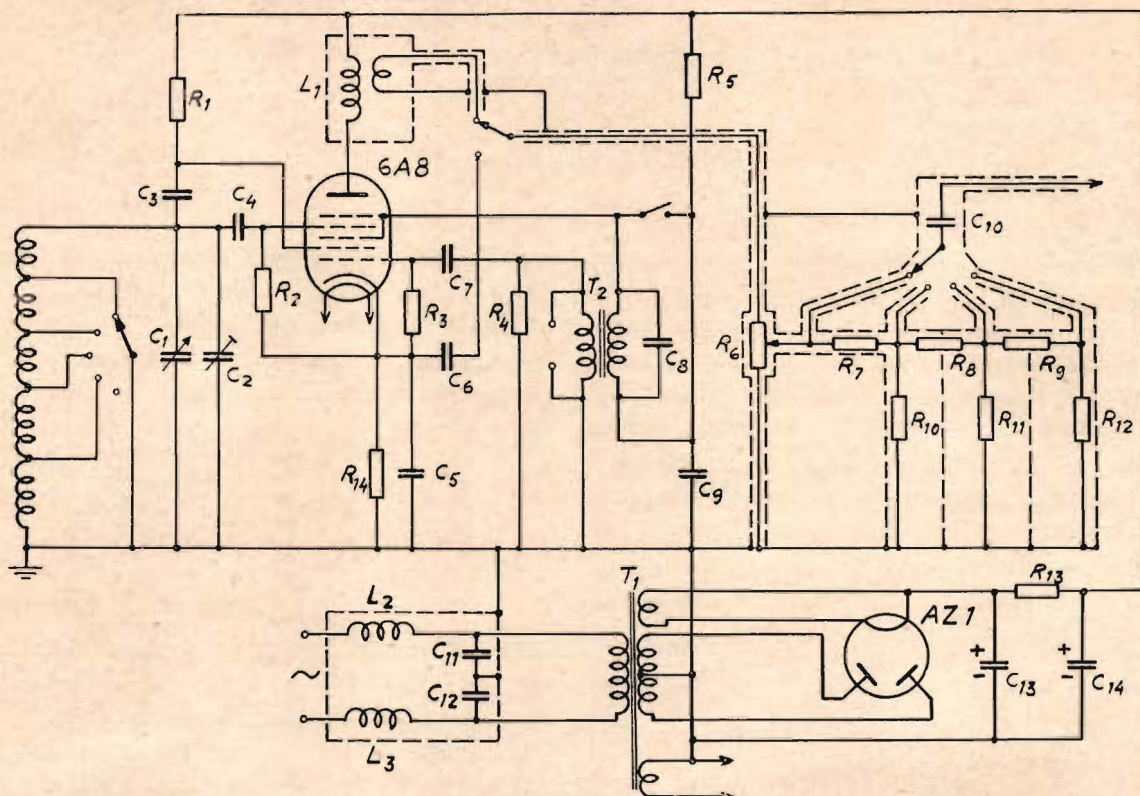


Fig. 1. Signalgeneratorns kopplingsschema. Här nedan följa värden på i schemat ingående detaljer.

$C_1=500$ pF.	$C_9, C_{10}=0.1$ μ F.	$R_4=100\,000$ ohm.	$R_{13}=2\,000$ ohm trådl.
$C_2=4-40$ pF.	$C_{13}, C_{14}=16$ μ F, 450 V.	$R_5=60\,000$ ohm.	$R_{14}=300$ ohm trådl.
$C_3, C_7=10\,000$ pF.	$R_1=30\,000$ ohm.	$R_6=350$ ohm pot.	$L_1=2.1$ mH HF-drossel (se texten).
$C_4=100$ pF.	$R_2=10\,000$ ohm.	$R_7, R_8, R_9=200$ ohm.	$L_2, L_3=1.2$ mH naddrossel.
$C_5, C_8, C_{11}, C_{12}=5\,000$ pF.	$R_3=50\,000$ ohm.	$R_{10}, R_{11}, R_{12}=10$ ohm.	$T_1=\text{nättransf. } 2 \times 250 \text{ V, } 4 \text{ V för likr., } 6.3 \text{ V för 6A8.}$
			$T_2=\text{LF-transf. } 1:3.$

350 ohm (helst kolmotstånd). Resistanserna i dämpsatsen består av 1/2 W kolmotstånd på 200 ohm och rak motståndstråd på 10 ohm. En blockkondensator på 0,1 μ F är ansluten i utgångsledningen, i händelse denna skulle anslutas till spänningsförande kontakt. Denna kondensator måste skärmassas, och för att erhålla minsta möjliga strålning har instrumentet inbyggts i en plåtlåda samt försetts med filterdrosslar i nätuttaget.

LF-oscillatorn.

För LF-oscillatorn användes en vanlig återkopplad svängningskrets mellan skärmgaller och oscillatorgaller. En gammal LF-transformator på 1:3 med en kondensator på 5 000 pF över primärlindningen användes. Storleken på denna kondensator får utprovas i varje särskilt fall för att erhålla lämplig ton. Urkoppling sker genom att kortsluta primärlindningen. För att minska moduleringen har ett motstånd på 100 000 ohm parallellkopplats med sekundärlindningen. LF-spänningen uttages över ett motstånd på 300 ohm i katodkretsen. Yttre modulering kan ske genom uttag över sekundärlindningen.

Kalibrering.

Innan kalibreringen påbörjas bör man övertyga sig om att frekvensområdena täcka varandra. En vanlig rundradio-mottagare med kortvåg är enklaste hjälpmedlet för detta ävensom för kalibreringen. Följande gäller för de olika frekvensområdena:

- 1: Direkt kalibrering kan ske på mottagarens långvågsband.
- 2: Direkt kalibrering 550—950 kp/s. 2:a ton användes för 375—550 kp/s (750—1 100 kp/s på mottagaren).
- 3: Direkt kalibrering 800—1 500 kp/s. Med 4:e ton 1 500—2 100 kp/s enligt följande:

Signalgenerator kp/s	Mottagare Mp/s
1 500	6
1 600	6,4
1 700	6,8
1 800	7,2
1 900	7,6
2 000	8
2 100	8,4

Forts. på s. 125.

Enkel super för **60 Mp/s**

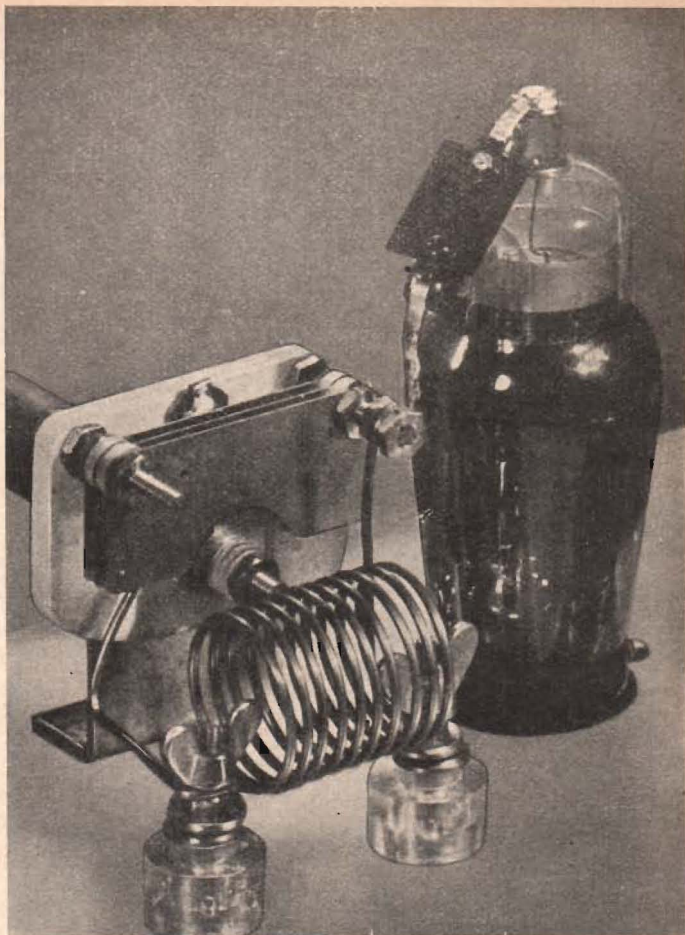
Av ingenjör L B Hallberg

Den superregenerativa mottagaren har otvivelaktigt många förtjänster som UKV-mottagare, men bruset i denna typ av mottagare blir i längden ganska besvärande. Med tanke på den kommande aktiviteten på frekvenser över 30 Mp/s, inte minst på amatörbandet 58,5–60 Mp/s, ger Populär Radio här en beskrivning av en mottagare som fungerar enligt superheterodyn-principen.

Med den här nedan beskrivna apparaten och en vanlig »fönsterantenn», 3,5 m lång, har författaren på amatörbandet 28–30 Mp/s bland annat kunnat avlyssna följande stationer: amatörstationen SU 1 USA, Kairo, och EK 1 IND, Tanger, samt W 2 MQ, New York. På högre frekvenser har författaren kunnat avlyssna trafik av mera lokal karaktär, exempelvis polisradio (både AM- och FM-signaler), en del flygplanssändare och militärstationer samt flera icke identifierbara signaler, modulerade med tonfrekvens.

Strålningen från den mottagare som här kommer att beskrivas är många gånger mindre än från en superregenerativ dito utan HF-steg, ett faktum som i skrivande stund inte bereder några bekymmer men som säkert kommer att bli av stor betydelse »inom en snar framtid» då aktiviteten på detta band tar fart. Nybörjare dra sig nog för att sätta igång med ett superbygge, men som i det följande skall visas är detta en apparat som en nybörjare har stora möjligheter att få att fungera från början. *Det finns nämligen inga kretsar att trimma!*

Av kopplingsschemat framgår att 6C6 fungerar som 1:a detektor och oscillator, därefter följa två MF-steg med



EF 12. Dessa äro motståndskopplade, varför en bred resonanskurva från ca 15 kp/s till 100 kp/s erhålles. Härigenom eftersättes naturligtvis selektiviteten, en sak som väl än så länge inte har alltför stor betydelse, men i gengäld får man igenom signaler från en modulerad självsvängande sändare med god återgivning. Som 2:a detektor fungerar 6K7. Av kopplingsschemat framgår att 6K7:s skärmgaller lagts till MF-rörens katoder. Härigenom varieras skärmgallrets spänning avsevärt vid reglering av apparatens känslighet med det variabla katodmotståndet (P_2), en spänningsreglering som undertrycker de intermittenta störningarna från tändstiftsgnistor och liknande. 6K7 kan emellertid ersättas med

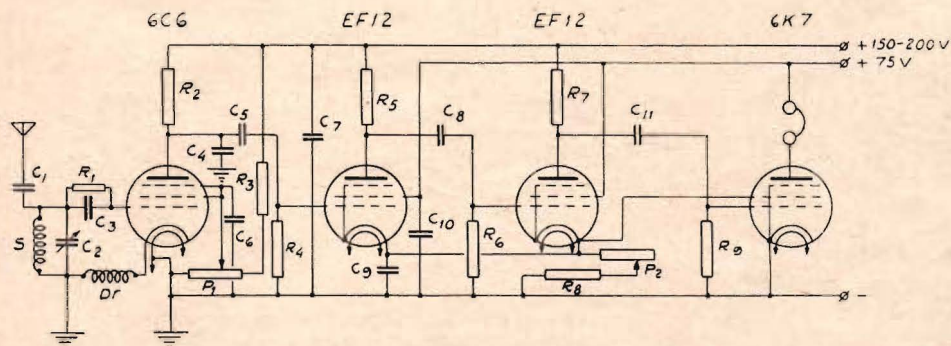
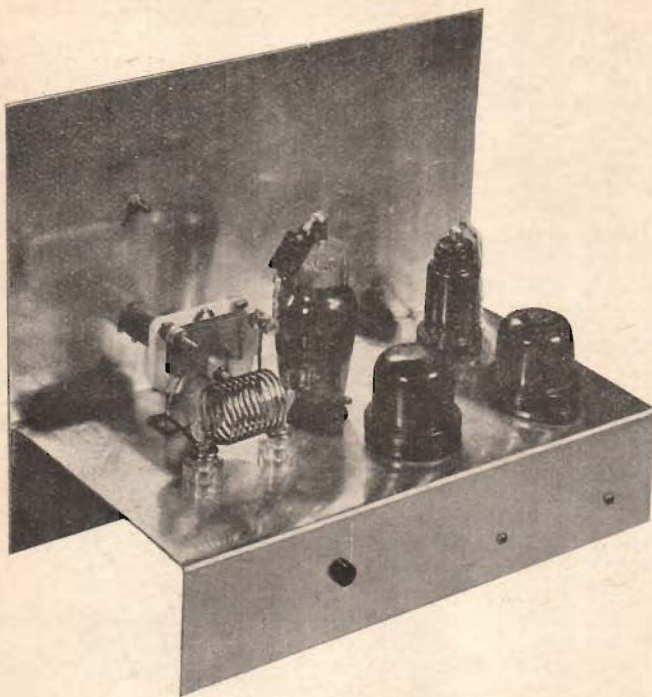


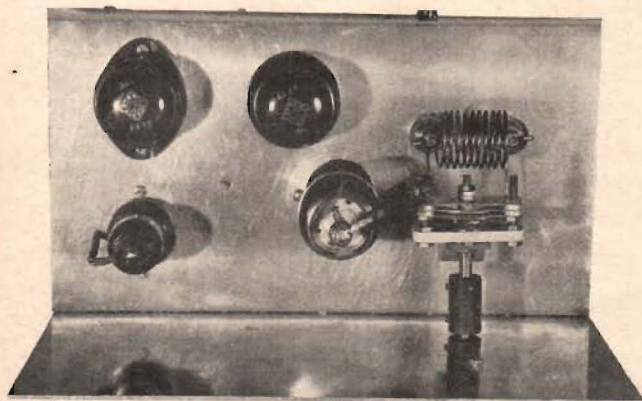
Fig. 1.

