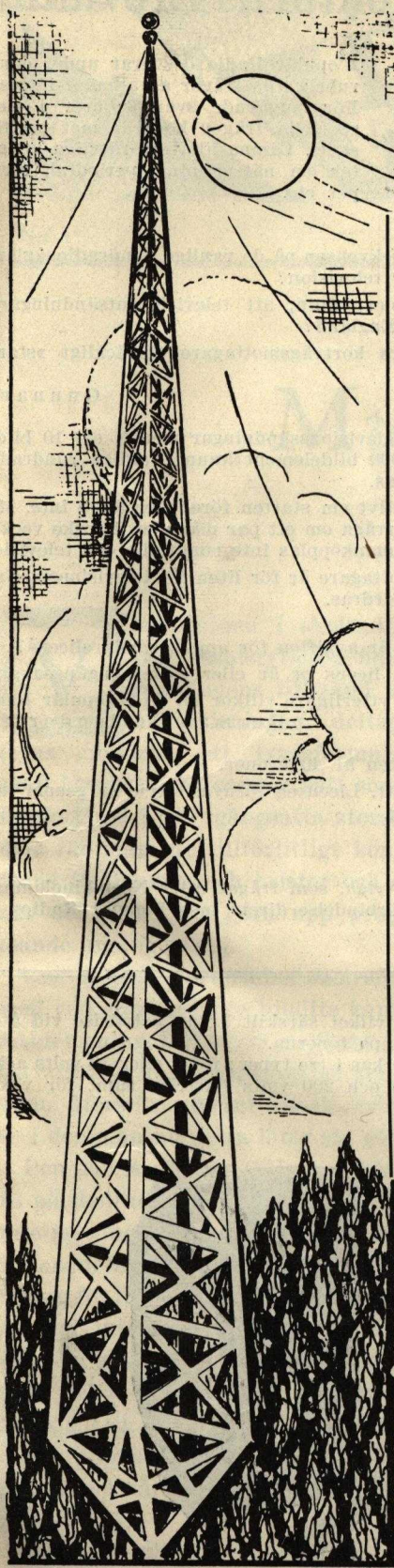
POPULÄR RADIO

RADIOMAGASINET FÖR ALLA

Redaktör: C.-E. HOLMQVIST

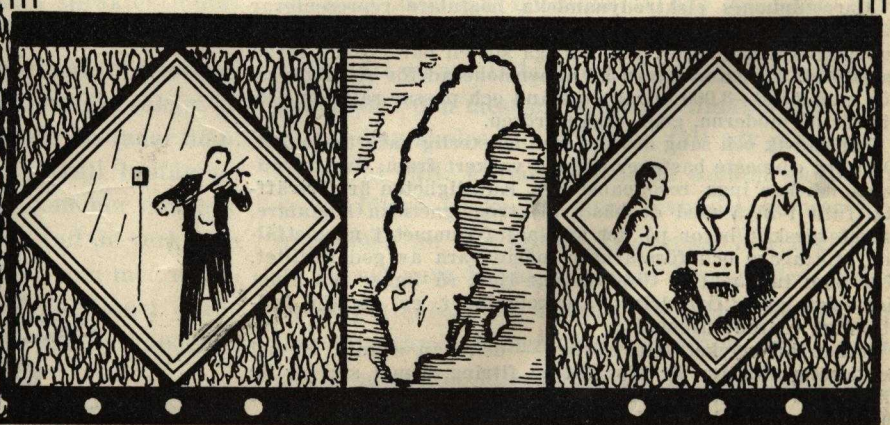


INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Musik och konst i skolradion! 99
Akustisk förvrängning 100
»Kuriosa» som gjort revolution 102
Karta över europeiska rundradiostationer . 104
Varför slåss man om våglängderna 105
3 rör på nätet 108
Bildreportage från Stockholmsstudion. . . 112
Mottagarens stabilisering 114
Råd och vinkar. 118
Hur verkar en vågfälla? 119
Amatörkorrespondens på korta vågor . . . 120
Våglängdstabell. 124
Kortvågsavdelning 126
Handboksark. 127

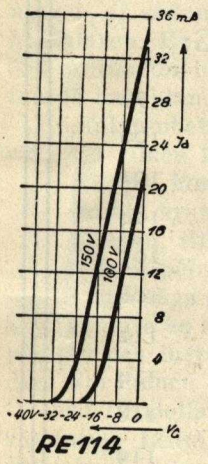
Populär Radio utkommer en gång i månaden

Redaktion och Expedition
TUNNELGATAN 4, STOCKHOLM
Telefon 9959



Radioindustriens Nyheter

Telefunkens nya högtalarrör RE 114 uppfyller alla de fordringar, som man rättvisligen kan ställa på ett högtalarrör till rumsbruk. Vid provning visar sig röret ge högtalarstyrka redan vid en anodspänning av 100 volt med lämplig negativ gallerförspänning, och med 150 volt ger det tillräckligt med energi för ett mycket stort rum.



Glödspänning 4 volt, glödström 0,15 amp., anodspänning 40—150 volt, branthet 1,4 ma/volt, förstärkningsfaktor 5, inre motstånd 3,500 ohm, emission 40 ma. och genomsnittlig anodströmsförbrukning 7 ma.

Den, som önskar mycket kraftig högtalareffekt, har Telefunkens RE 604 att tillgripa. Glödspänning 4 volt, glödström 0,65 amp., anodspänning 70—200 volt, branthet 3,5 ma/volt, förstärkningsfaktor 3,5, inre motstånd 1,000 ohm, emission 200 ma., genomsnittlig anodströmsförbrukning 50 ma., maximal anodbelastning 12 watt.

Med anodspänning på 200 volt får man i förbindelse med en elektrodynamisk högtalare med passande ingångstransformator en utomordentligt kraftig och förvrängningsfri reproduktion utan att rödet det minsta överanstränges.

Philips tillverkar en grammofon-pickup, vilken måste ges det bästa betyg. Den är relativt lätt och sliter därför mycket litet på skivorna. Vid provning på elektriskt inspelade skivor av olika fabrikat har pick-up-en i förbindelse med en två stegs förstärkare och en god elektrodynamisk högtalare givit ett mycket gott resultat, vilket ifråga om naturtrogenhet låg betydligt över, vad man kan uppnå på mekanisk väg. Särskilt förtjänar framhållas att de djupa tonerna återges med en klangskönhet, som man annars inte är bortskämd med. Känsligheten är mycket god.

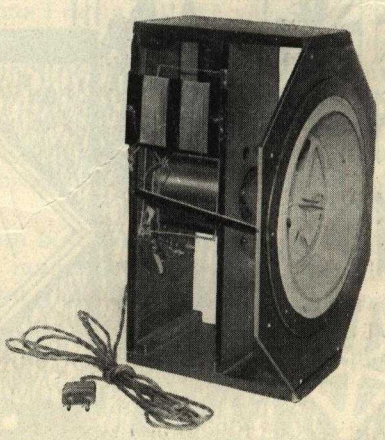
Nålen sättes fast med en behändig anordning genom vridning av en liten cylinder med ett excentriskt anbragt hål. Nålen hålles orubbligt fast. Pick-up-en är försedd med filter för eliminering av nålraspet, och även i övrigt hördes förvånande litet oljud vid provkörningen.

Marconiphones elektrodynamiska högtalare representerar förvisso fullkomligheten inom sin klass. Den är försedd med inbyggd transformator. Den rörliga spolen har mycket ringa motstånd. Transformatorn är dimensionerad för ett utgångsrör med 2,000—3,000 ohms motstånd och passar sålunda precis för de moderna, goda utgångsrören.

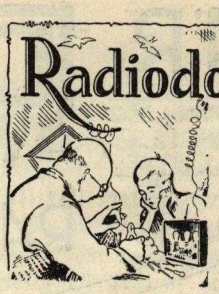
Tal, musik och sång återges med mästerlig naturtrogenhet. De allra djupaste bastoner komma vackert fram. Överhuvudtaget märkas inga resonnanstoner. Känsligheten är förträfflig, fullt i nivå med de bästa elektromagnetiska högtalare, vilket särskilt beror på det smala luftrummet i magnetfältet. Mottagare och förstärkare måste vara av god kvalitet. Får man inte riktigt förstklassigt ljud, så ligger inte felet hos högtalaren. Överdriven återkoppling t. ex. förstör fullständigt reproduktionen.

Konen är mycket fritt rörlig — den kan svänga en hel centimeter. Kanten är fäst till en fitring, som i sin tur är fäst på en träplatta. Filtringen ger dock inte något som helst motstånd, men hindrar luft att cirkulera från konens framsida till baksidan, vilket särskilt är av betydelse vid återgivningen av de djupa tonerna.

Högtalaren tillverkas i tre typer; för 6 eller 10 volts ackumulatorer, för 110 och 200 volts likström samt för växelström.



Radiodoktorns Brevlåda



Populär Radio besvarar under denna rubrik alla frågor av allmänt intresse. För omgående svar pr brev i mera speciella frågor honorar mot postförskott. Lämna alla erforderliga uppgifter om nätspänning, periodtal, rörtyper etc.

Fråga: 16) Är frekvensen på de vanliga rundradiovåglängderna för liten för television?

17) När kan man vänta, att televisionsutsändningarna taga sin början i England?

18) Är en 2-rörs kortvågsmottagare tillräckligt »stark» för television?

Gunnar.

Svar: 16) Vid televisionssändningar med t. ex. 10 bilder i sekunden och 1,000 bildelement kunna vanliga rundradiovåglängder användas.

17) Något definitivt om starten föreligger ännu inte. Men det kan bara vara fråga om ett par månader, kanske veckor. Till en början sammankopplas inte rundradio och television.

18) En 2-rörs mottagare är för liten för televisionsmottagning. Minst 3 rör fordras.

Fråga: 19) Vad är avgiften för amatörsändarelicens?

20) Löses denna licens pr år eller gäller engångsavgift?

21) Gälla några ytterligare villkor än de i Populär Radio nr 3 angivna? Herman Hallendorff.

Svar: 19) Avgiften är 40 kronor.

20) Engångsavgift. Licensen förnyas varje år genom telegrafverkets försorg.

21) Nej.

»Kortvåg» och övriga, som frågat efter Neon-kinolampan, torde sätta sig i förbindelse direkt med Populär Radios redaktion.

POPULÄR RADIO
RADIOMAGASINET FÖR ALLA

N:r 4 APRIL 1929 1:a ÅRG.

Musik och konst
i skolradion!

Vårterminen i skolradion lider mot sitt slut. Skolstyrelsen har beslutat och fått regeringens tillstånd att till de i radioundervisningen deltagande läroanstalterna utskicka ett frågeformulär, vilket senare skall bearbetas på samma sätt som skett med den av Radiotjänst i fjol igångsatta stora enqueten. Därigenom får man ett tillförlitligt koncentrat av skolradions förtjänster och brister och en god vägledning när det gäller att göra upp programmet för kommande arrangemang.

Om denna vårtermins skolradioprogram jämfört med vad som tidigare bjudits kan det inte råda mer än en mening. Det är ett markant framsteg som gjorts beträffande uppläggningen av det hela, även om det ännu återstår mycket innan fullkomligheten nåtts — i den mån nu detta låter sig göra.

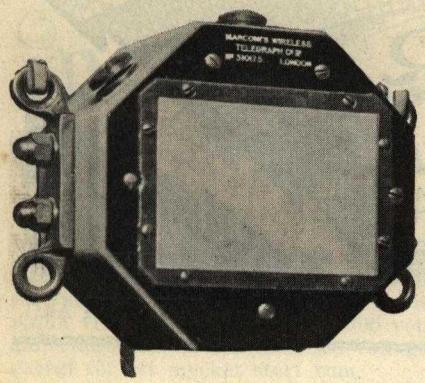
Populär Radio har tidigare påtalat språklektionerna på skolradioschemat, vilka enligt vårt förmenande inte på långt när ge det utbyte som man bör fordra. En enquete bland lyssnarna-eleverna skulle säkert ge belägg för det påståendet. Naturligtvis invänder man, att det inte är skolungdomen som skall bestämma vad den skall få lära, men när allt kommer omkring så är det ju eleverna som bestämma vad de verkligen få i sig. Och nog äro de lätt räknade, som med erforderlig uppmärksamhet följa en språklektion i radio, den må nu hållas av en aldrig så förnämlig kapacitet på området.

Vad skolradion ger ungdomen bör vara en fläkt av det levande livet, inte dött material som den ordinarie ämnesläraren lika bra eller i många fall bättre kan proppa i sina elever. Föredrag i praktiska ämnen i stil med Värner Rydéns utmärkta serie om Konungamakt och folkmakt i Sverige, skildringar från forskningsfärder som dem professorerna J. Gunnar Andersson och C. Skottsberg givit etc.

Och dessutom finns det ett område, som skolradion ännu inte kastat sig över, men som skulle kunna ge ungdomen för hela livet nyttiga kunskaper i ämnen, som den annars inte har en aning om — musik och konst. Fråga en genomsnittsstudent t. ex. vad han vet om antikens stora konstnärer, och vad han vet om musikens stora mästare! Han står där som ett frågetecken och med bästa vilja i världen skulle han inte kunna prestera en acceptabel uppsats i ett konst- eller musikämne. Den sidan av uppfostran ägnar skolan merendels inte en tanke åt, har inte plats därför på schemat. Och dock är det väl ingen som vill bestrida att en smula hum om sådana saker strängt taget ingår i den mest elementära allmänbildning.

Här har skolradion ett stort fält att plöja och ett tacksamt fält. Föredrag i dessa ämnen skulle utan tvivel förmå väcka ett mera levande intresse bland ungdomen än vad språklektionerna, hur förträffligt de än må vara lagda, någonsin kunna göra. Och det finns plats för två sådana föreläsningsserier inom den nuvarande ramen för skolradion även om man skulle anse det lämpligt att i princip fasthålla vid språkundervisningen.

Håkuté.



Akustisk förvrängning

Högtalaren som »läspar»

Den första i en serie artiklar om akustiska förvrängningsfenomen, behandlande oriktig ljudproduktion i mottagaren.

När man diskuterar frågan om ljudreproduktionen, antingen det gäller tal, sång eller musik, är korrekt eller förvrängd, måste man göra klart för sig, vad som objektivt sett menas med naturtrogen, förvrängningsfri återgivning. Att bedömningen vanligtvis är mycket subjektiv, har varje läsare säkert erfarit många gånger. Det är sällan flera personer uttala sig på samma sätt om ett visst ljudintryck, vilket beror på, att det mänskliga örat mycket snabbt inställer sig på en vanemässig bestämd uppfattning. Har man någon tid hört en och samma högtalare eller grammofon, tycker man att ljudreproduktionen i och för sig är utmärkt, även om man de första gångerna kände sig illa berörd av vissa detaljer i återgivningen, t. ex. skrapningar av grammofonstiftet eller dylikt. Uppfattningen, att tal återges utmärkt i telefon, beror på samma vaneförhållande. I själva verket sker en mycket kraftig förvrängning, så att enstaka ord eller bokstäver kunna vara mycket svåra att uppfatta eller förväxla med andra. En objektiv bedömning av ljudreproduktionen kan sålunda endast göras av den, vars hörselorgan inte kunna vänja sig att utan motstånd påverkas av ofullkomlig återgivning.

När det gäller att få bestämt hur ett ljudfenomen ser ut, avbildar man ljudet med hjälp av de metoder, som fysiken anvisar. Ljud alstras, som man vet, därigenom att luften på ett eller annat sätt, som är särget för varje instrument, sättes i svängning. Är ljudalstraren en stämgaffel frambringas en så kallad ren ton (svängningstal 435 pr sekund) och de olika luftpartiklarna utföra då en enkel sinussvängning med detta periodtal. Ju större det sistnämnda är, desto högre blir tonen. Fotograferas en sådan svängning med hjälp av lämpliga apparater på en rörlig film, så som sker med den »talande filmen», alstras en synlig bild av tonen, och det är möjligt att på denna bild — ljudkurvan — avläsa det ifrågavarande ljudets egenskaper, t. ex. tonens höjd, styrka och renhet. På illustrationerna till denna artikel ser man olika karaktäristiska former för ljudkurvor, upptagna enligt de danska ingenjörerna Petersen och Poulsens system. En enkel ton, som t. ex. utsändes av en violin, består inte av en ren sinussvängning, utan dessutom av ett visst antal övertoner, vilkas svängningstal äro hela multipla av grundtonens, med andra ord högre liggande oktaver. Tillsamman bilda dessa svängningar tonens klang.

Att samma ton inte låter lika på olika instrument, utan man lätt kan skilja violintonen från piano eller flöjttoner, beror på att instrumenten alstra olika antal övertoner, samt att dessas intensitetsfördelning inte är densamma. Man säger att klangfärgen är olika. Ljudkurvan är sålunda olika för en och samma ton från en violin och från ett piano.

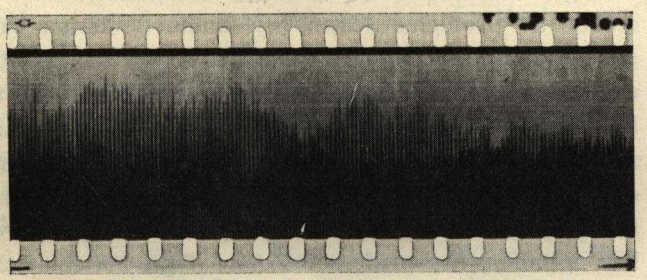
Den svängning kring sitt jämviktsläge, som mikrofonen försättes i av den omgivande luften, bör nu, för att man skall uppnå naturtrogen reproduktion, vara precis sådan, som ljudkurvan anger. Följer vidare mottagartelefonens eller högtalarens membran samma kurva, omges lyssnaren av luft i samma svängningstillstånd som den omkring mikrofonen, och vi äro så nära förvrängningsfri ljudåtergivning som vi kunna komma.

Vid radiomottagning följa emellertid inte sändarmikrofonen och högtalarmembranet noggrant varandra, och på så sätt uppkomma de flesta förvrängningsfenomenen. Orsaken till dessa måste sålunda sökas i de många elektriska och magnetiska kopplingsaggregat, som finnas mellan studion och lyssnaren. Dessutom finns det, som vi skola se i det följande, åtskilliga andra förhållanden, som orsaka att ljudintrycken förefalla lyssnaren onaturliga.

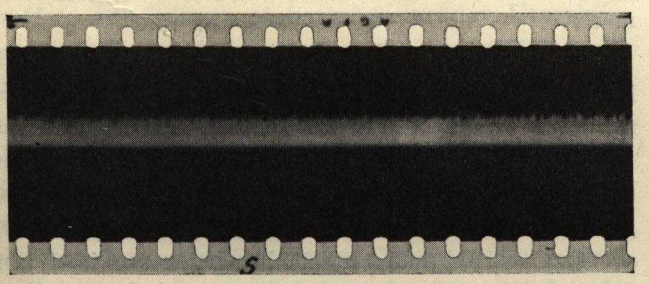
En svårighet, som på många sätt gör sig gällande,

består däri, att högtalaren svårligen kan återge mycket hastiga svängningar. Många övertoner kunna inte komma igenom. Detta gör att pianotoner aldrig få den rätta klangfärgen. Likaså beror det därpå, att violintoner ofta påminna om flöjttoner. För att man skall få den naturliga klangfärgen för höga toner från dessa instrument är det nödvändigt, att övertonerna gå igenom med relativt stor styrka i förhållande till grundtonerna, då örat är långt mindre känsligt för hastiga svängningar än för långsamma. Använder man en konhögtalare, kan klangfärgen förbättras betydligt genom att man placerar konen i en öppen flygel och sålunda påverkar dennas resonnansbotten.

