Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se 947

POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik

Se artikel på sidan 40

UR INNEHÅLLET:

Nya arbetsmetoder inom radiotekniska industrien
En intressant översikt över amerikanska nyheter

Brum vid lokalmottagning
Av Georg Janson
Några tips för hur man blir av med en besvärlig störningskälla

Graveranordning för heminspelning av grammofonskivor
Av ingenjör K E Good
Intressant konstruktionsbeskrivning med ritningar för varje detalj

En enkel resonansmätare
Av ingenjör B Hrachovina
Trevlig sak för servismän och experimenterande amatörer

Pris: 60 öre

Febr. 1947 2

Låt oss lösa Edra radio- och elektrotekniska problem

Vi ha specialister på följande områden:

Starkströmsinstallationer, högspänning.
Starkströmsinstallationer, lågspänning.
Svagströmsinstallationer.
Radioteknik.
Lågfrekvensteknik.
Sändare.
Högfrekvensugnar.
Elektriska mätinstrument.
Materialanskaffning.

Har Ni materialsvårigheter,
meddela oss dem, genom våra omfattande förbindelser i Sverige och utlandet kunna vi lösa dem åt Er och anvisa lämpliga inköpskällor.

Skriv till oss!
Vi giva Er gärna råd, utarbeta förslag, upprätta ritningar m. m. Skriv om både Edra enkla och Edra svåra problem. Vi lösa dem på enklaste sätt och till lägsta pris. Vid mera omfattande arbeten lämna vi Eder kostnadsförslag.

Ingenjörsfirman R. T. E.
Box 18016, Stockholm 18

HÖRTELEFONER

Förstklassig amerik. tillverkning, 2000 ohm Kr. 20:—
Hörtelefonsnöre, omspunnet, 1,75 meter » 3:70

Bilradioantenner och störningsskydd för bilradio på lager.

Begär offerter

WÅLLGRENS
A:B HARALD WÅLLGREN GÖTEBORG

Telefon 17 49 80 — växel.

3″ högtalare
7 500 gauss
Permoflux

Amerikanska kvalitetshögtalare med Alnico 5-magnet kunna erhållas i storlekar från 3″ till 12″ på kort leveranstid genom

Tel. 62 06 45
60 06 46

ESPA
SWEDEN

Postfack 14016
Stockholm 14

Styrmansgat. 16, Stockholm.

INBJUDAN
TILL KONSTRUKTIONSTÄVLING

Kungliga Svenska Aeroklubben (KSAK) inbjuder härmed till tävling om konstruktion och tillverkning av radiomottagare för sportflygplan.

Frekvens 118,1 mc.

Tävlingsförslag skall vara KSAK:s sekretariat, Malmskillnadsgatan 27, Stockholm, tillhanda senast d. 31 mars 1947 kl. 12 f. m.

1:sta pris 300:— kr.
2:dra pris 150:— kr.

Program erhålles från KSAK:s sekretariat.

POPULÄR RADIO

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

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

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

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

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.
Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgivare: Simon Söderstam

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

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1947

NR 2/1947 INNEHÅLL 19 ÅRG.

Mångkanalsrundradio 35

Impulsmodulation på mikrovågor 36
Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg.

Nya arbetsmetoder inom den radiotekniska industrien 40

Graveranordning för heminspelning av grammofonskivor 43
Av ingenjör K-E Good.

Besvärlig störningskälla: Brum vid lokalmottagning 48
Av Georg Janson.

En enkel resonansmätare 50
Av ingenjör B Hrachovina.

Universalinstrument 52
Av tekn. stud. C O Hedström.

Praktiska vinkar 53

Radioindustriens nyheter 54

Sammanträden 56

Telegraferingslektioner 56

Frågespalten 57

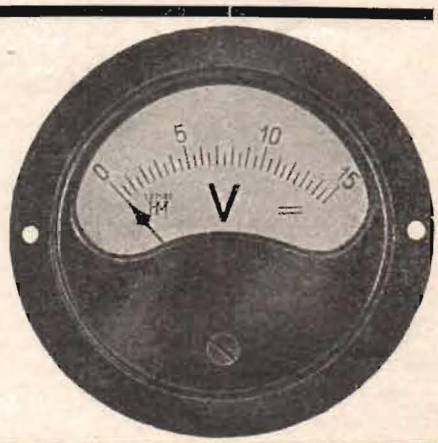
TAVELINSTRUMENT

av olika utförande levereras för önskade mätområden.

Korta leveranstider. Infordra offert.

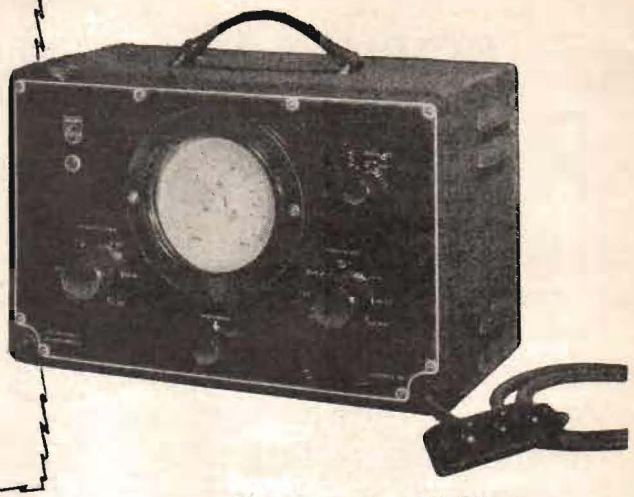
HELWEG MIKKELSEN & Co:s
fabrikat, som numera säljas av oss.

ELEKTRISKA AB LINDSTRÖM & ANDELL
Styrmansgatan 39, Stockholm, tel. 67 20 41, 67 20 44 • Göteborg, tel. växel 17 27 30



Goda instrument betyder god service och god förtjänst

Goda instrument i serviceverkstaden ger snabbhet och effektivitet åt arbetet och goda förtjänster. Hand i hand med försäljningsarbetet skapar god service ett förtroende hos kundkretsen, vilket även på längre sikt representerar en betydande tillgång. Rusta upp Eder serviceverkstad och gör den till en säker inkomstkälla – tala redan i dag med Philips instrumentspecialister.

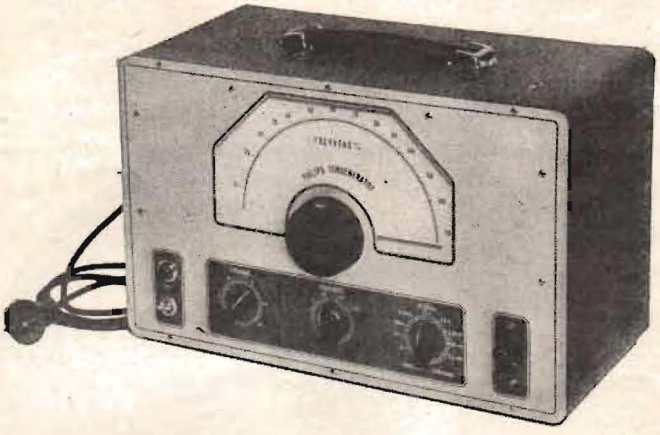


Signalgenerator GM 2882
med frekvensområde 100 kp/s — Mp/s för kontroll och trimning av mottagare. Pris 575:—

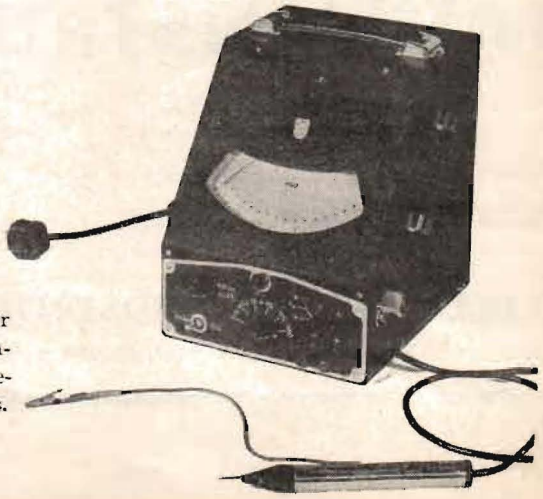
Philoscop GM 4140
för snabb och noggrann mätning av motstånd och kapaciteter. Pris 280:—

Katodstråleoscillograf GM 3155
Ett ovärderligt hjälpmedel för den moderna serviceverkstaden. Pris 600:—

Frekvensmodulator GM 2881
för direkt återgivning med oscillograf av selektivitetskurvor för mottagare. Pris 275:—



Tonfrekvensgenerator GM 2305
Lämnar sinusformad växelspänning mellan 19-215000 p/s för mottagare- och förstärkarprovningar. Pris 575:—



Korvoltmetern GM 4153
Ett oumbärligt instrument för mätning av lik- och växelspänningar i radioapparater. Frekvensområde: 25 p/s — 25 Mp/s. Pris 475:—

Mångkanalsrundradio

Den alltmera ökande trängseln på rundradiobanden och önskemålen om en förbättrad kvalitet hos rundradiosändningarna genom utnyttjande av allt bredare frekvensband har lett till att man utomlands — framför allt i USA — har övergått till att i allt större utsträckning använda ultrakorta vågor för rundradiodistribution. Frekvensmodulerade rundradiosändare på ultrakorta vågor var redan åtskilliga år före kriget ganska vanliga utomlands; i USA i stor utsträckning som högklassiga lokalsändare, i Europa företrädesvis som ljudsändare i televisionsutrustningar.

Under kriget gjordes en del undersökningar för att utröna möjligheterna att utnyttja impulsmodulation för rundradiosändning. Vid dessa undersökningar kom man under fund med att impulsmodulation ger möjlighet till samtidig sändning av flera rundradioprogram över samma bärvåg: mångkanalsrundradio.[1]

Denna omständighet att man med en enda sändare över samma bärvåg kan sända flera program samtidigt är någonting som kan komma att bli av utomordentligt stor betydelse för utvecklingen på detta område. Det är ingalunda otänkbart, att sådana mångkanalsändare i en framtid kan komma att ställa alla frågor som rör rundradiodistributionen i en helt ny belysning.

Enkanalsrundradio.

Man har hittills uteslutande tillämpat rundradiodistribution efter »enkanalsprincipen». I stort sett har man ordnat det hela efter följande modell: i befolkningscentra anordnas rundradiostudios och från dessa överföres via telefonlinjer — programledningar — programmet till resp. sändarestationer, som förlagts så, att de kommer att kunna avlyssnas av maximalt antal lyssnare.

Det är uppenbart att ett sådant system skulle bli synnerligen dyrbart om det gäller att förse lyssnarna inom ett större landområde med flera program samtidigt. Det skulle krävas ett mycket stort antal sändareanläggningar, arbetande på skilda våglängder. Genom att övergå till ultrakortvåg skulle inte våglängdsproblemet erbjuda oöverstigliga hinder, men det är ofrånkomligt att enkanalssystemet skulle bli en dyrbar historia. Detta även med hänsyn till att ultrakortvågsmottagare, som skall avstämmas till flera frekvenser, måste bli både komplicerade och dyrbara.

Mångkanalsrundradio.

En elegant lösning på problemet att förse lyssnarna inom större landområden med flera program av tekniskt sett god kvalitet erbjuder det nyss antydda systemet för mångkanalsrundradio. Enligt detta system placeras *en* sändarestation inom varje landavsnitt i ett ur sändningssynpunkt gynnsamt läge. Denna sändare, som arbetar på en viss frekvens, är impulsmodulerad med ett antal olika rundradioprogram. Inom den area, inom vilken sändaren kan avlyssnas, kan nu radiolyssnarna utnyttja en till en enda frekvens, sändarfrekvensen, avstämd mottagare. Genom särskilda anordningar i mottagaren kan sedan de olika impulsserierna som överför de olika programmen särskiljas, så att ett visst av de utsända programmen kan avlyssnas.

En särskilt påtaglig fördel med detta mångkanalssystem är den omständigheten att det genom impulsmodulationen

Forts. på sid. 39

[1] GRIEG, D D: *Multiplex Broadcasting*. Electrical Communication. 23 (1943) nr 1 s. 19.

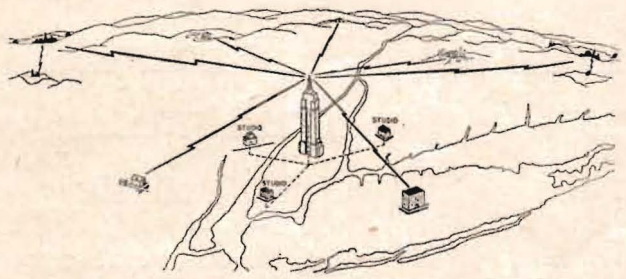


Fig. 1. Bilden visar hur ett mångkanalsrundradiosystem skulle kunna tillämpas i New York och dess omgivningar. Från tre olika studios överföres ett antal olika rundradioprogram till en gemensam sändare på toppen av en skyskrapa. Denna gemensamma sändare utsänder samtidigt de olika programmen som sedan kan särskiljas genom speciella anordningar i mottagarna.

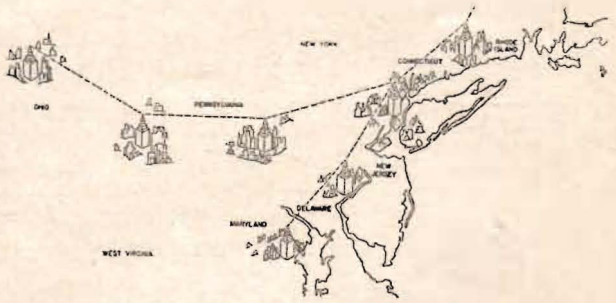


Fig. 2. Här visas hur mångkanalsrundradio kan förverkligas över ett större landområde. Reläsändare, som alla impulsmoduleras med de olika från huvudsändaren utsända programmen återutsänder dessa olika program över en gemensam bärvåg. Reläsändarna är placerade på lämpliga punkter inom det landområde som skall täckas.

Impulslägesmodulation på mikrovågor

Av civilingenjör fil. kand. Bengt Svedberg

DK 621.396.619

Genom utvecklingen under kriget har det användbara frekvensområdet utsträckts ända upp till 30 000 Mp/s. Detta kommer icke endast radio för militära ändamål eller för kommersiell trafik till godo utan kanske framför allt — amatörradion. Särskilt de amerikanska sändaramatörerna ha under kriget kommit i kontakt med apparatur för mikrovågor, varför det är att vänta att de sedan på egen hand börja experimentera med dessa korta vågor. Det är då med tillfredsställelse man kan konstatera, att mikrovågsområdet ifråga om modulation erbjuder alldeles särskilda möjligheter, tack vare de breda frekvensband som här stå till buds.

Fördelen med impulsmodulation, IM, gentemot AM och FM kan kort och gott sägas vara densamma som fördelen med telegrafi gentemot telefoni — istället för ett helt spektrum av tonfrekvenser har man endast dessa korta impulser, varigenom kraven på förstärkare osv., genom vilka transmissionskanalen skall passera, bli avsevärt reducerade.

Man kan sålunda säga, att en med telegrafi modulerad oscillator, som utsänder en serie av punkter, är ett slags impulssändare. När nyckeln befinner sig i läget »upp», blir ingen effekt pålagd oscillatorn och ingen radiofrekvent energi avgiven. När nyckeln tryckes ned och därefter släppes, kommer en med avseende på tiden rektangulär impuls att påläggas oscillatorn och en rektangulär impuls av radiofrekvent energi att genereras. Om nyckeln tryckes ned och släppes med jämna mellanrum, kommer antalet impulser per sekund att utgöra »impulsfrekvensen», mätt i perioder per sekund. Tidsintervallet mellan två på varandra följande nedtryckningar av nyckeln kommer att utgöra upprepningstiden. Det tidsintervall, under vilket nyckeln hålles nedtryckt under en impuls, kommer att utgöra »impulslängden».