$R_1 = 0,5 \text{ M}\Omega$
 $R_2, R_3, R_5, R_7 = 50 \text{ k}\Omega$
 $R_4, R_6, R_9 = 0,25 \text{ M}\Omega$
 $R_8 = 400 \Omega$
 $P_1 = \text{potentiometer } 0,1 \text{ M}\Omega$
 $P_2 = \text{potentiometer } 10 \text{ k}\Omega$
 $D_r = \text{HF-drossel } 75 \text{ varv } 0,3 \text{ EE}$
 på pertinaxrör $\phi 8 \text{ mm}$
 $C_1 = 1-5 \text{ pF}$, se texten!
 $C_2 = 15 \text{ pF}$ variabel
 $C_3, C_4, C_5, C_6, C_{11} = 100 \text{ pF}$ glimmer
 $C_8 = 0,1 \mu\text{F}$
 $C_9 = 10 \mu\text{F } 30 \text{ V}$
 $C_{10} = 0,5 \mu\text{F}$
 $C_{12} = 1,0 \mu\text{F}$



en triod 6C5, 6J5 eller liknande utan större olägenhet. I modellapparaten har något LF-steg icke utbyggts, då utspänningen från 2:a detektorn mer än väl räcker till för lyssning med hörtelefon.

Några uppgifter beträffande uppbyggnaden: Chassiet av 2 mm halvhård aluminium mäter $260 \times 140 \times 70$ mm och är försett med en frontplatta 260×210 mm. Av bilderna synes delarnas placering i modellapparaten. 6C6 har placerats försänkt i chassiet med två distansrör, ca 15 mm långa; härigenom får man kort förbindning mellan HF-kretsen och rörets toppkontakt, lagom för gallerläcka och kondensator. (Ett annat sätt vore ju att placera röret horisontellt.) Spolen fästes vid »stand-off» isolatorer av trolitul försedda med små vingmuttrar av mässing för förenkling av spolbyte. Ledningslängden spole—kondensator göres kor-



tast möjlig. En finess härvidlag är att såga av statorplattorna på mitten och på denna »split-stator»-kondensator fästa spolens ändar vid vardera plattahalvans fästskruvar (om man nu har en kondensator, vars konstruktion medger ingreppet). För att få en variabel kapacitans på ca 10 pF måste man med en sådan metod utgå från en kondensator med ca 30 pF max. kapacitans. I det utförande som kopplingsschemat fig. 1 visar svänger röret upp till ca 80 Mp/s. Vill man komma ändå högre upp, alltså även nå 112 Mp/s bandet, låter detta sig faktiskt göra med samma rör, men man måste då koppla enligt fig. 2, där som synes samtliga elektroder i oscillatorssystemet äro »flytande» i förhållande till HF-jord. Metoden med splitstator-kondensatorn ger här möjlighet att få mottagaren att svänga på dessa höga frekvenser. Rotorn skall isoleras från jord, vilket sker genom att placera kondensatorn på en stand-off-isolator samt förse axeln med isolerad bussning. Risken för återkoppling i MF-stegen är mindre vid motståndskoppling än vid användande av avstämda kretsar med magnetiska fält, men ledningsföringen bör vara sådan att in- och utgång till MF-stegen inte »se» varandra. I stället för EF 12 kan annan HF-pentod användas, ex. 6D6. Om 6D6 användes som MF-rör måste skärmburkar för rören och skärmade gallertilledningar komma till användning.

Förf. apparat har fått strömförsörjningen ordnad genom anslutning till den ordinarie KV-supern. Någon större nog-

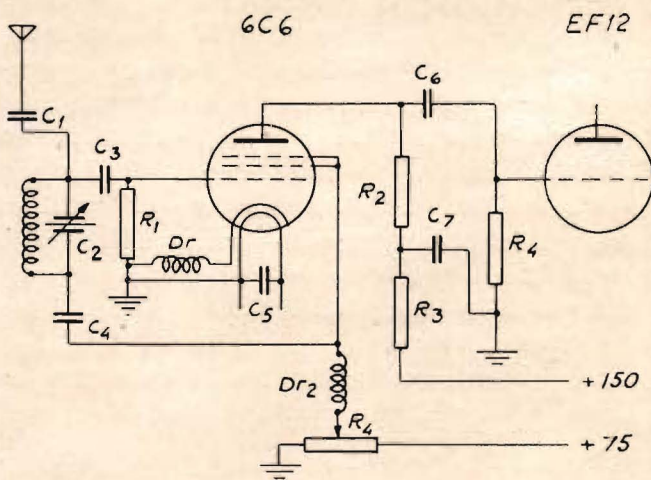


Fig. 2. Koppling för 6C6 vid höga frekvenser.

- $C_1 = 1-5$ pF
- $C_2 = 15$ pF variabel »differential»
- $C_3, C_6 = 100$ pF glimmer
- $C_4 = 2\,000-5\,000$ pF glimmer
- $C_5 = 10\,000$ pF
- $C_7 = 0,5$ μ F
- $R_1 = 0,5-1$ M Ω
- $R_2 = 20$ k Ω
- $R_3 = 10$ k Ω
- $R_4 = 0,25$ M Ω
- $Dr_1 =$ ca 60 varv 0,3 EE på glasstav ϕ 6 mm
- $Dr_2 =$ ca 100 varv 0,3 EE på pertinaaxrör ϕ 8 mm

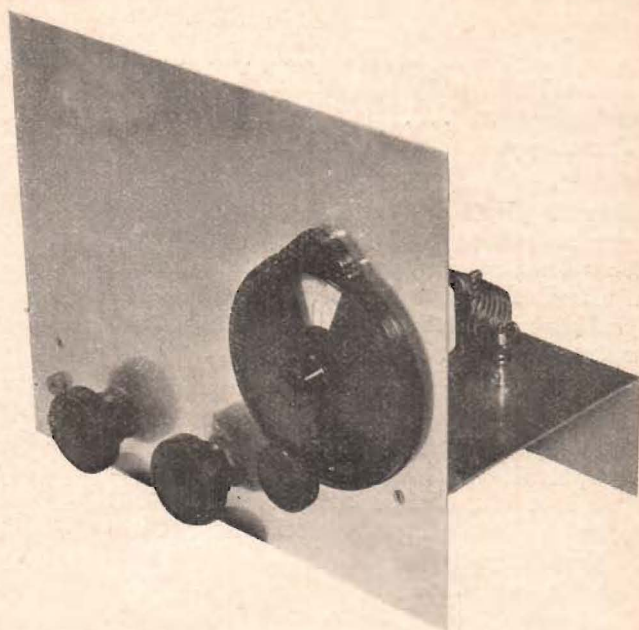
Spoltabell.

Område Mp/s	Spollängd mm	Invändig diam. mm	Antal varv
30—40	38	15	17
38—46	35	12	16
43—54	38	12	14
53—65	38	10	13
65—78	25	10	11
78—90	25	10	8
90—100	35	10	7
100—110	32	10	6
110—120	35	10	5

Frekvensvärdena äro ungefärliga och variera med byggnadssättet. Samtliga spolar lindas fribärande med 1,5 mm blank koppartråd.

grannhet vid uttagande av spänningarna är tydligen inte nödvändig; det har visat sig att apparaten fungerar lika bra med 150 eller 200 V anodspänning. Lämplig skärmgallerspänning till MF-rören resp. 2:a detektorns anodspänning utprovas härvid genom försök.

Provning av apparaten kan lämpligen ske enligt följande. Med den största spolen insatt vrides P_1 sakta upp, varvid oscillatorn svänger och ett svagt brus höres. Återkopplingen skall vara mjuk, i annat fall får man justera varvantalet på katoddrosseln. P_1 inställes strax över svängningsgränsen och antennen påkopplas. Slutar nu oscillatorn att svänga är antennkopplingen för stor och minskas. I förf. apparat användes en »kondensator» bestående av ett varv systofflexisolerad kopplingstråd kring antennbussningen. Oscillatorn bör nu svänga med oförändrad inställning av P_1 vid vridning över hela skalan på vridkondensatorn. Med den största



spolen brukar man höra en del övertoner från lägre frekvenser, som äro så kraftiga att man efterhand kan justera antennkopplingen. Under samtliga dessa manipulationer kan P_2 stå till hälften uppvriden.

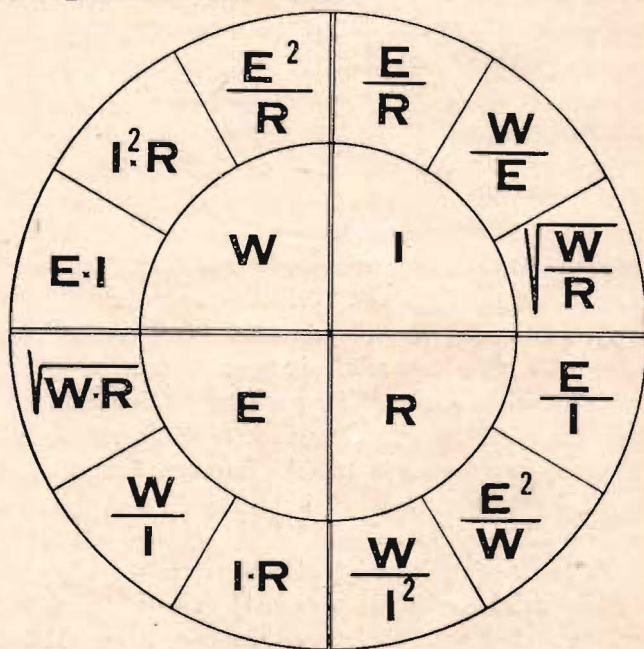
Vidare kan tilläggas att »intrimning» på högre frekvenser är minst lika lätt åtminstone i Stockholmstrakten, där en hel del stationer uppträda sporadiskt dygnet runt.

Sambandet mellan effekt (W), spänning (E), ström (I) och resistans (R).

Figuren härintill kan vara bra att ha som stöd för minnet.

Vill man exempelvis veta för vilken effekt (W) man skall dimensionera ett stavmotstånd när man känner spänningen (E) över motståndet och motståndets resistans (R), kan man lätt i figuren leta rätt på den formel som passar. I övre vänstra cirkelsektorn, »effektsektorn», hitta vi formeln E^2/R , som ger oss vad vi önska: effekten (W). Vet man i stället strömmen (I) genom motståndet och motståndets resistans (R), får man i samma sektor formeln I^2R , som ger värdet på effekten (W).