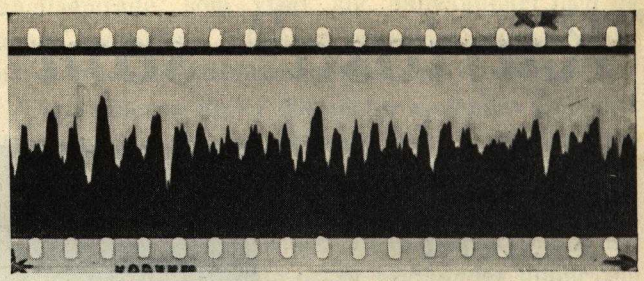
Den känslighet örat är inställt på, när det täckes av en telefon, kan ge anledning till åtskilliga olägenheter. Till och med det minsta oljud förstör mottagningen. Knastrande från glödmotstånd, kondensatorer och ackumulatorer höres så starkt, att mottagningen blir fullständigt onjutbar. Efter en sådan störning dröjer det alltid någon tid, innan örat är inställt som det ursprungligen var. Det blir under sådana förhållanden i stånd att reagera också mot den så kallade muskeltonen. Detta brummande oväsen alstras endast när telefonen är för hårt fastklämd och härrör från vissa muskler, vilka bli irriterade. Denna olägenhet kan avhjälpas med en luftfylld gummikudde. Genom att man anbringar en sådan avlägsnas telefonen något från örat; ibland kan man härigenom uppnå bättre resonnans mellan membranet och luftrummet samt mellan detta och trumhinnan, varvid det höres som om klangen blir fylligare.



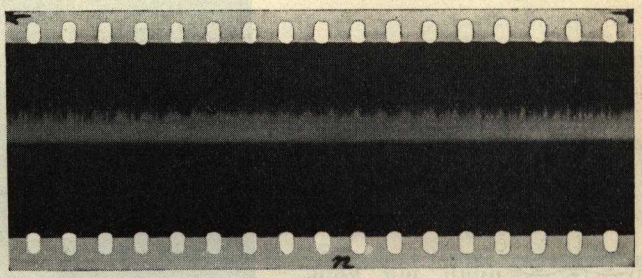
Ljudet från en picolaflöjt.



Ljudkurva för bokstaven S.



Ljudkurva för gatubuller.



Ljudkurva för bokstaven N.

Det talade ordet ger en mycket komplicerad ljudkurva med många fina, spetsiga taggar, vilket visar att talet — ehuru det mest framträdande svängningstalet för alla bokstäver är relativt lågt — innehåller en mängd övertoner med mycket höga svängningstal. När det talas om toner i samband med ord, måste man tänka på, att örat är så inrättat, att det själv uppdelar ordets ljudkurva i harmoniska toner och genom den momentana samverkan i örat mellan de alstrade tonerna bildar det ifrågavarande ordets ljudintryck.

Det är just uteslutningen av vissa övertoner, som förvränger talet i en vanlig telefon såsom ovan nämndes. Betraktar man den ljudkurva, som illustrerar bokstaven S, förstår man varför det särskilt är väsljud som äro svåra att återge. I högtalaren blir S i stället F — högtalaren »läspar». Att reproduktionen av dessa ljud är ett av de första och svåraste problem, som man mött vid konstruktionen av den elektromagnetiska telefonen och grammofonen, visar en liten historia om Edison från den tid, då han arbetade med sin fonograf. Dag ut och dag in stod han och skrek i mikrofonen ordet »Spezzia». Fonografen repeterade ständigt »pezzia».

Vid utsändning av orkestermusik eller skådespel med flera personer samtidigt uppträdande i studion, försämras reproduktionen därigenom att man inte får något rumsintryck. Man har alltid en förnimmelse av, att ljudet kommer från en och samma punkt, medan man på teatern eller i konsertsalen tydligt

(Forts. å sid. 128)

"Kuriosa" som gjort revolution

Kortvågens stora räckvidd.

Av Professor
E. V. APPLETON

Professor E. V. Appleton vid Wheatstone Laboratory i London kommer i en serie artiklar i Populär Radio att behandla utvecklingen av kortvågstekniken och de många problem, lösta och olösta, som rests inom detta område. I denna första artikel skildras, hur man upptäcker de korta vågornas användningsmöjligheter vid förbindelser över mycket stora avstånd.

Innan jag kommer in på mitt egentliga ämne skall jag definiera beteckningen »kort» i samband med våglängder. Många som före och under kriget voro intresserade av radioexperimenten, kalla rundradiovåglängderna »korta», emedan de äro små i jämförelse med våglängderna på 10,000 upp till 20,000 meter, som användes av handelsföretag för transatlantisk förbindelse. Då man alltmera allmänt började använda våglängder under 200 meter, ansågo några — däribland jag själv — att det kunde vara lämpligt att behålla beteckningen »korta vågor» för de ordinära, av rundradion använda och att kalla dem från 15 till 100 meter för »ultrakorta» våglängder. Beteckningen »ultrakort» har emellertid inte slagit genom så att den blivit allmänt vedertagen, trots att det är mycket, som talar för dess användning. När man nu talar om »korta» vågor menar man i regel de våglängder, som ligga under 200 meter, och det är i denna betydelse som uttrycket här skall användas.

Många människor som under senare tid blivit intresserade genom rundradion eller genom att läsa och höra talas om de märkliga saker, som kunna uppnås med korta vågor, bruka undra varför det har tagit så lång tid, innan de korta vågornas speciella karaktär blivit klarlagd. Det är en mycket naturlig undran, och det kan vara värt att gå litet närmare in på det problemet.

Alla som studerat radions historia veta, att de första trådlösa utsändningarna skedde på korta vågor. Vid de berömda experiment, som Heinrich Hertz företog i sitt laboratorium i Karlsruhe, användes våglängder på omkring 3 meter. De ingenjörer, som arbetade vidare på Hertz' fundamentala upptäckt av metoder för alstring och mottagning av elektriska vågor — bland dem först och främst G. Marconi — listade mycket snart ut, att de korta vågorna inte kunde användas för överföring på mycket stora avstånd. En pålitlig förbindelse kunde man däremot uppnå med mycket större våglängder.

Några få år senare blevo herrar matematici intresserade av problemet. Man beräknade de långa vågornas dämpning i förhållande till de kortas vid utsändningar över land och vatten. Resultatet av dessa kalkyler stämde överens med de på experimentell väg nådda resultaten däri, att ju kortare våglängden var, desto hastigare absorberades och förminskades styrkan. Som ett exempel på vad dessa beräkningar gåvo kan nämnas, att professor Zennech på matematisk väg visade, att en stations räckvidd ökades hundra gånger om våglängden kördes upp från 30 till 3,000 meter.

I detta sammanhang bör framhållas, att hela detta pionjärarbete var baserat på det antagandet, att vågorna hela tiden utbredde sig längs jordytan. På den tiden hade man ännu inte klart för sig att vågorna kunde fortplanta sig genom atmosfärens översta lager och komma tillbaka igen till jorden på större avstånd och sålunda undgå absorbtion vid jordytan. Denna upptäckt kom mycket senare. Då kraftiga sta-

tioner för transatlantiska förbindelser byggdes, använde man höga våglängder i enlighet med resultaten av de första experimenten.

Efterhand som mottagartekniken utvecklades försökte man mäta den signalstyrka, som kunde uppnås med olika våglängder inom långvågsområdet för att man med någorlunda stor säkerhetsgrad skulle kunna förutsäga, hur stor räckvidd en nybyggd station skulle få. De första mätningarna av denna art företogos av d:r L. W. Austin i American Naval Department, vars undersökningar otvivelaktigt göra honom till en pionjär på detta område. I en skrift med titeln »Några kvantitativa experiment med telegrafi över stora distanser», utgiven så tidigt som 1911, ger d:r Austin en beskrivning av sina undersökningar om signalintensiteten, vilka företagits mellan de två amerikanska kryssarna »Birmingham» och »Salem» å ena sidan samt »Brant Rock»-stationen i närheten av Boston å den andra. Genom att sammanfatta resultatet av sina undersökningar kunde d:r Austin framlägga detta i en formel, vilken nu är känd av alla radioingenjörer såsom Austins transmissionsformel.

Denna formel fick stor användning vid beräkningen av trådlösa stationer, och man fann att den stämde mycket bra med de faktiska förhållandena inom de gränser, inom vilka d:r Austin tänkt sig att den skulle användas. Själva formeln är något komplicerad. Vi kunna här nöja oss med huvudinnehållet i den, vilket kan uttryckas mycket enkelt. Om man önskar finna den bästa våglängden för överföring på ett bestämt avstånd, dividerar man — enligt formeln — avståndet med 500. Om t. ex. avståndet mellan sändare och mottagare är 6,000 kilometer, blir den fördelaktigaste våglängden 12,000 meter. Tar man till en längre eller kortare våglängd blir resultatet inte av samma kvalitet. Går våglängden ned till omkring 200 meter, så blir räckvidden starkt förminskad, och man kan sålunda gott förstå, varför det våglängdsområde, som ligger under 200 meter, inte blev föremål för några mera ingående undersökningar.

Efter kriget fästes emellertid uppmärksamheten av flera anledningar på kortvågsområdet. Utvecklingen av radiorörtekniken gav vind i seglen för experimenten med både sändning och mottagning. Man kunde frambringa kontinuerliga vågor på snart sagt alla våglängder ned till ett par meter. Samtidigt ökades mottagarnas känslighet flera tusen gånger genom tillämpning av heterodyn-principen samt hög- och lågfrekvensförstärkningen. Det är därför helt naturligt, att forskarna började undra över, att det våglängdsområde, som visat sig oanvändbart med de gamla metoderna, plötsligt kunde få intresse, när man började experimentera med en ny teknik.

Våglängderna under 200 meter användes i mycket ringa utsträckning för kommersiellt bruk och voro sålunda mycket lämpliga för experiment. Då de experimenterande amatörerna i England vände sig till generalpoststyrelsen för att få tillstånd att sända till varandra, tilldelades de också våglängder under 200 meter. Samtidigt företogo Marconi-bolagets experimenterande ingenjörer försök med överföring på stora avstånd inom samma våglängdsområde. Radioamatörerna och Marconis ingenjörer gjorde snart den anmärkningsvärda upptäckten, att deras kortvågssignaler kunde utbreda sig över mycket stora distanser praktiskt taget utan att förlora i styrka, till och med i sådana fall, där signalerna voro nästan omöjliga att höra på mycket korta avstånd. De engelska amatörerna kommo sålunda mycket snart i förbindelse inte blott med sina landsmän utan också med amerikanska amatörer, som arbetade på samma våglängdsområde.

Till en början betraktades sådana lyckade transmissioner egentligen endast som kuriosa. Signalerna från en station kunde tidvis höras mycket bra för att sedan helt försvinna under en timmes tid. Men efterhand som allt flera rekordförbindelser uppnåddes, kunde man dra en hel del allmänna slutledningar. I detta samband kan nämnas, att det knappast kan råda något tvivel om, att uppkomsten av alla dessa allmänna regler ur mängden av komplicerade fakta, huvudsakligen skett till följd av de intensiva undersökningar, som de kommersiella företagen gjorde på våglängderna från 10 till 100 meter under dygnets alla timmar.

Tre viktiga slutledningar blevo resultatet av amatörernas och de professionellas experiment. För det första fick man klart, att korta vågor utbreda sig över förbluffande stora avstånd med mycket ringa dämpning, varför det endast behövdes stationer med relativt liten energi för att uppnå signaler med tillräcklig styrka i mottagaren.

Det andra resultatet framhäver ännu tydligare skillnaden mellan kort- och långvågstransmissionen. Man fann, att ehuru signalstyrkan först faller hastigt, när avståndet från en kortvågsstation växer, så öka signalerna plötsligt i styrka igen, bara man kommer över en viss kritisk distans, och om avståndet ytterligare ökas, avtar styrkan endast mycket långsamt. Den döda zonen för en kortvågsstation, inom vilken signalerna överhuvud taget inte alls kunna

(Forts. å sid. 128)

POPULÄR RADIOS KARTA
ÖVER EUROPEISKA
RUNDRADIOSTATIONER
REYKJAVIK
BODEN
ULEABORG
UMEÅ
JACOBSTAD
TRONDHJEM
AALESUND
ÖSTERSUND
ÖRNSKÖLDSVIK
ST. MICHEL
TAMMERFORS
BJÖRNEBORG
SUNDSVALL
JYVÄSKYLÄ
HAMAR
HUDIKSVALL
BERGEN
RJUKAN
GÄVLE
VIBORG
LAHTI
FALUN
HELSINGFORS
LENINGRAD
VOLODGA
NOTODDEN
OSLO
KARLSTAD
UPPSALA
FREDERIKSSTAD
KRISTINEHAMN
PORSGRUND
SAFFLE
ÖREBRO
STOCKHOLM
TALLIN (REVAL)
ABERDEEN
MOTALA
ESKILSTUNA
UDDEVALLA
KARLSBORG
NORRKÖPING
GLASGOW
DUNDE
TROLLHÄTTAN
BORÅS
LINKÖPING
EDINBURGH
GÖTEBORG
JÖNKÖPING
BELFAST
NEWCASTLE
VARBERG
HALMSTAD
KALMAR
RIGA
MOSKWA
LEEDS
HÄLSINGBORG
BRADFORD
HULL
KALUNDBORG
HÖRBY
DUBLIN
MANCHESTER
KÖPENHAMN
MALMÖ
KARLSKRONA
LIVERPOOL
SHEFFIELD
FLENSBURG
CORK
STOKE
NOTTINGHAM
KIEL
KÖNIGSBERG
SWANSEA
DAVENTRY
NORDDEICH
KOVNO
CARDIFF
HAMBURG
DANZIG
WILNA
SCHEVENINGEN
HILVERSUM
BREMEN
STETTIN
HUIZEN
LONDON
MÜNSTER, HANNOVER
BERLIN
PLYMOUTH
DE BILT
KÖNIGSWUSTERHAUSEN
BOURNEMOUTH
BLOEMENDAAL
DORTMUND
GENT
CASSEL
ZEESEN
POSEN
WARSZAWA
BRUSSEL
LANGENBERG
LEIPZIG
KIEW
CHARKOW
KÖLN
SCHAERBECK
AACHEN
DRESDEN
BRESLAU
LILLE
AIX LA CHAPELLE
KATTOWITZ
FRANKFURT
GLEIWITZ
KRAKAU
RENNES
LUXEMBURG
KAISERLAUTERN
PRAG
PARIS
NÜRNBERG
STRASBOURG
STUTTGART
BRÜNN
KOSICE
AUGSBURG
FREIBURG
MÜNCHEN
LINZ
BRATISLAVA
ZÜRICH
WIEN
LIMOGES
BASEL
BUDAPEST
INNSBRUCK
BERN
LYON
OVIEDO
BORDEAUX
LAUSANNE
GRAZ
AGEN
KLAGENFURT
GENF
MONT DE MARSAN
GRENOBLE
LJUBLJANA
MILANO
BIARRITZ
ZAGREB
BILBAO
TOULOUSE
TURIN
SAN SEBASTIAN
OPORTO
MONTPELIER
GENOVA
BELGRAD
BEZIERS
NICE-JUAN-LES-PINS
SALAMANCA
MARSEILLE
LISSABON
MADRID
BARCELONA
ROM
ANGORA
NEAPEL
STAMBUL
SEVILLA
CARTAGENA
CADIZ

Varför slåss man om våglängderna?

Av
Ingenjör
MØLGAARD HANSEN

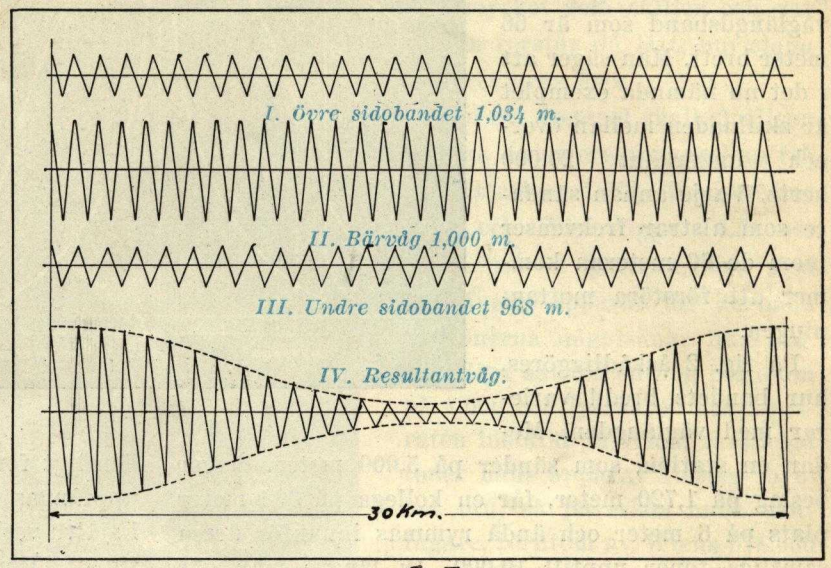


Fig I.

Varje lyssnare vet, att det under de senaste åren hållits internationella radiokonferenser för att reglera våglängdsfrågan. I Genève, Washington, Bryssel och på andra platser har man samlats för att om möjligt finna en tillfredsställande ordning av transmissionsproblemen — främst av alla då våglängdsfrågan. För några månader sedan fick det sistnämnda problemet — hur många och vilka våglängder som ett land får lägga beslag på — sin lösning, trodde man kanske. Den nya ordningen trädde i kraft den 13 januari i år, men att det inte var någon definitiv reglering kommo snart både hrr radioteknici och lyssnarna underfund med.

Var och en som haft känning av, hur svårt det är att undgå störningar från andra stationer än just den, som man önskar avlyssna, måste ju erkänna att problemet existerar. Men härifrån till verklig förståelse av problemet är det ett långt hopp. Den stora allmänheten vet inte, vad problemet innerst inne är, och jag skall därför i det följande försöka klarlägga denna »trångboddhet» i etern.

Låt oss börja med att studera fig. 1. Den kurva, som är markerad med II, illustrerar bärvågen för en station, som sänder på 1,000 meters våglängd, fortplantande sig genom rummet. Frågan är nu hur denna elektromagnetiska våg ser ut, när den skall överföra tal, sång eller musik. Enklast är det naturligtvis att överföra en ren ton, en svängning i luften, vars frekvens allt efter tonens höjd varierar mellan 16 och omkring 20,000. Detta intervall kan örat uppfatta.

Om man tänker sig att flöjttonen 10,000 frambringas, omsättes denna luftsvängning av mikrofonen i elektriska svängningar — av sändaren i elektromagnetiska — och under transporten genom etern kommer den att se ut som kurvan IV på fig. 1 visar. Bärvågen har deformerats. Medan den breder ut sig, avtar den i styrka och tilltar för var trettionde kilometer, till dess den träffar mottagarantennen.

Ett analogt fenomen hör man varje gång två lokomotivvisslor med olika tonhöjd ge ljud ifrån sig samtidigt. Man förnimmer en stötton.

För att förstå, hur kurvan IV verkar på en mottagare ha kurvorna I och III ritats. Genom en enkel beräkning kan man fastslå, att vågen IV i verkligheten är summan av I—II och III. Våglängden 1,000 meter har frekvensen 300,000. Kurvan I:s övre kant har frekvensen 300,000 minus 10,000 (tonens frekvens) = 290,000, mot vilket svarar våglängden 1,034 meter. Kurvan III:s nedre kant har frekvensen 300,000+10,000 = 310,000, eller våglängden 968 m.

När stationen, som är inställd på 1,000 meter utsänder den nämnda tonen, kommer varje mottagare att påverkas av vågor på 1,034, 1,000 och 968 meter

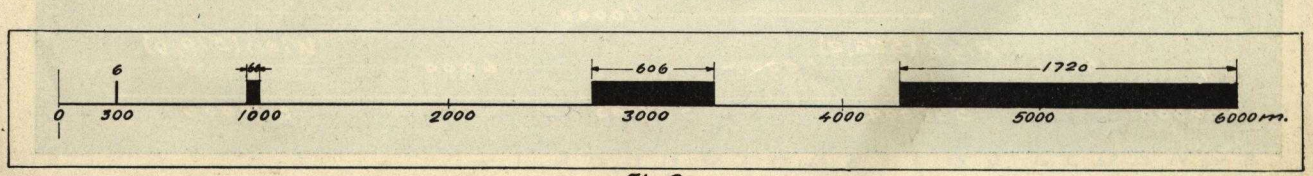


Fig 2.

och den skall kunna samtidigt mottaga dessa tre våglängder. Stationen lägger sålunda beslag på ett våglängdsband som är 66 meter brett. Man säger att i det nu nämnda exemplet är skillnaden mellan över- och underkant 20,000 hertz. Varje annan sändare som alstrar frekvenser inom de 66 meterna kommer att förstöra mottagningen.