Möjliga former för modulation av impulserna

Man inser lätt, att det finns tre möjliga sätt att påtrycka impulserna en viss telefoni- eller telegrafisignal: (a) genom att variera impulslängden men hålla impulsfrekvensen konstant (figur 1), (b) genom att variera impulsfrekvensen men hålla impulslängden konstant (figur 2), samt (c) genom att variera impulsfrekvensen men hålla förhållandet mellan impulslängden och tidsintervallet mellan två på varandra följande impulser konstant (figur 3).

Av dessa skall modulationsformen (b), *impulsfasmodulation*, här närmare betraktas, då den medför de enklaste kopplingarna och därför torde bli den mest använda icke minst för amatörsändarna. Den är den enda modulationsform, där impulslängden hålles konstant och ansluter sig sålunda närmast till ekoradiotekniken, där som bekant också impulsernas längd hålles konstant.

Det är intressant att jämföra modulationsformerna (a) och (b) med AM och en variant av (b) med FM ur syn-

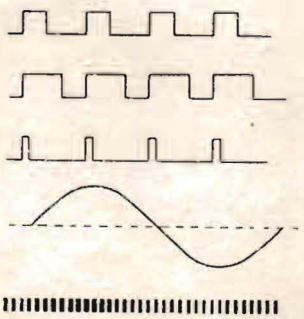


Fig. 1. Variation av impulslängden medan impulsfrekvensen hålles konstant.

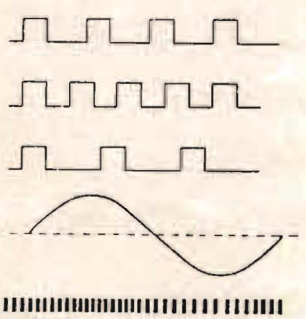


Fig. 2. Variation av impulsfrekvensen medan impulslängden hålles konstant.

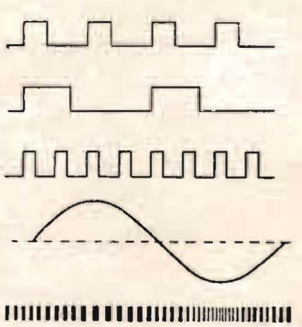


Fig. 3. Variation av impulsfrekvensen, medan förhållandet mellan impulslängden och tidsintervallet mellan impulserna hålles konstant.

punkten hur medeleffekten hos bärvågen varieras. Om man nämligen definierar medeleffekten hos en impulsmodulerad bärvåg såsom medelvärdet över en hel period av en impuls och tidsintervallet till nästa, kommer vid båda dessa förra modulationsformer modulationen att utföras genom en ändring av medeleffekten — vid modulationsformen (a) genom att impulslängden ökas eller minskas och den utsända energien därmed varieras motsvarande, vid modulationsformen (b) genom att de lika långa impulserna komma att följa tätare eller glesare efter varandra — och demodulation vid mottagarsidan kan erhållas medelst en detektor som avger en uteffekt proportionell mot det totala energibelopp som mottagits under en viss tidsperiod (integrerande detektor).

Den andra modulationsformen, som är jämförbar med fasmodulation, utgör en variant av (b) och består i modulation av impulsens läge längs tidsaxeln omkring medelläget, *impulslägesmodulation* (fig. 4). Avvikelsen från medelläget skall vara proportionell mot amplituden och förändringens storlek skall vara proportionell mot modulationsfrekvensen. Detta motsvarar fasmodulation vid användning av kontinuerlig bärvåg och fordrar användandet av en detektor känslig för förändringar av impulsfas eller frekvens.

Fördelar med impulsmodulation

Egentligen har detta nya modulationssystem skapats för kommersiell mångkanals-telefonförbindelse, men lämpar sig även för amatörradio. Fördelarna äro:

1) eftersom bärvågen moduleras endast genom att den slås till eller ifrån, kan kopplingen vara enklare än med något annat modulationssystem,

2) impulsmodulationen utnyttjar de breda frekvensband, vilka finnas vid dessa frekvenser. Detta medför en ökning av signal/störningsförhållandet,

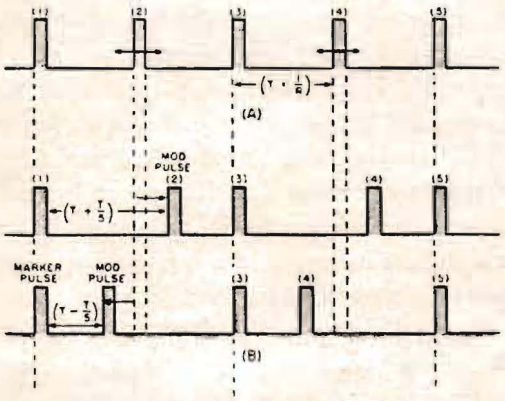


Fig. 4. En modulationsform jämförbar med fasmodulation: modulation av impulsens läge längs tidsaxeln omkring medelläget (impulslägesmodulation).

3) genom att signalerna utsändas endast i form av korta impulser och däremellan fullständigt avbrott komma — på samma sätt som är fallet vid ekoradiosändare — rören at kunna tåla långt högre effekter utan att bli uppvärmda. Av samma anledning kan man uppnå mycket högre frekvenser med samma rör än med användning av andra modulationsmetoder.

Impulslägesmodulationens teori

Skall man tolka impulsmodulationen djupast sett, skulle man till en början kunna säga, att ändamålet med varje slags kommunikation per telegrafi eller telefoni är att så tydligt som möjligt överföra ett meddelande mellan de båda ändarna av förbindelsesträckan. Detta sker med ett system av tonfrekvenser, telefoni, därför att människan äger förmågan att lättast uttrycka sina tankar genom tal. Men detta meddelande kunde lika gärna ha uttryckts medelst ett teckensystem, som icke använder hela tonfrekvensspektret för att skapa varje tecken, utan som bildar tecknen på ett annat sätt — och kanske går att uttrycka enklare med radiotekniska medel.

Då det ur radioteknisk synpunkt otvivelaktigt blir enklare att överföra en serie av impulser med konstant amplitud och konstant varaktighet än ett system av sinussvängningar med ständigt varierande amplitud och frekvens — det är ju känt vid användning av telegrafi istället för telefoni — måste ett sådant förbindelsesystem vara att föredraga förutsatt att allt vad den ursprungliga telefonisignalen uttrycker också kommer med vid övergången till impulser. Detta gör det också, såsom av figur 4 överst till höger framgår, förutsatt att impulsfrekvensen är tillräckligt hög och förutsatt att modulatorer och demodulatorer arbeta tillräckligt exakt. Att detta sätt att överföra meddelandet måste vara överlägset system som AM och FM, där telefonisignalerna bibehållas i oförändrad form, inses därtill av att här den exakta formen, varaktigheten eller amplituden hos impulsen inte har någon fundamental betydelse, fastän dessa faktorer inverka på signal/störningsförhållandet hos systemet. Detta gäller ju också fastän i mindre grad om telegrafi, att den exakta längden hos punkter och streck ej har någon fundamental betydelse och dessutom att en avsevärt sämre kvalitet hos tecknen kan tillåtas än om det var telefonisignaler, utan att meddelandet blir ouppfattbart.

Modulationsprocessen

Hur hög impulsfrekvens man måste använda för att kunna omvandla en sinusspänning i en impulsserie framgår av figur 5. Här användes en variant av modulationsformen (b), det vill säga impulserna förflyttas omkring ett visst medelläge. Under den positiva halvperioden av sinusspän-

ningen ökas, såsom framgår av figuren, avståndet mellan impulserna med värden varierande från 0 till toppvärdet i enlighet med modulationsspänningen. Medan under modulationsspänningens negativa halvperiod detta avstånd minskas succesivt genomlöpande olika värden varierande från 0 till toppvärdt. — Nederst å figur 5 synes sålunda hur dessa med avseende på läget längs tidsaxeln modulerade impulser komma att beskriva en sinuskurva — genom framställning av de olika lägena hos impulsen vid olika faser av modulationsperioden. Ett system av denna typ, som äger en grundperiod av 125 mikrosekunder — det vill säga en impulsfrekvens av 8000 p/s — är i stånd att sända en telefonikanal av 3000 perioders bredd.

Kopplingar för impulslägesmodulation

Kopplingarna för de tre olika förekommande modulationssystemen, AM, FM och IM, skilja sig från varandra väsentligen endast genom modulations- och demodulationskretsarnas utformning samt genom det sätt på vilket modulationsspänningen pålägges sändarens utgångssteg. I en AM-sändare pålägges modulationsspänningen vanligen effektförstärkaren eller en före slutsteget inkopplad buffertförstärkare. I en FM-sändare pålägges modulationen HF-oscillatorn, vars frekvens tvingas att variera proportionellt mot den momentana ljudamplituden. En impulslägesmodulerad sändare däremot äger ingen effektförstärkare, i det att oscillatorn avger bärvågseffekten direkt till antennen. Modulatorn i detta system har till uppgift att omvandla ljudamplituderna i med avseende på läget längs tidsaxeln modulerade impulser, vilka påläggas antingen galler- eller anodkretsen hos effektoscillatorn, så att bärvågen kommer att utsändas i form av korta tidslägesmodulerade impulser.

En fördel med impulsmodulerade system, som dessa äga gemensamt med frekvensmodulerade, är därtill att man i mottagaren kan använda amplitudbegränsare. Ty medan AM-mottagaren utgör ett lineärt system både med hänsyn till ljudsignalen och den inkommande störsignalen, kan man vid FM- och IM-mottagare använda amplitudbegränsare och därigenom möjliggöra en avsevärd förbättring av signal/brus-förhållandet. Det inses att oscillatoravstämning och stabilitet måste var betydligt mindre kritiska vid IM- än vid FM-mottagning.

Modulator och demodulator

Det är givet, att man kan omvandla ljudsvängningarna i impulsserier med hjälp av lämpliga kopplingar och rör, som få arbeta på visst sätt, på samma sätt som man alstrar impulser ur sinussvängningar inom ekoradiotekniken. Med hjälp av två speciellt för detta ändamål konstruerade rör, »cykloden» eller modulatorn och »cyklofonen» eller demodulatorn, återgivna å fig. 6, gå dessa processer emellertid att utföra betydligt enklare.

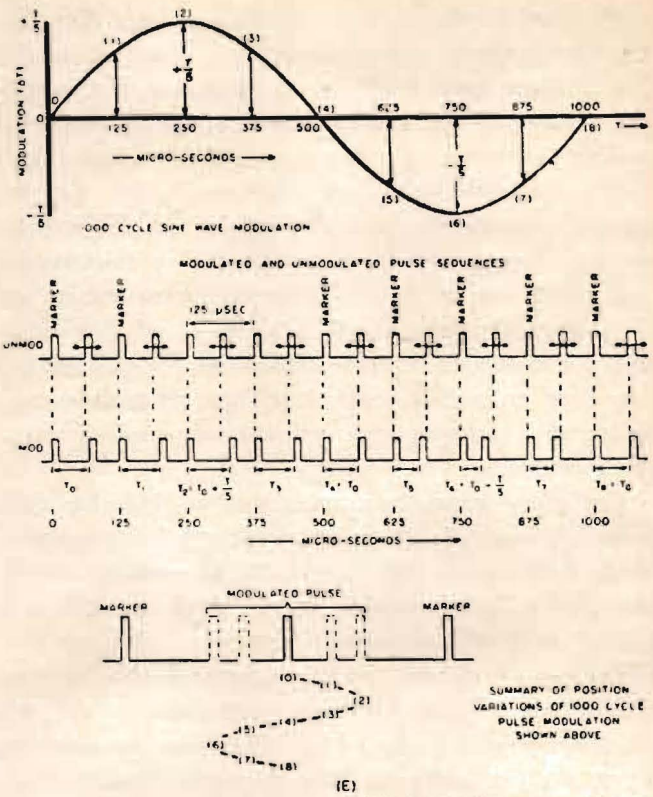


Fig. 5. Hur en sinussvängning omvandlas i en impulsserie. Här användes den modulationsform, där impulserna förflyttas omkring ett visst medelläge (impulslägesmodulation). Nederst sammanfattas de olika impulslägena under en hel period av en 1 000-periodig svängning.

De väsentliga egenskaperna hos dessa rör åskådliggöras schematiskt å figur 6 — modulatorröret överst och demodulatorröret underst. Båda rören använda sålunda en elektronstråle, vilken med hjälp av en vanlig cirkulär kippspänningskoppling tvingas att svepa runt anoden längs en cirkulär bana. Vid modulationen kommer ljudsvängningen att omvandlas i längs tidsaxeln modulerade impulser därigenom, att, såsom framgår av övre figuren, elektronstrålen när den sveper runt passerar förbi fyra skåror placerade så att de bilda en vinkel med radierna hos den cirkulära anoden. Av diagrammet under synes, att eftersom skårorna äro på detta sätt, kommer den tidpunkt, då strålen passerar den öppna skåran, att infalla tidigare eller senare allteftersom strålens rotationsradie varierar. Härigenom komma variationer hos ljudfrekvensamplituden att omvandlas i impulslägesvariationer, allteftersom den momentana spänningen på avlänkningsplattorna ändras, och därigenom varierar rotationsradien hos elektronstrålen. I detta fall har röret fyra skåror längs anodytan för att kunna användas för ett mångkanalsystem med tre kanaler, varvid en skåra är till för markeringsimpulsen och de andra för de tre med avseende på läget längs tidsaxeln modulerade signalerna. I diagram-

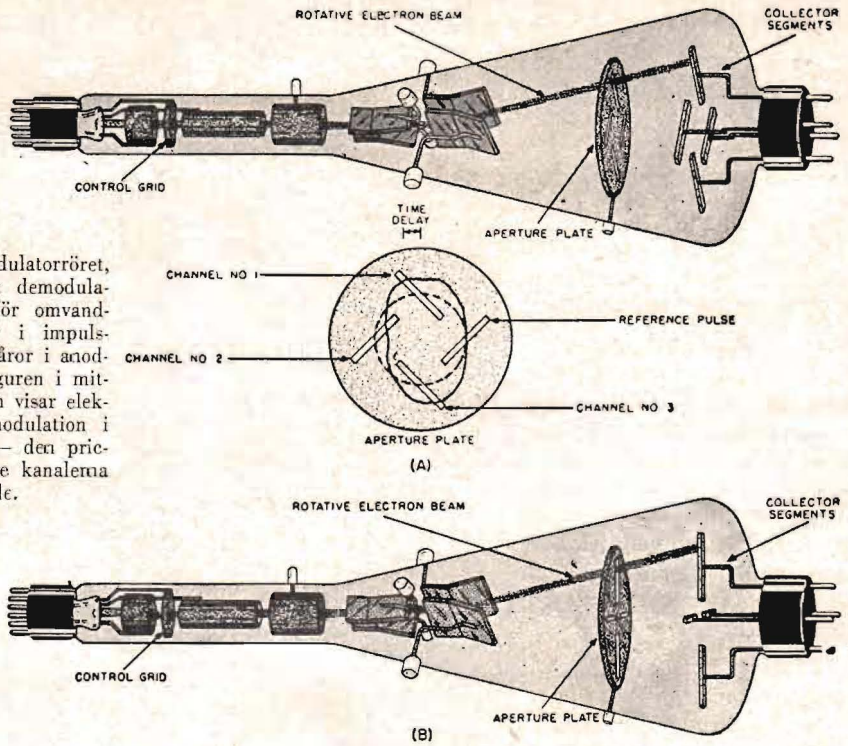


Fig. 6. Överst synes modulatorröret, »cykloden», och underst demodulatorröret, »cyklofonen», för omvandling av ljudsvängningar i impulsserier. Röret har fyra skåror i anodytan, såsom synes på figuren i mitten. Den heldragna linjen visar elektronstrålens bana vid modulation i de tre olika kanalerna — den prickade kurvan när alla tre kanalerna äro omodulerade.

met å figur 6 motsvarar sålunda den prickade cirkeln den cirkulära kurvform som erhålles när alla tre kanalerna äro omodulerade. Den heldragna kurvan motsvarar däremot modulation i alla tre kanalerna — momentan positiv maximumspänning i kanalerna 1 och 3 men negativ modulation i kanal 2, medan markeringsimpulsen däremot givetvis alltid är omodulerad.