Ett annat exempel. Vill man veta vilken resistans (R) ett motstånd har om man känner spänningen (E) över motståndet och strömmen (I) genom detsamma, får man ur nedre högra cirkelsektorn, »resistanssektorn», formeln E/I , som ger resistansen (R).



listpris	110: 80	
rabatt vid kontantköp	5: 26	
omsättningsskatt	5: 54	10: 80
faktureringspris	100: —	
<i>fabrikant</i>		
tillverkningskostnad	42: 40	
lagnedskrivning	2: —	
konstruktion och forskning	2: 40	
annonser och reklam	2: 20	
försäljnings- och administrationsomkostn.	9: 30	
kapitalränta 6 %	2: 70	
företagarvinst	1: —	62: —
<i>detaljist</i>		
återförsäljarrabatter, ombuds- och försäl- jarprovisioner	16: —	
löner	10: 50	
hyror	2: 50	
frakter och transporter	2: —	
annonser och reklam	1: 60	
diverse omkostnader	2: 70	
kapitalränta 6 %	2: —	
företagarvinst	0: 70	38: —
		100: —

Fabrikanternas vinstmarginal innebär en förräntning av det nedlagda kapitalet av i genomsnitt 10 %, vilket anses vara mycket rimligt och antagligen är lägre än genomsnittet inom svensk mekanisk industri. Inom ramen av nuvarande tillverknings- och försäljningsformer äro prissänkningar för närvarande uteslutna, framhålls det i utredningen. Man pekar emellertid på vissa förhållanden, som skulle verka förbilligande, om en ändring i vissa avseenden skulle kunna komma till stånd. Sålunda anser man, att antalet fabrikanter är för stort i förhållande till den jämförelsevis lilla svenska marknaden. Vidare sägs det, att en radiomottagare är ganska modebetonad och att många olika smakriktningar såväl i fråga om utseende som i fråga om tekniska möjligheter skola tillgodoses. Därtill kommer förekomsten inom landet av såväl växel- som likström. Dessa faktorer jämte den ständigt fortgående tekniska utvecklingen medför, att här i landet tillverkas ett ganska stort antal apparattyper, och följaktligen bli tillverkningsserierna små med ty åtföljande stegring av konstruktions- och tillverkningskostnader.

En framkomlig väg till prissänkning hos fabrikanterna skulle vara, att antalet saluförda typer begränsades och att antalet produktionsplatser för varje typ nedbringades. Vidare kan man säkerligen räkna med att prissänkningar kunna företagas genom nya tekniska framsteg, även om inte utvecklingen kommer att gå i samma takt som under de gångna 20 åren.

De nuvarande priserna på radiomottagare — radiogrammofoner och batteriapparater undantagna — variera mellan gränserna 210 och 750 kronor. Medianen ligger vid 365

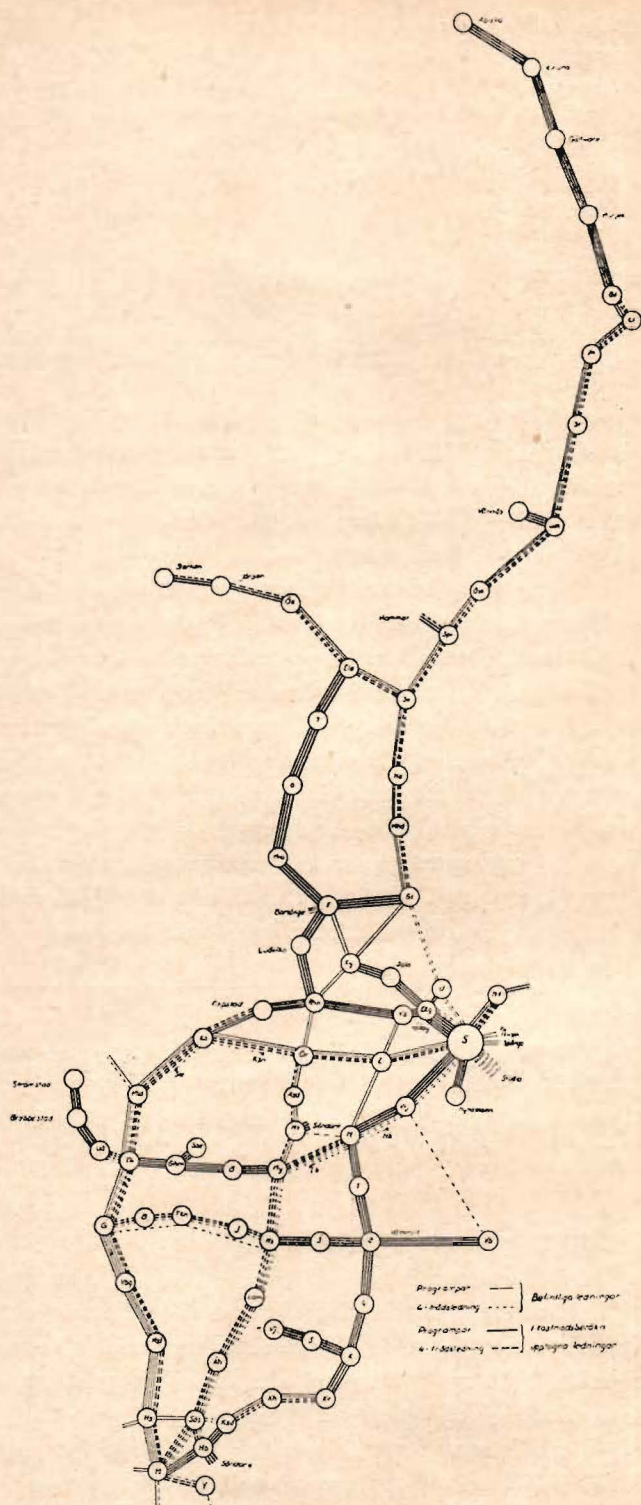


Fig. 2. Karta över befintliga och projekterade programriksledningar.

kronor. Detta pris ligger emellertid ca 30 % över förkrigsnivån. Räknar man om priset till prisnivån år 1933, var medianpriset i Sverige då 285 kronor. Motsvarande danska pris ligger vid 295, den norska siffran vid 293 och den schweiziska vid 366 kronor.

Sch.

- 4: 3:e ton 2—6 Mp/s. (Mottagare 6—18 Mp/s.)
 5: Direkt 6—15 Mp/s. 2:a ton 5—6 Mp/s. (Mottagare 10—12 Mp/s.)

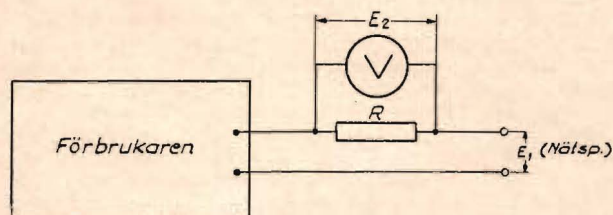
Har man tillgång till en övertonsrik oscillator på t. ex. 500 kp/s (kan lätt tillfälligt byggas med ett 6A7 enligt samma princip), kan man sedan få exakta punkter på var 500:e kp/s ända up ptill 15 Mp/s på följande sätt.

Den extra oscillatoren injusteras på exakt 500 kp/s. På mottagaren uppsöks 2:a tonen (1 000 kp/s). Signalgeneratoren inställes på 1 000 kp/s. Vid exakt 1 000 kp/s höres en interferenston. 3:e tonen (1 500 kp/s) uppsöks på mottagaren, varefter signalgeneratoren även inställes på 1 500 kp/s. Vid exakt 1 500 kp/s erhålles interferens osv. Dessa exakta punkter inprickas på signalgenerators skala. Om den fasta oscillatoren inställes på 100 kp/s, kan man få exakta punkter på var 100 kp/s på samma sätt. Huvudsaken är att man har exakt reda på den fasta oscillators grundfrekvens. Det torde emellertid ej bereda några svårigheter, då rundradiostationerna ha en mycket god frekvensstandard och kunna tjäna som jämförelse.

Praktiska vinkar

En enkel wattmeter

Ett användbart instrument för varje radioreparatör är en wattmeter. Med en sådan kan man lätt kontrollera t. ex. en mottagares strömförbrukning, vilken i sin tur kan avslöja en hel del fel som exempelvis kortslutningar i nätdelen m. m. I det följande skall en enkel wattmeter beskrivas, som varje serviceman lätt kan hopsätta nästan utan kostnader.



Som av schemat framgår är mellan nätet och förbrukaren inskjutet ett seriemotstånd R på högst 10 ohm och av minst 10—15 wattstyp. Parallellt med detta befinner sig en voltmeter V . Som voltmeter kan man använda ett universalinstrument, som kopplas för lik- eller växelspanning beroende på nätets strömart. Om man har en voltmeter till överflöds, är det ju bäst att bygga in denna och motståndet i en låda, som är försedd med en sladd för anslutning

till nätet och polklämmor för förbrukaren. Mätarens skala kan då direkt kalibreras i watt. Förbrukarens strömkonsumtion i watt är

$$N = E_1 \cdot \frac{E_2}{R} \text{ (W)}$$

där E_1 är nätspanningen och E_2 spänningen över R . Om t. ex. $E_1 = 220 \text{ V}$, $E_2 = 5 \text{ V}$ och $R = 10 \text{ ohm}$ är

$$N = 220 \cdot \frac{5}{10} = 110 \text{ W.}$$

Det är att märka, att en wattmeter av ovan beskrivna typ ej ger exakta resultat på växelströmsnät med hänsyn till fasförskjutning mellan ström och spänning, men noggrannheten är i alla händelser fullt tillräcklig för servisändamål.

Då voltmeter är parallellkopplad med wattmeters inre motstånd bör detta vara stort i förhållande till R för att ej instrumentets egenförbrukning skall orsaka ett felaktigt resultat.

Erik Flydahl.

Ett billigt lödkolvställe

På gamla bordstelefonapparater finns det en mer eller mindre konstnärligt utförd klyka. Denna kan med fördel göras om till ett billigt och effektivt lödkolvställe. Den på gaffeln anbragta kontakten kan användas till att in- och

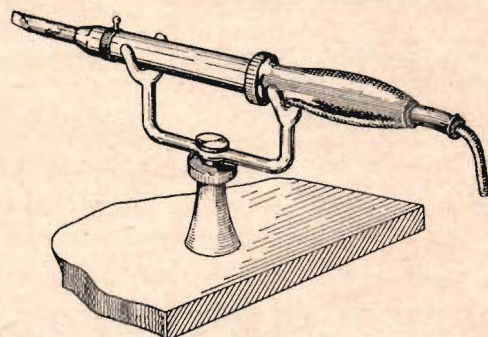


Fig. 1. Skiss av det färdiga stället.

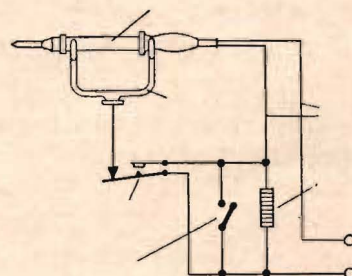


Fig. 2. Schema för lödkolvens inkoppling.

urkoppla ett motstånd, som förhindrar att lödkolven blir överhettad när den ej användes.

(Funk 1939, sid. 219.)

R. P—n.

LEMCO

glimmerkondensatorer

med försilvrade belägg



Alla värden från 1—10 000 pF. Toleranser ända ned till $\pm \frac{1}{2} \%$. 350, 500, 750, 1 500, 2 250 V = provsp. Även i miniatyr- och tropikutförande. Arbeta felfritt mellan -30° och $+71^\circ$ C. Stor noggrannhet. Små förluster.

Sänkta priser! Kortare leveranstider!

Generalagent:

ESRA

Engelsk-Svenska Radioagenturen

Box 12056 — Stockholm 12.

Tel. 37 11 86.

(I samarbete med L. Wilkinson & Co, Bournemouth, Engl.)

Följande udda material realiseras:

- 2 st. Philips refrängsångs-förstärkare 20 watt kompl. med mikrofon och stativ. 450: — netto.
- 1 st. Pam Förstärkare med 2 st. högtalare, mikrofon och stativ. 350: — netto.
- 1 st. Högtalare 17" Geloso fältmatad. 200: — netto.
- 1 st. Amerik. mätinstrument Clough Bengel. 150: — netto.
- 1 st. Signalgenerator Champion. 150: — netto.

CHAMPION RADIO A.-B.

Polhemsgatan 38 — Stockholm.

SVENSK TEKNISK UPPSLAGSBOK

komplett i 3 band är ett oundgängligt standardverk för varje tekniker. I bokhandeln eller direkt från förlaget.

Pris inb. kr. 18:50 pr band.

NORDISK ROTOGRAVYR

BOX 32 21

STOCKHOLM 3

Grammofonspalten

Beethoven: Symfoni nr 5 e-moll op. 67 (Decca AK 1126-29 aut.).

National Symphony Orchestra, dir.: Malcolm Sargent. Grieg: Pianokonsert a-moll op. 16 (Decca AK 1134-37 aut.).