På fig. 2 åskådliggöres, hur bandets bredd varierar med våglängden. Medan en station, som sänder på 5,000 meter, lägger beslag på 1,720 meter, får en kollega på 300 meter plats på 6 meter och ändå rymmas innanför dessa samtliga toner upptill 10,000. Ju längre man går ned i våglängd desto tätare kunna stationerna placeras.

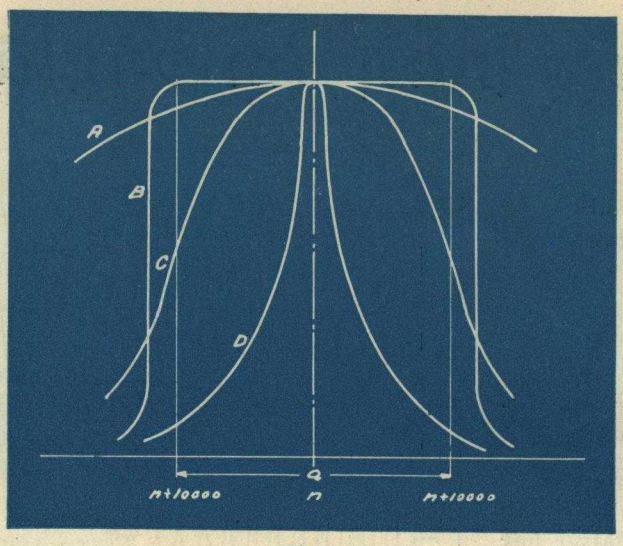


Fig. 3.

Det är sålunda inte någon större svårighet att räkna ut, hur många stationer för utsändning av tal och musik som teoretiskt kunna placeras i etern. Om vi räkna frekvensbandets bredd till 21,000 hertz, kan man på våglängdsområdet 3—5,000 meter lägga 4,758 stationer, av vilka dock 4,285 komma att ligga mellan 3 och 30 meter. Endast ett fåtal få sålunda plats på de vanliga rundradiovåglängderna. Att 5,000 satts såsom översta gräns beror på frekvensen. Denna är 60,000 och ännu mindre för högre våglängder. Örat uppfattar själva den högfrekventa svängningen endast som en vissling i telefonen. Man använder därför dessa våglängder endast för telegrafi.

Att den här nämnda siffran 4,758 endast har teoretiskt intresse, inser man också strax, när man betänker vilken stor betydelse för mottagningen som stationernas läge till varandra samt den energi, varmed de sända, har.

Emellertid beror resultatet ifråga om naturtrogenhet i återgivningen av mottagna signaler och oberoendet av grannstationer inte minst av den mottagningsapparat, som man har. På fig. 3 ser man fyra typer av resonnanskurvor för en mottagare. Denna är avstämd till frekvensen och varje kurva visar variationen i den mottagna energien i trakten av denna frekvens, respektive våglängd.

Av det föregående förstår man, att mottagningen av frekvensen egentligen betyder mottagning av ett frekvensband av bredden a, och för att de höga tonerna skola återges ordentligt fordras, att ytterfrekvenserna i detta band uppfångas med betydande energi. Stycket a betyder i själva verket detsamma som de svarta områdena på fig. 2. Den idealiska resonnanskurvan är B. Den återger till och med de högsta tonerna naturligt. D, som är mycket spetsig, dämpar de höga tonerna starkt och förvränger därför talet och musiken. A ger naturtroget ljud, men dessutom tillåter den — då den upptar frekvenser långt ut över bandets gränser — störningar av grannstationerna. Det bästa är när allt kommer omkring kompromisskurvan C. En starkt dämpad mottagare (föga selektiv) ger en flat kurva (C), medan en svagt dämpad apparat (mycket selektiv) har en mycket spetsig kurva (D).

Begreppet selektivitet är härmed klart, och lika klart är varför en föga selektiv mottagare har svårt att skilja stationerna från varandra men i gengäld ger fint resultat från en enstaka station, som ligger väl till i förhållande till andra. Man förstår också hur det kommer sig, att en selektiv mottagare fint skiljer stationerna från varandra, men gör detta på bekostnad av andra faktorer.

Då stationerna, såsom framgår av fig. 2, kunna läggas närmare varandra ju lägre våglängden är, betyder detta att mottagare för höga våglängder skola vara litet selektiva, medan apparater för korta vågor måste vara mycket selektiva. På annat sätt

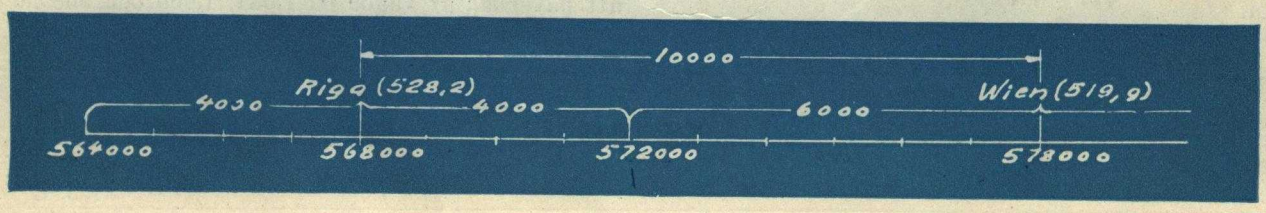


Fig. 5.

kan detta uttryckas så, att icke blott mottagare för korta vågor skola vara finare, tekniskt sett mera fullkomnade, utan detta gäller också sändarna, vilka i detta fall måste kunna hålla en absolut konstant våglängd i högre grad än vad som gäller ifråga om höga våglängder. Man förstår, varför rundradion började med de högre våglängderna och först av utvecklingen tvingats att ta de korta vågorna i besittning.

Till och med om man nu är ägare till den mest idealiska mottagare är utrymmet på de för rundradio reserverade våglängderna så trångt, att chanserna — helt bortsett från andra omständigheter — för en fullkomlig återgivning äro avsevärt minskade. Fig. 4 visar fördelningen av de högre våglängderna efter den 13 januari. Man får varje enskild stations våglängdsområde. Det är beräknat för högsta ton 5,000, alltså hela frekvensbandet 10,000. I tal och musik finns det övertoner upp till 20,000 och man förstår då hur inskränkt det är. Man ser också flera stationer gripa in i varandra. Man lägger märke till det av Washingtonkonferensen reserverade våglängdsområdet 1,340—1,875 meter, inom vilket det inte finns plats för flera stationer. Motala ligger, som man också ser, rätt hyggligt till.

På våglängdsområdet 200—555

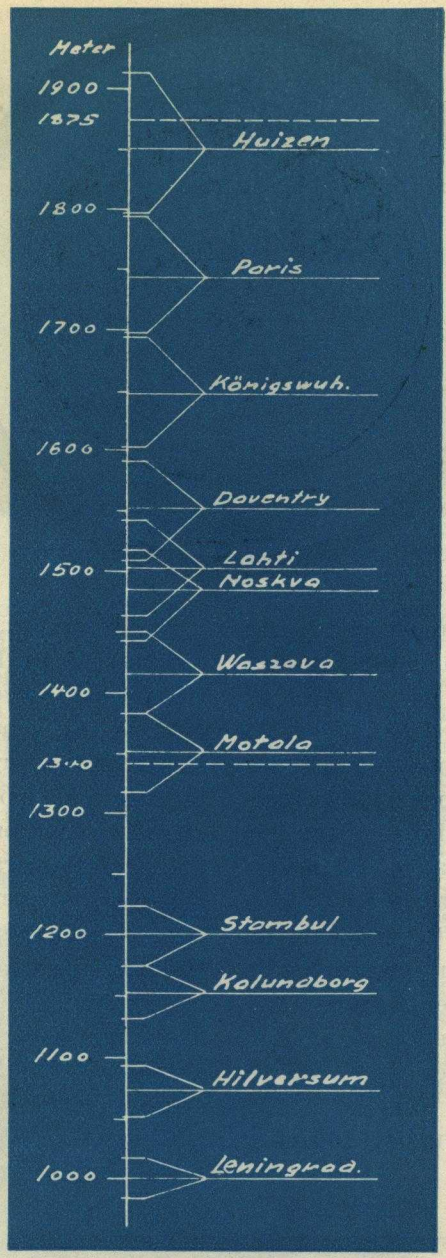


Fig. 4.

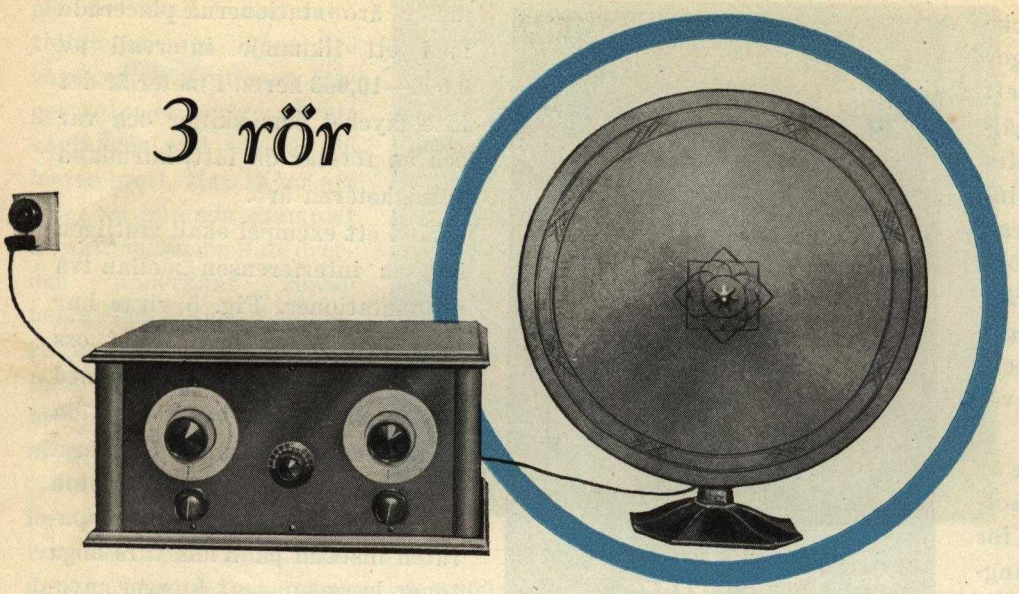
meter äro stationerna placerade med ett liknande intervall av 9,000—10,000 hertz. I meter är det inte mycket som skiljer och var och en förstår då lätt, hurudana svårigheterna äro.

Med ett exempel skall slutligen belysas interferensen mellan två grannstationer. Fig. 5 visar hur Riga och Wien ligga. Låt oss tänka oss en lyssnare, som med en känslig apparat tar de båda stationerna någotsånär lika bra. Om Riga sänder en hög pianoton på 4,000 och lyssnaren har apparaten inställd på Wien, vars höga toner hans apparat återger mycket bra, så påverkas hans mottagare, förutom av Wiens 578,000 med sidofrekvenser, också av Rigas 572,000. Dessa två bilda en differenston på 6,000, som helt omotiverat blandar sig i underhållningen. Ju högre den ton är, som Riga sänder, desto lägre blir den som stör lyssnaren, och omvänt. Sänder Wien t. ex. 6,000, uppfångar en på Riga inställd apparat 4,000 om denna station är i gång eller mottagaren själv svänger på Rigas våglängd. Om mottagaren markerar så fint, att den i alla fall tar tonen 10,000, får man likväl höra en vissling när båda sända. Endast genom att använda en ramantenns riktningsverkan kan den störande stationen bringas till tystnad.

Prenumerera på
Annonsera i ---

POPULÄR RADIO
SKANDINAVIENS LEDANDE

3 rör på nätet



En mottagare för 220 volts likström, billig i drift och tillverkning. Med en god antenn ger apparaten kraftigare utländska stationer med god högtalarstyrka.

Den här beskrivna 3-rörsmottagaren har inbyggda spolar och omkastningen sker med två omkastare 0_1 och 0_2, vilka på framplåten ses längst ned till höger och vänster. På det fullständiga diagrammet, fig. 1, ser man förbindelsen mellan omskiftare och de båda spolsatserna, medan fig. 2 ger ett förenklat diagram, där endast den ena spolsatsen är medtagen. På spolen L_1, göres uttag, så att man för korta vågor tar ut 10—15 varv och för långa vågor 50—70 varv, som då bilda den aperiodiska antennspolen, medan resten av spolens varv utgör sekundärspolen, som avstämmes med den variabla kondensatorn C_2.

Spänningen från svängningskretsen L_2 C_2 gå på gallret till HF-lampan, vilken skall vara av en typ med toppskruv för anoden, med liten inre kapacitet och stor förstärkningsfaktor.

I denna lampas anodkrets finns svängningskretsen L_2 C_2, där L_2 är en neutrodynspole, vars mittpunkt leder till anodspänningen. Ungefär mitt emellan mittpunkten och spolens slut göres ett uttag, till vilket återkopplingskondensatorn leder. Neutrodynkondensatorn CN åstadkommer att mottagaren blir fullt stabil. Detektorn arbetar med gallerlikriktning och är transformatorkopplad till utgångsröret.

Det är viktigt, att de högfrekventa svängningarna uteslutas från lågfrekvensförstärkaren, och härtill tjänar högfrekvensdrosselspolen HFD tillsamman med de två kondensatorerna C_7 och C_3. Återkopplingskondensatorn C_3, som för att undgå handkapacitet måste ha isolerad axel, avleder de högfrekventa strömmarna utom när den är fullt urvriden, men i detta fall passerar strömmen genom C_7 till jord.

Låt oss så genomgå schemat från belysningsnätet genom anodapparaten och lamporna. Från nätets positiva pol passerar strömmen drosselspolen LFD, varefter största delen av strömmen går genom porslinsmotståndet R_6 och genom de tre seriekopplade lampornas glödtråd. Denna ström skall sålunda vara densamma som utgångsrörets glödström, vilken är 0,1 amp. De två andra rören förbruka endast 0,06 amp., varför de måste shuntas med var sitt motstånd R_1 och R_3, vilkas storlek fås genom att dividera spänningsfallet 4 volt med strömmen 0,1—0,06 amp. (0,04 amp.). R_1 och R_3 bli sålunda 100 ohm. Detektorrörets galleravledning går till mitten av R_3, i det man skrapar bort isoleringen på en av de mellersta trådarna och löder fast ledningen. Slutligen går strömmen från glödtråden tillbaka till belysningsnätet genom LFD_2.

Förutom glödströmmen har man också

MATERIALISTA

1 trolitplåt, 180×350×5 mm.
1 bottenplåt, 250×350×10 mm.
1 trälåda, inv. mått 255×350×180 mm.
2 trolitplåtar 35×40×5 mm.
1 mässingsplåt 130×185×0,5 mm.
1 dubbel LF-drosselspole, 2×250 ohm.
1 LF-transformator, 1:3.
2 variabla kondensatorer, 500 cm.
1 kopplingskondensator, 300 cm. (isolerad axel).
1 neutrodynkondensator.
1 blockkondensator, 2 mf (1,000 volt).
2 blockkondensatorer, 1 mf.
1 blockkondensator, 0,1 mf (1,000 volt).
1 blockkondensator, 5,000 cm. (1,000 volt).
1 blockkondensator, 250 cm.
1 blockkondensator, 200 cm.
1 motstånd, 3 megohm.
1 motstånd, 100,000 ohm.
1 porslinsmotstånd, 1,500 ohm.
1 motstånd, 1,500 ohm.
3 motstånd, 100 ohm.
1 tvåpolig omkastare med knapp.
1 trepolig omkastare m. knapp.
3 lampsocklar.
1 HF-drosselspole.
1 lågförlustspole, 60 varv, med neutrodynuttag.
1 lågförlustspole, 70 varv.
1 honeycombspole, 225 varv, med neutrodynuttag.
1 honeycombspole, 250 varv.
1 Philips rör A. 435.
1 Philips rör A. 409.
1 Philips rör B. 406.
Skruvar, tråd, telefonbussningar. stickkontakt med sladd.

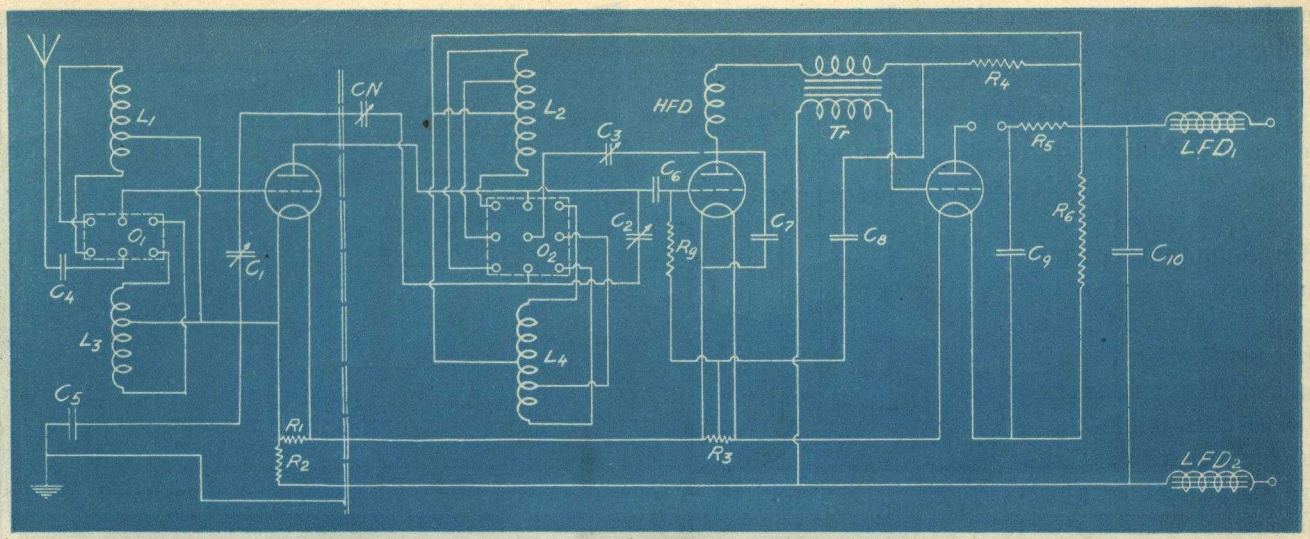
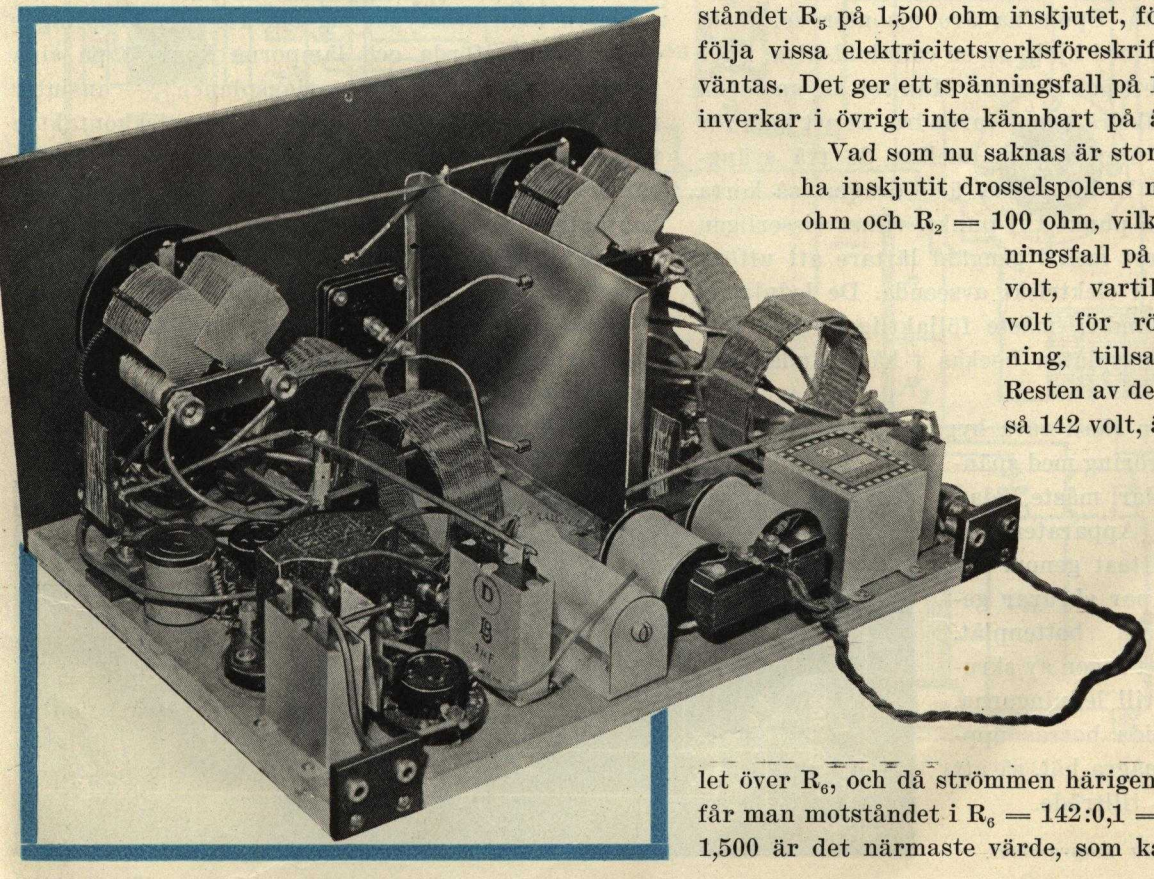


Fig. 1. Det fullständiga diagrammet för mottagaren.

anodströmmen från nätet, och den uppgår här till omkring 10 milliamp. Den samlade strömförbrukningen är sålunda 0,11 amp, och energiförbrukningen $0{,}11 \times 220 = 23$ watt, vilket ger en kostnad av omkring 0,6 öre i timmen efter Stockholmspriset, som är 27 öre pr kilowatt. R_2 har inskjutits för att få den rätta gallerförspänningen på utgångsröret vilken skall vara omkring 18 volt. Man har nämligen 8 volt över de två lamporna och får dessutom över R_1 ett spänningsfall på $100 \times 0{,}1 = 10$ volt, alltså sammanlagt 18 volt, vilket passar för B. 406 med 140 volts anodspänning. R_4 och C_8 bilda tillsamman ett filter för detektorröret, och dessutom ger R_4 ett så stort spänningsfall, att detektorlampan får den riktiga anodspänningen. I högtalarkretsloppet är motståndet R_5 på 1,500 ohm inskjutet, för att man skall följa vissa elektricitetsverksföreskrifter, som kunna väntas. Det ger ett spänningsfall på 10—15 volt, men inverkar i övrigt inte kännbart på återgivningen.