I demodulatorröret återgivet nederst i figuren äro skårorna istället riktade längs den cirkulära anodens radier. För att omvandla de med avseende på läget längs tidsaxeln modulerade impulserna i amplitudvariationer tvingas elektronstrålen att rotera längs en cirkulär bana, men styrgallret hålles tillräckligt negativt så att elektronstrålen normalt är helt strypt utom när en av de tidsmodulerade impulserna ankomma. Impulserna påläggas gallret och, beroende på mot vilken del av skåran elektronstrålen är riktad under den tid då den icke blockerade impulsen anländer, kommer det att bli en variation hos storleken av den elektronstråle, som passerar genom skåran och når uppsamlingssegmentet.

Litteratur: Endall, R: *Microwave pulse modulation.* Radio News, april 1946, s. 41. *Forms of Pulse Modulation.* QST, dec. 1945, sid. 52.

Mångkanalsrundradio

Forts. fr. sid. 35

är lätt att utan distorsionsökning ordna med relästationer och »programledningar», bestående av mikrovågs-radiolänkar, som distribuerar resp. överför hela »kopplet» av rundradioprogram.

Trådradio.

Det system för trådradio, som under de närmaste 20 åren kommer att genomföras här i landet, innebär ju på sätt och vis ett slags mångkanalsrundradio. Man sänder ju per tråd ett flertal frekvensband, av vilka vardera överför ett program. Genom frekvensselektiva kretsar i trådradiomottagarna särskiljes sedan de olika programmen.

Det tråkiga med denna form av rundradiodistribution — som dock säkert för *vissa* landsändar och under *vissa* förhållanden är en utomordentligt lämplig lösning — är att man låser fast utvecklingen vid *långvågsapparater.* Härigenom blir vi allt mera främmande här i landet för den teknik, *ultrakortvågstekniken,* som f. n. utgör det underlag på vilket *televisionstekniken* bygger. Utomlands går utvecklingen mot allt högre frekvenser; här hemma där den radiotekniska utvecklingen tyvärr domineras av telefontekniker söker man länka in utvecklingen på helt andra spår.

Nya arbetsmetoder inom den radiotekniska industrien[1)]

Fig. 1. Silverfärg anbringas på sidenstencilen och nedpressas genom stencilöppningarna på en under stencilen placerad keramikplatta.

I Amerika ha under och efter kriget en rad arbetsbesparande metoder införts inom radiotekniska industrin. Dessa gå i huvudsak ut på dels att i möjligaste mån ersätta lödning för sammanfogning av olika detaljer med andra medel, dels att utbyta det tidsödande handarbetet med tråddragning av strömkretsar mot mekaniska processer. Genom de nya metoderna ernås inte endast en betydande kostnadsminskning utan också flera andra fördelar såsom höjd kvalitet, förenklad kontroll och lättare reparationsmöjligheter.

DK 621.7 : 621.396

För att nedbringa de höga arbetskostnaderna inom radiotekniska industrin i USA ha denna näringsgrens målsmän under och efter kriget igångsatt ett energiskt forskningsarbete. Detta har också i flera fall krönts med framgång, i det flera arbetsbesparande metoder redan införts, medan andra ännu äro föremål för experiment. Huvudsyftet med ifrågavarande ansträngningar är att, där så ske kan, ersätta eller inskränka det nuvarande handarbetet med maskinella metoder. Man tar därvid sikte på två huvudlinjer, nämligen för det första att i möjligaste mån undvika lödning vid sammanfogning av apparatdelar och för det andra att ersätta tråddragning för hand med mekaniska processer.

Eliminerande av lödning.

Vad först eliminerandet av lödning angår, går man fram på flera olika vägar. Sålunda tillämpar General Electric Company vid sina tillverkningar en metod att gänga ihop olika ledningstrådar. Gänglänkar anbringas på ledningarna med speciella verktyg. Vidare komma skruvar i stor utsträckning till användning för att förbinda andra apparatdelar, såsom motstånd, förstärkare, transformatorer etc. med varandra. Endast rörsocklar, vissa mindre reostater och potentiometrar förenas ännu genom lödning enär dessa apparatdelar ännu endast finnas tillgängliga med lödnabbar i allmänna handeln. I de givna exemplen ernås arbetsbesparing icke blott vid den första sammansättningen utan också, sedan apparaterna tagits i bruk, vid eventuell reparation. Om någon detalj skulle gå sönder, är det ett ögonblicks verk att ersätta den med en felfri sådan, endast med tillhjälp av en skruvmejsel. Den risk för mindervärdigt arbete, som alltid föreligger vid lödning både vid tillverkningen och sedermera vid förekommande reparationer, eli-

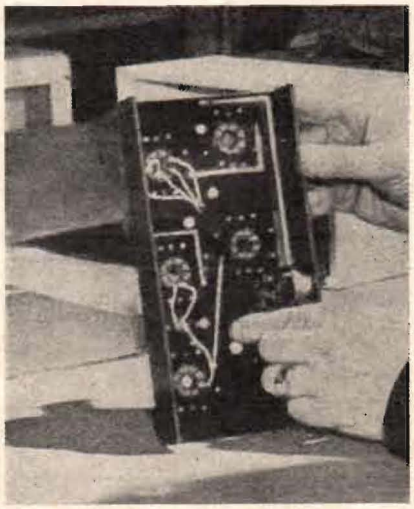


Fig. 2. En skiva av konstharts, på vilken strömkretsen åstadkommits genom att smält metall gjutits i kanaler som framställts genom sandblästring.

[1] Referat av artikel i Scientific American. MARCUS, T: *Mechanized Wiring*, Scientific American, aug. 1946, s. 63.

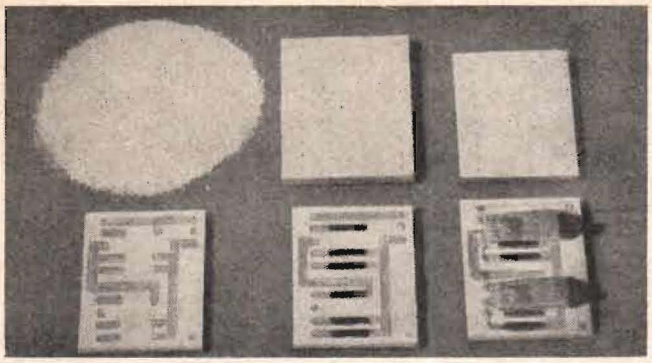


Fig. 3. Olika stadier i tillverkningen av en förstärkare med »tryckta» kopplingstrådar. Överst på fig. tre stadier vid framställningen av keramikplattan. Nederst på bilden visas hur »kopplingstrådar», motstånd och rör applicerats på plattan.

mineras sålunda fullständigt, varigenom både hållfastheten och tillförlitligheten ökas.

En annan metod för att undgå lödning består i att ledningarnas ändar formas till krokar i därför avsedda verktyg. De stoppas därpå in i en jigg, på vilken förut rörsocklar, motstånd, kondensatorer etc. placerats, på så sätt att alla ledningsändar komma till den detalj, de höra. Därpå sänkes en med flera elektroder försedd svetsningsapparat ned över det hela och alla erforderliga förbindelser åstadkommas genom punktsvetsning medelst HF-värme i en enda operation.

I stället för att ombilda själva ledningsändarna till krokar är det möjligt att för samma ändamål använda stansade smala strimlor av kopparplåt, som försetts med erforderliga krökar och vinklar. Dessa hopsvetsas sedan med ledningsändarna.

För att kunna förlägga strimlor i flera plan utan risk för kortslutning anbringas isolerande knappar mellan de olika skikten av strimlor.

Mekanisk tråddragning.

Tråddragning för hand är den mest tidsödande detaljen vid tillverkning av radiomottagare. Den innebär, att trådarna först måste skäras till i exakta längder. Därefter måste isoleringsmaterialet i ändarna avlägsnas. Trådarna bockas därpå, trådändarna förenas med respektive apparatdelar, varefter de slutligen sammanlödas dels inbördes, dels med apparatdelar. Ofta måste arbetet ske i en apparat, som är till trängsel fylld av trådar och andra detaljer. Det är inte att undra på att arbetet är tidsödande och fel ibland förekomma.

För att eliminera dessa nackdelar har man börjat tillämpa tvenne olika metoder av mekanisk tråddragning:

Den ena metoden baseras på att smält metall användes i stället för vanliga trådar. Som underlag och fäste för strömkretsen och andra detaljer användes en skiva av konstharts. Denna täckes med en schablon, på vilken strömkretsen utskurits. Genom sandblästring åstadkommas sedan rännor på skivans framsida. Denna placeras därpå i en apparat med smält metall. En annan schablon lik den första läggas på skivan, varpå den smälta metallen får rinna ned i rännorna. Sedan metallen stelnat, vilket sker snabbt, är stommen till strömkretsen färdig (se fig. 2). Dennas ändar fastsättas genom skruvar, bultar eller nitar. Ledningsändarna anbringas dock alltjämt till apparatdelarna genom lödning, men man arbetar på en metod, som kommer att göra dylik överflödig även i dessa fall.

Förutom tidsvinst och kostnadsbesparing erbjuder den beskrivna mekaniska tråddragningen flera andra fördelar: Strömkretsen och andra apparatdetaljer kunna med ringa kostnad utbytas, då nya schabloner äro billiga och lätta att göra. Alla apparater bli absolut likformigt utförda; är schablonen riktig, måste strömkretsen bli det också. Kvaliteten hos de tillverkade apparaterna blir förbättrad, slutjustering och avprovning bli i hög grad förenklade.

En annan metod för mekanisk tråddragning, som kom till användning redan under kriget, påminner om den förra, fastän den är något mera komplicerad. Dess huvudsakliga fördel ligger i möjligheten att åstadkomma apparater med ytterst ringa volym, varför metoden bl. a. kom till användning vid tillverkning av radiotekniska utrustningen i eko-radiostyrda granater.

Fig. 4. Jämförelse mellan förstärkare av ordinär typ (överst) och en förstärkare med »tryckta» kopplingstrådar och miniatyrrör (nederst).

Metoden utarbetades av Globe-Union Inc. och försiggår i fyra etapper: 1) Strömkretsen tryckes eller stencileras på en platta av keramik, t. ex. steatit, genom användande av silverfärg (se fig. 1). 2) Motståndsanordningar anbringas på keramikplattan genom schabloner, varvid som material användes en blandning av kol och harts. 3) Små kondensatorer bestående av keramikplattor med hög dielektricitetskonstant och försilvrade på båda sidor anbringas på huvudplattan i strömkretsen. 4) Fästanordningarna för andra apparatdelar såsom rör (eller rörsocklar, där utbytbara rör användas) fastlödas i därför avpassade försilvrade hål på keramikplattan. En med de nyligen konstruerade miniatyrrören försedd apparat får om denna metod tillämpas utomordentligt liten volym. Fig. 3 och 4. Data för några av dessa miniatyrrör återfinnes på sid. 54.

Silvret, som åstadkommer strömkretsen, utgöres antingen av finfördelat metallpulver eller silveroxid, vilket utformats till en färg eller pasta med lämpligt bindemedel. Massans konsistens regleras genom olika lösningsmedel avpassade för ändamålet i varje särskilt fall. Det vanligaste tillvägagångssättet består i att silverfärgen anbringas på keramikplattan genom öppningarna på en av sidentyg bestående stencil. Denna sträckes i en träram och bestrykes med gelatin, som gjorts fotografiskt ljuskänsligt genom kaliumbikromat. En positiv kopia av strömkretsen hålles tätt intill den ljuskänsliga sidenstencilen och utsättes för belysning. De delar av stencilen, som utsättas för ljus, bli olösliga i vatten, medan oexponerade delar bli vattenlösliga och kunna borttvättas. Det blir alltså de borttvättade delarna av strömkretsmönstret, som stencileras på keramikplattan.

Nästa steg i processen består i att man placerar sidenstencilen på keramikplattan, på vilken litet silverfärg anbringas. En skiva av neopren-konstgummi föres sedan över sidenstencilen, varvid silverfärgen skjutes in genom öppningarna i stencilen ned på keramikplattan, som alltså får en av silver bestående exakt kopia av strömkretsen. Tjockleken av den avlagrade silverfärgen blir synnerligen jämn och, när man blivit van vid metoden, förfares mycket litet färg. Det ligger i sakens natur, att hur komplicerade strömkretsar som helst kunna åstadkommas på detta sätt.

Sedan silverfärgen avlagrats på keramikplattan, inlägges denna i en ugn med en temperatur av 700 à 800° C. Härvid avgå binde- och lösningsmedlen i silverfärgen i gasform och silvret fästes effektivt på keramikplattan.

Vid anordnande av resistanser går man tillväga på ett liknande sätt. Den färg, som användes, anpassas till konsistensen noga efter behovet i varje särskilt fall. Den består av ett ledande ämne, ett fyllnadsämne av indifferent natur samt ett bindemedel. Genom att variera mängden av dessa ingredienser kan man få motstånd av olika grader eller från 3 ohm till 200 MΩ per längdenhet.

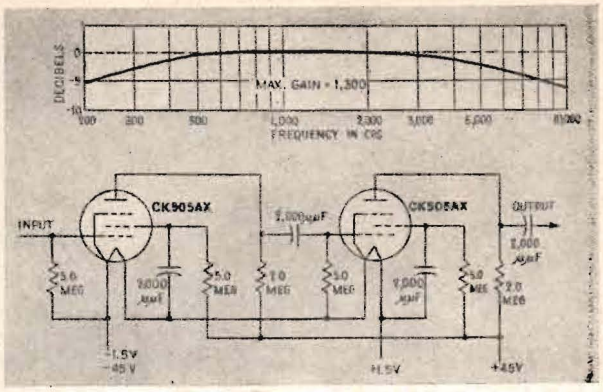


Fig. 5. Principschema för förstärkare med »tryckta» kopplingstrådar. Överst på fig. visas förstärkarens frekvenskurva.

Motståndsfärgen anbringas vanligen med en spruta på keramikplattan genom en schablon. Sedan den fått torka i luften, avlägsnas schablonen och färgen torkas ytterligare i en ugn med 150° C under flera timmar för att ernå fullt stabila motstånd. Man bestryker dem därpå med en särskild harts såsom skydd mot fukt och temperaturväxlingar.

Metoden har hittills tillämpats vid tillverkning av miniatyrförstärkare, fickradioapparater, portabla telefoner, hörapparater för döva, olika meteorologiska instrument samt vissa apparater för avståndskontroll.

Utstansade ramantenner.

En annan variation av »stencilmetoden» användes i stor utsträckning för att åstadkomma utstansade ramantenner. Vid densamma, som tillämpas av A W Franklin Company, sammanfogas tunn kopparplåt med en isolerande skiva, som är bestruken med ett limämne. Båda placeras i en stanspress, försedd med en matris, som är mönstrad med antennens vindlingar, varvid kopparplåten stansas ut och fästes vid skivan.

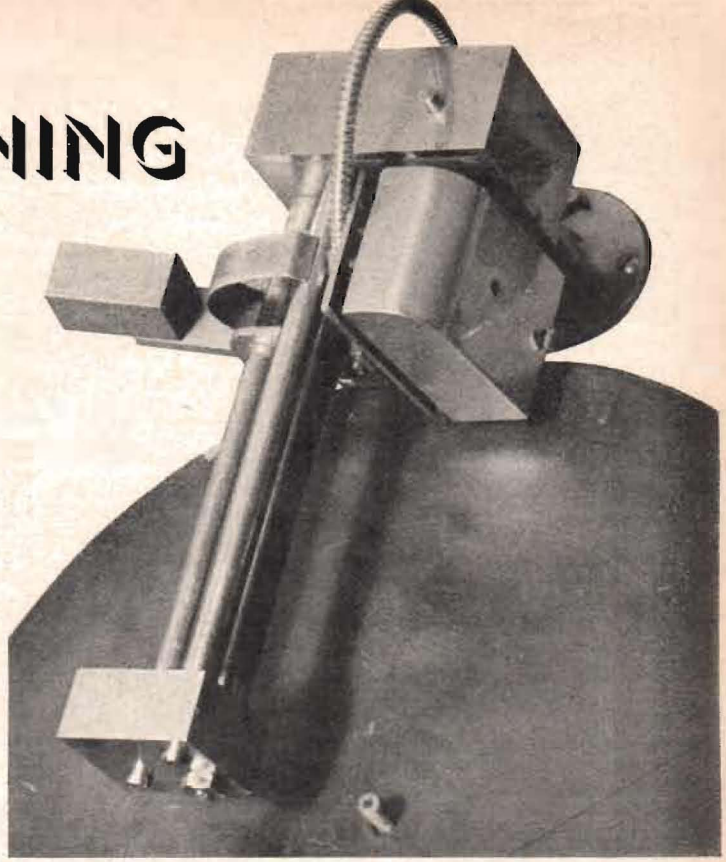
Jämte en avsevärd kostnadsminskning i jämförelse med handlindade ramantenner erbjuder den nya antennen. *Airloop,* som den kallas, den fördelen, att skivan som den fästes på, kan tjänstgöra som baksida för apparaten. Dessutom ernås ett exakt utförande, som underlättar efterjustering, en sak som är mycket tidsödande vid handlindade antenner. Över en miljon dylika antenner ha redan tillverkats.