Samma orkester, solist: Moura Lympany, dir.: Sidney Beer.

Tjajkovskij: Nötknäpparsviten, balettmusik (Decca AK 1142-44 aut.).

Samma orkester, dir.: Stanford Robinson. Rossini: Uvertyr till Barberaren i Sevilla (Decca K 1125).

Samma orkester, dir.: Karl Rankl. Mendelssohn: Hebriderna, konsertuvertyr (Decca K 1120).

Samma orkester, dir.: Heinz Unger. Tjajkovskij: Pianokonsert nr 1 b-moll (Sonora K 9511-14 aut.).

Danska statsradiofonins orkester, sol.: Victor Schiøler, dir.: Carl Garaguly.

Richard Strauss: Till Eulenspiegel (Victor Red Seal de Luxe 18-0001-2).

Bostons symfoniorkester, dir.: Serge Koussevitzky.

Deccabolaget är fortfarande värt all aktning för sin ambition att förse den svenska marknaden med färsk inspelningar av klassisk musik. I det avseendet är det ännu så länge klart överlägset sina konkurrenter på området. Dess supplement för tiden januari—mars upptar sålunda inalles 30 skivor klassisk musik tillsammans med ett fylligt urval underhållnings- och dansmusik. Av dessa 30 skivor har Tjajkovskijs femte symfoni (Decca AK 1032-36) redan behandlats i PR 11/1945, och bland de återstående har gjorts ett i bästa mening populärt urval.

Samtliga dessa Deccaskivor skola vara inspelade enligt en ny metod, som kallas »ffrr», vilket är uttryckt: full frequency range recording». En notis på sista sidan i supplementet omtalar detta, men några närmare detaljer lämnas inte utöver konstaterandet att »Deccingenjörerna sensationellt utvecklat hela inspelningsförfarandet, så att det numera är möjligt upptaga hela det musikaliska frekvensområdet med alla dess övertoner». Denna avsaknad av närmare detaljer gör det naturligt att ställa sig skeptisk, särskilt då man betänker, att det ifrågavarande frekvensområdet sträcker sig från 16 till 16 000 p/s. Tydligt har denna metod väsentliga drag gemensamma med det förfaringsätt Husbondens Röst i mera återhållsamma ordalag annonserar om i föregående nummer av PR som Extended range recording. Här är emellertid inte platsen att uppta den nya metoden till någon granskning; det må räcka med att peka på de väsentligt ökade krav som vid återgivningen av dessa skivor måste ställas på nålspetsens dimensioner och på högtalarens reproduktionsförmåga. Enligt reklamnotisen ha emellertid dessa problem redan blivit lösta av Deccabolaget, som utfäster sig att tillhandahålla »revolutionerande Deccagrammofoner, som komma att perfekt återge ffrr som levande musik». Det nämnes försiktigtvis ingenting om priset på det nya underverket i sammanhanget. Påståendet att den inspelade musiken kommer att klinga som levande musik innehåller naturligtvis i sig en överdrift. Den nuvarande ljudupptagningstekniken kan av principiella grunder aldrig åstadkomma en klangbild väsentligt överlägsen den, som motsvarar enörigt hörande, man må sedan förbättra själva inspelningsförfarandet i vilken utsträckning som helst.

För att nu i möjligaste mån göra de nya Deccaskivorna rättvisa har jag spelat dem utan nålraspfilter och — som väntat med mina återgivningsanordningar — praktiskt taget inte kunnat konstatera någon annan förändring beträffande återgivningen av höga frekvenser

än att nålraspet ökat en smula. I övrigt bör det framhållas som ett sammanfattande omdöme för dessa skivor, att ljudupptagningen är gjord med påfallande omsorg och skicklighet. Basen klingar rund och fyllig, violinerna friska och naturliga utan vare sig strävhets eller spetsighet i klangen. Avvägningen inom och mellan de olika instrumentgrupperna är med mycket få undantag förebildlig, och man får hela tiden en klar och partiturtrogen bild av det musikaliska skeendet. Som en intressant och välkommen nyhet kan det noteras, att upptagningslokalen i flertalet fall finnes angiven på skivans etikett. Den lokal, som enligt dessa uppgifter kommit till användning i flertalet fall, är Kingsway Hall i London, och den är känd för sin goda akustik och väl avpassade efterklangstid. Jag vill minnas, att det var just i denna lokal Toscanini gjorde sin mirakulösa inspelning för *Husbondens Röst* av Rossinis uvertyr till *Silkesstegen*; det finns inte många konkurrenter till denna, när det gäller att demonstrera väljud på grammofon.

Vad de enskilda skivorna beträffar, måste *Griegkonserten* betecknas som en sensationellt god inspelning. Jag kan inte erinra mig, att jag hört maken till naturlig och levande pianoklang i reproduktion. Hela registret är utomordentligt väl återgivet: diskanten klingar klockren och mjuk, den djupaste basen har färg och must. Avvägningen mellan soloinstrument och orkester är genomgående perfekt. I ensemble klingar pianot väl sammansmält med orkestern, i de solistiska avsnitten står det klart ut mot denna, som i alla fall bildar en fyllig och nyanserad bakgrund. Dynamikregleringen reagerar man inte för på något sätt, och i fråga om bakgrundsbrusets styrka befinner sig detta för hela urvalet på en nivå, som mer än väl tål jämförelse med förkrigstidens bästa standard.

Tjajkovskijs Nötknäpparsvit visar också prov på mycket god och omdömesgill ljudupptagningsteknik. Även den är gjord i Kingsway Hall. De positiva omdömena från *Griegkonserten* kunna på det hela taget gälla även för denna. Här finns det dessutom några speciella glädjeämnen: den utomordentligt goda återgivningen av celestan i *Karamelldrottningens dans*, tamburinsens distinkta och glansfulla klang i *Rysk dans*, de sordinerade stråkarnas sobra ton i *Arabisk dans* (dessa bruka i allmänhet låta enbart sträva i mikrofon och sällan ge uttryck åt den avsedda effekten) och sist men sannerligen inte minst klangen från harpan i kadensen i början av *Blommornas vals*. På grammofon torde den vara enastående i sin distinkthet och livfullhet. Harpan låter faktiskt som en harpa. Ur teknisk synpunkt tåla dessa tre Deccaskivor mer än väl en jämförelse med *Stokowskis Husbondens Röst*-version av samma verk, och det vill i och för sig inte säga litet.

Inspekningsarna av *Hebriderna* och *Rossiniuvertyren* kan man också mycket väl lyssna på. Möjligen klinga första violinerna litet svaga på ett par ställen i *Rossiniuvertyren*, men det är en detaljanmärkning, som inte på något sätt minskar det goda helhetsintrycket. I någon mån mindre lyckad än de nu behandlade Deccaskivorna förefaller mig inspelningen av *Beethovens ödessymfoni* vara. Fastän den är gjord i Kingsway Hall, känner man inte riktigt igen klangen från föregående inspelningar; den lider av något slags underlig baktung-het. Den musikaliska avvägningen går inte heller helt fri från anmärkningar. På ett par ställen i första satsen täcka sålunda violinerna väl mycket över ett par träblåsararsolin. Stegringen från *pp* till *ff* i övergången från tredje till fjärde satsen är emellertid magnifik. Den torde endast överträffas av Toscaninis inspelning på *Husbondens Röst*.

Det svenska inspelningsbolaget Sonora har sett som sin huvudsakligaste uppgift att förse marknaden med underhållnings- och schlagermusik. Sedan någon tid tillbaka kan man emellertid i bolagets supplement finna en med varje ny utgåva växande sektion för klassisk musik. Dessa upptagningar ske tydligen i samarbete med något danskt bolag i branschen, eftersom danska artister äro de talrikast förekommande. Sin största uppgift hittills har Sonora gett sig i kast med vid inspelningen av *Tjajkovskijs pianokonsert b-moll*. Solopartiet utföres av den i Sverige välkände Victor Schiøler, orkestern är den danska statsradionens under ledning av Stockholms Konserterförenings dirigent Carl Garaguly. Enligt uppgift är upptagningen gjord i det danska radiohusets stora konsertsal. Beträffande det tekniska resultatet av inspelningen kan man inte ens i välvilligaste sinnesstämning ge den något högt betyg. Den huvudsakligaste anmärkningen gäller avvägningen mellan pianot och orkestern. Den är genomgående väsentligt överdriven till pianots fövor. Visserligen är det fråga om en konsert för piano och orkester, men det händer även i en sådan, att orkestern kan ha något av vikt att säga. Det har man grovt förbisett i den här upptagningen. Så förekommer det exempelvis ett avsnitt i första satsen, där orkestern är melodiförande,

medan pianot har en underordnad stämma. Att så verkligen är förhållandet får man ingalunda någon klar uppfattning om på skivan (ungefär mitten av skivsidan 1). Pianot — f. ö. inte över sig bra återgivet — dunkar på i närbild, och orkesterns prestationer får man med litet god vilja söka gissa sig till. Över huvud taget är det många gånger svårt att få en klar föreställning om vad orkestern egentligen har för sig där i bakgrunden. Ibland tittar det fram en träblåsare genom pianots massiva ackord ur ett ängsligt fjärran och försöker göra sin stämma hörd i ett solo eller inpass men för det mesta utan framgång. Det förefaller mig, som om upptagningen skulle vara gjord med användande av en enda mikrofon, placerad relativt tätt inpå pianot. Över huvud taget klingar denna i sig själv så färgrika musik i Sonoras upptagning blek och matt, utan bredd och must. Bäst har man lyckats med mellansatsen, där t. o. m. det svårbemästrade cellosolot (stämmen dubblad?) går ut rätt hyggligt. Skivorna ha i fråga om brusnivå gånge Sonorastandard, och dynamikkompressionen förefaller på sina ställen vara väl långt driven.

Slutligen har jag varit i tillfälle att spela igenom ett par av de nya Vinylite-skivorna (framställda ur en blandning av konsthartser), som Victorbolaget lanserat i Amerika. Dessa nya skivor förefalla ha goda förutsättningar att uttränga de hittills allenahärskande schellackskivorna. I jämförelse med dessa ha de bl. a. följande fördelar: de äro icke bräckliga (man kan böja dem och kasta dem i golvet utan risk), de äro lätta i vikt och genom frånvaron av korniga beståndsdelar äro de praktiskt taget brusfria och tillåta därigenom inspelning av större dynamiska variationer. Spelas de upp med lätt pick-up, lär deras livslängd vara lika lång som schellackskivornas. De skivor jag har hört på upptog en inspelning av Richard Strauss' Till Eulenspiegel, utförd av Bostons symfoniorkester under Serge Koussevitzky. Återgivningen är som vanligt med denna orkester mycket god, och särskilt basarna och träblåsarna har man lyckats bra med. Violinerna ha med mitt filter en viss tendens att bli vassa på höjden, och efterklangstiden är på sina ställen väl lång, varigenom klangen i rörliga fortepassager gärna blir litet grötig. För övrigt finns det knappast anledning att behandla dessa skivor mera ingående, eftersom de endast framställts i begränsad upplaga i Amerika med åtföljande svårigheter att komma över några exemplar på den svenska marknaden.

K. S.—na

Radioindustriens nyheter

AB Standard Radiofabrik har översänt en katalog nr 205 över elektronrör, som tillverkas av fabriken i Ulvsunda. I katalogen återfinnes förutom en hel del rör huvudsakligen avsedda för telefonöverdrag, även likriktarrör, tyratronrör och katodstrålerör och en del specialrör, exempelvis ett specialglimrör typ G22S13 med en tändspänning av endast ca 15 volt. Katalogen upptar ett 40-tal olika rörtyper, samtliga försedda med utförliga data.

Vi ha även fått mottaga preliminära data för Standards fotoceller typ F3V och F3G, av vilka den senare har en känslighet av 25—50 μ A/Lumen.

Engelsk-Svenska radioagenturen har översänt en del kataloger på radiomateriel, exempelvis elektrolytkondensatorer av märket DALY, glimmerkondensatorer (i miniatyrutförande, exempelvis 1 000 pF, mått 15×10×3 mm), potentiometrar, trådlösa motstånd och kristallnålmikrofoner. Vidare har översänts en beskrivning av en avstämningssats, ESRA, tillverkad av United Components Ltd. Denna avstämningssats synes väl lämpa sig för amatörbyggare.

I en från samma företag översänd prislista över mottagarrör från den engelska fabriken Brimer anges leveranstiden t. v. till några månader. Man räknar emellertid med att avsevärt kunna förkorta leveranstiderna.