Vad som nu saknas är storleken av R_6. Vi ha inskjutit drosselspolens motstånd 2×250 ohm och $R_2 = 100$ ohm, vilket ger ett spänningsfall på $600 \times 0{,}11 = 66$ volt, vartill kommer 12 volt för rörens glödspänning, tillsamman 78 volt. Resten av de 220 volten, alltså 142 volt, är spänningsfallet över R_6, och då strömmen härigenom är 0,1 amp., får man motståndet i $R_6 = 142 : 0{,}1 = 1{,}420$ ohm. Då 1,500 är det närmaste värde, som kan fås färdigt i

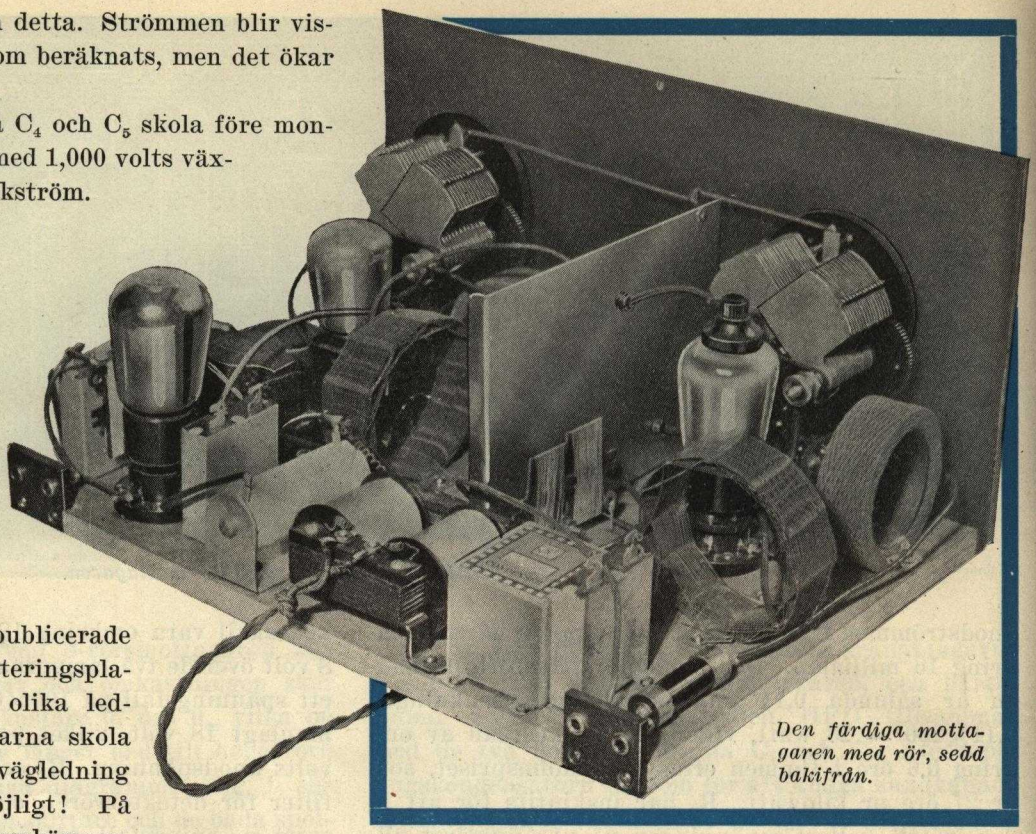


Den färdiga mottagaren, sedd bakifrån.

marknaden använder man detta. Strömmen blir visserligen litet mindre än som beräknats, men det ökar i gengäld rörens livstid.

De två kondensatorerna C_4 och C_5 skola före monteringen vara avprovade med 1,000 volts växelström eller 1,500 volt likström.

De i materialförteckningen upptagna spolarna med neutrodyn-uttag kunna svårligen uppbringas färdiga i marknaden. Till dem användes 0,5 mm. dubbelt silkesspunnen tråd. Neutrodyn-uttaget är gjort på mitten.



Den färdiga mottagaren med rör, sedd bakifrån.

Monteringen.

Med hjälp av de här publicerade fotografierna och monteringsplanen kan man följa de olika ledningarna och se, hur delarna skola placeras. Följ denna vägledning så noga som det är möjligt! På vänstra sidan av mässingsskärmen, som skall vara kopplad till jord, äro delarna till HF-lampan anbragta. Spolarna äro omonterade, fästa vid bottenplåten med hjälp av en celluloidskiva, fiber eller dylikt och ett par skruvar. Man ser att spolarna äro anbragta vinkelrätt mot varandra, så att man får minsta möjliga återkoppling mellan de två svängningskretsarna. Ledningarna äro dragna så korta som möjligt från punkt till punkt, vilket visserligen inte är så vackert men i gengäld lättare att utföra och även bättre i elektriskt avseende. De ledningar som bära motstånden, måste följaktligen vara rätt kraftiga. Mässingsplåten bockas i båda ändar och nedtill.

Då mottagaren skall vara byggd så, att man inte kan komma i beröring med spänningsförande delar, måste lådan ha ett fast lock. Apparaten fästes i lådan lättast genom att man sätter ett par skruvar genom botten och bottenplåt. Se noga efter, att ingen av skruvarna når upp till ledningarna. På lådans baksida borras upptill och nedtill några hål, så att luften har fritt tillträde.

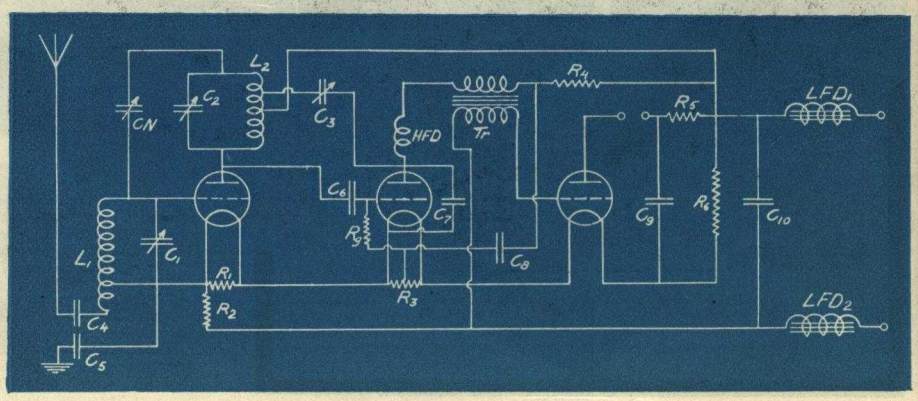


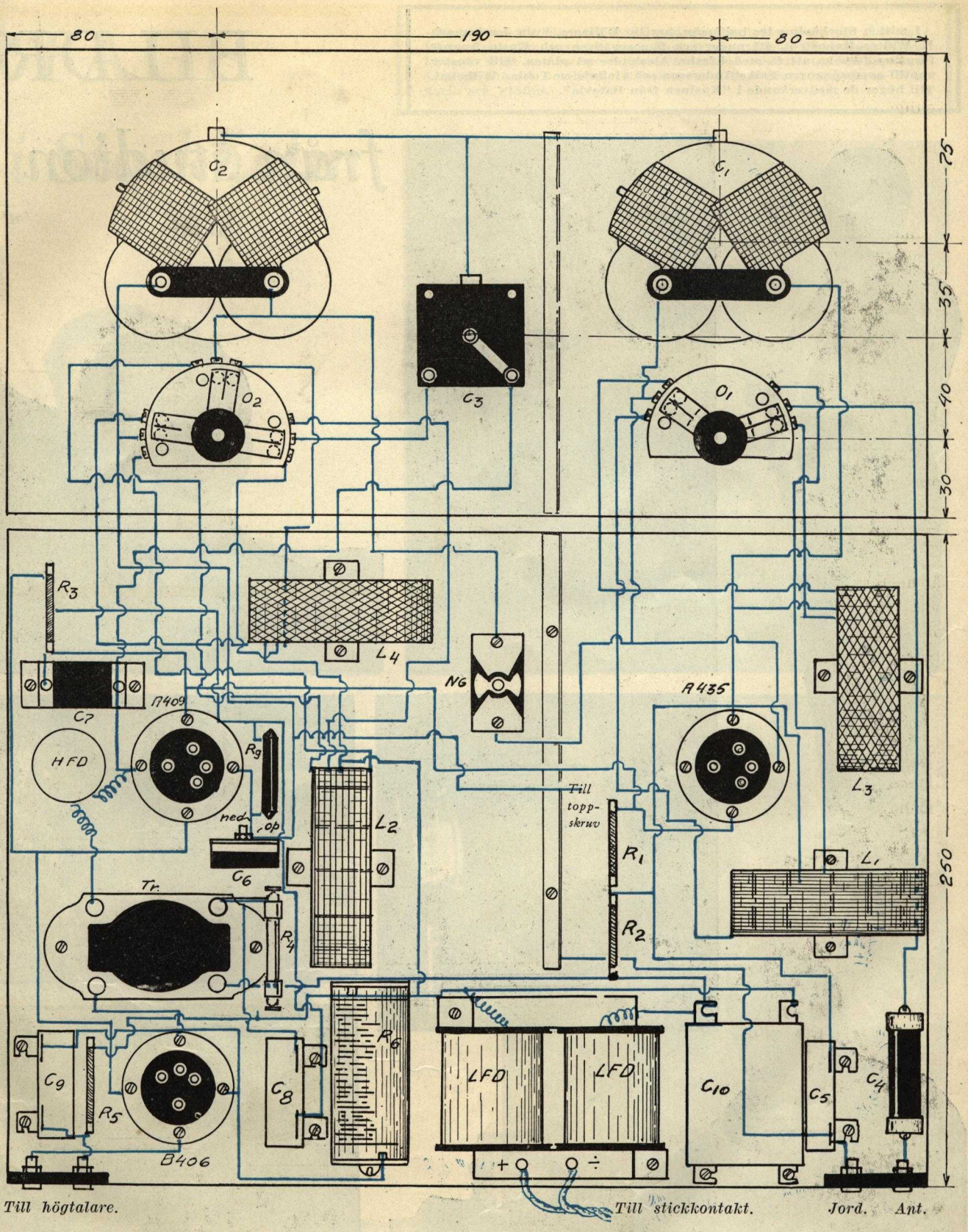
Fig. 2. Det enkla diagrammet.

Avprovning och skötsel.

Sedan man övertygat sig om att alla kopplingar äro riktigt utförda och lamporna kommit på sina rätta platser — se monteringsplanen! — ansluter man högtalaren, antenn och jord och stickkontakten till belysningsnätet. Mottagaren skall då vara »levande». Är den inte det, vänder man blott stickkontakten. Neutrodynkondensatorn skall nu inställas så, att apparaten inte tjuter. Omskiftarna skola båda stå antingen till höger eller vänster.

Man får passa sig noga för att inte ställa till någon kortslutning med den skruvmejsel, varmed neutrodynkondensatorn inställes. Mejseln bör under alla förhållanden ha isolerat handtag.

(Forts. å sid. 127)



Monteringsplan för 3-rörs mottagaren.

I mitten Stockholms tre hallåmän, hrr Bo Willners, Sven Jerring och E. Walter Holmstedt. Därunder ses Farbror Sven och Kusin August förgäves försöka att få med Efraim Alexander på plåten. Till vänster upptill operasångaren Folke Andersson och violinisten Tobias Wilhelmi. Till höger de medverkande i "Kusinen från Batavia".

BILDRE

från studion

RTAGE

i Stockholm

Nedtill ses till vänster Gerda Lundequist och Olof Molander läsa upp. Därbredvid allmogespelmännen Axel Wester, Einar Wester och Evald Larsson samt kammarmusikkvartetten Ernst Törnqvist, John Hylbom, Sven Blomquist och Carl Christiansen. Till höger dragspelarna Williams och Philips.

Mottagarens stabilisering

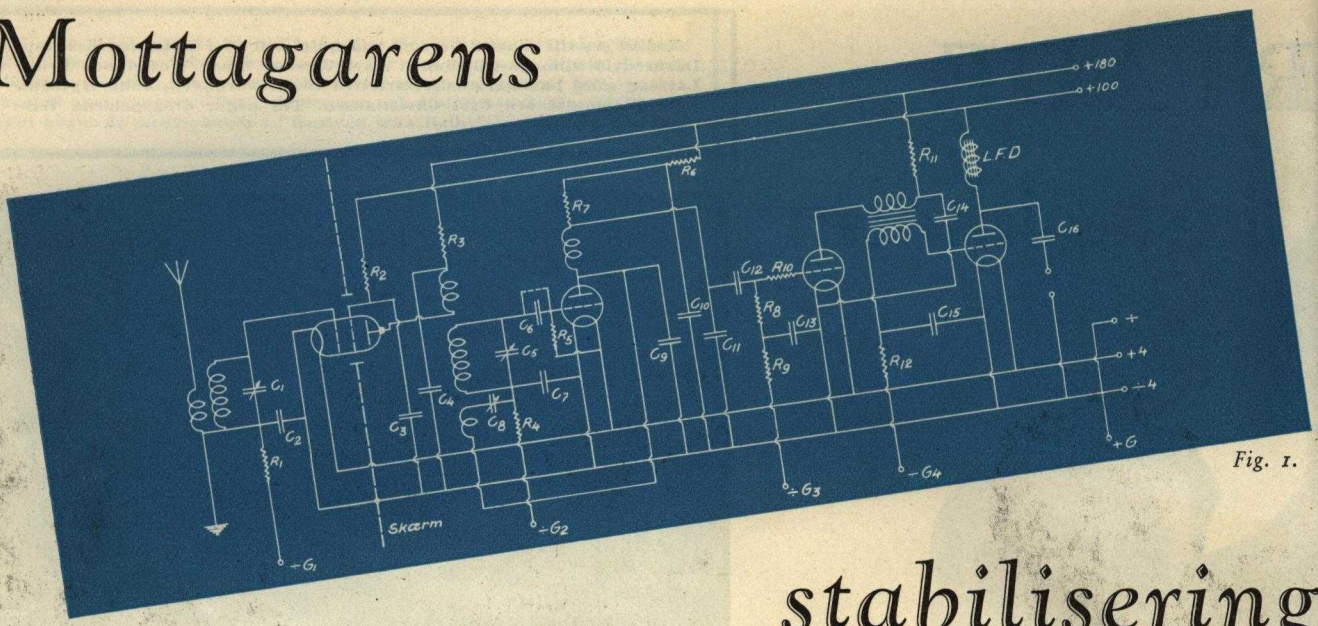


Fig. 1.

Om orsakerna till instabilitet och botemedel

Ett av de vanligast uppträdande felen i mottagaren är instabilitet, vilken kan ligga på olika ställen och även yttra sig på olika sätt. Gemensamt är dock i alla fall att ljudreproduktionen i högtalaren blir förvrängd och ofta åtföljes av ovidkommande ljud. Vi skola i det följande granska litet närmare, varpå instabiliteten kan bero och vad som kan göras för att avhjälpa dess olägenheter.

I mottagare med högfrekvensförstärkning beror instabiliteten ofta på högfrekvenslampan. När nämligen dennas anodkrets, eller den gallerkrets (detektorns), till vilken anodkretsen är kopplad, avstämmes till samma våglängd som gallerkretsen, ger den ett mycket stort motstånd, så att svängningarna pressas baklänges genom högfrekvenslampan genom den kapacitet, som alstras av anod och galler. Gallerkretsen får alltså energi från anodkretsen och denna förstärkes upp av lampan. Den förstärkta energien i anodkretsen återverkar sålunda på gallerkretsen o. s. v., det vill säga att om dämpningen i högfrekvenslampans gallerkrets inte är särskilt stor, alstrar lampan elektriska svängningar och dessa bilda tillsamman med de från antennen mottagna svängningarna en ton av hörbar frekvens, om de båda slagen av svängningar blott ha en liten aning åtskilda våglängder. Om de ha precis samma frekvens hör man inte någon interferenston, men ljudreproduktionen blir förvrängd.

Medlet häremot är att förhindra koppling mellan högfrekvenslampans anod- och gallerkrets genom att använda lampor med ringa kapacitet mellan anod och galler. Sådana lampor äro försedda med toppskruv, till vilken den ledning, som normalt går genom »anodbenet» skall föras. Den ledning som utvändigt på lampan går från toppskruven till anodbenet avlägsnas. Ibland provar men skärmgallerrör, vilka ju ha liten kapacitet mellan anod och galler, men detta gör ofta förhållandena än värre, och man lägger då naturligtvis skulden på skärmgallerröret. Detta är dock endast indirekt orsaken. Skärmgallerrör förstärka nämligen mångdubbelt mer än vanliga lampor och orsaka därigenom, att de skadliga kopplingarna utanför lampan mellan anod- och gallerkrets göra sig mycket starkare gällande än med normala rör. Mottagaren ger sig till att svänga av denna anledning. Medlet häremot är avskärmning. Galler- och anodkrets måste vara fullständigt åtskiljda och man måste insätta en jordkopplad metallplåt mellan de två kretsarna. I regel anbringar man samtidigt skärmgallerröret liggande, stickande ut genom ett hål i metallplåten.