Av ovanstående redogörelse torde tydligt framgå vilka ansträngningar, som nedläggas av den amerikanska radiotekniska industrins målsmän för att nedbringa kostnaderna och åstadkomma förbättrade produkter. Huruvida de nya metoderna komma att bli allmänt införda beror på en mångfald faktorer av mänsklig och ekonomisk natur, som inverka på den radiotekniska industrins utveckling.

(Scientific American, augusti 1946) C H L

GRAVERANORDNING
för heminspelning av grammofonskivor

Av ingenjör K E Good



Vi har från många av våra läsare fått förfrågningar om den i POPULÄR RADIO nr 4/1946 i korthet beskrivna graveranordningen för heminspelning av grammofonskivor. Vi har vänt oss till ing. K. E. Good för att få utförligare data; härnedan lämnar han nu en detaljerad konstruktionsbeskrivning av sin graveranordning.

Vid konstruerandet av styranordningen för graverdosan är det av stor fördel att anordningen har så få olika delar som möjligt; dessa böra vara så enkla som möjligt och det hela bör utgöra en stabil enhet, enkel i handhavande och tillförlitlig i det långa loppet. Den i POPULÄR RADIO 4/1946 beskrivna graveranordningen uppfyller dessa krav. Antalet olika delar är 14, om man medräknar fästvaggan för graverdosan; tillverkningen av desamma bör ej bereda en händig person några större svårigheter. I detta sammanhang vill jag dock ej underlåta att påpeka vikten av att låta en verkstad med en förstklassig svarv tillverka matarskruven och muttern. Borrningen av axelhålen i växelhuset liksom stigningen på matarskruven blir naturligtvis helt beroende på tillgängliga kugghjul för växeln. Kugghjulen i detta speciella fall äro av skruvhjulstyp och omsättningstalet är 1:2.

Som av vinjettfotot, fig. 1 och 2 framgår består styranordningen av 2 gejdrar, i ena ändan fastsatta i ett svängbart monterat växelhus och i den andra ändan förenade i ett »slutstycke», en mellan gejdrarna roterande skruv samt en på den ena gejdern glidande vagn, driven av den roterande skruven genom en mot densamma anliggande halv mutter.

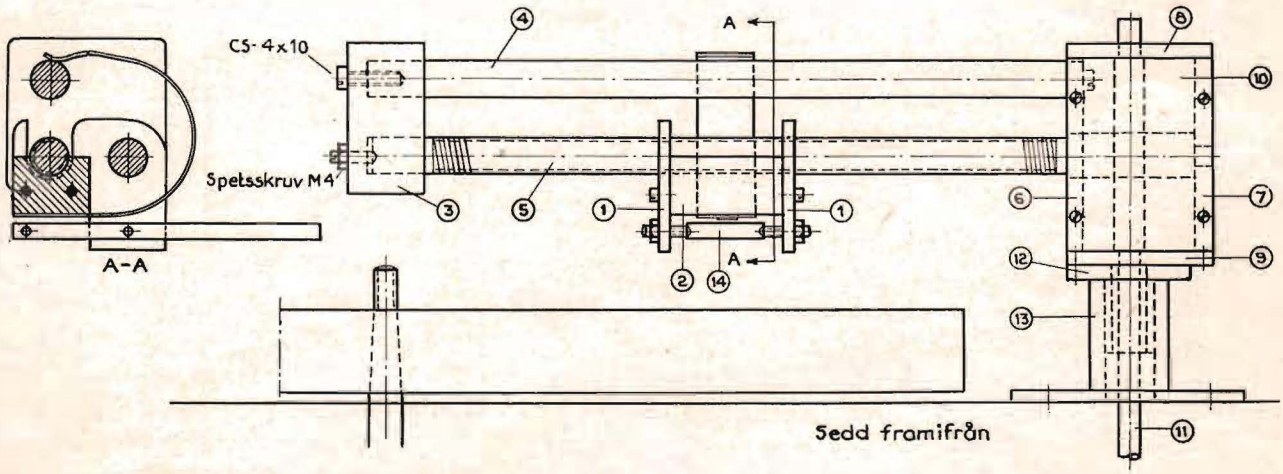


Fig. 1. Styranordningen för graverdosan sedd framifrån.

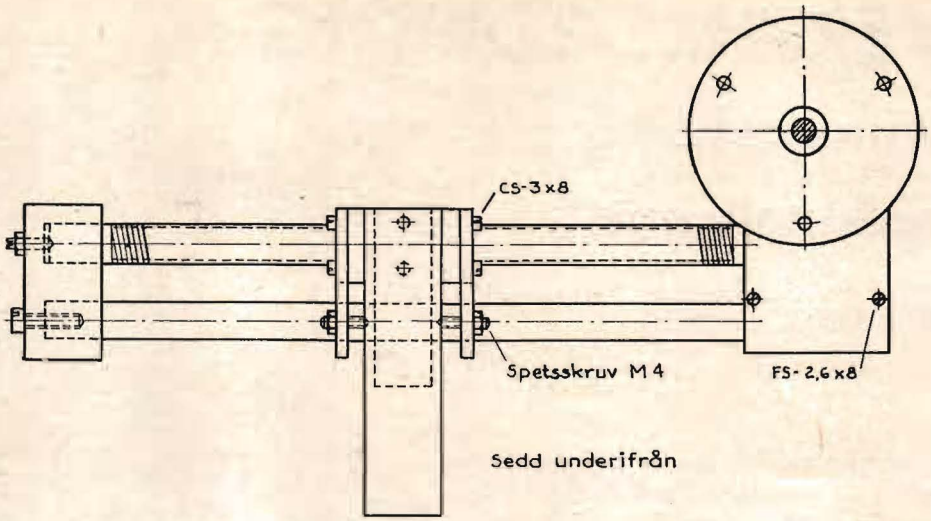


Fig. 2. Styranordningen för graverdosan sedd underifrån.

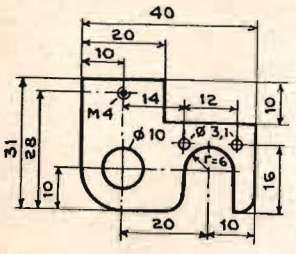
Det. 1 utgör sidorna på den på gejdern löpande vagnen. 2 st. likadana tillverkas av 3 mm mässingsplåt. De lödas tillsammans vid borrningen och tillfilningen, så att de bliva exakt lika varandra. Hålet för gejdern (10 mm) passas mycket noga till densamma.

Det. 2 är muttern, som tillverkas av mässing. De vid tudelningen uppkommande graderna skola avlägsnas med största möjliga noggrannhet. Efter färdigställandet av den gängade matarskruven slipas mutter och skruv tillsammans genom att man låter skruven rotera och muttern hålles mot densamma, varvid skruven »smörjes» med karborundum. På detta sätt erhålles absolut perfekt passning. Många anse nog, att en så lång mutter som den här använda är onödig och att, i stället för gänga, en fiberbit eller ett stift skulle gå lika bra att använda för att förmedla rörelsen till vagnen. Jag har försökt bådadera men kommit till det resultatet, att den långa muttern är bäst. Den tillåter helt enkelt inte glapp i någondera riktningen, när den står under fjädertryck.

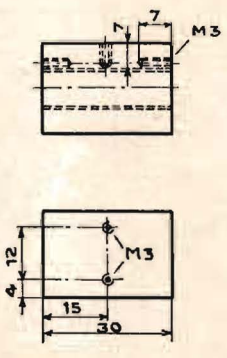
Det. 3 är »slutstycket» för gejdrar och matarskruv. Det kan utföras i järn eller mässing. Det. 3, 6 och 7 borras samtidigt med ett 3 mm borr för gejdrarna och matarskruven, så att dessa hål komma på exakt samma plats på detaljerna. Löd ihop det. 6 och 7 före borrningen! Sedan borras resp. gängas hålen till rätt diameter. Gejdrarna få ej glappa i 10 mm hålen!

***Det. 4* är en gejder** av silverstål. 2 st. tillverkas. Nedstickningen till 8 mm i ena ändan är till för att få exakt läge vid infästningen i växelhuset.

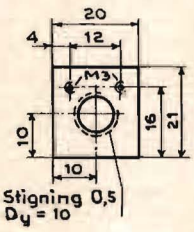
***Det. 5* är matarskruven.** Som förut nämnts beror densammas stigning samt diametern i vänstra ändan på de använda kugghjulen. I detta fall roterar skruven 1/2 varv för ett varv på skivtallriken, dvs. antalet graverade spår per cm är 40. Axeln spetslagras i slutstycket.

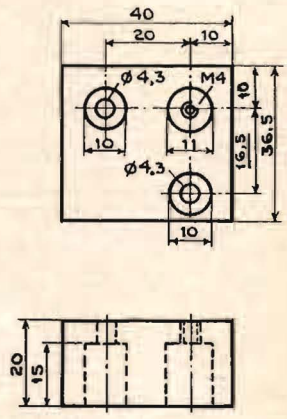


Det. 1. Sidostyckena till vagnen.

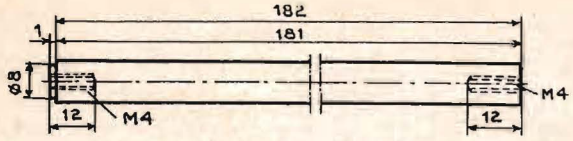


Det. 2. Mutter.

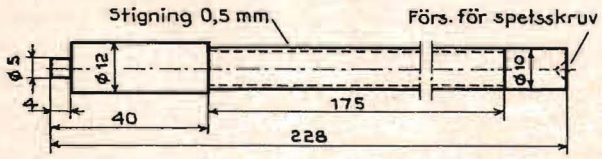




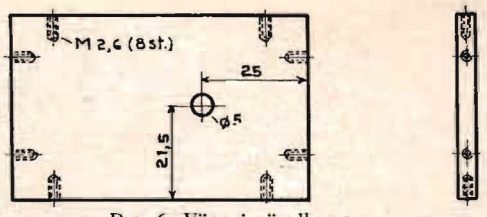
Det. 3. »Slutstycket» för gejdrar och matarskruv.



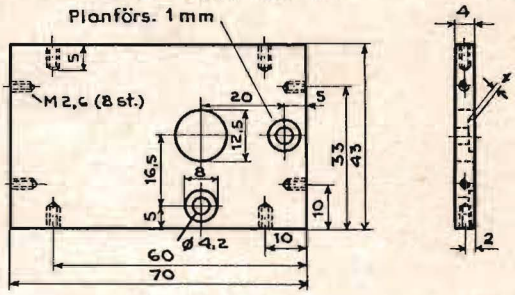
Det. 4. Gejder (av silverstål).



Det. 5. Matarskruven.



Det. 6. Vägg i växelhuset.



Det. 7. Vägg i vilken matarskruven lagras.

Det. 6 är den mot vagnen vända väggen i växelhuset. Planförsänkningen, 1 mm djup och 8 mm i diameter, skall passa till nedstickningen på gejdrarna.

Det. 7 är den vägg, i vilken matarskruven lagrats. Om så önskas kan naturligtvis skruven lagras i det. 6 i stället. Detta är bättre, om man ej har möjlighet att planslipa detaljerna till växelhuset. En liten skevhet i huset spolierar helt vagnens passning.

Det. 8 är locket på växelhuset.

Det. 9 är botten på växelhuset.

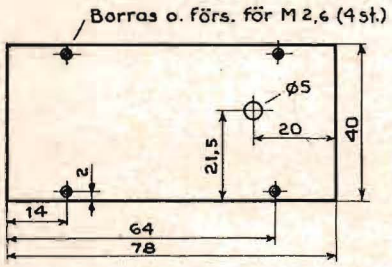
Det. 10 är kortsidorna i växelhuset. 2 st. tillverkas. Materialet till det. 8—10 utgöres av blankt plattjärn 40×4 mm.

Det. 11 är axeln, till vilken drivmotorn för graverdosans sidoförflyttning kopplas medelst böjlig axel. Material i axeln: järn. Diametern 7 mm å det. 11 är beroende på använt kugghjul. För att möjliggöra drift av styrmekanismen från tallrikens centrum sticker axeln ut 6 mm ur växelhusets lock.

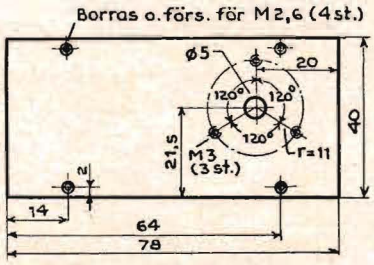
Det. 13 är den pelare, som fastskruvas på grammofonbordet och kring vilken hela styranordningen vrider sig. För låsning av densamma i önskat läge igängas en stoppskruv på lämpligt ställe på pelarens hals (ej visat å ritn.). Ev. kan något slag av kullås komma till användning.

Det. 12 är hylsan på växelhusets undersida. Hylsans hals skall passa noga i hålet i det. 13.

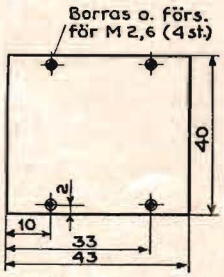
Skulle det visa sig nödvändigt att höja hela styranordningen på grund av att tallriken ligger högt över grammofonbordet, kan man placera brickor mellan det. 12 och 13,



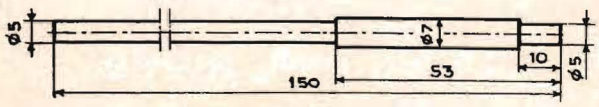
Det. 8. Locket till växelhuset.



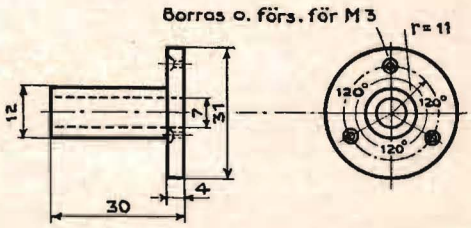
Det. 9. Botten till växelhuset.



Det. 10. Kortsidorna i växelhuset.



Det. 11.



Det. 12. Hylsan på växelhusets undersida.

Vågar vi be Er "dra igenom" allt detta?

HAMMARLUND och NATIONAL mottagare inkomna från U. S. A.

Äntligen har det länge efterlängtade ögonblicket kommit, då vi kan meddela att några sändningar kortvågsmottagare anlänt. Dels ha vi fått HAMMARLUNDS HQ-129X, dels NATIONALS NC-46.

HQ-129-X representerar den högre prisklassen. Den kostar kr. 1.035:— inkl. 10" högtalare. Den anses vara en av de bästa apparaterna f. n. på den amerikanska marknaden.

Vi använder ett exemplar av HQ-129X på vår station SM5SV och håller dagligen långdistans »skeds» med HQ:ns benägna medverkan. Känsligheten ligger högt — som man har rätt att fordra av en så pass dyr apparat — men vi ha särskilt lärt oss uppskatta: 1. Störningsdämparen — ja, man borde rätteligen säga *störningsdödaren* för i motsats till samtliga störningsdämpare vi hittills provat tar denna *totalt* bort alla störningar från tändsystemen på bilar, etc. Det är värdefullt på 10 och 20 meters banden. 2. Kristallfiltret utan vilket vi varit slagna till en slant när yankees hopar sig på banden som på lördagar och söndagar.