Rättelser:

1) I principschemat till den i *Populär Radio* nr 3/1946 av ing. Good beskrivna LF-förstärkaren har förutom det i aprilnumret påpekade felet ytterligare ett insmugit sig. I schemat är mittpunkten på glödlöslindningen för slutsteget jordad. Med de använda slutrören får naturligtvis ingen jordning ske, eftersom dessa under sådana omständigheter icke få någon gallerförspanning.

2) I principschemat till radiomottagaren i nr 2 av *Populär Radio* 1946 skall R_{23} vara 50 k Ω i st. f. som angivits 1 k Ω .

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

Vid klubbens sammanträde den 5 mars höll civiling. Uno Ingård föredrag om: »Från spolar och kondensatorer till hålrumresonatorer och Wave Guides», där han visade den intressanta och egenartade utvecklingen på ultrahörfrekvenskretsarnas område.

Den 19 mars talade civiling. Gunnar Svala, AB Svenska Elektronrör, om: »Klystroner och magnetroner samt deras användning». I det dagsaktuella, högintressanta föredraget fick klubben stifta bekantskap med det allra senaste på mikrovågsområdet, »Elektrovisselpipor» m. m. En klystronosillator visades i funktion.

Sammanträden hållas 7/5 och 21/5 kl. 19.30 i Medborgarhusets lilla hörsal.

Alla, som bo i Stockholm eller dess närhet och som äro intresserade av radio- och teleteknik, böra bli medlemmar i Stockholms Radioklubb.

På sammanträdena hållas föredrag och anordnas demonstrationer och diskussioner. Böcker och tidskrifter utlånas ur klubbens bibliotek. Studiebesök anordnas.

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

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

Sekreteraren.

Västerås Radioklubb

höll sitt ordinarie månadsammanträde torsdagen den 21 februari å Övre Gillesstugan, KFUM. Efter de raskt undanstökade mötesförhandlingarna följde ett föredrag om television av hr A. Hellström.

Resten av kvällen ägnades åt kortvågsslyssarna, och några klubbmedlemmar demonstrerade ett urval av QSL-kort, som de erhållit från radiostationer världen runt.

Sven Dahlberg.

Linköpings radioamatörer.

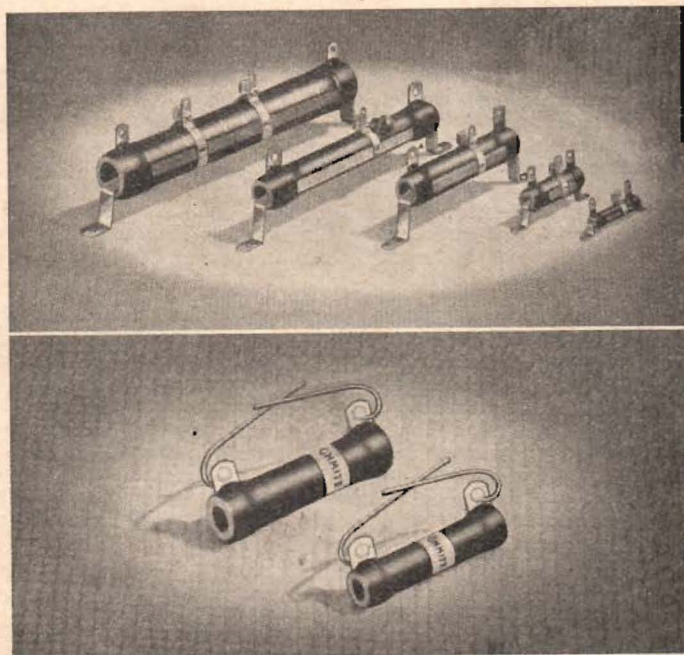
haden den 28 mars sammanträde för första gången i den egna klubblokalen, som består av ett par rymliga källarrum och utmärkt lämpar sig som såväl sammanträdes- som arbetslokal. Komplettering av inredningen pågår. Föreningen har nu 64 medlemmar, och styrelsen för 1946 består av: ingenjör Bror-Lars Fosselius, ordf., styckjunkare Svante Tillberg, v. ordf., löjtnant Karl-Erik Nord, sekr., ingenjör Göran Ericson, v. sekr., radiotekniker Carl-Gustaf Lindström skattmästare, hr Gunnar Persson, materialförvaltare. Revisorer äro avsynare David Lind och svarvare Helge Törnberg.

Klubbens telegrafiundervisning, som pågått med två kvällar i veckan sedan början av september förra året och ledes av styckjunkare Tillberg, har omfattat ett 15-tal medlemmar, och dessa klara nu gott och väl 60-tak i sändning och mottagning. Man beslöt anordna en telegrafitävling den 23 april. Vidare pågår under ordf. ledning en kurs i elektroteknik.

Vid sammanträdet förelåg det första numret av klubbens egen tidning. En av medlemmarna, SM6JI, redogjorde för det förslag till nya amatörbestämmelser, som telegrafstyrelsens radiobyrå utsänt till de gamla sändaramatörerna. Efter förhandlingarnas slut demonstrerade radioteknikerna C-G Lindström och G Drätting av dem byggda 10 W förstärkare resp. oscillograf, och vidare höll styckjunkare Tillberg föredrag om internationell radiotrafik.

En god vägledning är

Populär Radios Handböcker



OHMITE

Justerbara motstånd "Dividohm"

10-25-50-75-100-160 och 200 watt, 1 ohm t. o. m. 100 000 ohm.

Fasta motstånd "Brown Devil"

10 och 20 watt, 0,4 t. o. m. 100 000 ohm.

UNIVERSAL-IMPORT A.-B. • Tomtebogatan 2, Sthlm

Telefoner: 33 38 18, 30 10 84

Medarbetare i detta nummer



G. E. Emanuelsson är född 1915. Examen vid Tekn. institutet 1943. Anställd vid LM Ericsson sedan 1944.

L. B. Hallberg är född 1920. Studentexamen 1938. Examen vid STI 1944. Assistent vid radiofysiska institutionen vid Karolinska sjukhuset sedan 1945.

B. Fredén är född 1904. Radiotelegrafistcertifikat 1920. Sändareamatör sedan 1925. Anropssignal SM5VU.

Frågespalten

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

Fråga:

a) Har byggt »Den moderna batteritreen» i nr 4/1939 av Populär Radio men med rören DF 21 och D 121. Vad skall jag göra för att få den att svänga på kortvåg?

b) Trots att jag monterat detektorröret DF 21 fjädrande får jag mikrofoneffekt. Hur kan densamma undvikas?

A. S. Svärdsjö.

Svar:

a) Försök att ändra skärmgallerspänningen på detektorn och inkoppla förlängningsspole i antennen.

b) Om det ej hjälper med att förutom den fjädrande rörhållaren förse röret med en hätta av gummi eller annat akustiskt dött material bör ett annat rör utprovas, då de sinsemellan äro mycket olika.

K. G.

Fråga:

a) Kan man i en växelströmsapparat utesluta likriktarröret och näittransformatorn och driva apparaten med likström?

b) Har Danmarks fördelningsnät för el. energi olika spänningar liksom i Sverige?

c) Har i Populär Radio varit införda några artiklar om katodstrålerör och oscillografer?

H. H. Norrköping.

Svar:

a) Ja, fast inte utan omkopplingar i glödströmskretsen. Papperskondensatorer eller bipolära elektrolytkondensatorer måste användas i filterkretsarna om ej alltid rätt polaritet vid inkopplingen till nätet kan garanteras.

b) Ja.

c) Nej, men det kommer så småningom.

K. G.

Fråga:

Skall som examensarbete tillverka det i P. R. nr 2 1936 beskrivna mjukjärnsinstrumentet. Tyvärr saknar jag uppgifterna om tråddimensioner och varvtal. Kan P. R. lämna dessa uppgifter?

Studerande.

Svar:

Som amperemeter användes 300 varv dubbelt bomullsomspunnen tråd 0,5 mm, varvid R_i blir 3,5 Ω och fullt utslag erhålles för ca 1,6 A.

Som voltmeter användes emaljerad tråd 0,1 mm, som lindas 700 varv. Observera instrumentets stora egenförbrukning liksom även dess känslighet för yttre magnetfält.

Lawrence Wilkinson & Co., BOURNEMOUTH, ENGLAND.

offer the famous

LEMCO

Silvered-Mica Condensers. As used by all British Government, Departments and several leading British radio manufacturers. In any capacity 1 to 10,000 pf, standard, tropical and miniature types. Capacity tolerances 1, 2, 5 and 10 % for all voltages.

Full details and prices will be supplied by our agents:

ESRA

Engelsk-Svenska Radioagenturen

Box 12056 - Stockholm 12 - Tel. 37 11 86

LEMCO — a famous word in British radio

AMERIKANSKA RADIORÖR

fabrikat KEN-RAD finns nu på lager. Stor sortering för omgående leverans till lägsta priser



**ELEKTROLYTKONDENSATORER
POTENTIOMETRAR
MOTSTÄND
LÖDTENN (hartzfyllt)
HÖRTELEFONER
MÄTINSTRUMENT etc.**

Vår **REALISATIONSPRISLISTA** och radiokatalog sändes **GRATIS** på begäran

NATIONAL RADIO

MÅLARGATAN 1, STOCKHOLM

Till sist

hämtar vi den här bilden ur den norska tidskriften Verdens Gang:



— Hva nytter det å få radarforbindelse med månen når en ikke kan få telefonforbindelse med melkebutikken.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

8 st. Telefunken sändarpentodrör **RL12T50** till salu. Kr. 90:— per styck. Bengt Knutsson, Sturegatan 24, Stockholm. Tel. 60 19 87.

AK2, AF3, ABC1, AL4, AZL, 1561. Kr. 10:— pr st. Anv. endast c:a 5 tim. Martin Jeppsson, Box 19, Mörrum.

Stationär batteriradio med dubbla kortvågsband samt MV. oLv. Rörbest. DK, DF, DAC och DL 21. Swinginst. Inbyggda batterier. Fabriksnya 30 st. Pris 275:— netto per st. Ing. B. Palmblad, Folkungagatan 42, Stockholm, tel. 40 19 40.

Telefunken rör R. V. 2400 Kr. 25:—, 10 st. Telef.-rör R. V. 218 per st. 10:—. Ing. B. Palmblad, Folkungagatan 42, Stockholm.

Högklassiga kristallmikrofonkapslar till salu billigt. M. Juhlin, Ingvarsgatan 73, Uppsala.

Köpes, eller lånas mot ersättning: Kopplingsschema och servicebeskrivning för allvägsmottagaren Fada modell 416 T. SM7 VH. G. Elmquist, Box 47, Löttorp.

Inspelningsapparat för gravering av skivor komb. med radiogrammofon. Apparaten utrustad med 6 bandspridningsområden på kortvåg med högfrekvenssteg, 2 st. högtalare Philips kinomodell. R. C. A. bandmikrofon med stativ. Pris 1.200:—. Dir. O. Bengtsson, Älviksvägen 141, Smedslätten.

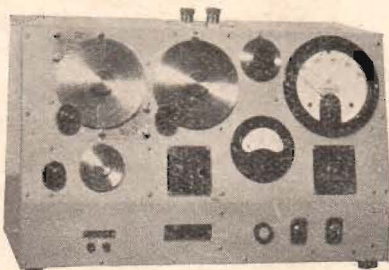


KORTVÅGSDETAILJER

— **TESTER** —

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

Q-Meter, typ QM 1



för absolut Q-mätning

Direkt avläsning av Q-värdet för spolar.
Bestämning av förlustfaktorn för kondensatorer och dielektrika.

Frekvensområde 50 kp/s—72 Mp/s. Vid utvärdig generator ytterligare 1 kp/s—50 kp/s.

Mätområde Q=30—625.

Noggrannhet: c:a 5 % vid frekvenser under 20 Mp/s.

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



ORGAN FÖR SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER

Redaktör: Ing. HANS ELIÄSON, SM5WL
Järnmalmsvägen 2 TRANEBERG Telefon 259418

Från Redaktionen

Vid det här laget ha ni väl hunnit bli riktigt varma i kläderna på banden. Det förefaller annars, som det var ytterst få som kommo igång så där alldeles omedelbart.

Ätminstone i mitten på mars, innan norrskenen satte in, voro eterförhållandena rent glänsande för långdistansförbindelser, och det kändes riktigt vemodigt för en gammal DX-fantast att icke kunna ge sig med i leken.