Ett annat sätt att förhindra självsvängning i högfrekvenskretsen är neutrodynstabilisering, varigenom man upphäver den av galler-anod kapaciteten orsakade skadliga verkan. Användes neutrodynstabilisering kan man begagna normala lampor och man kan få en

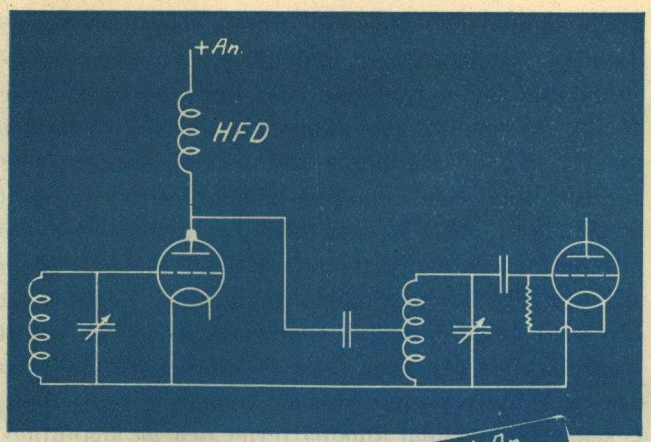


Fig. 2.

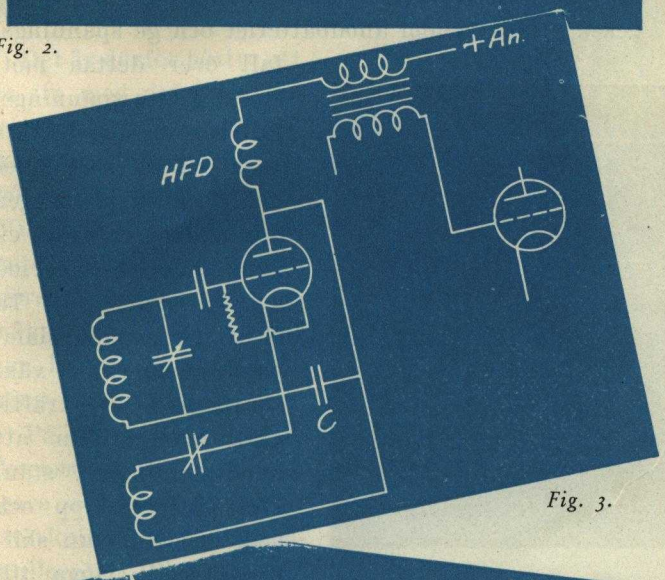


Fig. 3.

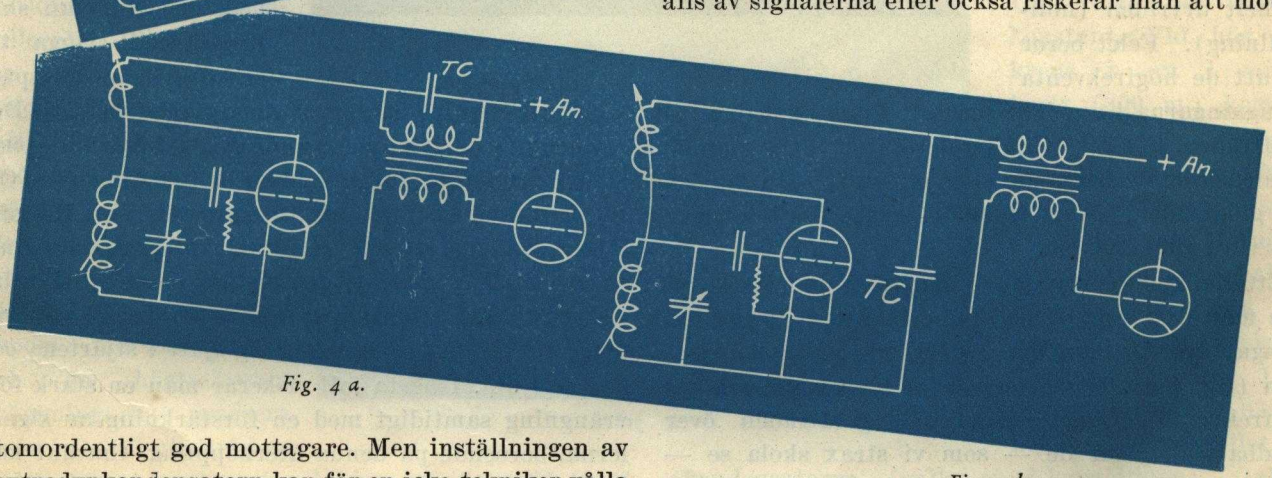


Fig. 4 a.

Fig. 4 b.

utomordentligt god mottagare. Men inställningen av neutrodynkondensatorn kan för en icke-tekniker vålla svårigheter. Här skall blott omtalas att neutrodynkondensatorn, inte skall inställas för varje station. När den en gång är inställd skall den inte rubbas utom för den händelse man byter ut högfrekvensröret mot ett annat. Ofta hör man sägas, att »neutrodynkondensatorn inte verkar». Men denna kondensator tjänar endast till att göra mottagaren stabil. Den får inte röras.

I mottagare med två stegs högfrekvensförstärkning brukade man tidigare ofta anbringa de tre spolsätten i en passande vinkel och helt utan avskärmning. Denna metod går mycket väl att tillämpa, så länge inte förstärkning pr steg är mer än 8—10 gånger, vilket den i regeln ej heller varit med användning av de lampor för vilka mottagaren konstruerats. Men försöker man få mottagaren att arbeta med moderna lampor med stor branthet, upptäcker man mycket snart, att det är hopplöst. Mottagaren kan inte stabiliseras. Det enda man kan göra däremot är att använda de rör, för vilka mottagaren är byggd eller också fullständigt bygga om den, så att varje högfrekvenssteg och detektorkretsen inkapslas fullständigt i metall(koppar). En sådan inkapsling måste göras mycket omsorgsfullt. Man måste också se till att spolarna inte komma för nära kopparlådan, då denna i så fall skulle införa en betydlig dämpning i svängningskretsen med därav följande minskning av ljudstyrka och selektivitet. På det hela taget bör man inte ge sig in på ett sådant arrangemang utan att ha en monteringsplan att gå efter.

En annan ofta förekommande orsak till instabilitet i högfrekvensförstärkaren är att man använder en olämplig drosselspole i »parallel feed»-kretslopp, såsom visas i fig. 2. Om drosselspolen HFD inte har tillräckligt stor självinduktion och tillräckligt liten egenkapacitet får man antingen ingen förstärkning alls av signalerna eller också riskerar man att mottagaren alstrar egensvängningar. Det betalar sig därför sällan att köpa en billig drosselspole för användning på denna plats.

Instabilitet i detektorkrets o. lågfrekvensförstärkare.

Att finna orsaken till instabilitet i detektorkretsen är ofta svårare, emedan denna dels innehåller högfrekventa dels lågfrekventa svängningar. Instabilite-

ten kan bero på fel i antingen det ena eller andra systemet eller sammankoppling mellan detektorn och en annan krets, t. ex. utgångskretsen.

I Hartley-mottagare, som ha en spole för såväl avstämning som återkoppling, beror instabilitet ofta på att man använder för stor eller icke avskärmad återkopplingskondensator. Fel i högfrekvensdrosselspolen i mottagare, där man använder kapacitivt reglerad återkoppling (Reinartz), kan likaledes orsaka tjut och visslingar i apparaten. Tjut kan också bero på defekt galleravledning eller gallerkondensator. Om gallerkondensatorn samtidigt skall verka som spärrkondensator för anodspänningen, medför ett mycket litet isolationsfel i denna kondensator, att detektorlampans galler får en hög positiv spänning, vilket i vissa fall kan ge anledning till kraftig pipande ton.

I mottagare med Reinartz-återkoppling inträffar det ofta, att apparaten särskilt på höga våglängder ger sig till att svänga, när återkopplingskondensatorn är helt urvriden (nollställning). Felet beror på att de högfrekventa svängningarna i anodkretsen inte kunna avledas till glödtråden. För att avhjälpa detta anbringar man en kondensator av passande storlek direkt från anoden till glödtråden, såsom framgår av fig. 3. Storleken kan vara 100—200 cm.

Ett liknande syfte tjänar den telefonkondensator, som man i mottagare med induktiv återkoppling anbringar över primärsidan av lågfrekvenstransformatorn (fig. 4 a). Härigenom leder man emellertid de högfrekventa svängningarna till glödtråden över anodbatteriet, där de — som vi strax skola se — kunna åstadkomma åtskilliga obehagligheter. Långt bättre är det att anbringa telefonkondensatorn från förbindelsepunkten mellan återkopplingsspolen och transformatorn till glödtråden (fig. 4 b). Transformatorn verkar här ytterligare som drosselspole, så att det praktiskt taget blir en absolut spärr för de högfrekventa svängningarna mot anodbatteriet.

Vi ha nu kommit in på mottagarens allra ömmaste punkt, nämligen koppling mellan de olika stegen genom anodbatteriet. Vi måste göra klart för oss, att varje lampa med sina tillhörande kopplingselement (spolar, kondensatorer, motstånd, transformatorer) bildar små enheter, mellan vilka det inte får ske överföring av energi på annan väg än från en lampas anodkrets till nästa lampas gallerkrets. Anodbatteriet får inte ingå som kopplingselement mellan de olika stegen. Man måste komma ihåg att anodbatteriet eller eliminatorn har ett motstånd, som anodströmmen till samtliga lampor måste gå igenom. Följaktligen blir det ett spänningsfall över detta motstånd. Ha nu inte särskilda åtgärder vidtagits för frånfiltrering av hög- och lågfrekventa växelströmmar, komma dessa också att gå genom anodbatteriet och ge spänningsfall över dettas motstånd. Detta spänningsfall kan emellertid inte vara riktat med eller mot anodspänningen och skiftar faktiskt en gång under varje period av växelströmmen. Ta vi nu t. ex. utgångslampan, genom vilken växelströmmen är kraftigast, orsakar den, att anodspänningen ständigt varierar upp och ned, emedan man skiftesvis skall lägga till och dra ifrån det spänningsfall, som framkallas av anodväxelströmmen. Den momentana högre anodspänningen tvingar en större ström genom de andra lamporna i mottagaren. Om nu denna momentana kraftigare ström i en tidigare lampa orsakar ytterligare förstärkning av en signal, så att anodströmmen i den sista lampan framkallar en ytterligare stegring av anodspänningen riskerar man, att förstärkaren »biter sig själv i stjärten» och börjar tjuta. I bästa fall riskerar man en stark förvrängning samtidigt med en förstärkning av signalerna, beroende på denna återkoppling. Omvänt kan det inträffa att den momentant ökade anodströmmen genom en tidigare lampa orsakar ett spänningsfall över anodspänningskällan i motsatt riktning mot det spänningsfall, som orsakat spänningsstegringen och en minskning av signalstyrkan blir följden. Mottagaren förblir dock stabil. Om en sådan återkoppling genom anodbatteriet orsakar det ena eller andra beror på antalet lampor, kopplingsmetoderna och det sätt på vilket transformatorerna äro förbundna. Om man t. ex. skiftar om tilledningarna till en transfor-

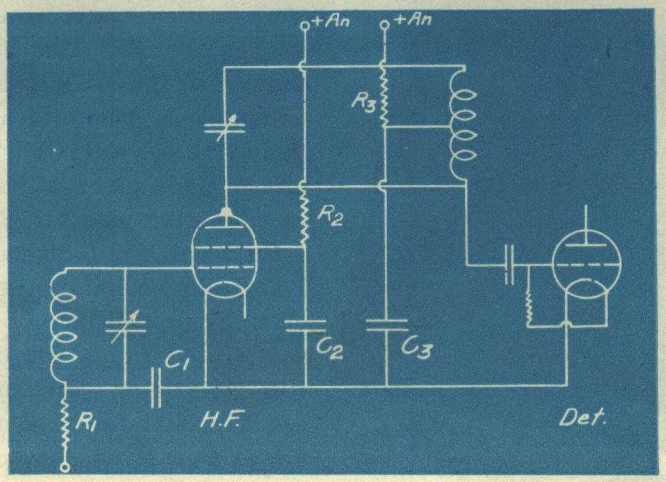


Fig. 5.

mators ena lindning kan man ofta uppnå att en mottagare, som tjuter, blir stabil.

Förhållandena äro emellertid åtskilligt mera invecklade, emedan anodspänningsvariationerna återverka på alla lampor, och alla lampor ge anodspänningsvariationer över anodspänningskällans motstånd. Det är därför inte säkert att man kan kurera en mottagare för benägenhet att tjuta genom att kasta om tilledningarna till en transformator, ty ofta förändrar detta blott instabilitetens karaktär.

Filter i mottagare.

Det är därför bättre att ta itu med det onda vid roten och hindra de olika växelströmmarna att gå genom anodbatteriet. Vi skola i det följande se exempel på, hur detta göres i praktiken och ge några praktiska vinkar om hur en sådan filtrering skall ordnas.

På fig. 5 visas högfrekvenssteget i en mottagare med högfrekvensförstärkning med skärmgallerrör. Skärmgallret får sin »anodspänning» genom motståndet R_2, och de högfrekventa strömmar, som uppstå i skärmgallerkretsen få strax avlopp genom kondensatorn C_2. På samma sätt får anoden spänning genom motståndet R_3 och de högfrekventa svängningarna passera genom C_3 till glödtråden, i det denna kondensator bildar en väg med långt mindre motstånd än R_3. I det hela taget gäller det vid dimensionering av sådana filter, att motståndet av »shuntkondensatorn» vid alla på ifrågavarande ställe i mottagaren förekommande frekvenser av växelströmmar skall vara väsentligt mindre än det motstånd, genom vilket man tillför anodspänningen. För att också förhindra koppling i gallerkretsen är tilledningen till gallerbatteriet försedd med filter, bestående av motståndet R_1 och kondensatorn C_1.

Fig. 6 visar anodkretsen för en detektorlampa, som är motståndskopplad till lågfrekvensförstärkaren, vars kallerkrets också är angiven. R_2 är kopplingsmotståndet (100,000 ohm), medan R_1 (50,000 ohm) och C_1 (2 mf.) utgöra filter för anodströmmen. C_4 är kopplingskondensatorn (50,000 cm.) och R_3 (2 megohm) galleravledning. C_2 (100 cm.) är en liten kondensator, som skall avleda de högfrekventa strömmarna. R_5 tjänar ett liknande syfte. Den skall hindra de högfrekventa strömmarna att komma över i lågfrekvensförstärkaren. Att ett enkelt motstånd kan låta de lågfrekventa svängningarna passera utan att dessa praktiskt taget försvagas, medan de högfrekventa svängningarna dämpas till exempelvis 1—3 procent, beror på den följande lampans galler-anod-kapacitet. Denna »kondensators» motstånd faller nämligen kraftigt, när frekvensen ökas. medan det ohmska motståndets (R_5) värde är ungefär konstant. Vid hög frekvens, t. ex. 1 miljon hertz (300 m.) kommer följaktligen praktiskt taget hela spänningsfallet över motståndet R_5, så att gallret inte får några spänningar och alltså icke kan förstärka signalerna. Vid låg frekvens däremot, t. ex. 1,000 hertz, kommer nästan hela spänningsfallet på »kondensatorn» (galler-anod-kapaciteten). Gallret får sålunda i detta fall nästan hela spänningen och lampan förstärker utmärkt de lågfrekventa signalerna. Storleken av R_5 beror av den följande lampans förstärkningsfaktor. Ju större denna är, desto mindre skall motståndet vara. 100,000—200,000 ohm är i regel den mest passande storleken. I gallerspänningsledningen har inskjutits ett filter, bestående av motståndet R_4 (100,000 ohm) och kondensatorn C_3 (1 mf.).

(Forts. å sid. 127)

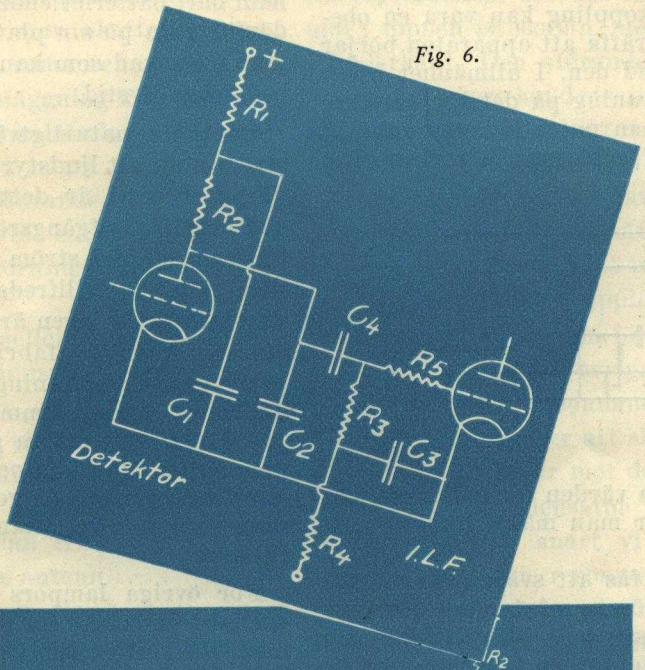


Fig. 6.

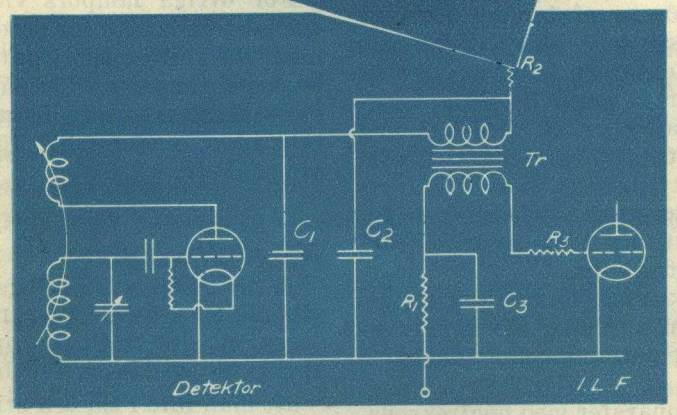
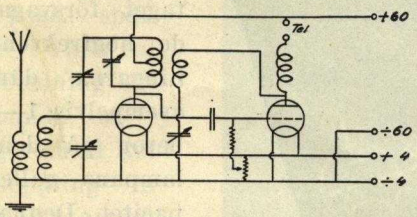


Fig. 7.

Råd och vinkar

Är min återkoppling riktig?

Återkopplingen kan regleras antingen med en rörlig spole eller med en kondensator. Det senare är det vanligaste. Man talar om att återkopplingen är hård eller lös, allteftersom svängningen inträder plötsligt eller långsamt. Hård återkoppling kan vara en obehaglig sak, och det kan inträffa att apparaten börjar tjuta, utan att man rör vid den. I allmänhet beror detta på felaktig gallerspänning på detektorlampan, vilket kan avhjälpas med en potentiometer anbragt över ackumulatorn, såsom teckningen här visar. Det



kan också bero på felaktiga värden för gallerkondensator och avledning, varför man måste försöka med att förnya dessa delar.

Om apparaten inte kan fås att svänga, kan detta ha flera orsaker. För det första måste man övertyga sig om, att återkopplingsspolens tilledningar äro riktiga. Återkopplingskondensatorn kan vara för liten eller spolen kan ha för få varv. Felaktig anodspänning på detektorlampan eller en defekt lampa gör naturligtvis också, att man inte får tillfredsställande återkoppling.

Om dämpningen av en eller annan anledning är för stor, t. ex. genom kortslutning i en spole, är det svårt att få mottagaren att svänga.

Överslag i återkopplingskondensatorn visar sig genom knasande i högtalaren, när man rör kondensatorknappen eller genom att svängning inträder stötvis.

Ett mycket vanligt fel i apparater med högfrekvensförstärkning är falsk återkoppling på grund av dålig avskärmning eller felaktig placering av spolarna. Sådan falsk koppling gör apparaten instabil och man får inte användning för återkopplingskondensatorn, då apparaten svänger av sig själv. Återkopplingen beror delvis på den inre kapaciteten i HF-lampan, och det hjälper ofta, att man använder ett specialrör med liten inre kapacitet.

Varför visslar min apparat?

Det händer ofta, att en lyssnare frågar varför hans apparat visslar. I de flesta fall visar sig anledningen vara, att anodbatteriet i det närmaste är slut. Batteriets motstånd ökas nämligen efterhand som det användes, och därigenom kan det bli återkoppling, som får lågfrekvensförstärkaren att vissla, ett ljud som dock inte generar andra lyssnare. I många fall har man haft batteriet endast en kortare tid, och det kan därför vara på sin plats att här ge en liten orientering över, vad som kan göras för att förlänga anodbatteriets livstid.