När detta skrives ha vi ännu inte varit i tillfälle prova den andra nykomlingen — NATIONAL NC-46. Med tanke på Nationals alltid erkända kvalitet och specialisering på kortvågsmottagare ha vi dock högt spända förväntningar. Apparaten ligger i mellanprisklassen, den kostar 550:— kr., och det är väl ungefär vad många skulle anse vara ett hyfsat pris för en god specialmottagare. En del kommer kanske att invända, att NC-46 inte har något högfrekvenssteg och väl därför inte kan vara så känslig. Låt oss då genast lugna tvivlarna genom att berätta att National redan före kriget voro djärva nog att släppa ut en mottagare — vi syftar på NC-80X — utan hf-steg och den apparaten visade sig förbluffande nog fullt jämförbar med betydligt dyrare apparater med 1 stegs hf. Vi erinra oss ännu vilken trivsamt låg brusnivå NC-80X hade. Så vi tro att vi kunna gå i god för den nyanlända NC-46! Att den är för allström kan ju för många innebära en fördel.

De sändningar som inkommit äro tyvärr inte så stora. Vi måste därför hemställa om ögonblickligt ställningstagande betr. ett ev. inköp av antingen en HAMMARLUND HQ-129X eller en NATIONAL NC-46. Beställ i dag, i morgon kan vara för sent för att få omgående leverans! First come, first served! Och vi hoppas Ni blir nöjda, vilket Ert val än må bli.

HAMMARLUND variabla kondensatorer med isolantitisolering.

MC-serien utgöres av 1- o. 2-gangs kondensatorer av alla gängse kapaciteter. Enkelt och dubbelt plattavstånd. Typ »S» rätlinjig kap.-var., »M» rätlinjig frekv.-var. De enkla MC kondensatorerna ha förlängd axel för att möjliggöra »gangning» av flera kondensatorer.

Amatörer! Planera Er super med MC kondensator för bästa utformning av hf-kretsarna! *Servicemän!* Bygg Edra signalgeneratorer, tonoscillatorer, etc. med MC kondensator och vår mikroskala M-150! *Sändaramatörer!* MC kondensator är svaret på Ert problem med den där planerade enrattsavstämda sändaren med flera gangade kretsar. Eller för den nya temp.-komp. ECO'n!

»MC» Midget, 1-gang, 1000 V

MC-20-S	12:75	MC-100-S	16:25
MC-35-S	13:25	MC-140-M	17:50
MC-50-M	14:—	MC-140-S	17:50
MC-50-S	14:—	MC-250-M	20:75
MC-100-M	16:25	MC-325-M	23:50

»MCD», 2-gangs, elj. lika ovanstående

MCD-50-M	26:75	MCD-100-S	29:—
MCD-100-M	29:—		

»MC-X» för sändare, 1-gang, 1750 V

MC-20-MX	14:—	MC-50-MX	16:25
MC-35-SX	15:—	MC-50-SX	16:25

»MCD-X», 2-gangs, för sändare, 1750 V

MCD-35-SX 27:75

MTC-serien omfattar typiska sändarkondensatorer för högre effekt än MC-serien tål. Lämpliga för buffer- eller enkelt slutsteg. Bygg ett Collins-filter med de större kap.-typerna och slipp ifrån alla anpassningssvårigheter! Släpp upp effekten i antennen! »B» 3000 V, »C» 1200 V. Siffrorna anger kapaciteten.

MTC-20-B	23:75	MTC-150-B	37:50
MTC-35-B	25:—	MTC-250-C	30:75
MTC-100-B	30:75	MTC-350-C	33:75

MTCD-serien kommer väl till pass i ett pp slutsteg. Använd MTCD-20-B i slutsteget till den där nya 5 meters sändaren! Ska »kärran» gå på alla band pasar MTCD-100-B bra.

»MTC-D», 2-gangs, elj. lika MTC-serien

MTCD-20-B	32:50	MTCD-100-B	50:75
MTCD-35-B	34:75		

TC-serien är, som synes nedan, avsedd för sändare med högre effekter. TC-240-I och TC-220-K är utmärkta för π-filter, där MTC-kondensatorn inte tål spänningarna. 2-gangarna ha förstås sin plats i pp slutsteg. »G» 6750 V, »H» 6000 V, »J.» 4250 V, »K» 3750 V, »L» 2000 V.

TC-serien, 1-gang.

TC-100-G	65:—	TC-240-J	59:50
TC-50-H	34:75	TC-220-K	46:50
TC-110-H	52:50	TC-440-L	53:—

»TCD»-serien f. sändare, 2-gangs, typ »M» 1000 V, eljest lika TC-serien

TCD-110-H	93:—	TCD-210-L	60:50
TCD-240-J	110:—	TCD-500-M	60:—
TCD-325-K	119:—		

U. T. C. transformatorer och drosslar.

Ny, rikhaltig sortering av U. T. C:s välkända PA- och S-serie just inkommen. Ingångs-, driv-, utgångs-, mixer- och modulationstrafos. Amatörer eller servicemän som bygger eller planerar förstärkare eller modulatorer se vår gamla katalog betr. typer eller rekvirera vår specialprislista över U. T. C:s detaljer!

Valpey styrkristaller i miniatyrhållare.

Typ CM-5 40 & 80 m. banden	25:—
Typ CM-5 20 m. bandet	31:50

Rekvirera i tid medan urvalet är gott och angiv önskad frekvens!

Spolformar för mottagare och sändare.

Typ »DX» av trolitul, diam. 18, längd 48 mm. med trimkärna. Idealisk för spolsystem i suprar och eco's. Små. Lätta att montera. Pris kr. 1:50.

»XP-53» spolformar av lågförlustmaterial. Invändigt plats för »APC» trimkondensator. Lindningsdiam. 1 1/2". Oumbärlig för sändar- o. mottagarbyggen.

Typ	SWF-4	med	4 stift	2:90
»	SWF-5	»	5 »	2:90
»	SWF-6	»	6 »	3:30

Hams! Rekvirera några bums och ha dem i beredskap i shacket. De behövs rätt som det är.

UK-entusiaster och nybakade sändaramatörer!

De kommande månaderna lova att bjuda på exceptionella förhållanden på UK-området på grund av solfläcksmax. Här har Ni Er chans att prestera förbluffande resultat, Europaförbindelser, transatlantiska qso:n förutom intressanta försök mera lokalt. Vi ha i lager allt Ni kan behöva i fråga om UK-rör, kondensatorer, spolar etc. Skriv och rekvirera, vad som behövs, eller — om Ni bor i Stockholm — äntra 31:ans trådbuss, som snabbt för Er direkt till Värtaväg. 57. Och sedan, väl mött i luften på 5 och 2½ meter!

NYHET! General Radio VARIACS — variabla krafttrafos — för kontinuerlig variation av nätsp. från 0—230 V (vid 115 V prim.) eller 0—270 V (vid 220 V prim.). Effekt 580 va. Bör finnas på varje välutrustad serviceverkstad, i laboratorier, i radiofabriker, etc. *Sändaramatörer!* En enkel vridning av en trevlig ratt på kraftaggregatpanelen och Ni reglerar efter behag effekten från slutsteget i Er »kärra» från 0 till max. watt ut i antennen utan att behöva ändra på några inställningar. Ni behöver en VARIAC!

Typ 200-CUH, okapslad, för panelmontage 92:50 netto.

Typ 200-CMH, kapslad, 107:50 netto.

Sändaramatörer!

AMPHENOLS platta 300 ohms Twincable, som så många av Er ha väntat på, har just kommit in. Prisbillig, lågförlustig matarledning. Sätt upp en »folded dipole» och mata den direkt med denna behändiga kabel! Perfekt anpassning, ringa vikt, lätt uppsatt. Vi ha också fått in samma slags bandformiga kabel av 150 resp. 75 ohms impedans. 75-ohmaren väl klen för annat än qrp men passar ju utmärkt för en vanlig mottagardipol.

Typ	14-056	300	ohm	80 öre/m
»	14-079	150	»	60 »
»	14-080	75	»	50 »

BIRNBACH monteringsisolatorer.

Planerandet och byggandet av en sändare, ett kraftaggregat eller en mottagare underlättas för Er om Ni har ett sortiment Birnbach genomförings- och standoffisolatorer liggande på lut. De kosta så litet och det är förargligt att behöva vänta några dar för att få dem, när Ni plötsligt får »byggfluga». Ni känner redan väl till alla användningsmöjligheter för våra trevliga Birnbachisolatorer. Och Ni vet hur de bidraga till ett trevligt utseende — för at inte tala om ordningen och redan i en sändares planering. Så beställ redan i dag en representativ kollektion även om Ni inte just för ögonblicket behöver några isolatorer! Mönstra listan här nedan! Observera att det även finns sådana där stora genomföringsisolatorer — typer 4235, 4236, etc. — för kontakt med feederledningen på andra sidan väggen! De måste göra ett vederhäftigt intryck på var och en som passerar förbi utanför! Kläm inte trådarna mellan fönsterkarmen, som en del gör! Det är dålig praxis. — Samtliga nedanstående typer återfinnas i vår gamla katalog.

Genomföringsisolatorer

(»J»-typerna försedda med jack i stället för skruv och muttrar.)

Typ	*Storlek*[1]	*Pris*
458	5/8"	0:90
478	1"	1:40
4125	1¼"	1:80
4125J	1¼"	2:10
4175	2¾"	3:50
4175J	2¾"	5:40

[1]) Anger isolatorns höjd över panel eller chassis. Underdelens storlek på de spec. typerna varierar mellan 1/4" och 3/4" i proportion till överdelen.

Standoffisolatorer

(Koniska med oval fot, två hål för montering, »J»-typerna försedda med jack i stället för skruv och muttrar.)

Typ	*Storlek*	*Pris*
966	1"	0:60
966J	1"	0:80
866SJ	1½"	2:55
4275J	2¾"	3:85
4450	4½"	4:15
4450J	4½"	5:90

Från American Phenolic Corp. (Amphenol)

har det just kommit in en verkligt mångskiftande sändning till Frihamnen. Den innehåller främst sådana oumbärliga standarddetaljer som alla typer av rörhållare — även miniatyrtyper — av bakelit, steatit och trolitul, mångpoliga han- och hon-kontakter för kabel och chassi, spolstommar av trolitul i 4-, 5- och 6-stiftsutförande, mikro kontakter, banankontakter och hylsor etc. Mycket av det där kommer Ni ihåg från tiden före kriget.

Men så ingår det i sändningen en hel del nyheter, som kommit till under kriget. Som t. ex. ett rikt urval av behändiga UK-kontakter, han- och hon-, för kabel eller chassi. Avsedda för bl. a. koaxialkablar. Ja, på tal om de sistnämnda finns det dylika av olika impedanser för högre och lägre effekter. Se f. ö. blänkaren annorstädes om den där 300-ohmiga bandkabeln! Plattor, bult och rör av högvärdig trolitul i olika dimensioner är en annan detalj, som vi tro det blir rusning efter.

Vi ha gjort upp en specialprislista över samtliga Amphenoldetaljer. I avvaktan på vår mångomtalade, nya katalog, som dessvärre ännu inte är klar, be vi Er hålla till godo med Amphenollistan och göra Edra beställningar efter den!

BUD rattar.

Det är ingen tvekan om att Buds rattar hör bäst hemma på den vackra frontpanelen av en sändare. Eller vad vore en sändare utan en samling symmetriskt utplacerade inställningsrattar? Ökar skönhetsintrycket oerhört. Visst kan de användas på mottagare också, men där önskar man ju i allmänhet ha utväxlingsanordningar och noggranna avläsningsmöjligheter. Det naturliga valet där är naturligtvis vår stolta MIKROSKALA M-150, som vi våga påstå är världens billigaste precisionsskala! 35:— kr. netto. Och precision är det. Fler och fler köper den för varje dag.

Typ 1732 2¾" diam. 0—100° m. streckindikator 9:45.
Typ 1733 2¾" diam. 100—0° m. streckindikator 9:45.
Typ 1734 4" diam. 0—100° m. streckindikator 14:30.
Typ 1735 4" diam. 100—0° m. streckindikator 14:30.
Typ 1895 2¾" diam. 0—100° m. nonie 10:50.
Typ 1896 2¾" diam. 100—0° m. nonie 10:50.
Typ 1897 4" diam. 0—100° m. nonie 15:35.
Typ 1898 4" diam. 100—0° m. nonie 15:35.

JOHAN LAGERCRANTZ • **VÄRTAVÄGEN 57 — STOCKHOLM**
Tel. 61 33 08, 61 71 28, Telegr.-adr. FIVESSVEE
61 08 91, 61 08 92.

Besvärlig störningskälla:

BRUM VID LOKALMOTTAGNING

Av Georg Janson

DK 621.396.828

I nedanstående uppsats klarläggas orsakerna till 50-periodig parasitmodulering av lokalstationens bärvåg och några tips för hur man skall komma från dylika störningar lämnas.

Yrkesmannen, som sysslar med att eliminera rundradiostörningar, ställes ofta inför ett störningsfenomen, vars avhjälpande brukar vålla rätt stora besvär — parasitmodulering av rundradiobärvåg.

Störningen uppträder som ett mer eller mindre starkt växelströmsbrum begränsat till lokalstationens eller någon annan mycket stark sändares bärvåg. Inställes mottagaren på svagare stationer, eller mellan stationerna, så uppträder inte brummet. Upphör den störda stationens bärvåg vid programmets slut — så upphör också brummet. Dessa störningens symptom föranleda ofta radiolyssnaren att tro, att rundradiostationen håller dålig kvalitet på sin utsändning eller att han har något mystiskt fel på sin mottagare.

Då störningen är rätt allmän och kan förekomma praktiskt taget över hela landet, så snart vissa givna förutsättningar föreligga, samt dessutom har rätt intressanta orsaker, kan det vara motiverat att söka ge en förklaring på fenomenet.

Sekundärstrålning och bärvågsabsorption.

Med *sekundärstrålning* från en antenn, som befinner sig i det elektromagnetiska fältet från en sändare, menas att

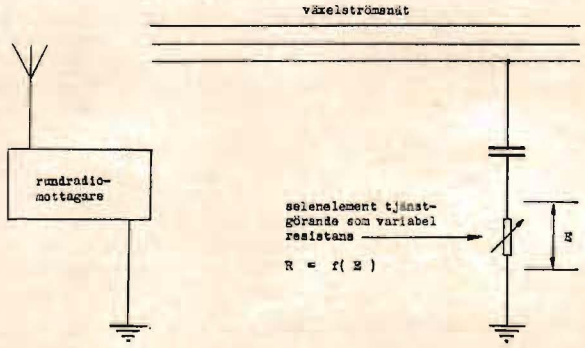


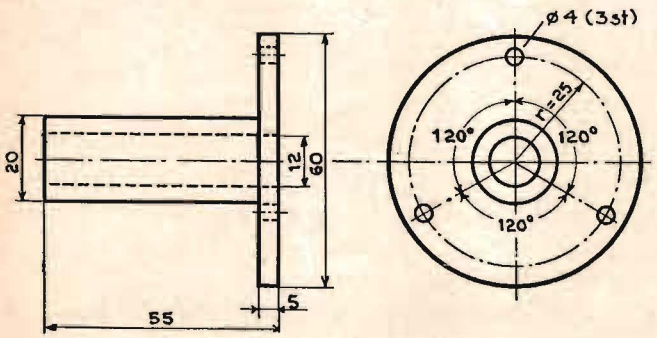
Fig. 1

ehuru det naturligtvis är bättre att göra halsen på det. 13 längre i sådant fall.