När nu trafiken som sagt hunnit bli litet livligare hoppas Red. åter få mottaga de tidigare så vanliga rapporterna för »DX-spalten». Sändningsförbudets upphävande hoppas vi även har det goda med sig att bidragsfloden till tidningen sväller. Vi måste helt enkelt ställa in oss på det. QTC sändes ju ut till alla amatörföreningar världen runt och vi få tänka på vårt renommé i det fallet också.

Några kopplingar med en katodkopplad dubbeltriod

På senare åren har man i högfrekvens- och ultrahögfrekvensmottagare börjat återgå till att använda trioder som HF- och blandarsteg, detta emedan trioderna ha mindre rörbrus och kortare elektronlöptider. I oktobernumret av Proceedings of the I.R.E. stå några intressanta kopplingar med den nyligen till Sverige inkomna dubbeltrioden 6J6.

I vanlig koppling med avstämt galler och avstämd anod är trioden som bekant instabil om ej neutraliseringskopplingar införas. Två andra möjligheter att använda ett rör som förstärkare finnas:

1. Att jorda anoden, släppa in signalen mellan galler och jord och ta ut den mellan katod och jord.

2. Att jorda gallret och släppa in signalen mellan katod och jord och ta ut den vid anoden.

Metod 1 — cathode follower — har en förstärkning, som är mindre än 1 om ej upptransformering göres, samt låg utgångsimpedans.

Metod 2 — cathode input — har den nackdelen att ingångsimpedansen är mycket låg.

Ganska närliggande är då idén att koppla två rör enligt 1 och 2 i kaskad efter varandra. I fig. 1 a se vi detta utfört.

Kopplingen mellan stegen sker över den gemensamma katodimpedansen. Denna impedans är naturligtvis olika uppbyggd beroende på vilket frekvensområde, som skall förstärkas. Vid ultrahögfrekvens kan den t. ex. bestå av ett motstånd omlindat med ett antal varv blank tråd. Om katodimpedansens värde överstiger ca $3/g$ (g är rörets branthet) är kopplingens förstärkning oberoende av katodimpedansens absoluta värde och fas. Som vi se har röret ej fler anslutningar eller kopplingselement än en ordinär pentod.

I fig. 1 b och 1 c se vi serie- och parallell-ekvivalensscheman till kopplingen. μ , g och R_i äro här förstärknings-

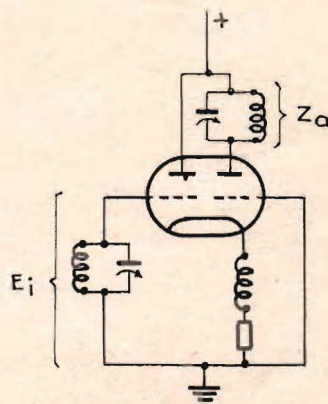
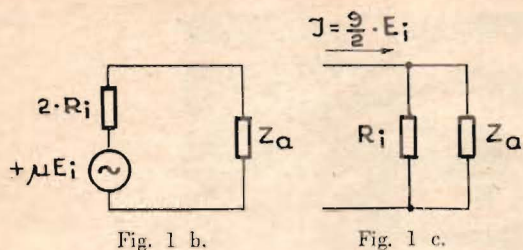


Fig. 1 a.



faktor, branthet respektive inre motstånd för vardera triodhalvan. E_i är ingångsspänningen och Z_a belastningsimpedansen. Som synes verkar kopplingen som ett rör med samma förstärkningsfaktor som endera trioderna men med motsatt tecken. Brantheten är hälften så stor även här med motsatt tecken medan inre motståndet är dubbelt så stort som hos vardera triodhalvan.

Kopplingen kan i något modifierad form användas som fasvändarrör till push-pullsteg som t. ex. i ingenjör Goods mottagare i marsnumret av Populär Radio.

Katodkoppling kan även förekomma i blandarsteget såsom synes i fig. 2. Gallret i högra halvan är jordat för den inkommande signalens frekvens, emedan oscillatorkets impedans vid denna frekvens närmar sig 0. Även som oscillator kan det katodkopplade steget användas. Om vi studera fig. 1 se vi att inmatade och förstärkta signalen här är i fas och ej som i den normala förstärkaren 180° ur fas. Vi ha alltså bara att koppla en del av utgångsspänningen tillbaka till ingången för att kopplingen skall självsvänga. Se fig. 3.

Enligt Proc. I.R.E. kan röret frekvensmoduleras genom att variera likspänningen på det högra högfrekvent jordade gallret. Härigenom lämpar sig kopplingen som oscillator i suprar med AFK eller som oscillator i frekvensmodulerade sändare. Märk att något särskilt reaktansrör ej användes. Frekvenssvinget uppges vara 75 Kp/s vid 50 Mp/s och 1 volts ändring av gallerspänningen.

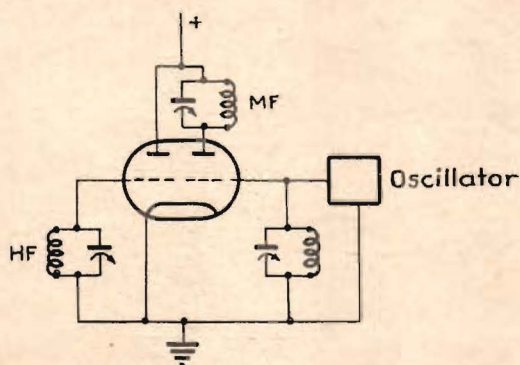


Fig. 2.

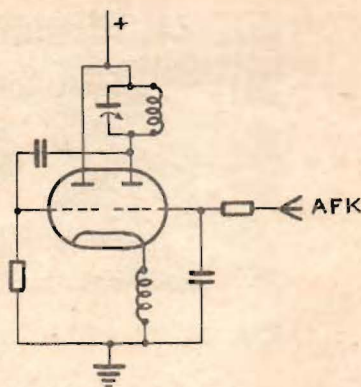


Fig. 3.

I denna koppling har svängningskretsen endast 2 anslutningar varför man kan använda kretsar där det är svårt att få någon tredje punkt som t. ex. butterfly-kretsen.

Till sist en ganska intressant reflexkoppling. Se fig. 4.

Från vänster till höger går en signal med frekvensen F_1 och från höger till vänster en signal med frekvensen F_2 . Om F_1 skiljer sig från F_2 med mer än två gånger kretsarnas bandbredd, kunna de till F_2 avstämda kretsarna anses vara kortslutna för frekvensen F_1 och vice versa. Vi få då ett ekvivalensschema = fig. 1. Här finns tydligen en möjlighet att använda samma rör som t. ex. både HF- och MF-förstärkare.

Även andra dubbeltrioder än 6J6 kunna naturligtvis användas, t. ex. XXB eller någon av de vanligare typerna. 6J6 uppges kunna användas upp till 600 Mp/s. Röret kostar 16: 50. Jag har själv ej ännu hunnit göra några experiment med dessa kopplingar men planerar att använda dem i den nya mottagaren. Jag är mycket intresserad av att höra av någon som ev. prövar dessa idéer.

Th. G. Gyllenkrok.

Björnstorp.

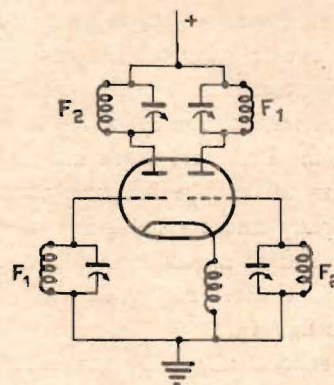


Fig. 4.

Amatörsändare modell 1946

(Forts. fr. föreg. nummer)

Beträffande den slutsteget tillförda effekten dikterades mitt rörval främst av att jag absolut ville kunna köra när som helst under rundradiotid från en bostad, belägen mitt i ett tätbebyggt område. Den tidigare omnämnda rörnycklingen var givetvis ett led i denna strävan, då den är en säker metod att befria sig ifrån nyckelknäppar av alla slag utom de som komma av parasitsvängningar. Mot dessa hjälper endast ordentligt utförda steg och på lämpliga ställen insatta parasitdämpande drosslar och motstånd.

Det finns dock en annan störningsform, som amerikanerna kalla »blanketing» och som yttrar sig i att sändarens bärvåg så gott som helt släcker ut den mottagna stationen. För att minska risken för dylika störningar bör en symmetrisk antenn och statiska skärmar i antennfiltret användas. Effekten i slutsteget bör ej överstiga 50 à 60 W om man ej vill springa runt och sätta in div. vågfällor i rundradiomottagarna i närheten. Denna effekt passar utmärkt för ett rör av typen 807. Detta är ett jämförelsevis billigt rör och behöver vid noggrann utformning av skärmning och kretsar ej neutraliseras. Dessutom är det synnerligen lättstyrt. Köres det med en anodspänning av 500—600 V kan ett 6L6G med reducerad skärmgallerspänning användas för drivningen och då matas från samma anodspänningslikriktare. Dessutom kan en planerad modulators slutrör också matas från 500—600 volt. Jag beräknade därför anodspänningslikriktaren för 400 mA så att den skall räcka för allt detta och även en ev. utökning av slutsteget till två st. 807 i push-pull. Den erforderliga strömmen klaras fint av två 83:or med parallellkopplade anoder. Detta är en enkel och ekonomisk lösning av likriktarproblemet.

Ja, nu hade så småningom en bild av sändarens allmänna struktur vuxit fram och det var bara att räkna på schemats detaljer. Oscillatorn, ett 6A8, med sin lilla dubblare, ett 6J7, fick alltså gå på 30—40 meter och avritades tämligen exakt ur ovannämnda QST-artikel. Spänningarna för dessa två steg erhållas från en separat likriktare, vederbörligen stabiliserade med två seriekopplade VR-rör av svensk tillverkning (Standard Radio). Till- och fränslag av oscillatorn åstadkoms medelst en strömbrytare i minusledningen. Avstämningsskretsen i dubblarens anod består av en stor induktans och en liten kondensator och är fast inställd mitt på bandet. Därigenom inbesparas en inställning vid frekvensändringar. Den efterföljande 6L6:an erhåller i varje fall mer än nog styrning för att i sin tur styra en eller två 807:or.

Som nycklad rak förstärkare eller dubblare användes som

förut sagts ett anodneutraliserat 6L6G. Glasversionen av detta rör är för högfrekvensbruk vida att föredraga framför metallversionen, då den senare gärna vill bli litet gasig efter längre, »varmt» bruk. Neutralisering behöver ej göras på 20 och 10 meter, då röret här går som dubblare. Om möjligt bör en ev. 80 m spole lindas så lik den på 40 meter att omställning av neutraliseringskondensatorn ej behöver göras på detta band utan att 40 m neutraliseringen håller även här.

Skärmgallerspänningen tas ut från den obligatoriska bleedern på 600 V likriktaren och torde få väljas mycket låg för att ej 807 skall bli överstyrt. 807 är mycket känsligt för hög gallerström om man vill ha rimlig livslängd ur röret. Strömmen bör ej överstiga 3 mA. Lämplig inställning av gallerkondensator och 6L6G:s skärmgallerspänning torde göras i samband med neutraliseringen på 40 meter, då gallerkondensatorns inställning inverkar en smula på neutraliseringen.

Rörnycklingen sker i katoden på 6L6G och består av två parallellkopplade 45:or. Dessa få även fungera som katodmotstånd för röret ifråga, vilket passar bra, då spänningsfallet över en 45:a är ca 90 volt vid 50 mA anodström och 52 volt vid 20 mA. I nycklingsrörens gallerkrets äro RC-filter insatta, så avpassade, att man ej får alltför brant front resp. avslutning på varje teckendel, vilket just medför knäppar. Tidskonstanten för urladdning av kondensatorn C_{26} (teckenbörjan) blir 2,5 millisekunder och för uppladdning (teckenslutet) mellan 50 och 0,5 ms beroende på inställningen av R_5 .

Den negativa spänningen för nycklingsrörens galler erhålles från en särskild likriktare med en liten transformator av den typ som användes i rundradiomottagare. Genom att likriktaren går med mycket liten belastning kan man lugnt lägga även nycklingsrörens glödtrådar på likriktarrörets glödlindning och därigenom spara en extra lindning på denna transformator. Från gallerförspanningslikriktarens bleeder uttages även förspänningen till slutröret i sändaren, varför ett enkelt drossel-kondensatorfilter lagts in före denna.