Det gäller naturligtvis att minska lampornas anodström utan att ljudstyrkan och kvaliteten bli lidande därpå. I regel är detta möjligt med undantag för vad beträffar utgångsröret, som ju nödvändigt måste förbruka en del ström (och hög anodspänning), om man vill ha tillfredsställande ljud i högtalaren. Strömförbrukningen är olika för de olika rören, varför man bör följa fabrikantens upplysningar om negativ gallerförspänning vid den anodspänning som användes. Anodströmmen beror av gallerspänningen på så sätt, att större gallerförspänning ger mindre anodström. Man kan också själv försöka variera gallerspänningen och då ge lampan så stor negativ spänning som möjligt utan att kvaliteten därmed försämras.

För övriga lampors vidkommande gäller samma sak med undantag för detektorröret vid gallerlikriktning, då gallret ledes antingen till ackumulator eller potentiometer. För såväl hög- som lågfrekvensförstärkarlamporna blir gallerspänningen dock alltid rätt liten, i synnerhet för rör med stor förstärkningsfaktor.

Kom alltid ihåg!

att telefonen måste vara riktigt ansluten till mottagaren, om det är en rörapparat Ni har. Vid kristallapparater spelar anslutningssättet inte någon roll;

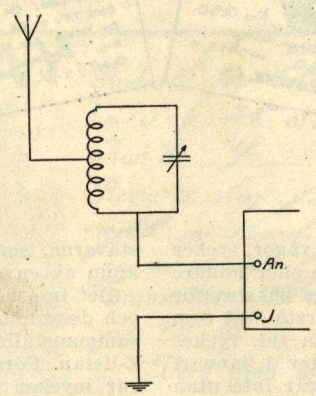
att man inte i tid och otid skall plocka sönder telefonen för att se om den är i ordning. Membranet böjes nämligen lätt och kan antingen få för stort avstånd från magneten eller — och det är ännu värre — komma att »klibba» vid. Är telefonen inte försedd med inställningsskruvar, kan man reglera avståndet mellan magnet och membran med hjälp av ringar, som man skär ut av brevkort eller kartong av samma tjocklek;

att man skall passa sig för att spilla ackumulatorsyra på bärremmen till ackumulatorn. Annars kan man rätt vad det är riskera att få stå där med remmen i handen, när man nästa gång bär ackumulatorn till laddningsstationen, och det kan bli tråkiga följder för en golvmatta, skorna och kläderna.

Hur verkar en vågfälla?

Hur ofta hör man inte i närheten av en relativt kraftig station, att lokalsändaren slår igenom så att man inte kan få ordentligt distansmottagning ens på mycket kraftiga utländska stationer.

Vill man till varje pris komma ifrån lokalsändaren, så finns det den utvägen att man skaffar sig en syperheterodynmottagare med ramantenn och tillräckligt antal rör. En sådan anläggning kan. om den är av god kvalitet, utestänga lokalsändaren till förmån för avlägsna stationer. I några fall blir det visserligen fortfarande störningar kanske, men det antal stationer, som man inte kan ta störningsfritt, är mycket litet.



En sådan anläggning blir emellertid en kostsam historia. Och det finns billigare utvägar. De äro mindre effektiva men bär man sig klokt åt, så kunna de ofta vara mycket användbara.

Sätten äro många: lösare antennkoppling, lösare koppling mellan HF-rören om sådana finnas, kortare antenn och en del andra finesser, som man kan hitta på. Alla dessa medel ha dock den olägenheten att alla stationer utom just den störande komma in svagare. Hjälpen blir därför endast medelmåttig om också i många fall användbar.

Bättre är att minska kretsarnas dämpning. Styrkan stiger därvid samtidigt som selektiviteten, så att man med fördel kan använda ett eller flera av de ovannämnda sätten för att skära ned styrkan till det nödvändiga. Det är emellertid inte så lätt att reducera dämpningen med undantag för i antennkretsen, där det ofta låter sig göra genom att jordledningen ersättes med en motvikt.

Slutligen har man den så kallade vågfällan att tillgripa. Den består av en svängningskrets, d. v. s. en spole avstämd av en kondensator. En sådan svängningskrets verkar som en spole om vi hålla oss till våglängdsområdet ovan dess resonnanspunkt, som en kondensator för området under resonnansvågen, och som ett rent motstånd i själva resonnanspunkten.

Vi koppla in vågfällan i serie med antennledningen till mottagaren och ställa in den på den stations våglängd, som skall utestängas. Det sker så att man först ställer in mottagaren på den störande stationen, varpå vågfällan skjutes in och inställes så att störningen blir svagast.

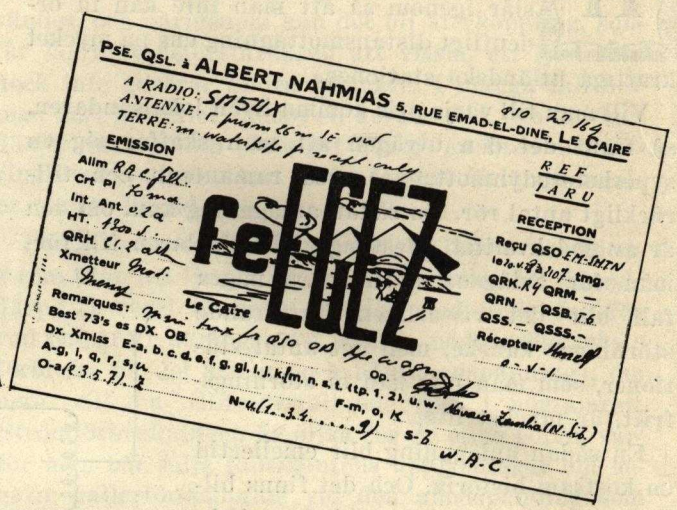
Försöker man nu ställa in mottagaren på olika stationer, så skall man finna att de ligga på helt andra inställningar än tidigare. Förskjutningen är inte heller regelbunden. En del stationer ha kommit ända upp i toppen på skalan, medan andra gått ända ned i underkant. Den störande stationen ligger på ett väsentligt större kondensatorvärde än förut och styrkan har avtagit betydligt. Inställningen är precis den som man skulle ha utan antenn, och det är ganska naturligt. Man har inskjutit ett nästan oändligt stort motstånd i antennen just mot denna våglängd. Vågfällan kopplar sålunda antennen från apparaten för en våglängd, men hur är det för övriga? Våglängder i närheten av resonnanspunkten ha inte stora chanser att slippa igenom, ty vågfällan verkar mot dessa som spole, respektive kondensator med rätt stora förluster. Så snart vi komma litet längre bort från resonnanspunkten äro förhållandena gynnsammare. Mot en högre våglängd verkar vågfällan som en vanlig spole och deltar i avstämningen som antennkretsens spole. En del av den disponibla spänningen går förlorad över vågfällans spole, medan resten slipper in i mottagaren och utnyttjas där. Därav följer att vågfällans spole skall vara så liten som möjligt, för att spänningsförlusten skall hållas nere.

Mot en lägre våglängd än resonnansvågen verkar vågfällan som kondensator. Även här går en del av den disponibla spänningen förlorad, medan resten utnyttjas i mottagaren. Spänningsfallet över kondensatorn skall vara det minsta möjliga, följaktligen skall kondensatorn vara så stor som möjligt.

Nu skall spärrverkan mot den störande stationen vara effektiv. Vågfällans dämpning skall vara liten, men detta strider mot den stora kondensatorn och den lilla spolen. Dämpningen stiger med kapaciteten och med avtagande självinduktion. Det gör nu inte så mycket, ty vi ha ännu ett medel att reducera dämpningen, nämligen genom att minska det effektiva motståndet i vågfällan, varigenom dämpningen reduceras i samma grad. Här ha vi sålunda ett av de i själva verket ganska få fall, där »low-loss»-principen

(Forts. å sid. 128)

Amatörkorrespondens
på korta vågor



En icke sändareamatör, som lyssnar på korta vågor, tycker nog att amatörernas korrespondens verkar mer eller mindre mystisk. Även om morsesignalerna äro begripliga bokstav för bokstav, så är det i början inte så lätt att förstå vad som säges. För den, som varit med på området en tid, tyckes saken mycket enkel och naturlig, trots att efter 1 januari 1929 ganska många förändringar inträtt. Det går inte utan vidare att få någon större behållning av amatörernas korrespondens för den, som vill bli delaktig i de korta vågornas tjusning, om man ej haft tillfälle att få några råd och vinkar av någon äldre på området. Vi skola därför nu i korthet gå in på huru amatörkorrespondensen tillgår och en del andra hithörande frågor.

Först kanske det är på sin plats att säga några ord om sändarelicensen. I Sverige begäres sådan hos Kungl. Maj:t, och ansökningen sändes till K. telegrafstyrelsen. Före 1 januari detta år fordrades ingen särskild kompetens, men numera skall vederbörande kunna sända och på hörsel mottaga svensk eller engelsk morsetext med en hastighet av 50 bokstäver i minuten. Vidare måste man hålla sig inom vissa för amatörerna tillåtna frekvensband eller våglängdsområden och rätta sig efter en del andra förordningar, som telegrafstyrelsen utfärdat eller kommer att utfärda. Beträffande de tillåtna bandens storlek och läge hänvisas till uppsatsen om kortvågsantennen i marshäftet av denna tidskrift. Telegrafstyrelsen utdelar till licenssökanden en viss anropssignal av typen SM5UX. Här äro bokstäverna SM nationalitetsbokstäver. Siffran anger i Sverige och en del andra länder, t. ex. U. S. A., i vilket distrikt inom landet stationen ligger. Dessa saker ha även behandlats förut i Populär Radios kortvågsavdelning. I förra månadens nummer förekom en lista över nationalitetsbokstäverna för alla länder i världen. Dessa bokstäver gälla såväl fasta landstationer som fartyg, flygmaskiner och amatörer. Karaktäristiskt för en amatörsignal är siffran. Så är t. ex. OZ7XY en dansk, G5XY en engelsk, SP3XY en polsk amatör och W8XYZ en amatör i U. S. A. När en station anropar en annan, sättes det lilla ordet »de» (från) mellan signalerna, exempelvis: W8XYZ de SM5UX. Observeras bör att hela tiden hela signalen skrives ut (ej endast siffran och de efterföljande bokstäverna, som förr var vanligt). Mot detta syndas ibland ännu av en del utländska amatörer.

Det internationella radiospråket är naturligtvis engelskan och dessutom användes en mängd förkortade ord samt vissa sammanställningar av bokstäver, oftast tre; Q-listan och Z-listan. Fördelen med dessa förkortningar är att man sparar mycken tid samt att de möjliggöra även för icke alls språkkunniga experimentatörer att med behållning deltaga i den världsomspännande amatörtrafiken. Sålunda säger man t. ex. i stället för: »Hur hör ni mig?» QRK? eller ZHC. Z-förkortningarna användas relativt sällan av amatörerna. Vad de förkortade orden beträffar, så bestå de oftast av engelska eller någon enstaka gång franska ord eller stavelser, ur vilka en eller ett par onödiga eller besvärliga bokstäver borttagits. Ibland användes endast begynnelsebokstäverna och då företrädesvis vid mycket använda ord eller fraser. En sådan sak som »hjärtliga hälsningar» heter helt enkelt 73. En manlig amatör tituleras OM (old man) eller OB (old boy) och en kvinnlig, ty även sådana förekomma, YL (young lady). Förkortningarna äro ofta fyndiga rebusar. Så t. ex. söksignalen CQ, som användes vid allmänt anrop, alltså när man vill ha förbindelse med vem som helst som lyssnar. Den har kommit från de båda engelska orden »seek you». De två bokstäverna CQ uttalas på engelska »si kjo». På liknande sätt har »hp cuagn» framkommit ur »hope see you again» (hoppas träffa er igen). Söksignalen CQ användes på följande sätt: »CQ CQ CQ (högst 3 gånger) de SM5UX SM5UX SM5UX», vilket upprepas ett antal gånger. Det betyder alltså att stationen i fråga efter avslutningstecken och bokstaven K (kom) börjar lyssna efter vem som helst, som besvarar anropet på samma våglängdsband. Man bör för övrigt ej ropa CQ för mycket, speciellt då många stationer äro i gång, utan noga lyssna och höra efter vad för stationer som finnes »i luften», som det heter, och försöka att få någon av dem. Genom att i tid och otid ropa CQ bidrager man endast till att öka trängseln på de smala frekvensbanden. Överhuvud taget bör man nog lyssna betydligt mera och samvetsgrannare än amatörerna i allmänhet ha för sed att göra, och när man sänder, se till att signalerna äro stadiga och distinkta och att tonen är god.

För att på ett enkelt sätt uttrycka den mottagna stationens ljudstyrka och karaktär använda amatörerna vissa bokstäver åtföljda av en siffra. Ljudstyrkan uttryckes (även

* Signalerna på korten äro av den typ, som användes före 1929.

vid kommersiella stationer) på två ungefär lika vanliga sätt:

Den äldre R-skalan går från 1 till 9 och definieras av följande:

R1	Signalerna	oläsbara.
R2	»	läsbara med stor svårighet.
R3	»	svaga men läsbara.
R4	»	läsbara.
R5	»	bekvämt läsbara.
R6	»	läsbara, helt starka.
R7	»	starka.
R8	»	för starka, »läsbara med telefonerna på bordet».
R9	»	av högtalarstyrka.

Dess användande åskådliggöres enklast medelst ett exempel. Om man alltså vill tala om att man hör en station med styrkan R7 säger man: QRK R7. Detta är tillräckligt och det är alldeles onödigt att komma med en hel ramsa såsom: »ur sigs QRK R7» eller dylikt. Den andra ljudstyrkeskalan, som är den enligt Whashingtonkonventionen påbjudna, sträcker sig från 1 till 5 och användes sålunda:

»QSA5» (ej QSA R5!).

De olika styrkegraderna äro här:

1 Knappast uppfattbar; oläslig.
2 Svag: stundtals läslig.
3 Ganska god: läslig om än med svårighet.
4 God: läslig.
5 Mycket god: läslig utan minsta svårighet.

Det kan tyckas att det är onödigt och svårt att precisera styrkan så noga, som kan ske med skalan från 1 till 9, men med litet vana kan man mycket väl uppskatta värdet tillräckligt noga, och det har visat sig att amatörer i allmänhet ha samma uppfattning om en och samma signals styrka. QSA-skalan har den fördelen att den hänför sig till läsligheten i första rummet, vilken ju är den vid trafik viktigaste egenskapen hos signalerna. Experimentstationer och amatörer torde dock i stor utsträckning fortfarande komma att använda R-skalan, som ju ger en mycket bättre uppfattning om signalernas styrka. Att använda båda skalorna jämsides är att rekommendera.

För rapporter, som avse tonen, användes den s. k. T-skalan, som även den sträcker sig från 1 till 9. Här säger man t. ex. »tone T8». Beteckningarna äro:

T1 Rå växelström 25 eller 50 perioder.
T2 Växelström med högre periodtal, »musikalisk AC».
T3 Växelström 100 per. eller likriktad växelström ej filtrerad.
T4 Växelström, likriktad, otillfredsställande filtrerad.
T5 Nästan ren likström men med dålig nyckling (kipp o. d.).
T6 Nästan ren växelström med tillfredsställande nyckling.
T7 Ren likström men med dålig nyckling (bakslag, kipp o. d.)
T8 Ren likström men ej likvärdig med T9.
T9 Kristallkontrollerad eller därmed jämförlig likströmston.

Sedan två amatörer haft kontakt med varandra, bruka de skicka ett s. k. QSL-kort till varandra för att bekräfta signalerna och detta åtföljes ofta av fotografier över stationen, kopplingschema m. m. Dessa kort innehålla uppgifter, som kunna vara av intresse för kollegerna på andra platser av jordklotet. Uppställningen varierar mycket, och ofta förekomma teckningar eller dylikt på korten. Klichén visar några exempel på dylika QSL-kort. Även enbart lyssnande kortvågsamatörer skicka sådana kort, ofta av vetenskapligt intresse, ibland för at skaffa sig »wall-paper»! När en sändareamatör varit i gång ett par år har han fått en ansenlig hög med kort, ofta uppgående till tusentalet, som liksom ett fotografialbum återkallar gamla minnen från trevliga och intressanta samtal. Många bestående vänskapsband ha knutits genom de korta vågorna på detta sätt. Att för första gången se en person, som man känner mycket väl och länge varit god vän med, hör inte till ovanligheterna. I de flesta länder finnes en uppsamlingscentral för QSL-kort för att underlätta befordringen och minska portokostnaderna. I Sverige sköter Föreningen Sveriges Sändareamatörer om saken.

Vi skola nu övergå till ett litet exempel på ett QSO (betyder egentligen: jag har förbindelse med). Vi kalla stationerna A och B och antaga att A ropat: CQ CQ... de A A A, varefter B svarar A A A... de B B B... ett antal gånger. Uppfattas detta av A kan samtalet börja exempelvis på följande sätt: (»Översättning» torde kunna ske med hjälp av nedanstående förteckningar.) A: B B B de A A A = (åtskillnadstecken) ge ob = vy gld to qso = qrk R5 (eller qsa 3) = tone T6 = sigs vy fb to copy = hw + (sluttecken) B de A k; B: A A A de B B B = rok = ge ob = mni tux fr rpt + qrk R 6 = tone T8 fb stdi = hr qra Berlin = ur qra? = hr wx full storm es roin = my inpt 35 watts at 500 volts... o. s. v. — — —

Samtalet avslutas sedan på ungefär följande sätt: A: B B B de A A A = rok = hr qru nw = tux vy fr QSO om = so cuagn next sunday at 13,45 g. e. t. = pse QSL via S S A Stockholm 8 = QSLL = 73 es best dx ob gb + B de A + k. Efter detta avslutar B samtalet på ungefär samma sätt.

I detta sammanhang kanske det kan vara lämpligt att vädja till amatörerna att vara en aning mera pratsamma och inte bara inskränka sig till några fattiga upplysningar om ljudstyrka o. d. samt en bön om QSL. Sådana »korta» amatörer bli i allmänhet ansedda för tråkiga och man svarar dem inte gärna mer än en gång. Även böra ju svenskar inbördes tala svenska, vilket lustigt nog ibland ej är fallet.

Vi hoppas nu att den blivande amatören i någon mån fått en liten inblick i huru korrespondensen amatörer emellan tillgår. I början är det ju alltid en del svårigheter att övervinna, men efter litet lyssnande och en del övning blir amatörernas mystiska uttryckssätt helt naturligt. Här nedan följer nu sist en lista över de bland kortvågsamatörerna vanligaste förkortningarna och codeorden. Listan gör icke anspråk på att vara fullständig men torde innehålla så mycket, som en amatör har användning för. Den är till största delen internationellt känd, men några få speciellt svenska förkortningar ha även medtagits. Q- och Z-listorna samt några andra kommersiella förkortningar komma att publiceras i nästa nummer av Populär Radio, finnas annars i »Internationell Radiokonvention», som även innehåller en del annat av intresse för en radioamatör.

—TO.

På nästa sida återfinnes den ovannämnda förteckningen över de vanligast förekommande amatörförkortningarna, ordnade alfabetiskt samt med svensk och engelsk text.

Amatörförkortningar.