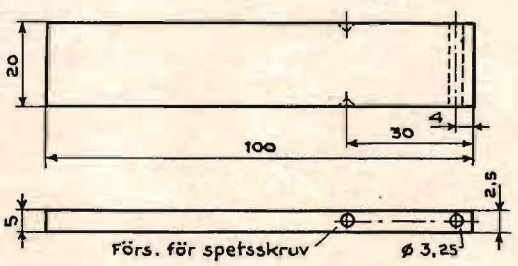
Det. 14 är en plattjärnsbit, på vilken graverdosan fästes på i varje speciellt fall lämpligt sätt. Den är spetslagrad i vagnen och på skenans fria ända appliceras en flyttbar motvikt för utbalansering av graverdosan.

Den i sidoprojektionen fig. 1 synliga halvcirkelformigt böjda detaljen är en fosforbronsfjäder, 12 mm bred och 0,5 mm tjock. Den trycker i det ritade läget mutterhalvan mot matarskruven. När fjäderns övre del skjutes åt vänster på figuren går muttern ur ingrepp och vagnen med graverdosan kan förflyttas fritt.

För att förhindra att vagnen av matarskruven pressas mot växelhuset om man skulle glömma att koppla från drivmotorn för styranordningen, kan man på växelhuset fastsätta en kilformigt utförd klack, så att muttern tryckes nedåt av densamma och frigöres från gängan.



Det. 13. Pelare för styranordningen.



Det. 14. Plattjärnsbit på vilken graverdosan appliceras.

den *återutsänder* en del av den från sändaren erhållna energin. (Detta utnyttjas ju bl. a. vid riktad sändning, där reflektorerna bestå av sådana sekundärstrålare.)

Bärvågsabsorption uppträder exempelvis vid en jordad antenn, som absorberar en del av energin från sändaren.

Om *sekundärstrålningen* ökar från en närbelägen antenn, ökar också styrkan i en närliggande mottagare. Minskar *absorptionen* i en närbelägen antenn, ökar också styrkan i mottagaren.

Nu består den vanliga rundradiomottagarens omvärld i regel av ett vidsträckt antennsystem — även om det inte avsetts som ett sådant. Detta antennsystem kan bestå av elektriska ledningar (hög- och lågspänning), telefon-, telegraf- och signalledningar, värme- och vattenrör, rör till kylsystem, stuprör m. m. Alla dessa mer eller mindre jordade metallmassor svänga med i fältet från radiostationen och kunna tjänstgöra som sekundärstrålare. De kunna också förorsaka mer eller mindre utpräglad bärvågsabsorption.

Resistansändringar.

Så länge de medsvängande och absorberande metallmassorna äro elektriskt orubbade inträffar ingenting ur störningssynpunkt. Inträffar emellertid en förändring i deras elektriska förhållande till jord eller i förhållande till varandra, så reagera mottagarna i omgivningen. (Ex.: Strömbrytareomkoppling kan sänka eller höja ljudstyrkan. Nedledningen till en »herrelös» antenn kan slå mot takrännan och åstadkomma ett kluckande ljud i mottagaren. Ett vattenledningsrör kan ligga och vibrera mot ett värmerör och åstadkomma skrap. Osv.) Dessa förändringar i det elektriska förhållandet hos metallmassorna kunna betraktas som rena resistansförändringar.

För att en lokalt begränsad 50-per. modulation av bärvågen skall uppstå fordras att *resistansen mellan någon av de svängande antennerna och jord, eller mellan antennerna sinsemellan, förändras i takt med den lokala 50-periodiga växelspänningen.*

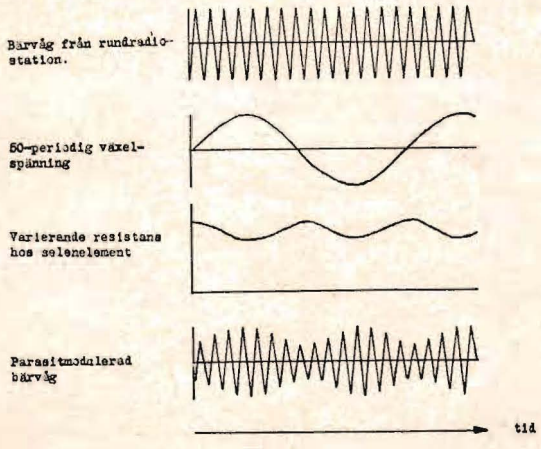


Fig. 2.

För att belysa hur denna modulation äger rum kan följande experimentella anordning användas. Man kopplar ett selenlikriktarelement i serie med en kondensator mellan en av växelströmsnätets faser och jord (värmeelement, vattenledning). Se fig. 1. (Vid av förf. gjort experiment har använts en platta av en 25-örings storlek mot mässingsfläns, samt 0,1 μF kapacitans.) Under förutsättning att tillräcklig högfrekvens finnes på fasen och att mottagaren, som användes för kontroll, har för rundradiomottagare vanligt beroende av omgivningen, komma då lokalsändarens och eventuellt andra starkare stationers bärvågor att bli modulerade med växelströmsbrum. Orsaken ligger däri att selenskiktets resistans varierar i takt med den 50-periodiga spänningen.

Sambandet mellan bärvåg och den modulerande 50-periodiga spänningen framgår av fig. 2.

50-periodig modulation i praktiken.

Det torde vara rätt ovanligt i praktiken att ett selenskikt tjänstgör som modulerande medium. En mängd andra saker, vilka man får räkna med i praktiken, ha emellertid detta selenelementets egenskap att resistansen är beroende av spänningen. Hit hör den metallikriktarna liknande kategorin av kontaktskikt mellan oxiderade metaller, elektrolytiska kontakter, glödande eller uppvärmda kontakter eller trådar (band) samt ljusbågar. Dessa torde vara de i praktiken vanligast förekommande orsakerna.

Modulerande kontaktskikt kunna finnas mellan rör för elektriska ledningar och jordad metall, mellan svagströmsledningar (blymanteln) och jord osv. Elektrolytiska kontakter uppkomna av fukt (vattenfickor!). Glödande eller uppvärmda kontakter som fel i säkerhetsapparatur (äldre zinkgängade proppar!) eller i ledningarna (kopplingsdosor av äldre typ!). Uppvärmda trådar i elektriska apparater (elektriska spisar!).

Hur elimineras den 50-periodiga modulationen?

Eliminerandet av de förekommande fallen i denna mycket omfattande störningskategori måste givetvis rätta sig efter de olika moduleringsmediernas karaktär. Kontaktskikten mellan i vanlig mening icke strömförande metallföremål överbyggas med en kortslutningstråd eller också isoleras ytorna från varandra. Elektriska apparater med modulerande medium förses med störningsskydd (kondensator) som leder förbi högfrekvensen. I övriga fall, där det modulerande mediet har uppkommit genom uppenbara fel på elnätet, avhjälpes felet givetvis genom lämpliga åtgärder i elnätet.

EN ENKEL RESONANSMÄTARE

Av ingenjör B. Hrachovina

Vid felsökning och reparation av radioapparater förekommer det ofta, att man måste fastställa en svängningskrets resonansfrekvens. Ute i marknaden finns det ju instrument för detta ändamål, men på grund av de höga pris, sådana instrument i allmänhet betinga, anskaffas de ytterst sällan av en servisman eller en experimenterande amatör. I det följande kommer emellertid en enkel resonansmätare att beskrivas, vilken utan svårighet kan byggas av varje amatör och vilken ställer sig ytterst billig i tillverkning.

Apparatens princip hänför sig till den bekanta TPTG-oscillatorn, vars schematiska uppbyggnad visas i fig. 1. Den består av de båda svängningskretsarna L_gC_g och L_aC_a, varvid C_a utgöres av en vridkondensator. C_g och R_g äro till för oscillatorns amplitudbegränsning. Den streckat inritade kapacitansen C_{ga} utgör rörets galler-anodkapacitans, över vilken anodkretsens svängningar återkopplas till gallerkretsen. I anodkretsen är en mA-meter inkopplad, vilken visar anodströmmen. Vrider man nu kondensatorn C_a från dess högsta värde $C_{a\,max}$ till dess minsta värde $C_{a\,min}$ så kan man på mA-metern vid en bestämd frekvens f iakttaga hur anodströmmen hastigt minskar. Strömmen sjunker därvid till ett minimum för att vid ytterligare vridning av C_a åter stiga, se fig. 2. Vid anodströmsminimum ligger den exakta frekvensen. I detta fall äro de båda svängningskretsarna C_aL_a och C_gL_g avstämda till samma frekvens. Denna TPTG-oscillatorns egenskap användes vid den här beskrivna resonansmätaren.

Tänker man sig nämligen gallerkretsen avskuren vid de båda med x betecknade ställena i fig. 1 och kopplad till två utanför instrumentet tillgängliga klämmor, så kan man, om anodkretsen är kalibrerad, direkt avläsa resonansfrekvensen

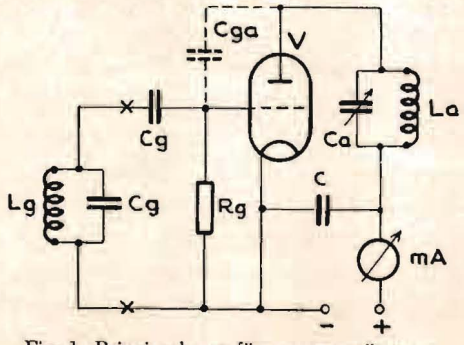


Fig. 1. Principschema för resonansmätaren.

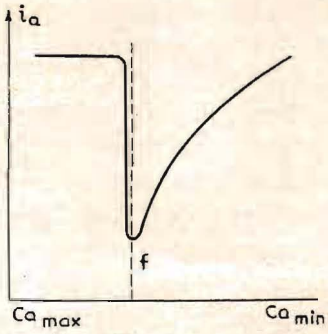


Fig. 2 Anodströmmen i_a som funktion av kondensatorns invridning.

hos vilken som helst till gallerkretsen kopplad svängningskrets. Att märka är dock, att kopplingskapacitanser och -induktanser ingå vid mätningen. Likaså erhålles ett relativt mått på svängningskretsens godhet eller Q-värde vid resonansfrekvensen. Detta framgår av fig. 3. Kurvan a visar anodströmens förlopp vid tillkoppling av en god krets med högt Q-värde. Anodströmmen sjunker här betydligt mera vid resonans än vid mätning av en krets med sämre Q-värde, kurva b.

Det praktiska utförandet av resonansmätaren med ett magiskt öga som resonansindikator visar principschemat enligt fig. 4. En utförlig byggnadsbeskrivning av instrumentet lämnas inte här. Meningen är ju att instrumentet skall byggas utan stora kostnader och således med i möjligaste mån tillgängligt material, varför alltså den egentliga uppbyggnaden och anordnandet av de enskilda delarna måste överlåtas till envar amatörbyggare. Blott de väsentligaste punkterna i kopplingen komma här att omnämnas.

Såsom framgår av fig. 4 användes intet likriktarrör med därtill hörande filter; detta har icke visat sig ha någon

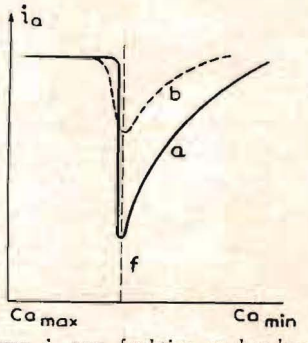
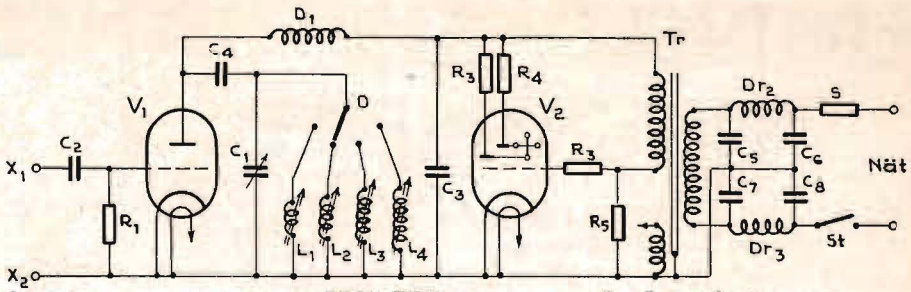


Fig. 3. Anodströmmen i_a som funktion av kondensatorns invridning vid olika kretsar. Kurva a avser en krets med högt Q-värde; kurva b en krets med sämre Q-värde.

Materialförteckning:

C_1=500 pF
C_2=100 pF
C_3=5 000 pF
C_4=5 000 pF
C_5—C_8=5 000 pF
R_1=100 kΩ, 0,25 W
R_2=1 MΩ, 0,25 W
R_3=1 MΩ, 0,5 W
R_4=1 MΩ, 0,5 W
R_5=2,5 kΩ, 2 W
D_1=drossel
Dr_2, Dr_3=nätdrosslar
S=säkring



St=strömbrytare
V_1=oscillatorrör, t. ex. AC2, EBC3, EF22
V_2=indikatorrör EM4
L_1—L_4=spolsats
O=omkopplare

Fig. 4. Detaljerat principschema för resonansmätaren. Obs. R_3 i indikatorrörets gallerkrets skall vara R_2.

som helst ofördelaktig inverkan på instrumentet. Man kan använda så gott som vilken som helst begagnad nättransformator, om glödströmslindningen på denna ger rätt glödspänning. Ligger rörens glödspänning högre än den spänning som kan fås från transformatorn, kan eventuellt glödströmslindningen för likriktarröret sammankopplas med glödströmslindningen för de övriga rören.

De båda drosslarna Dr_2 och Dr_3 samt kondensatorerna C_5—C_8 spärra högfrekvensen i nättilledningen och förhindra därigenom att störningar uppkomma i närliggande radioapparater då instrumentet användes. Viktigt är att vridkondensatorn C_1 och spolarna L_1—L_4 äro av god kvalitet. Spolarna skola om möjligt lindas med litztråd. I stället för högfrekvensdrosseln D_1 i oscillatorrörets anodkrets kan också ett rent ohmskt motstånd användas, vars värde bör vara ca 30 kohm. Förbindningen mellan oscillatorgallret och klämman x_1 över den i möjligaste mån förlustfria kondensatorn C_2 skall vara så kort som möjligt för att undvika för stora ledningskapacitanser i apparaten.

Som oscillatorrör V_1 kan egentligen användas vilket rör som helst. Tar man en pentod, så måste man dock se till att denna triodkopplas (skärmgallret förbindes med anoden), då annars återkopplingskapacitansen C_{ga} blir för liten och oscillatorn ej svänger. Som indikatorrör V_2 har vid försök EM 4 med sin stora känslighet visat sig särskilt lämpat.

Instrumentets kalibrering är mycket enkel. Man kopplar till klämmorna x_1 och x_2 en likadan svängningskrets som den som är tillkopplad anoden. I en bredvidstående radioapparat kan man om kretsarna i instrumentet och i radioapparaten avstämmas på samma frekvens höra den från oscillatorn svagt utstrålade med 50 p/s modulerade högfrekvensen. Om radioapparaten inställes på en sändare med känd frekvens, så kan man tydligen lätt få fram en kalibreringspunkt för oscillatorn. Genom att ställa in mottagaren på andra kända sändare, eventuellt under användande av oscillatorns övertoner, är det vidare möjligt att kalibrera varje önskat frekvensområde.

Engelsk television

Vidstående bild visar en televisionskamera, tillhörande BBC i England, i full aktion på en gata i London. Vid bildupptagningar utomhus inom Londons mera tättbebyggda område anlitas för överföring av televisionssignalerna till sändaren ett särskilt för detta ändamål nedlagt nät av koaxialkablar. Härvid sker anslutningen av televisionskameran till koaxialkabelnätet antingen direkt eller — om avståndet till det fasta koaxialkabelnätet inte överstiger 5 km — via ordinarie telefonnätet. Om televisionsupptagningar skall utföras från punkter belägna mer än 5 km från de befintliga koaxialkablarna sker överföringen av televisionskamerans signaler per mikrovåg till en i närheten av Alexandrapalatset (där televisionssändaren är belägen) uppställd mottagare, från vilken signalerna vidarebefordras till televisionssändaren.

BBC:s transportabla anläggning för upptagning av televisionsprogram utomhus är installerad i bussar, av vilka en omfattar upptagningsapparaturen, en annan en mikrosändareanläggning, en tredje antennutrustningen och en fjärde strömförsörjningsanordningar.