Slutsteget är av konventionell typ med kombinerad fast och variabel gallerförspanning genom gallerläcka. Med den valda gallerläckan bör den fasta gallerförspanningen utgöra ca 50 volt minus. För att minska risken för självsvängningar skall 807:an omges av en jordad skärm till i höjd med anodplåtens underkant samt slå på ett jordat chassi, men man bör ändå lägga in parasitdämpande motstånd åtminstone i skärmgallertilledningen omedelbart intill rörhållarens lödöra. Givetvis böra anod- och gallerkretsarna för detta rör hållas väl skilda från varandra.

Någon speciell antennekoppling är ej angiven, var och en brukar ha sina egna idéer om den saken, utan en enkel

link är utritad. Angivna spoldata för förstärkare och dubb-lare äro avsedda för 20 m bandet.

Till sändaren höra alltså tre likriktare av vanlig typ, en låg-, en gallerförspännings- och en högspänningsd:o. Låg-spänningslikriktaren är försedd med dubbelt filter med dross-elingång för att få god spänningsreglering och silning. Ut-gångsspänningen är ca 275 volt vid 50 mA och störspän-ningen -80 dB ($0,01$ %) under full utspänning. Galler-förspänningslikriktaren ger ca 250 volt till nycklingsrörens galler och är försedd med enkel drosselingång för att ge någon spänningsreglering och filtrering av förspänningen. Den är försedd med en liten bleeder från vilken -50 volt uttages till 307:s galler. Högspänningslikriktaren ger 600 volt vid 400 mA med en störspänning av -60 dB ($0,1$ %) under full utspänning, vilket är mer än tillräckligt för abso-lut brumfrihet vid telefoni. Den är försedd med två likrik-tarrör med anoderna parallellkopplade. Motstånd på 50 ohm ha inkopplats i varje anod för att få jämn strömfördelning. Ingångschoken är av swingtyp för att få bättre spännings-reglering vid varierande belastning på denna likriktare. För att spara likriktarrörens glödtrådar och möjliggöra enkel push-to-talk finnes vidare en separat glödspänningstransfor-mator för 83:orna.

En sak, som jag tänkt experimentera med, är temperatur-kompensering i oscillatorn. Dennas svängningskrets är ju av synnerligen hög C-typ, varför det kunde vara intressant

försöka med en lagom uppdelning av den fasta kapacitansen i kondensatorer av vanlig, luftisolerad typ och dylika med negativ temperaturkoefficient. En gängse typ har koeffi-cienten $-70 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ och ett lagom värde på en liten parallellkondensator av denna typ vore enligt mina beräk-ningar 30 à 35 pF. Detta är dock i stor utsträckning bero-ende på vilket material man väljer till de i kretsen ingående övriga delarna, så man får pröva sig fram.

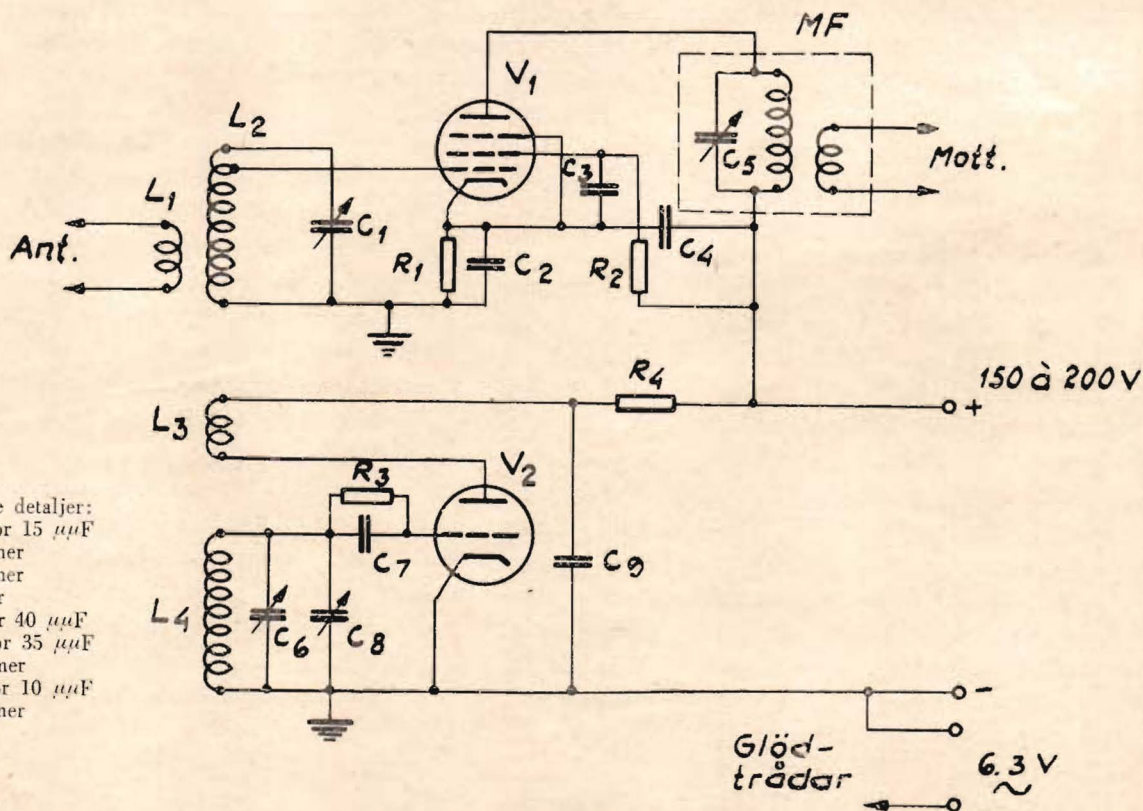
Ja, därmed var beskrivningen på kopplingsschemat och hur jag tänkt mig fram till detta klar. I följande artiklar kommer det planerade uppbyggandet samt en lämplig mo-dulator för denna sändare att beskrivas. Så småningom skall jag också försöka åstadkomma några fotografier av min »fredstx».

Jan Kuno Möller, SM5XH

UK-tillsats för 56 Mp/s

För dem, som redan ha en användbar mottagare för de normala kortvågsområdena, är en UK-tillsats (converter) det enklaste medlet att kunna avlyssna vad som försiggår på de ultrahöga frekvenserna. En sådan tillsats är relativt enkel att bygga och den ger goda resultat.

Principischemat för en dylik tillsats visas här nedan. Den består av ett blandarrör (V_1) vars gallerkrets (L_2C_1) av-stämmes till signalfrekvensen jämte en separat oscillator



Värden på ingående detaljer:

C_1 =var. kondensator 15 μF

C_2 =500 μF glimmer

C_3 =500 μF glimmer

C_4 =0,01 μF papper

C_5 =trimkondensator 40 μF

C_6 =var. kondensator 35 μF

C_7 =100 μF glimmer

C_8 =var. kondensator 10 μF

C_9 =500 μF glimmer

R_1 =500 Ω 1/2 W

R_2 =100 k Ω 1 W

R_3 =20 k Ω 1/2 W

R_4 =10 k Ω 1 W

(V_2). Mellanfrekvensen har valts så hög som 11 Mp/s för att spegelfrekvensförhållandet skall bli gott. Den separata oscillatoren arbetar på en *lägre* frekvens än signalfrekvensen, vilket bidrar till att den blir stabilare.

Blandningen sker genom kapacitiv koppling mellan V_1 :s styrgaller och oscillatorkretsen. I denna är C_5 bandväljarkondensator. Avstämningen (bandspridningen) sker med C_6 .

I blandarrörets anodkrets finnes en till mellanfrekvensen avstämd krets, vars spole är försedd med ett par kopplingsvarv för anslutning till antenn- och jordklämmor.

Lämpliga rör är för V_1 : 954 (acorn), 1232, 1851 eller 9001. För V_2 rekommenderas: 955 (acorn), 7A4, 6J5G(T) eller 9002.

Tillsatsen bygges lämpligen på ett chassi av aluminium med pannelldimensionerna 15 (höjd) $\times$ 20 cm. Detaljerna monteras så att ledningarna bli de kortast möjliga. Särskilt viktigt är att endast en jordpunkt erhålles och denna väljes då vid bandspridningskondensatorn, som monteras direkt på panelen. Övriga variabla kondensatorer isoleras från chassiet. Oscillatorsektionen bör medelst en skärm isoleras från blandarröret jämte avstämningsorgan.

De nedan lämnade lindningsuppgifterna för spolarna hänföra sig till stommar med 19 mm diameter. Med hjälp av de i Populär Radio nr 8 1945 angivna formlerna är det lätt att räkna ut varvtalen vid andra spoldiameter och ev. även andra kondensatorvärden. LC-produkten för 60 Mp/s är 7,05.

Med 19 mm spoldiameter linda vi alltså för 56 Mp/s-bandet:

L_1 — 3 varv 0,5 mm EE (tättlindad).

L_2 — 4 1/2 varv 1,5 mm EE. Lindningslängd 12 mm. Uttag för gallret 1 1/2 varv från toppen. L_1 lindas på jordsidan av L_2 och med ett avstånd av 3 mm mellan lindningarna.

L_3 — 1 1/2 varv 0,5 mm EE.

L_4 — 3 3/4 varv 1,5 mm EE. Lindningslängd 12 mm. L_3 lindas på jordsidan av L_4 och med 1,5 mm avstånd mellan lindningarna. Observera att om spolarna äro lindade åt samma håll skola de längst från varandra belägna ändarna gå till anod resp. galler.

MF-transformatorns lindningsdata: Primär: 20 varv 0,6 ESD på 19 mm stomme och med lindningslängden 20 mm. Sekundär (kopplingsspole): 5 varv av samma tråd lindad utanpå primären (vid jordsidan) med två lager silkepapper emellan.

Den här beskrivna UK-tillsatsen kan även användas för lyssning på 28 och 112 Mp/s banden. Dimensioneringen av

spolarna för dessa frekvenser få vi kanske anledning återkomma till vid ett senare tillfälle.

Tillsatsens strömbehov är ytterst obetydligt, varför densamma bör kunna matas från mottagaren.

H. Eliäson, SM5WL

QRK LA4O?

NRRL har återupptagit sändningen av sina bulletiner på en frekvens av 3 517 kc/s. Sändningen äger rum från LA4O varje tisdag och fredag kl. 18.00 norsk tid.

Ovanstående betyder icke att våra norska vänner fått tillstånd att använda 80 m bandet. Besked i denna sak väntas inom kort.

LA4O är tacksam för rapporter angående hörbarheten.

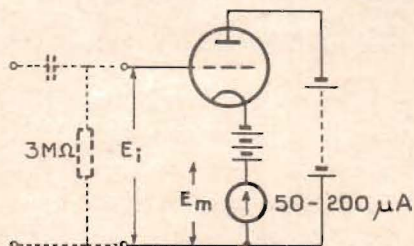
Gunnar Boqvist, Göteborg.

Amatör Codex

1. Använd korta anrop särskilt vid CQ. Korta anrop, ofta repeterade, äro effektivare än ett långt anrop.
2. Använd »break-in» och »push-to-talk» som är bästa bote-medlet mot trängseln på banden. Dessa sändningsmetoder utgöra den effektive amatörens kännemärken.
3. Använd ej DX-banden för lokala förbindelser. Gå över till UK.
4. Använd reglerbar utgångseffekt för att minska störningarna för andra.
5. Giv ärliga rapporter.
6. Sänd med den hastighet som passar den mottagande.
7. Justera er bug så att punkterna bli 1/3 av strecken. Ej 1/30!
8. Använd ej förkortningar vid telefoni. De tillhöra telegrafispråket.