Förkortning.	Engelska	Svenska
ABT	about	omkring, cirka
AC	alternating current	växelström (-ton)
AGN	again	igen
AUD	audibility	ljudstyrka
BC	broad-casting	rundradio
BCL	broad-cast-listener	rundradiolyssnare
BD	bad	dålig
B4	before	innan
CC	crystal-control	kristallkontroll
CKT	circuit	koppling
CL, CLG	call, -ing	anrop, -ande
CPSE, CP	counterpoise	motvikt
CRD	card	(QSL-) kort
CUAGN, CUL	see you again, -later	vi träffas igen, -senare
CW	continuos waves	kontinuerliga vågor
DC	direct current	likström, (likströmston)
DX	distance	förbindelse med avlägsen station
DR	dear	kära
ERE	here	här
ES (amerikansk morse	———	&
FB	»fine business»	utmärkt, ypperligt
FM	from	från
FONE	'phone	telefoni
FER, FR	for	för
GB	good-bye	farväl
GD	———	goddag
GE	good evening	god afton
GM	good morning	god morgon
GMT, GCT	Greenwich mean time	Greenwich medeltid (1 tim. efter sv. tid.)
GG	going	igång
HAM	amateur	amatör (eg. skinka!)
HI	———	skratt
HNM, HM	———	honom
HPE, HP	hope	hoppas
HR	here	här
HRD	heard	hörde
HT	high tension	högspänning, anodsp.
HVE, HV	have	ha, har
HW	how	hur
INPT, IPT	input	tillförd effekt
ICW	interrupted CW	starkt modulerad CW
LT	low tension	lågspänning, glödsp.
MKT	———	mycket
MNI	many	många
MOPA	»master oscillator power amplifier»	styrsändare
MSG	message	meddelande
ND	»nothing doing»	intet att göra, dåligt (om signaler, radioväder o. d.)
NIL	———	ingenting, har intet att sända
NM	nothing more	ingenting mer (att sända)
NW	now	nu
OB, OM	oldboy, oldman	gamle gosse (gg)
OG	———	och
OK	all right	———
OP	operator	telegrafist
OW	old woman	»gumman»
PDC	pure DC	ren likström (om ton)
PSE, PLS, P	please	var god
PX	press	presstelegram
QRAR	———	min adress är riktig i anropslistan
QRAR9	———	är Er adress riktig i anropslistan?
QSLL	———	var god bekräfta förbindelsen med QSL-kort, jag sänder kort
QST	———	allmänt anrop till ARRL:s* medlemmar, namn på ARRL:s tidskrift
R	received	telegrammet mottaget
RAC	rectified AC	likriktad växelströmston
RCVR, RX	receiver	mottagare
SA	say	säg
SIGS	signals	signaler
SRI	sorry	ledsen, tyvärr

STDI	steady	stadig
STN	station	station
TFC	traffic	trafik
TFN	———	telefon, telefoni
TFG	———	telegraf, telegrafi
TKS, TNX, TKU, TU, TK	thanks, thank you	tack
TPTG	»tuned plate tunedgrid»	sändare med avstämt galler och avstämd anod
TRI	try	försök
TT	that	det, det där
TX	transmitter	sändare
U	you	ni
UR	your	er
VG	———	var god
VGL	———	våglängd
VY	very	mycket
WID	with	med
WRK	work	arbeta med, ha förb. med
WX	weather	väder
XMTR	transmitter	sändare
XTAL	crystal	kristall
YL	young lady	flicka
2DA	today	idag
73	best regards **	hjärtliga hälsningar
88	»love and kisses»	!

* American Radio Relay League.
** best 73's alltså meningslöst!

Hörda stationer.

SM7YG Hälsingborg, Rtz o-V-1 13—27.2.29.

CT: 1AA, 1BD, 1BK, 1BV, 1BX, 1CN, 1DY; **D:** 4AW, 4 AD, 4AF, 4AU, 4ADH, 4ABR, 4AAP, 4AQ, 4BA, 4CP, 4CB, 4CM, 4CS, 4CY, 4DK, 4DBA, 4DO, 4GGE, 4HP, 4IA, 4IB, 4IC, 4KG, 4KMA, 4MC, 4NX, 4NDN, 4QA, 4QF, 4QH, 4RH, 4TP, 4UAG, 4UAK; **EAR:** EAR-A, EAR-B, EAR1, EAR21, EAR37, EAR50, EAR65, EAR70, EAR88, EAR96; **EI:** 1CH, 1FU, 1HH, 1HO, 1OP; **F:** 8AAP, 8ARV, 8ACJ, 8AXQ, 8BW, 8BTR, 8CW, 8CCO, 8DMF, 8DDX, 8EBF, 8EB, 8EI, 8FAF, 8GDB, 8HM, 8IPK, 8IX, 8JLA, 8JC, 8TJ, 8KV, 8LGB, 8LX, 8PBO, 8PAM, 8PRO, 8RBP, 8RLT, 8RGP, 8RPU, 8 RWV, 8SSG, 8SM, 8SSV, 8TSN, 8WSM, 8WLP, 8WKZ, 8VVU, 8XH, 8YPZ; **RA(eu):** 2BD, 2BV, 2BG, 2DO, 2DQ, 2DG, 2FC, 2XZ, 3AJ, 3BA, 3BE, 3BG, 3CF, 5BP; **G:** 2CB, 2RM, 2RT, 2MA, 2SC, 2OJ, 5BC, 5KS, 5UY, 5UF, 5YG, 5YU, 6GC, 6UO, 6XB, 6QB; **GI:** 5HN, 5SJ; **HAF:** 3AV, 3BA, 9AB; **LA:** 1K, 1W, 2B, 2G, 2LM; **OH:** 1CO, 2NT, 2XO, 3NE, 3NB; **OK:** 1FM, 1NA, AA2, 2CM, 2ET, 2LO, 2QO, 2RM, 3US, 2YD; **ON:** 4BZ, 4BC, 4FM, 4GM, 4GN, 4JC, 4JJ, 4LA, 4SSX, 4UF; **OZ:** 2MA, 3C, 5A, 7AG, 7BL, 7EH, 7GL, 7GK, 7JO, 7L, 7LK, 7NG, 7PP, 7SCH, 7SV, 7T, 7TJ, 7W; **PA:** ØDW, ØEC, ØFP, ØGW, ØJA, ØKH, ØKB, ØNWK, ØRV, ØRM, ØXU, ØZÉ, ØZF; **SM:** 5RP, 6UA, 7SG, SM7VE, 7WS, 7XH, 7ZY; **SP:** XX, W1, 3AR, 3AJ, 3CJ, 3KV, 3MA, 3PB; **RA(au):** 7AU, 7BA, 7KAD; **FM:** 8GCC; **W:** 1ANZ, 1AWM, 1CFI, 1CGJ, 1FX, 1XC, 1YB, 2ANS, 2AUK, 2KU, 2WI, 4AQ, 4EI, 4JM, 7EFF; **YL:** 2AS; **DIV:** CUW, DDQ, DHA, DHE, DZA, FY, FYR, FTF, FNSM, GFV, GLY, GLW, GKT, GFN, GFX, GLK, GLM, IDO, IBFD, K4AAN, KFR5, LSF, LP5, OXZ, OZPB, OPEA, OHM, OZMC, PPx2, PPU, PJZ, PZA, PCR, PMD, PCP, PRP, RWX, SHMA, SBMA, SMA, SGVA, SUY, SJBA, TSS1, UOK, WIZ, WEB, WEM, WP1, WIR.

SM7YG Hälsingborg, Rtz o-V-o 7.3—1.4.29.

SM: 4ZF, 5TN, 5UV, 5RP, 5YF, 5TM, 5ZE, 6UA, 6WL, 6ZB, 7HG, 7VE, 7XN, 7WS, 7SG, 7TO, 7ZY; **OZ:** 1W, 1D, 2M, 2U, 4C, 5A, 7SCH, 7LK, 7H, 7SV, 7NG, 7GL, 7T, 7BL, 7MD, 7XU, 7EH; **OH:** 1NT, 1CO, 2NAP, 3NE, 5NF, 6AP; **LA:** 1K, 2B, 2G; **D:** 4AGN, 4AEQ, 4AU, 4AC, 4ABG, 4AF, 4AW, 4BB, 4BY, 4CP, 4CK, 4CC, 4CY, 4CS, 4CM, 4DKF, 4DBD, 4DO, 4DDK, 4FH, 4FW, 4GB, 4GO, 4GA, 4GQ, 4HC, 4HL, 4HX, 4HN, 4IB, 4IC, 4KMA, 4KG, 4KQ, 4LD, 4MB, 4MC, 4NL, 4PLR, 4QF, 4QW. 4RE, 4SSU, 4TS, 4TL, 4UAK, 4UN, 4VR, 4VS, 4WA, 4XN; **YM:** 4ZO; **ON:** 4BC, 4BS, 4DY, 4FH, 4FQ, 4GM, 4GW, 4GWA, 4GR, 4JJ, 4JA, 4KV, 4LAW, 4QM, 4US, 4VL, 4VO, 4WA; **PA:** 0AQ, 0CX, 0CK, 0DL, 0DJ, 0GA, 0GW, 0GG, 0JN; 0MF, 0ML, 0NU, 0NR, 0QF, 0VM; **F:** 8AYA, 8ARV, 8AAP, 8BLR, 8BR, 8BVS, 8BW, 8CFR, 8CCO, 8CAO, 8CIO, 8DG, 8FAF, 8FSO, 8FST, 8FBM, 8GLM, 8GI, 8GJF, 8GPT, 8GDB, 8HZ, 8KLM, 8KOL, 8MST, 8PRO, 8PRV, 8RPO, 8RHJ, 8RUO, 8RPU, 8RBP, 8RWV, 8SST, 8SEN, 8TBL, 8TSF, 8WBF, 8WBA, 8WRG, 8WSR, 8WB, 8VLP, 8XIO, 8XD, 8YPZ; **G:** 2NZ, 2QH, 2AD, 5BD, 5CY, 5LW, 5MQ, 5NH, 5PH, 5PL, 5RA, 5SN, 5UF, 5WB, 5YU, 6WD, 6PP, 6UJ; 6HP, 6SO, 6YG, 6RB, 6WO, 6GC, 6DW, 6XQ, 6YQ, 6XB, 6QB, 6CO, 6XP, 6OO, 6CL, 6PY, 6XP, 6MU; **GI:** 2BE, 8C; **UO:** LR, TX, **LX,** BHJ, WP1; **HAF:** CX, SR, 3AV, 3A, 3B, 3FV, 3QX, 3ZZ, 9AF; **OK:** 1EMA, 1VP, 2CM, 2LO, 2PA, 3OB; **SP:** W1, 1AB, 3BA, 3CJ, 3FG, 3KS, 3KV, 3KW, 3SA; **CV:** 5AF, 5AV; **EAR:** —A, —1, —16, —21, —37, —61, —62, —73, —74, —96, —98, —122, —127, —105, —137; **CT:** 1AA, 1BD, 1BV, 1CN, 1CP, 1CA, 3AB; **I:** 1DI, 1GO, 1GQ, 1PA, RA; **(EU):** 2AZ, 2AC, 2AI, 2BV, 2BD, 2BJ, 2CP, 2CG, 2DW, 2DO. 2DU, 2ER, 2FG, 2XF, 3AM, 3AN, 3CF, 3KAC, 4KA5, 5BP, 5BH, 5BC, 5CI, 6AM; **W:** 1AGK, 1FM, 1GB, 1GH, 1JG, 1MYR, 1NN, 1NIJ, 1SZ, 1TBM, 1XVR, 2AFO, 2BAC, 2CVJ, 2CXL, 2PXX, 2PX, 3PF, 4AEF, 4FT, 4IE, 8BCD, 8UK; **K:** 4AAN; **FM:** TUN 2, 8GKC, 8XIX, RA; **(AU):** 7AU, 7BA, 7KAD, 7KZN, 7KWD; **DIV:** DDX, DQH, DDK, FTF, FTN, FNFJ, HSP, GKT, GLM, KDFJ, LSI, OWCA, OXA, OZMC, OXQD, PMD, SUZ, SDPA, SGCN, SKGA, SHMA, SBMA, SAD, UOK, WEM, WIZ.

SM5UR Merano, Italien, Rec. o-V-1 40 mtr,

SM: 6UA, 7YG, 7VE, 7ZY, SHMA, SKGA; **OZ:** 3CO, LAEA, WFBT.

Kortvågsstationer.

Våglängd	Station
168,5	OZ 7 RL Köpenhamn (bildtelegrafering)
70	Wien
67,65	Döberitz
59,96	New York 3XL—WJZ
58	Lyon
55	Melbourne 3 AR
49,5	Lyngby
48,5	Motala
44,4	Karlskrona
41,45	Döberitz
40,2	Lyon
37,65	Döberitz
37	Paris Vitus
32,05	Sidney 2 BL
32	Melbourne 3 LO
31,6	Lyngby
31,48	Schenectady 2XAF--WGY
30,75	New York 2XAL--WRNY
28,5	Sydney 2 ME
27	Pittsburg KDKA
24,50	Chelmsford 5 SW
21,96	Wien
19,6	Lyngby
19,56	Schenectady 2 XAD
18,1	Tokio JKZB
16,88	Huizen

POPULÄR RADIO

Våglängd i meter	Station	Antenneffekt	Anmärkningar
2000	Kovno	3,5	»Allo; ici Radiotelephonique Kowno». Gong-Gong.
1852	Huizen	5	»Hier Huizen Holland». Metronom.
1744	Radio-Paris	8	»Ici Compagnie française de Radiophonie, le poste de Clichy».
1676	Charkow	15	— — —
1648	Zeesen	40	»Hier der Deutschlandsender . . .». Relä för tyska stationer.
1562,5	Daventry 5 XX	16	»Daventry calling». Varje utsändning inledes med D-dur-ackord av 8 stämgafflar.
1504	Lahti	20	Relä för Hälsingfors.
1485	Moskva	12	»Allo, Radio Moskow». Metronom.
1385,7	Varschau	10	»Halo, Polski Radio Warszawa». Kvinnlig hallåman. Tonerna c, d och g.
1365	*Motala*	30	Relä för Stockholm.
1200	Stambul	5	»Telsiz Radio Stambul». Gong-Gong.
1200	Luxemburg	10	— — —
1200	*Boden*	0,6	Relä för Stockholm.
1153	Kalundborg	7,5	Relä för Köpenhamn.
1117	Novo Sibirsk	4	— — —
1073	Rostov-Don	4	— — —
1071	Hilversum	5	»Hier Hilversum Holland». Metronom.
1000	Leningrad	5	Relä för Moskva.
825	Moskva (Postens försöksst.)	25	— — —
770	*Östersund*	0,5	Relä för Sundsvall.
577	Freiburg	1,5	Relä för Wien.
566	Augsburg	1	Relä för München.
566	Hannover	0,7	Relä för Hamburg. Vid egna sändningar gong-gong i pauserna.
554,5	Budapest	20	»Hallia, itt Budapest». Kvinnlig hallåman. Metronom.
545,5	*Sundsvall*	0,6	Relä för Stockholm.
536,7	München	4	»Achtung, hier deutsche Stunde in Bayern». Metronom.
528,2	Riga	3	Halo, Radio Riga.
519,9	Wien-Rosenhügel	20	»Hier Radio Wien». Metronom.
511,9	Bryssel	1,5	»Allo, ici Radio Belgique». Metronom.
504,2	Milano	7	»Unione Radiofonica Italiana, Milano». Kvinnlig hallåman, klocka.
496,7	Oslo	1,5	»Halo, Oslo». Metronom.
489,4	Zürich	1,5	»Halo Zürich». Gong-Gong.
482,3	Daventry 5 GB	15	»5 G B calling».
477	Charkow	4	— — —
475,4	Berlin	4	»Achtung, hier die Funkstunde Berlin». Metronom.
468,8	Lyon	0,5	»Allo ici le poste de radiodiffusion des PTT de Lyon-la-Doua». Metronom.
462,2	Langenberg	20	»Hier westdeutsche Sender Langenberg . . .». Tretonig klockringning.
455,9	Aachen	0,7	Relä för Langenberg.
455,9	Danzig	0,7	Relä för Königsberg.
455,9	Bolzano	0,2	Relä för Milano.
455,9	Porsgrund	0,5	Relä för Oslo.
455,9	*Uppsala*	0,15	Relä för Stockholm.
			Gemensam våglängd n:r 1.
449,8	Paris FPTT	0,5	»Allo, ici le poste radiophonique de l'école superieure des postes et telegraphes de Paris».
449,8	Moskva	4	— — —
443,8	Rom	3	»Unione Radiofonica Italiana, Roma» Kvinnlig hallåman.
438	*Stockholm*	1,5	»Stockholm, Motala».
438	*Malmberget*	0,25	Relä för Boden
432,3	Brünn	3	»Hallo, Radio czekoslovenska, Brno» Metronom.
426,7	Madrid	1.5	»Estacion Union Radio Madrid». Kvinnlig hallåman.
421,3	Frankfurt a. M.	4	»Achtung, hier Frankfurt a-M. auf Welle . . . Metronom el. gong-gong.
416,1	Kattowitz	10	»Hallo, Polski Radio Kattowitz». Gong-Gong.
411	Dublin	1,5	»Radio Ath Cliath é seo».
408	Reval	1,3	— — —
406	Bern	1,5	»Halo, Radio Bern». Gong-Gong.
401,1	Glasgow	1,5	Relä för Daventry 5XX.
396,3	Bukarest	0,75	— — —
391,6	Hamburg	4	»Die Norag-Sender». Gong-Gong.
387,1	Genua	0,5	Relä för Milano.
387,1	Bremen	0,7	Relä för Hamburg.
387,1	Dresden	0,7	Relä för Leipzig.
387,1	Aalesund	0,5	Relä för Bergen.
382,7	Toulouse	3	»Alo ici Radio Toulouse».
378,3	Manchester	1,5	Relä för Daventry 5XX.
374,1	Stuttgart	4	Relä för Frankfurt.
369,9	Sevilla	0,5	Relä för Madrid.
365,9	Bergen	0,5	»Hallo, Bergen kringkaster».
361,9	Leipzig	4	»Achtung, Mitteldeutschland. Leipzig und Dresden». Klockslag.
358	London	3	Relä för Daventry 5XX.
354,2	Graz	0,5	Relä för Wien.
350,5	Barcelona	1,5	»Allo, aqui estacion Radio Barcelona» Kvinnlig hallåman.
346,8	*Göteborg*	10	Relä för Stockholm.
342,2	Prag	5	»Allo Radiojournal Praha».
339,8	Köpenhamn	1	»Kalundborg, København».
337	Huizen	6,5	— — —
336,3	Paris PTT	0,5	»Ici le poste du petit Parisienne».
336	Posen	1,5	— — —
333	Neapel	1,5	»Radio Napoli». Kvinnlig hallåma» Metronom.
333	*Falun*	1	Relä för Stockholm.
329,7	Schaerbeck	1,5	»Ici Radio Belgique».
326,4	Gleiwitz	12	Relä för Breslau.
323,2	Cardiff	1,5	Relä för Daventry 5XX.
321,2	Breslau	4	»Achtung, hier ist die schlesische Funkstunde Breslau».
317,1	Sofia	1,5	— — —
311,2	Aberdeen	1,5	Relä för Daventry 5XX.
308,3	Zagreb	0,5	»Radio Zagreb.
305,5	Marseille	0,5	Oftast relä för Paris.

ÅGLÄNGDSTABELL

i meter	Station	Antenn-effekt	Anmärkningar
2,7	Belfast	1,5	Relä för Dublin.
)	*Varberg*	0,3	Relä för Göteborg.
7	Notodden	0,5	Relä för Oslo.
7	(?)	—	Reserverad för Portugal.
4,1	Reval	1	»Hallo, Radio Tallin».
4,1	Liverpool	0,15	Relä för Daventry 5XX.
4,1	Hull	0,15	Relä för Daventry 5XX.
4,1	Stoke	0,15	Relä för Daventry 5XX.
1,3	Lyon	1,5	Relä för Lyon 468,8 m.
3,5	Bournemouth	1,5	Relä för Daventry 5XX.
3,5	Edinburgh	0,35	Relä för Daventry 5XX.
3,5	Dundee	0,15	Relä för Daventry 5XX.
3,5	Swansea	0,15	Relä för Daventry 5XX.
3,5	Bradford	0,15	Relä för Daventry 5XX.
5,7	Hälsingfors	1	»Omeo, Radio Helsinki».
5,7	Viborg	0,5	Relä för Hälsingfors.
5,7	Jacobstad	0,5	Relä för Hälsingfors.
5,7	*Uddevalla*	0,1	Relä för Göteborg.
3	(Kovno)	—	— — —
3	Innsbruck	0,5	Relä för Wien.
3	Berlin	0,5	Relä för Berlin 475,4 m.
3	Stettin	0,7	Relä för Berlin.
3	Magdeburg	0,5	Relä för Berlin.
0,4	Königsberg	4	»Achtung, hier ist Königsberg in Preussen».
7,8	Bratislava	0,5	Relä för Prag.
5,2	*Norrköping*	0,25	Relä för Stockholm.
5,2	*Hudiksvall*	0,15	Relä för Sundsvall.
5,2	Turin	7	Relä för Milano. Även egna program.
2,7	(?)	—	Reserverad för Grekland.
2,7	Kaiserslautern	4	Relä för München.
2,7	Sheffield	0,15	Relä för Daventry 5XX.
0,3	San Sebastian	1	»Radio San Sebastian, installade en el Monte Iqeldo. Kvinnlig hallåman.
7,8	Krakau	1,5	»Radio Poznan». Kvinnlig hallåman.
5,5	(?)	—	Reserverad för Albanien.
5,5	Münster	1,5	Relä för Langenberg.
5,5	*Trollhättan*	0,25	Relä för Göteborg.
3,2	Köln	4	Relä för Langenberg.
0,9	*Hörby*	10	Relä för Malmö.
8,6	Belgrad	0,7	— — —
6,4	Triest	—	Relä för Milano.
4,2	Toulouse	5	— — —
4,2	Rennes	1,5	— — —
4,2	(?)	—	Reserverad för Tjeckoslovakien.
2,1	Nizza (Nice)	—	Relä för Marseille.
0	Kiel	0,7	Relä för Hamburg.