UNIVERSAL-INSTRUMENT

Av tekn. stud. C O Hedström

I nedanstående artikel sammanfattas det viktigaste man har att iakttaga vid användningen av universalinstrument.

I handeln förekommer ett flertal för radiotekniska mätningar lämpade instrument, utrustade med ett flertal finesser som t. ex. möjligheter att mäta en mångfald strömmar och spänningar. Vanligen brukar man kunna mäta både växelspänningar och likspänningar. Sådana instrument brukar med ett sammanfattande namn benämnas universalinstrument och lämpar sig just på grund av de mångsidiga användningsmöjligheterna särskilt väl för den praktiskt arbetande radioteknikern, vars ekonomiska resurser ju ofta sätter en ganska snäv gräns för den mätutrustning han kan kosta på sig.

För att med fullt utbyte kunna handskas med ett universalinstrument är det av värde för den som använder det att känna till hur det är uppbyggt och fungerar, vilka faktorer som begränsar dess användbarhet osv. I det följande skall ett försök göras att sammanfatta det viktigaste man har att iakttaga vid användningen av universalinstrument.

De vanliga universalinstrumentens dyrbaraste detalj är själva vridspoleinstrumentet med dess noga kalibrerade skalor. För att fullt utnyttja detta instruments förnämliga egenskaper utrustas det med förkopplingsmotstånd och shuntar för ett flertal mätområden, så att det totala mätområde ett sådant instrument har ligger mellan gränserna 1 mA till 1 à 5 A och 0,1 V till 500 à 1 000 V ungefär. Gränserna för de olika mätområdena är förlagda så, att vid mätning av de mera vanligt förekommande spänningarna och strömmarna i dessa kommer att falla i närheten av fullt utslag på instrumentet. Härvid uppnås största möjliga avläsningsnoggrannhet för dessa värden. Principerna för beräkning av förkopplingsmotstånd och shuntar har tidigare genomgåtts i denna artikelserie.

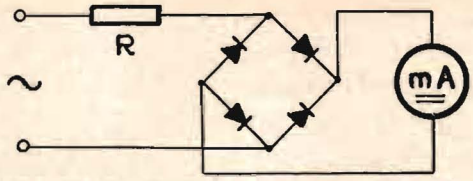


Fig. 1. Universalinstrumentets koppling vid växelströmsmätningar.

För växelströmsmätningar inkopplas i instrumentkretsen en graetzkopplad torrlikriktare, så att förkopplingar respektive shuntar arbetar med växelström medan själva vridspolesystemet får likspänning (se fig. 1). På grund av likriktarens egenskaper kan oftast ej samma skala användas vid växelström som kommer till användning vid likström. Växelströmsskalan igenkännes lätt på dess i skalans början starkt sammanträngda form. För att undvika misstag vid avläsningen är denna skala ofta ritad i röd färg.

I sammanhang med skalor kan en genomgång av tekniken vid avläsning av mätvärden från visarinstrument och då speciellt universalinstrument vara på sin plats. Självfallet kan ett instrument med en mångfald mätområden ej utrustas med en särskild skala för varje område, ej minst av hänsyn till den begränsade yta visaren täcker mellan sina ändlägen. Vanligen utrustas instrumentet endast med en skala (två om även växelström mätes), indelad i ett jämnt antal delstreck, 50 eller 100. För varje mätområde gäller sedan en avläsningskonstant, med vilken man har att multiplicera det avlästa antalet delstreck för att få mätvärdet i volt eller ampere. Avläsningskonstanten beräknas genom att dividera spännings- resp. strömvärdet vid fullt utslag med totala antalet skaldelar. Avläsningskonstanten väljes vid bestämmande av mätområde så, att den blir ett helt tal och gärna 2:5 eller 10, varigenom uträkning av mätvärdena kan ske bekvämt i huvudet. Till en del universalinstrument levereras särskilda avläsningsskalor eller kurvor av vilka man direkt kan utläsa det aktuella mätvärdet, men oftast går det snabbare utan användning av dessa hjälpmedel.

Vid avläsning av instrument bör man även se till, att ögat hålles i den linje, som går vinkelrät mot skalans plan genom

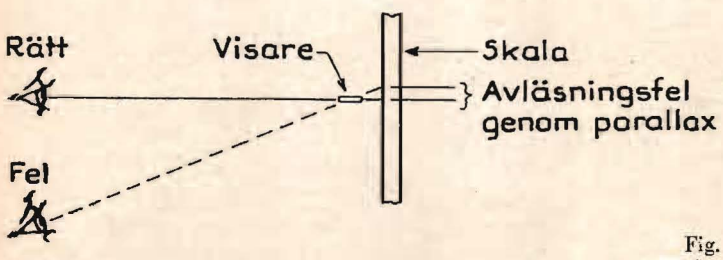


Fig. 2. Riktigt och felaktigt ögonläge vid avläsning av instrument.

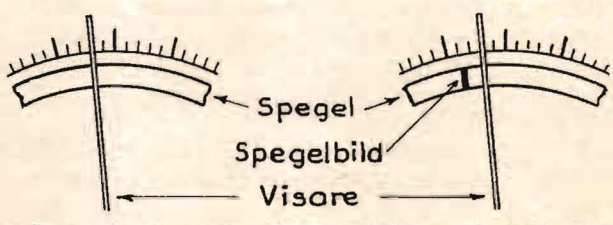


Fig. 3. Vid rätt ögonläge döljer visaren sin bild i spegeln. Bilden t. v. visar instrumentets utseende vid korrekt ögonläge; bilden t. h. vid felaktigt ögonläge.

visaren (fig. 2). Bedömningen av detta riktiga avläsningsläge hos ögat underlättas av att visaren är utförd som en kniv eller att skalan är försedd med en spegel (»spegelskala»). Fig. 3 klargör hur man avläser korrekt då instrumentet har spegelskala.

De flesta universalinstrument är försedda med en anordning för bedömning av storleken hos motstånd. Principen är den att ett inbyggt torrbatteri tjänar som spänningskälla för en voltmeter, vars förkopplingsmotstånd utgöres av det undersökta motståndet. Före användningen kontrolleras att ohmmetern visar på noll ohm (= fullt utslag) då dess klämmor är kortslutna. En särskild ratt finnes för att injustera visaren till detta läge, vanligen märkt »nolljust.» eller dylikt. Oftast förekommer en särskild ohmskala, graderad i motsatt riktning mot de övriga. Uppskattning kan ske av motstånd upp till 10 à 50 kohm i ett enda svep, och en del instrument har flera områden uppåt 0,5 Mohm. Vid användning av ohmmetrar måste man observera att endast en ungefärlig kontroll av motståndet kan erhållas, noggrannheten är av storleksordningen ±5 %, men den största användningen har man av ohmmetern för kontroll av att en potentiometer gör kontakt runt hela banan o. d.

För att vara så mångsidigt användbara som möjligt för radiotekniska mätningar bör instrument av universaltyp ha ett motstånd av 1 000 ohm per volt eller mera. Man kan då utan betänkande mäta skärmgallerspänningar, anodspänningar och liknande utan att riskera att mätningarna pekar alldeles galet. För uppmätning av gallerspänningar direkt på gallret, AVK-spänningar och liknande får man emellertid tillgripa rörvoltmetrar, då icke ens 1 000 ohm/volt är tillräckligt för att ge tillnärmelsevis riktiga resultat i sådana fall.

PRAKTISKA VINKAR

Undertecknad har i många år förargat sig över de radiostörningar, till större delen skarpa smällar och väsande ljud, som envist stört all mottagning. Tillkallade experter ha nöjt sig med att hänföra störningarna till spårvagnsnätet, som löper i jämnhöjd med min våning.

Sedan jag råkat komma in på radio som hobby, har jag med stor behållning studerat POPULÄR RADIO. Därvid fäste jag mig vid artiklarna i juni- och julinumren 1946 rörande den slutna inomhusantennen, vilka jag fann utomordentligt intressanta.

Jag beslöt göra ett experiment och gick på jakt efter delar. Jakten slutade så, att jag kom hem med en haspelkärna 15 mm lång samt några begagnade skärmburkar med inneliggande litzlindade spolar, annan litztråd stod ej att få.

Då haspelkärnan saknade mellanväggar, tillverkade jag sådana av celluloid och fäste dem på kärnan. Sedan spolarna lindats upp, befanns det, att tråden räckte allenast till 210 varv å varje lindning, varför jag gjorde uttag på sekundären i proportion härtill. Transformatorn monterades på en skiva, varå en uppsättning av de gamla spolarna varit placerade och inpassades i den gamla skärmburken. På en av rummets väggar uppsattes en antenn av 0,21 mm emaljerad koppartråd så, att dess plan blev vinkelrätt mot spårvägens matarledning. Antenntrådens längd 10—11 m.

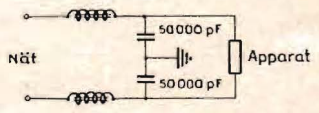
Vid provningen fann jag till en början, att långvågsområdet totalt avskurits från mottagning, däremot kunde mellanvågsområdet tagas med ett av impedansuttagen, ehuru med åtskillig minskning i ljudvolym, i det jag måste vrida volymkontrollen en hel del mer än förut.

Nå, men spårvagnsstörningarna då? Jo, tack, de funnos kvar, möjligen en liten aning svagare.

Eftersom jag nu var i farten och tillräckligt arg, så beslöt jag tvärt på skivan att ordna ett avstörningsfilter av något slag i tilledningen från nätet, eftersom jag nu var övertygad om, att det var där jag hade störningskällan.

En ny jakt efter delar resulterade i att jag kom över en begagnad spole, lindad på pertinaxrör med en cm genomskärning och tio cm längd, och försedd med uttag på ung. halva lindningen. Dess elektriska data äro mig tyvärr okända.

I EIA:s radiohandbok för apparatbyggare fann jag under kapitlet störningsskydd ett filter av följande utseende:



Egentligen hade jag tänkt mig två induktanser, men då jag endast hade en, så anslöt jag nättilledningen till de båda uttagen på mitten, sedan jag i enlighet med skissen ovan över de båda övriga sladdarna kopplat två kondensatorer om 50 000 cm i serie och förbundit en punkt mellan dem till jord.

Sedan alla anslutningar isolerats med isoleringsband och för säkerhets skull även spolen fått ett varv sådant, byggdes det hela in i en skärmburk och anslöts till apparaten.

(forts. på sid. 54)

Praktiska vinkar

Forts. fr. sid. 53

Och si, nu kunde man verkligen konstatera att min gamla utskällda utomhusantenn faktiskt varit skäligen oskyldig, ty störningarna voro om inte helt undanröjda, så dock neddämpade så, att man måste anse experimentet helt lyckat.

Min gamla antenn bestod av en ca 3 m antennwire mellan två skorstenar, med en hängande nedledning på ca 10—11 meter, varvid nedledningen ligger i ett plan, vinkelrätt mot matarledningen.

En jämförelse mellan utomhusantennen och den slutna inomhusantennen med den utformning den senares transformator fått, visar en ganska ringa skillnad i mottagningen på mellanvågsområdet med avseende å störningar. Efter mörkrets inbrott komma på den senare de allra flesta stationer på mellanvågsområdet med frekvenser understigande Stockholms in med god styrka, en del mycket bra.

Sammanfattningsvis har jag i mitt fall kommit till det resultatet, att nätets avstörning var det nödvändigaste. Därjämte har jag konstaterat att ett utbyte av utomhusantennen mot en sluten inomhusantenn medfört jämngoda mottagningsförhållanden jämfört med utomhusantennen, detta fastän transformatorns dimensioner äro hälften av vad som föreskrivits och dessutom måhända transformatorlindningen ej är alldeles så omsorgsfullt utförd som önskligt vore.

Gunnar E Gunmar.

Radioindustriens nyheter

Svenska Radio AB, Stockholm, har meddelat utförliga uppgifter om sin s. k. Avometer, modell 7, som är ett universalinstrument för mätning av spänning, ström, resistans, kapacitans, effekt och nivå. Instrumentet har sammanlagt 50 skilda mätområden utan att därför några yttre tillsatser eller batterier erfordras; det är robust utfört, så att det exempelvis tål sådana mekaniska påfrestningar, som ofta är oundvikliga när det användes vid utomhusanläggningar eller ute på fartyg, flygplan m. m. En annan fördel är att Avometern medelst en dubbelverkande maximalutlösning är effektivt skyddad från att förstöras genom felaktig användning. Maximalutlösningen verkar dels som ett normalt överströmsskydd oberoende av strömriktningen och dels som ett accelerationsskydd för visaren.

I ovanstående tabeller är upptagna instrumentets mätområden vid spännings- resp. strömmätning.

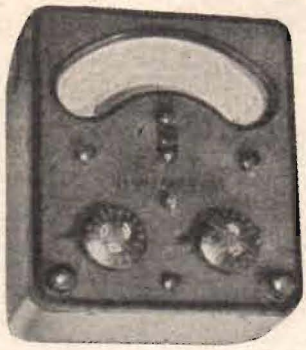
Likström		Likspänning	
Mätområde	Ström per skaldel	Mätområde	Spänning per skaldel
0—1 mA	10 μA	0—50 mV (1 mA-omr.)	0,5 mV
0—2 »	20 »	0—100 mV (2 mA-omr.)	1 »
0—5 »	50 »	0—500 mV	5 »
0—10 »	100 »	0—1 V	10 »
0—50 »	500 »	0—5 »	50 »
0—100 »	1 mA	0—10 »	100 »
0—500 »	5 »	0—50 »	
0—1 A	10 »	0—100 »	1 V
0—5 »	50 »	0—200 »	2 »
0—10 »	100 »	0—400 »	5 »
		0—500 »	5 »
		0—1000 »	10 »

Växelström		Växelspänning	
Mätområde	Ström per skaldel	Mätområde	Spänning per skaldel
0—5 mA	50 μA	0—5 V	50 mV
0—10 »	100 »	0—10 V	100 »
0—50 »	500 »	0—50 »	500 »
0—100 »	1 mA	0—100 V	1 V
0—500 »	5 »	0—200 »	2 »
0—1 A	10 »	0—400 »	5 »
0—5 »	50 »	0—500 »	5 »
0—10 »	100 »	0—1000 V	10 »

Vid motståndsmätning kan Avometern utan yttre strömkällor användas inom tre mätområden, nämligen 0—10 kΩ och 0—100 kΩ samt 0—1 MΩ. Ett 1,5 voltsbatteri inuti instrumentet levererar erforderlig ström vid mätning inom de två lågohmigare mätområdena. För mätområdet 0—1 MΩ användes 2 st 4,5 V ficklampsbatterier av

I en artikel på sid. 40 i detta nummer »Nya arbetsmetoder inom den radiotekniska industrien» behandlas bl. a. förstärkare med »tryckta» strömkretsar. De rör som kommit till användning i dessa extremt små förstärkare är utomordentligt små. Data för några dylika miniatyrrör (fabrikat Raytheon) återges i nedanstående tabell.

	CK509Ax triod	CK505Ax pentod	CK503Ax slutpentod	2E31 2E32 HF-pentod	2E41 2E42 diodpentod	2G21 2G22 triodheptod
Glödspänning, V	0,625	0,625	1,25	1,25	1.25	1,25
Glödström, mA	30	30	45	50	30	50
Anodspänning, V ..	45	30	45	22,5	22,5	22,5
Skärmgallerspänning, V	—	30	45	22,5	22,5	22,5
Gallerförspänning, V	0	0	—4,5	0	0	0
Branthet, mA/V	0,16	0,175	0,5	0,5	0,4	0,06
Inre resistans, MΩ ..	0,15	1	0,12	0,35	0,25	0,5
Anodström, mA	0,15	0,15	1.25	0,35	0,4	0,2
Skärmgallerström, mA	—	0,05	0,4	0,3	0,15	0,3
Belastningsimpedans, MΩ	1	1	0,03	—	—	—
Utgångseffekt, mW ..	—	—	25	—	—	—



»Avometer», modell 7 från Svenska Radio AB.

standardtyp, som förvaras i Avometerns batterifack. Resistanser ner till 0,01 Ω kan mätas om en speciell tillsatsenhet utnyttjas.