En enkel rörvoltmeter

För de lyckliga som förfoga över en högkänslig voltmeter med en strömförbrukning på 50—200 μ A ger denna rörvoltmeter en enkel möjlighet att mäta högfrekvent växelspan-

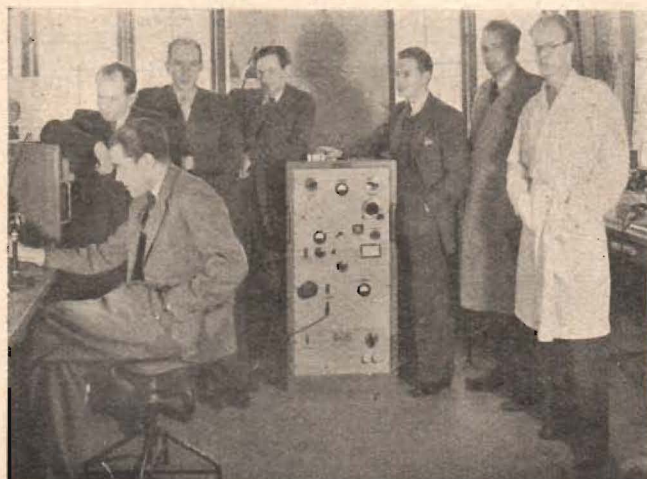


ning eller likspänning i mycket höghögkretsar. Mätaren kopplas in i katoden på en relativt högbrant triod med hög förstärkningsfaktor. På grund av mätarens höga motstånd blir gallerförspanningen på röret praktiskt taget lika med cut off-spänningen. Ändras spänningen på gallret följer katodspänningen efter så att skillnaden mellan dem alltid är lika med cut off-spänningen. Spänningsfallet över mätaren är då lika med gallerförspanningen + cut off-spänningen. Genom att koppla ett batteri vars spänning är lika stor som cut off-spänningen i serie med mätaren i katoden får man spänningsfallet över mätaren lika med gallerförspanningen. Instrumentet blir således direktvisande och kan mäta alla spänningar under anodspänningen. Emedan spänningen mellan katod och anod varierar med den mätta spänningens storlek och därmed cut off-spänningen gäller detta dock ej exakt. Utslaget blir i själva verket lika med $E_m = E_i(\mu/\mu + 1)$. Om μ är stort blir detta dock nästan lika med ingångsspänningen.

Röret är anodlikriktande och mäter således även växelspanning (toppvärdet). Jag har använt en triodkopplad 6J7 eller 6Q7 med 250 volts anodspänning och ett batteri i katoden på ca 6 volt. Röret är monterat i en lång sladd med en testpinne på gallret.

Th. G. Gyllenkrok.
Björnstorp.

En representativ samling



SSA är väl representerad vid AB Standard Radiofabrik där ovanstående foto togs den dag sändningsförbudet upphävdes. Från vänster se vi —RF (tekn. sekreterare), —WL (QTC Red), —PJ (bitr. tekn. sekreterare), —NV, —PK, —UN och —XH (ständig bidragsgivare i QTC!).

En insändare

Bland de förslag till bidrag, som vi konfronterades med i ett tidigare nummer av QTC, var även »En modern amatörstation, förslag till utrustning», ett ämne som bör vara högaktuellt just nu. Ty vem vill väl inte ha en modern station?

Men vilka fordringar kan man då ställa på en station för att den skall anses för modern? — En Hartley plus en 0-V-1 får väl anses tillhöra en förgången (men lycklig) tid. En styrsändare plus en super får numera anses tillhöra livets nödort för en amatör. Men såväl en styrsändare som en super kan vara utförd på mera än ett vis, och när gör den skäl för namnet modern? Frågan kan naturligtvis inte besvaras generellt, men här några synpunkter.

Ett oeftergivet villkor bör vara möjlighet att köra »break in», dvs. möjlighet att lyssna mellan tecknen då man sänder. Så fort motstationen tappat ett tecken trycker han ned nyckeln eller slår några punkter då han genast får ordet repeterat.

Vidare bör det finnas EC, eller som det numera heter VFO (variabel frekvensoscillator) alternativt kristallkontroll, det senare för högre frekvenser.

En VFO rätt använd kan minska QRM på banden och ge möjlighet till trevliga QSO (även för lyssnare). Enligt gammal praxis har ju varje station sin frekvens, varje förbindelse upptager således två kanaler på bandet. Har man triangel-QSO blir det tre kanaler plus besväret att ställa om mottagaren för varje lyssning, vilket inte alltid är så lätt i QRM. Genom användande av VFO kan en QRM-fri plats väljas för samtliga och därefter verkligen hållas upptagen för trafik, där såväl vanliga som s. k. rund-QSO kunna avverkas lekande lätt i förening med BK (break in). Konstruktiva tips (hur mottagaren dödas under sändning etc.) efterlysas.

Sture Jönsson, SM7XY

Föreningsmeddelanden

Härnösandsgänget har bildat förening.

Den 10 jan. hade det gamla gänget ett meeting och bildade Föreningen Härnösands Sändareamatörer. —LX ordf., —JG v. ordf., —IK sekr., —RL kassör, övriga —IL, —KI, —IO, —MW, —LC. Strong stil på pojarna och vår YL (—IL) plus en perfekt ton på kärran skall vara ledstjärnan för föreningen. CW träning igångsattes omedelbart. Nybörjarkurs planerad. Vid korrespondens vänd er till sekr. H. Pettersson SM4IK, Vangstagan 17, Härnösand.

Radioklubb i Västervik.

Intresserade radioamatörer samlades måndagen den 28 jan. på logen Tjüsts C-sal för att diskutera förutsättningarna för bildandet av en radioklubb.

Intresset för saken visade sig vara mycket stort, varför beslöts bilda föreningen Västerviks Radio Amatörer (VRA), vars uppgift skall vara att bibehålla och utbreda intresset för amatörradio.

Telegraferings träning skall omedelbart igångsättas. Och meetings hållas tills vidare en gång varje månad.

J. F. Jansson, SM6ML

Sändning av telegraferingslektioner på radio.

Under maj månad sändes försöksvis telegraferingslektioner på radio från militär station under medverkan av SSA helgfria tisdagar och torsdagar kl 19.30—21.00 på frekvens 2920 kp/s. Stationssignal YFA.

Sändningarna ske enligt följande schema:

Kl 19.30—20.00, 40-takt

Kl 20.00—20.30, 60-takt

Kl 20.30—21.00, 80-takt

Rapporter över mottagningsresultat samt ev. önskemål för de fortsätta sändningarna mottagas tacksamt av Signallofficeren, IV militär befälsstaben, Stockholm 7.

AMERIKANSKA RÖR

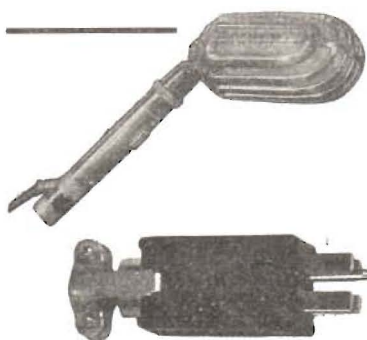
Nedanstående rör finnas i lager för omgående leverans

OZ 4	12:—	6A8 G	13:—	7 A 7	9:—	78	12:—
1A5 GT	12:—	6B 7	13:—	7 J 7	14:—	83 V	13:—
1A7 GT	13:—	6B8 G	14:—	10	23:—	71 A	10:—
1E5 G	13:—	6C8 G	13:—	12 A 8 GT	9:—	24 A	12:—
1H4 G	8:—	6F6 GT	11:—	15	15:—	25 B 5	14:—
1H5 GT	11:—	6H6 GT	10:—	20	21:—	25 N6 G	14:—
1LB 4	12:—	6J5 GT	10:—	22	17:—	27	8:—
1LN 5	12:—	6K7 GT	10:—	35 Z4 GT	8:—	39/44	13:—
1N5 GT	12:—	6L6 G	17:—	42	11:—	46	13:—
2E5	14:—	6SK7 GT	10:—	43	11:—	55	13:—
2Z2/G84	16:—	6SQ7 GT	10:—	53	15:—	59	16:—
6 A 7	12:—	6V6 GT	12:—	76	9:—		

OHMITE

emaljerade justerbara motstånd

Dividohm	10 watt	samtliga			kr	3:60	Dividohm	100 watt	30K	f. o. m.	50K	ohm	kr	13:—		
»	25	»	1—6000		»	5:—	»	100	»	75K	»	100K	»	»	14:25	
»	25	»	6000	f. o. m.	15K	ohm	»	160	»	1 ohm				»	17:—	
»	25	»	20K	»	25K	»	»	160	»	2	»			»	15:75	
»	50	»	1 ohm	»	5K	»	»	160	»	3	»			»	14:75	
»	50	»	6K	»	25K	»	»	160	»	4	»			»	13:75	
»	50	»	30K	»	50K	»	»	160	»	5	»	»	10K	»	»	13:25
»	60K	»	100K					160	»	15K	»	»	50K	»	»	15:—
»	50	»	60K	»	100K	»	»	160	»	75K	»	»	100K	»	»	16:50
»	75	»	1 ohm	»	5K	»	»	200	»	1 ohm				»	»	20:—
»	75	»	6K	»	25K	»	»	200	»	2	»			»	»	19:—
»	75	»	30K	»	50K	»	»	200	»	3	»			»	»	17:75
»	75	»	60K	»	100K	»	»	200	»	4	»			»	»	16:50
»	100	»	1 ohm	»	5K	»	»	200	»	5	»	»	10K	»	»	15:75
»	100	»	10K	»	25K	»	»	200	»	15K	»	»	100K	»	»	18:—



Ny mikrofonskatalog

omfattande alla typer av mikrofoner sändes på begäran.

Jones kontakter

Kraftiga kontakter med flata oförväxlarbara stift. Lagerförs i olika storlekar från 2 till 12 kontakter.

Amerikanskt lödtenn

Högsta kvalitet hartzfyllt tenn på En pounds rullar. Blandning 40/60. Pris pr rulle kr. 5:— netto.

Champion Rörhandbok

44 sidor i format 215×140 mm.
Data över 500 olika amerikanska rör.
205 olika sockelkopplingar.
Tabeller över motståndsvärden vid olika rör.
Rörhandboken kostar kr. 1:— och kan lev. i maj.

Till CHAMPION RADIO A.-B.,
Polhemsgatan 8, Stockholm.

Var god sänd snarast Eder rörhandbok.

Namn

Bostad

Postadress

CHAMPION RADIO AB • Polhemsg. 38, Stockholm



RD-2
RD-3
RK-7

LD-5
LD-6
KM-8

Egenskaper som känneteckna PEARL-mikrofonerna:

Högekänsliga.

PEARL-mikrofoner användas för tekniska och vetenskapliga ändamål, där kraven äro mycket större än de som vanligen ställas på en mikrofon.

Perfekt frekvenskurva.

Frekvenskurvan är i varje särskilt fall anpassad efter användningen. Kontroll sker med hjälp av specialkonstruerade mätinstrument.

Högekaptiva.

PEARL-mikrofonernas höga kapacitet betyder att lång kabel kan användas och att brunnivån ligger lågt.

Eleganta linjer.

PEARL-mikrofonerna förenar en ljudtekniskt riktig utformning av kåpan med elegans och djärighet i linjerna.

Förstklassig återgivning.

Stort tonomfång och fyllig, klangskön återgivning karakterisera varje PEARL-mikrofon.

Rekvirera den nya katalogen
som utkommer i slutet av april

Låt oss få presentera SÄSONGENS NYHETER

Vi ha nu utökat vårt tillverkningsprogram med ytterligare 6 modeller. Det ger oss möjlighet att i än högre grad än förut kunna erbjuda den rätta mikrofonen för varje särskilt ändamål.

Samtliga **riktade** mikrofoner (R-serien) ha som gemensam egenskap den »tysta bakgrund», som ger ett minimum av akustisk återkoppling. I jämförelse med icke riktade mikrofoner kan ljudstyrkan ökas upp till 4 gånger innan återkoppling inträder. Detta tillsammans med den perfekta frekvenskurvan gör riktade mikrofoner särskilt lämpliga för lokaler med svåra akustiska förhållanden.

RD-2 Riktad dynamisk mikrofon utan inbyggd transformator med lågohmig utgång för anslutning av lång mikrofonledning. Frekvensområde 60—9.000 p/s. Känslighet — 50 dB vid $Z = 50 \text{ k}\Omega$.

RD-3 Riktad dynamisk mikrofon med högohmig utgång för anslutning direkt till förstärkarens galler. Frekvensområde 60—9.000 p/s. Känslighet — 50 dB.

RK-7 Riktad kristallmikrofon i förstklassigt utförande. Frekvensområde 40—8.000 p/s. Känslighet — 55 dB.

Typerna **LD-5** och **LD-6** äro båda förstklassiga dynamiska mikrofoner i lågt prisläge. Frekvensområdet är för båda 60—8.000 p/s. Känsligheten — 51 dB.

LD-5 Dynamisk mikrofon utan inbyggd transformator med lågohmig utgång för anslutning av lång mikrofonledning.

Pris kompl. kr. 140:—

LD-6 Dynamisk mikrofon med högohmig utgång för direkt anslutning till förstärkarens galler.

Pris kompl. kr. 185:—

KM-8 Kristallmikrofon i elegant utförande. Frekvensområde 30—10.000 p/s. Känslighet — 52 dB.

Pris kompl. kr. 135:—



PEARL

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