Våglängd i meter	Station	Antenn-effekt	Anmärkningar
250	Kassel	0,7	Relä för Frankfurt.
250	Linz	0,5	Relä för Wien.
250	Oporto	1	— — —
250	*Eskilstuna*	0,2	Relä för Stockholm.
250	*Kalmar*	0,2	Relä för Stockholm.
250	*Säffle*	0,2	Relä för Stockholm.
247,9	(?)	—	Reserverad för Spanien.
245,9	(?)	—	Reserverad för Polen.
243,9	Newcastle	1	Relä för Daventry 5XX.
241,9	Oslo	0,5	Relä för Rjukan.
240	Nürnberg	4	Relä för München.
238	Bordeaux	1,5	— — —
238,1	*Kiruna*	0,2	Relä för Boden.
238,1	(?)	—	Reserverad för Danmark.
236,2	Montpellier	0,5	Relä för Lyon.
236,2	*Örebro*	0,2	Relä för Stockholm.
234,4	Trondhjem	0,7	Relä för Bergen.
232,6	(?)	—	Reserverad för Tjeckoslovakien.
230,8	*Borås*	0,15	Relä för Göteborg.
230,8	Strassburg	0,3	Relä för Paris.
229	*Malmö*	0,6	Relä för Stockholm.
229	*Hälsingborg*	0,2	Relä för Malmö.
229	*Umeå*	0,2	Relä för Stockholm.
227,3	(?)	—	Reserverad för Spanien.
225,6	(?)	—	Reserverad för Jugoslavien.
223,9	Bukarest	—	— — —
222,2	Cork	1,5	Relä för Dublin.
220,6	Luxemburg	0,5	Relä för Frankfurt.
219	*Karlstad*	0.25	Relä för Stockholm.
219	*Örnsköldsvik*	0,2	Relä för Sundsvall.
219	Flensburg	0,5	Relä för Hamburg.
219	Klagenfurt	0,5	Relä för Wien.
217,4	(?)	—	Gemensam våglängd n:r 4.
215,8	*Halmstad*	0,2	Relä för Malmö. Gemensam våglängd n:r 5.
214,3	Hälsingfors	1,5	— — —
212,8	(?)	—	Reserverad för Polen.
211,3	St. Etienne	—	Relä för Paris.
209,8	Palermo	—	— — —
208,3	(?)	—	Reserverad för Rumänien.
206,9	(?)	—	Gemensam våglängd n:r 6.
205,5	(?)	—	Gemensam våglängd n:r 7.
204,1	*Gävle*	0,2	Relä för Stockholm.
202,7	*Kristinehamn*	0,25	Relä för Stockholm.
201,3	*Jönköping*	0,25	Relä för Stockholm.
200	(?)	—	Ledig.
196	*Karlskrona*	0,2	Relä för Stockholm.

Gemensam våglängd n:r 2.

Gemensam våglängd n:r 3.

Gemensam våglängd n:r 8, 9, 10.

PÅ KORTA VÅGOR

MEDDELANDEN FRÅN S. S. A.

(FÖRENINGEN SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER)
Stockholm 8

Från en svensk kortvågsamatör i förskingringen.

Sekr. S.S.A.

Trots att jag bara hört ett par svenskar sänder jag i alla fall in dessa som bidrag till calls heard. Jag lyssnar aldrig på kvällarna, varför resultatet är magert. SM6UA hörs mest och är nog lika regelbunden som WIZ. Populär Radio var ju en trevlig tidning. Det är ju bra med kortvågsspalt, ty på så sätt sprides ju intresset för kortvågen och den får flera anhängare. Kortvåg är ju en den trevligaste form av hobby, och man har ju oerhört trevligt med »lådan» trots att man ej är »vetenskapare».

— — —

Radion här i Italien är ej så långt kommen. Rundradiolicenser dröja minst ett par månader innan de bliva beviljade och detta bidrager ju till att antalet tjuvlyssnare blir stort. Hörby hör jag rätt bra, och i vintras med inomhusantenn och 2-rörs Schnell var den R7—8. Men eljest är det svårt att få tag på svenska BC-stationer.

Hälsa hamnarna så hjärtligt!

Folke Berg.
SM5UR.

TRAFIKSPALTEN

SSA's radiobulletin, som hitintills utsänts på 40 m.-bandet kl. 14,00 GCT varje söndag från till föreningen ansluten station, har på grund av att rundradioutsändning i regel äger rum vid denna tid flyttats till kl. 9,00 GCT (10,00 svensk tid).

— --- —

SM6UA arbetar numera även med kristallstyrd sändare, vars exakta frekvens är 7,068 KC.

— --- —

Under mars månad och under senare delen av februari voro konditionerna i etern för tfc särskilt på 40 m.-bandet ganska dåliga. Orsaken härtill är enligt experternas utsago de s. k. solfläckarna, som också orsaka norrskenet. Att det senare förekommer uppe i Norrland vid denna tid är ju ingen ovanlighet, men ända så långt söderut, som över stockholmstrakten har det vid ett par tillfällen varit synligt. Störningsintensiteten har visat maximum, när norrsken kunnat iakttagas. Radiosignalerna ha med undantag av sådana söderifrån varit helt utsläckta tidvis och vid andra tillfällen varit besvärade av stark fading. Förhållandena synas emellertid ha väsentligt förbättrats med april månads ingång.

F. n. råder alldeles idealiska möjligheter för QSO på stora distanser på 20 metersbandet. Flera hams ha haft förbindelser med Amerika och Australien. F. ö. framgår av detta nummers »Hörda stationer» vilka möjligheterna f. n. äro.

— --- —

Det skulle vara av stort intresse om sändareamatörerna ville varje månad lämna en kort resumé i trafikspalten över de förbindelser de lyckats uppnå. Vissa utländska hamtidskrifter äro ganska innehållsrika i detta avseende. Genom dylika notiser får man en god överblick över de resultat de svenska amatörerna lyckats uppnå. För att hinna in i ett visst nr av Popuär Radio måste meddelande vara redaktionen eller SSA's sekreterare tillhanda den 15 månaden före.

— --- —

Rysslands nya distriktsindelning. Sedan oktober månad 1928 tillämpas den ryska distriktsindelning, som tillkommit efter amerikansk förebild. Numera kan man av anropssignalen avgöra om en hörd station är privat eller tillhör någon korporation och, vilket är av större värde, var i det vidsträckta landet stationen är belägen.

Sovjetunionen eller USSR, som landet numera officiellt heter, är indelat i 9 radiodistrikt. Efter landprefixet följer i anropet distriktssiffran, sedan två bokstäver t. ex. aa, ab, ac, ba, bb, etc. Tillhör stationen en korporation, finnas alltid tre bokstäver efter siffran och den första av dem är alltid bokstaven **k**.

De olika distrikten omfatta:

1 Sibirien: Vladivostok, Tomsk, Omsk, Jakutsk.

2 Centralindustriområdet: Vladimir, Voronech, Ivanovo-Voznesensk, Kaluga, Kostroma, Kursk, Moskva, Nichni-Novgorod, Orel, Riasan, Tambon, Tver, Tula Yaroslav.

3 Nordväst: Leningrad, Petrozavodsk, Kemi, Arkangelsk, Vologda.

4 Volgaområdet: Astrachan, Penza, Samara, Saratov, Stalingrad, Orenburg, Ural, Ulianovsk, Kazan, (tyskar vid Volga).

5 Lillryssland (Ukraina): Karkov, Jekaterinoslav, Odessa, Sevastopol, Yalta.

6 Nordkaukasien: Dagestan, Kalmyken, Stavropol, Grosny, Naltchik, Rostov.

7 Transkaukasien: Aserbeidchan (Baku), Tiflis, Grusien, Armenien, Vladykavkat.

8 Centralasien: Uzbekistan, Turkmenien, Kirgisien, Kazakstan, Aktiub, Akmolinsk, Semipalatinsk, Tachkent.

9 Vest: Minsk, Briansk, Smolensk, Mogilev, Gomel.

Efter det gamla systemet hade varje amatörstation ett anrop av typen 22RA, oberoende av geografisk belägenhet. RA var gemensamt för alla, liksom lyssnarestationerna hette RK, föregånget av ett ordningstal.

Washingtonprefix ha ännu ej införts i Ryssland, utan de gamla amatörprefixen **eu** för europeiska och **au** för asiatiska Ryssland användas fortfarande.

MOTTAGARENS STABILISERING.

(Forts. från sid. 117.)

Om detektorlampan är transformatorkopplad till det följande röret (fig. 7) är det något lättare att filtrera ut de högfrekventa svängningarna. Man låter shuntkondensatorn C_1 vara betydligt större (1,000—2,000 cm.) utan att riskera att de höga tonerna väsentligt skäras av. Transformatorn verkar ytterligare som drosselspole gentemot de högfrekventa svängningarna. Däremot vållar filtret i anodkretsen något större svårighet, emedan detektorlampan skall förbruka 3—4 ma. R_2 får därför inte vara på mera än 10,000 ohm för att man inte skall få alltför stor spänningsförlust. Shuntkondensatorn C_2 kan vara på 2—4 mf. I övrigt är R_3 = 100,000 ohm, R_1 = 100,000 ohm och C_3 = 1 mf.

Exempel på mottagare med filter.

På fig. 1 visas slutligen ett fullständigt diagram för en modern 4-rörsmottagare, vilken är försedd med filter i alla tilledningar. Man märker särskilt filtret i utgångsrörets anodkrets. Då denna lampa förbrukar en rätt betydande anodström, 10—20 ma., kan man inte här använda ett motstånd som filtermotstånd, då ett sådant skulle ge orimligt stort spänningsfall. I stället begagnar man en lågfrekvensdrosselspole med en självinduktion på 40—50 henry och ett motstånd på 500—1,000 ohm. Blockkondensatorn C_{16} bör vara på 4 mf. för att inte ge alltför stort motstånd mot växelströmmar med ganska lågt periodantal.

I övrigt äro värdena följande: R_1, R_4, R_7, R_9, R_{10}, R_{12} — 1000,000 ohm.

R_2 och R_3 — 20,000 ohm.

R_5 och R_8 — 2 megohm.

R_6 — 50,000 ohm. R_{11} — 10,000 ohm.

C_1 och C_5 — 450 cm.

C_2, C_7, C_{13} och C_{15} — 1 mf.

C_3, C_4 och C_{10} — 2 mf.

C_6 — 300 cm. C_8 — 200 cm.

C_9 och C_{11} — 100 cm. C_{12} — 50,000 cm.

C_{14} och C_{16} — 4 mf.

LFD — 40—50 henry, 500—1,000 ohm.

På fig. 1 lägger man vidare märke till, att en gallerförspänningsledning dragits från detektorns gallerkrets samt att ovanför gallerkondensatorn finns en streckad linje. Detta är gjort för att man efter önskan skall kunna använda galler- eller anodlikriktning. Använder man gallerlikriktning är det ganska likgiltigt, var ledningen —G_2 kopplas till. Använder man däremot anodlikriktning kortslutes gallerkondensatorn och —G_2 kopplas till en passande negativ spänning på gallerbatteriet (3—6 volt).

Att man inte tidigare tagit en sådan här filtrering så högtidligt beror särskilt på, att den inte var nödvändig med de sämre rör som tidigare använts. Nu är en filtrering nödvändig, om man vill ha ett förstklassigt högtalarljud, och detta beror inte minst på de kraftiga utgångsrör, som nu användes.

Harald Bruun.

3 RÖR PÅ NÄTET.

(Forts. från sid. 110.)

De lyssnare, som vilja experimentera för att få bästa möjliga resultat, böra försöka med att variera uttaget på antennspolen, vilket bl. a. är beroende av antennens storlek.

Avstämningen företas med de två kondensatorerna och återkopplingen regleras med återkopplingskondensatorn mitt på framplåten.

En mottagare som den här beskrivna är egentligen ganska ofarlig att handskas med, under förutsättning att den är tillverkad precis efter de givna föreskrifterna. Då spolarna inte skola bytas behöver man inte komma i kontakt med de inre delarna. Skola lamporna bytas eller någon annan operation företagas, bör stickkontakten först dras ut.

Den som redan förut har några apparatdelar, vill naturligtvis gärna använda dem, när han skall bygga en mottagare. Men det tråkiga är ju, att så stora framsteg ideligen göras på radioområdet, att vad som i går var tip-top i morgon kan vara antikverat. Det är därför alltid klokt att köpa nya delar i stället för gamla, som möjligen kunna användas. Särskilt gäller detta lågfrekvenstransformatorn, spolar och rör. Beträffande de sistnämnda bör man tänka på, att en lampas livstid är begränsad. Efter cirka två år är det i allmänhet inte mycket med den.

N:r 5 POPULÄR RADIOS HANDBOK. April 1929

Den elektrolytiska likriktaren.

Den elektrolytiska likriktaren är en av de billigaste och lättaste att konstruera. Den innehåller en aluminium- eller blyelektrod, som är nedsänkt i en lämplig elektrolyt, vilken i de flesta fall är en mättad boraxlösning. En bättre elektrolyt får man dock genom att lösa cirka 4 gram natriumbikarbonat i 1 liter vatten.

Det är betydelsefullt, att man använder absolut rent aluminium. Aluminiumelektrodens yta skall vara cirka 1 kvadratcm. för varje 10 milliamp. ström. Båda sidor på en aluminiumplåt räknas naturligtvis till ytan. Plåten skall t. ex. vara 10×5 cm. om likriktaren skall leverera 1 amp. Storleken av blyelektroden har inte stor betydelse.

Det är också viktigt, att likriktaren inte får större spänning än 30—40 volt. Skall man ha större spänning, måste flera celler kopplas i serie. Sålunda måste en halvvågslikriktare för 200 volt innehålla 5 eller 6 celler i serie.

För att verkan skall bli tillfredsställande får lösningens temperatur inte överstiga 50 grader Celcius. Temperaturen kan sänkas genom att man använder mera vätska eller ökar aluminiumelektrodens yta.

HUR VERKAR EN VÅGFÄLLA?

(Forts. från sid. 119.)

har sitt berättigande inom den normala mottagarreteknikén. En vågfälla med en verklig low-loss-spole och en motsvarande kondensator fungerar märkbart bättre än en med större förluster.

Att konstruera en vågfälla med en stor vridkondensator med små förluster och en däremot svarande spole är emellertid en dyr historia, och man måste se sig om efter andra utvägar, som reducera kostnaderna utan att samtidigt minska effektiviteten alltför mycket. Men en sämre vågfälla, i vilken antennen förbindes med spolens mittpunkt i stället för ena ändan uppnår man en märkbar förbättring. Men ännu bättre blir det naturligtvis om man använder en god vågfälla på samma sätt. Huruvida antennanslutningen då skall ligga precis på mittpunkten beror i någon mån av konstruktionen.

När man nu på ena eller andra sättet har funnit sig tillrätta med vågfällan, öppna sig också andra möjligheter för dess användning. En sådan svängningskrets med små förluster kan användas till mycket. Den fungerar t. ex. förträffligt som kristallapparat, om man bara kopplar kristall och telefon i serie över spolens ena hälft, vars ändpunkt förbindes med jord, medan mittpunkten kopplas till antennen. Det är ett arrangemang som kanske har mindre praktiskt intresse, men som tidsfördriv på lediga stunder är det rätt roligt att försöka därmed.

Däremot kan man använda vågfällan som vågmätare och när som helst bestämma, vilken våglängd man lyssnar på. Om man för vågfällan, som skall vara helt fri från alla ledningsförbindelser med omgivningen, i närheten av en »svängande» detektors spole, observerar man, att svängningarna sluta vid en bestämd inställning av vågfällan, nämligen när den är inställd på samma våglängd som detektorn. Här verkar vågfällan, liksom när den var inskjuten i antennen, som ett mycket stort motstånd, vilket slukar svängningsenergien. När man därför en gång för alla antecknar fällans våglängd som en funktion av kondensatorns inställning, kan man alltid bestämma mottagares inställning på ovannämnda sätt. Verkan är mest utpräglad och mest korrekt, när detektorn precis nätt och jämt svänger, och vågfällan är kopplad så löst till spolen som möjligt för att verkan skall inträda.

Kj. Prytz.

N:r 6 POPULÄR RADIOS HANDBOK. April 1929

Ackumulatorns skötsel.

Ackumulatorn har nått en sådan grad av fullkomning, att dess livstid är mycket stor om den bara skötes ordentligt. Man skall alltid hålla den ordentligt uppladdad och då och då skall man fylla på destillerat vatten, så att plåtarna alltid äro täckta av syra. Ackumulatorn ger också ett bättre resultat om man iakttar dessa regler.

Laddningstillståndet kan mätas med en vanlig voltmeter, men denna metod är inte att lita på. Bättre är att använda en syremätare, varmed specifika vikten mätes. Denna ökar efterhand som batteriet uppladdas till en viss punkt. Den maximala specifika vikten är dock inte densamma för alla ackumulatorer. Man måste därför försöka taga reda på av fabrikanten eller leverantören vad syremätaren skall visa, när ackumulatorn är helt uppladdad eller urladdad.

Kan man inte få dessa upplysningar, laddar man ackumulatorn till dess syremätaren inte visar någon förändring på en hel timme. Då är den fullt uppladdad.

Det är av vikt, att man följer fabrikantens upplysningar om laddningsström så noga som möjligt. De finnas i allmänhet klistrade på ackumulatorn.

Man måste vara försiktig med att bar eld inte kommer i närheten av ackumulatorn under uppladdningen. De gaser, som utvecklas, kunna vara explosiva.

AKUSTISK FÖRVRÄNGNING.

(Forts. från sid. 101.)

märker de olika centra, från vilka ljudet varje ögonblick kommer. Det tjänar ingenting till, att man ställer upp flera högtalare på olika platser i rummet. Denna felkälla kan elimineras, men endast genom särskilda arrangemang hos både sändare och mottagare. Framför orkestern anbringas två mikrofoner, den ena på vänstra flygeln, där första violinisterna och flöjtisterna sitta, den andra till höger mitt för andra violinerna och hornblåsarna. Musiken från den ena mikrofonen utsändes t. ex. över Stockholm, den andra förbindes med Motala. Då kan t. ex. en lyssnare i Stockholm med sin rörapparat och en hörtelefon ta Motala samt på kristall och den andra hörtelefonen Stockholmsstationen. Ett sådant arrangemang ger en överraskande rumseffekt och förbättrar avsevärt den mottagna musikens kvalitet.

KURIOSA, SOM GJORT REVOLUTION.

(Forts. från sid. 103.)

uppfattas, fann man vara större ju kortare våglängden var.

Det tredje kännetecknet på de korta vågornas utbredning var, att signalerna ofta äro mycket kraftigare om dagen än nattetid. Som varje lyssnare vet, är förhållandet det rakt motsatta, när det gäller högre våglängder.

Jag hoppas att i denna serie artiklar, som jag skrivit för Populär Radio och av vilka denna är den första, kunna visa att dessa här nämnda, för de korta vågorna speciella förhållanden bero på det faktum, att de utbreda sig inte endast utmed jordytan från sändare till mottagare utan också genom atmosfärens översta lager.

Nordisk Rotogravyr. Stockholm 1929