Kapacitanser kan uppmätas inom gränsvärdena 0,01 μF—20 μF, varvid en särskild växelströmskälla måste utnyttjas.

När Avometern användes för effekt och nivåmätning, anslutes den som yttre belastning till mätobjektet. Instrumentets impedans är 5 000 ohm; fullt skalutslag motsvarar 2 W. Motsvarande dB-skala är graderad från —15 till +16 dB varvid 0-nivån är 50 mW.

Firma *Benkri*, Stockholm, har demonstrerat ett amerikanskt oscilloskop i miniatyrutförande, ett »pocketscope» som har ytterdimensionerna 16×10×25 cm och som väger endast ca 3 kg. Oscilloskopet är försett med en 1" katodstrålerör och är bestyckat med miniatyrrör. Det är försett med förstärkaresteg för såväl vertikala som horisontella plattparet. Känsligheten för såväl horisontella som vertikala avlänkningen är ca 2,5 cm/volt. Förstärkaren är linjär inom frekvensintervallen 20 p/s—100 kp/s. Ingångsresistansen för förstärkarna är 0,5 Mohm; shuntkapacitansen över ingångsklämmorna är 36 pF.

Tidsavlänkningsoscillatorn är dimensionerad för frekvensintervallet 10 p/s—50 kp/s. En bild av miniatyroscilloskopet visas i fig. här nedan.

»Pocketscope» med dimensionerna 15×10×25 cm från firma *Benkri*, Stockholm.

Utländska radiotidskrifter

Ett antal spridda häften av äldre årgångar, fram till 1940, av utländska radiotidskrifter finnas för direkt avhämtning till salu till billigt pris på POPULÄR RADIO:s expedition, Luntmakaregatan 25, 5 tr

Bland tidskrifterna märkas **QST, Wireless Engineer, Wireless World m. fl.**

GRAHAMS VIBRATOR

Typ LV 6 V max. 4 A ~

SMÅVIBRATORER, från lager

Genom ett extra ankare, en extra lindning och speciell fjäderkonstruktion, ha dessa småvibratorer fått en säkerhet mot kontaktklibbning och fjäderbrott som nästan når Allformatorns. Säkerhetslindningen verkar även som en högfrekvensdrossel varför avstörningen underlättas. Teknisk beskrivning medföljer varje vibrator. Mått utan sockel H = 88 mm, D = 54 mm.

GRAHAM BROTHERS AB

STOCKHOLM 16. TEL. NAMNANROP

PYRAL *berömda*

INSPELNINGSSKIVOR

åter i lager. I aluminium 25 och 30 cm; i papp 15 och 20 cm.

RADIOEXPO

F. Sjöquist

Polhelmsgatan 4, Stockholm. Telefon 53 48 88

DANAMETER

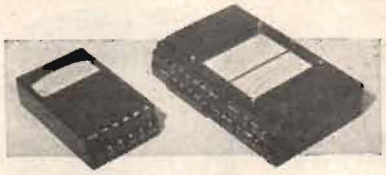
Multiscope universalbryggor

Dioa- & millirörvoltmetrar

Universalinstrument & rörprovare

TESTER

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



Super-Controleur — Polymeter

UNIVERSALINSTRUMENT

av fabr. Chauvin & Arnoux äro förstklassiga franska vridspoleinstrument inbyggda i eleganta bakelithöljen. Knivvisare med bakomliggande spegelskala. Två typer finnas: "Super-Controleur" i fickformat samt den större typen "Polymeter", vilken sistnämnda innehåller två st. instrument.

Typ "SUPER-CONTROLEUR" kronor 165: —

Mätområden:
Likspänning: 0—1,5—7,5—30—150—300—750 V (1.000 Ohm/V).
Likström: 0—3—30—150 mA, 0—1,5—7.5 A.
Växelspänning: 0—1,5—7,5—30—150—300—750 V (1.000 Ohm/V).
Växelström: 0—3—30—50 mA, 0—1,5—7,5 A.
Motstånd: 0—1 Megohm.
Mått: L 135×B 80×35 mm. Vikt 400 g.

Typ "POLYMETER" . . . . . kronor 345: —

Två vridspoleinstrument, som sammanbyggts i ett gemensamt hölje av svart bakelit. Bägge instrumenten ha knivvisare och spegelskala. Testsladdar medfölja.
Mätområden:
Instrument 1 = ovan för typ "SUPER-CONTROLEUR".
Instrument 2:
Likström: 0—150 μA. Växelström: 0—180 μA.
Motstånd: 0—1.000—100.000—1.000.000 Ohm (med inbyggt batteri). Kapacitans: 0—0.005—0,5 μF.
Mått: L 190×B 120×H 40 mm. Vikt 1 kg.

JOHAN LAGERCRANTZ

Tel. 61 33 08, 61 71 28. Värtaväg. 57, Sthlm. Telgr-adr. Fivessvce.

Radiomaterial

Daly elektrolytkondensatorer 8 mF 500 V, hög kvalité 3: 25, Solar glimmerkondensatorer 100, 150 och 200 pF 0: 45, Lemco glimmerkondensatorer från 10—3000 pF, Telegrafinycklar 12: — och 16: —, Philips lufttrimmerar 3—30 pF 0: 85, 2,5" och 6" Permanentdyn. högtalare 16: —, d:o 4" och 7" 20: —, d:o 8,5" 30: —, Banankontakter, beröringsskyddade 0: 19, vanliga 0: 16, Krokodilklämmor 0: 19, Miniatyrkontakter han och hon 2- och 4-pol. 0: 40 per par, 5-pol. 0: 45 per par. Rund gummikab. t. nätanslutningssladdar, hög kvalité 0:75 per met. Push-backtråd, 14-trådig, vit 0:15 per met.

Radioamatörernas Inköpscentral
Trollhättan 2

SVENSK TEKNISK UPPSLAGSBOK

komplett i 3 band är ett oumbärligt standardverk för varje tekniker. I bokhandeln eller direkt från förlaget.
Pris inb. kr. 18: 50 pr band.

NORDISK ROTOGRAVYR
BOX 32 21 STOCKHOLM 3

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

Klubben sammanträdde sista gången för år 1946 tisdagen den 10 dec. klockan 19.30 i Medborgarhusets lilla hörsal. Därvid refererade ingenjör *G Brohman* en artikel »Tendencies in the Design of the Communication Type of Receivers», som publicerats i »The Journal of the Institution of Electrical Engineers» sept. 1946. Föredragshållaren gav många intressanta synpunkter på konstruktionsdetaljer hos kommunikationsmottagare, bland annat spolsystemets uppbyggnad, selektiviteten samt oscillatorns stabilitet.

Under februari månad sammanträder klubben en gång, nämligen tisdagen den 11. Tid och plats som ovan. Eventuellt kommer ett studiebesök att anordnas i slutet av månaden, varvid kallelse på vanligt sätt utsändes till medlemmarna.

Stockholms Radioklubb är en sammanslutning av radiointresserade personer, fackmän såväl som amatörer. Klubben sammanträder i regel varannan vecka under vår- och höstterminerna, då föredrag hållas om radiotekniska och närliggande ämnen. Medlemmarna får låna böcker och tidskrifter ur klubbens bibliotek. Klubben prenumererar på en hel del svenska och utländska radiotidskrifter.

Alla, som äro intresserade av radioteknik och äro bosatta i Stockholm eller dess närhet äro välkomna som medlemmar i klubben. Medlemskap vinnes enklast om årsavgiften 10: — kr. (studerande och teknologer 6: —) insättes på klubbens postgirokonto 50001. I avgiften ingår prenumeration på Populär Radio.

Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekreteraren, civilingenjör Gunnar Solders. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. Meddelanden om adressförändringar kunna sändas till samma adress.

Sekreteraren.

Telegraferingslektioner

Från arméns signalskola meddelas: För utsändningen tiden 8/1—14/3 gäller nedanstående allmänna plan:

Stationssignal: SHQ (obs ändring från förutvarande SRA)

Frekvenser och vågtyper: 4010 kp/s vågtyp A 1 (obs ändring från förutvarande 3800)
6500 kp/s vågtyp A 2.

Tid	Veckodag				
	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
0730—0800	40-takt		40-takt		40-takt
0800—0845	60-takt		60-takt		60-takt
0845—0900	60-takt[2]		60-takt[1]		60-takt[1]
0900—0945	80-takt		80-takt		80-takt
0945—1000	80-takt[1]		80-takt[1]		80-takt[1]
1000—1030	100-takt		100-takt		100-takt
1930—2000		40-takt		60-takt[2]	
2000—2030		60-takt		60-takt[3]	
2030—2100		60-takt[2]		80—90-takt	
2100—2130		80—90-takt		40-takt	
2130—2200		60-takt[3]		60-takt	

[1] Klartext som *även* kan användas för utbildning i sändning, se program nedan.
[2] Alla morsetecken, som förekomma vid internationell trafik.
[3] Eventuella meddelanden på klart språk, samt därefter klartext som *även* kan användas för utbildning i sändning, se nedan.

Tiden 17/3—28/3 avses för prov i hörmottagning, för pristelegrafering och amatörcertifikatprov enligt bestämmelser, som kommer att tillkännages senare.

Eventuella önskemål beträffande utsändningarna efter den 28/3 kan insändas till *Chefen för arméns signalskola, Stockholm 12.*

Program 8/1—14/3 1946.

Texter på klart språk, vilka även kunna användas för utbildning i sändning.

De som äro intresserade av att jämföra sin egen sändningsstil med

transmitterstil kunna göra detta å nedanstående tider, då SHQ sänder svensk klartext.

Måndagar, Onsdagar och Fredagar.

Text ur Soldatinstruktion, Signaltjänst för alla truppslag, 1945 års upplaga.

Datum		kl 0845—0900 (60-takt)	kl 0945—1000 (80-takt)
20/1	21/2	sid. 103 mom. 211	sid. 105 mom. 314
22/1	24/2	» 106 » 316	» 107 » 318
24/1	26/2	» 107 » 319	» 108 » 320
27/1	28/2	» 110 » 324	» 111 » 326
29/1		» 112 » 327	» 115 » 330
31/1		» 117 » 332	» 117 » 334
3/2	3/3	» 304: Den som träffats av ...	» 304: Har olyckan skett vid ...
5/2	5/3	» 305: Vid befriandet ...	» 305: Står el. ligger ...
7/2	7/3	» 305: Misslyckas frigörelseförsöken ...	» 305: Är den skadade medvetslös ...

Tisdagar kl 2130—2200 (60-takt)

Eventuella meddelanden på klart språk samt därefter text ur broschyren FBU-rörelsen, en orientering i 10 punkter. (Erhålles kostnadsfritt från »*Centralförbundet för befälsutbildning, Regeringsgat. 109, Stockholm*».)

Datum	Sida	
21/1	3 p 1 o. 2	Arméns krigsorganisation bygger på ...
28/1	4 » 3 » 4	En tredjedel av alla värnpliktiga är ...
4/2	4 » 4	Utbildningen av värnpliktigt befäl ...
11/2	5 » 5	Frivillig utbildning innebär minskat ...
18/2	6 » 6	Den frivilliga befälsutbildningen är ...
25/2	7 » 7	Den frivilliga befälsutbildningsrörelsen ...
4/3	8 » 8	Utbildningsarbetet bedrives i form av ...
11/3	10 » 9	Den frivilliga befälsutbildningen ger ...

Torsdagar kl 2130—2200 (60-takt)

Eventuella meddelanden på klart språk samt därefter text ur veckans nr av tidskriften *Röster i Radio*, den spalt som heter »Svenskt preliminärprogram för ...».

Slå upp telegrafieringstexten enl. ovanstående anvisningar, ställ in mottagaren på SHQ och sänd i takt med de avlyssnade morsetecknen. Försök hålla samma rytm och gör samma längd på teckendelarna och mellanrummen som transmittern på SHQ. När detta sker utan spänning och utan att trötta är Eder sändning korrekt.

Frågespalten

Fråga:

Finns det någon rörhandbok, i vilken europeiska rör finnas upptagna?

E J Göteborg.

Svar:

I *Röhren-Vademecum*, som recenserades i POPULÄR RADIO:s novembernummer 1946, finnas upptagna bl. a. 2 000 av de mera vanliga typerna av amerikanska och europeiska rören. Denna handbok torde vara den fullständigaste som f. n. finns att få.

Sch.

Fråga:

Kan man använda en vanlig glimlampa med spiraltråd i den i nr 12/1946 av POPULÄR RADIO beskrivna testapparaten?

2) I nyssnämnda beskrivning står, att glimröret ej får utsättas för dagsljus om ej känsligheten skall nedsättas. Varför?

3) Är det likgiltigt vilken typ av glimlampa man använder?

Å P, Ope.

Svar:

1) Ja. Formen på glimrörets elektroder har ingen inverkan på testapparatens funktion.

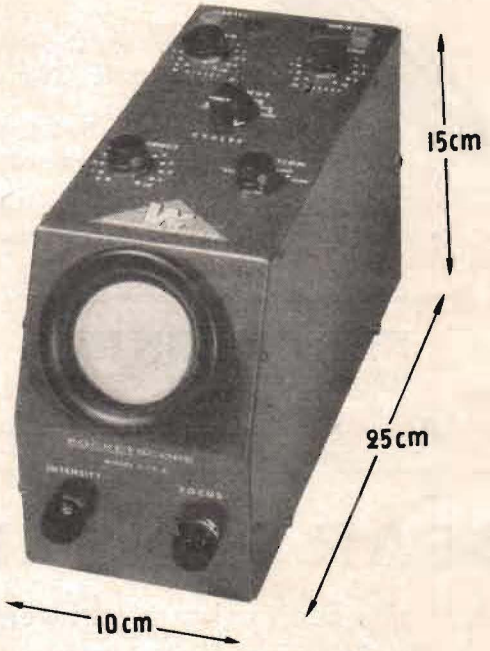
2) Det är endast under pågående mätning som dagsljus (spec. solsken) har någon inverkan på glimröret. Om detsamma vid andra tillfällen blir utsatt för dagsljus spelar således ingen roll. Solljuset inverkar på joniseringsförhållandena i den i glimlampan inneslutna gasen.

3) Vilken typ (eller storlek) som helst torde kunna användas, men de i beskrivningen angivna värdena gälla endast för miniatyrrör, med ett par mA strömförbrukning vid den på lampan angivna arbetsspänningen.

Nyhet för Sverige!

OSCILLOGRAF

i fickformat



Oumbärligt instrument för varje servisman och för varje svagströmslaboratorium.

Storlek: 10×25×15 cm (se bilden). Vikt: 2,6 kg.

Kronor 345:— netto

Övriga data:

Förstärkning:	Linjär förstärkning inom frekvensområdet 20 p/s–100 kp/s.
Känslighet:	2,5 cm/V.
Ingångsimpedans:	0,5 MΩ parallellt med 36 pF.

Oscillografen kan anslutas till 110 volt växelström.

AB BENKRI

Vattugatan 8 | **STOCKHOLM** | Tel. 11 11 10, 11 00 19

SENSATIONELL NYHET!

PEN-OSCIL-LITE

Signalgeneratorn som kan bäras i västfickan.

Ej större än en reservoirpenna.

Både hög- och lågfrekvens.
Frekvensområde: 700 p/s till 600 Mp/s.
Lämnar upp till 125 volt.
Inga sladdar. Inbyggt batteri.

Trimning och felsökning å mottagare och förstärkare kan snabbt utföras med detta behändiga instrument.

Begär ytterligare upplysningar från generalagenten:

ELEKTRONIK
MELLANGATAN 22, VISBY

SPAR PENGAR

Bygg själv Edert universalinstrument med Marion Multi-ranger

Instrumentets känslighet 400 μA. Skala i 3 färger graderad i ohm, volt, milliamp. och decibel. Storlek 115×102 mm.

Kompl. kopplingsschema för universalinstrument för likström och växelström med 20 mätområden medföljer varje instrument.

Pris kr. 63:50 netto.

Specialbroschyr å mätinstrument sändes mot porto 20 öre.

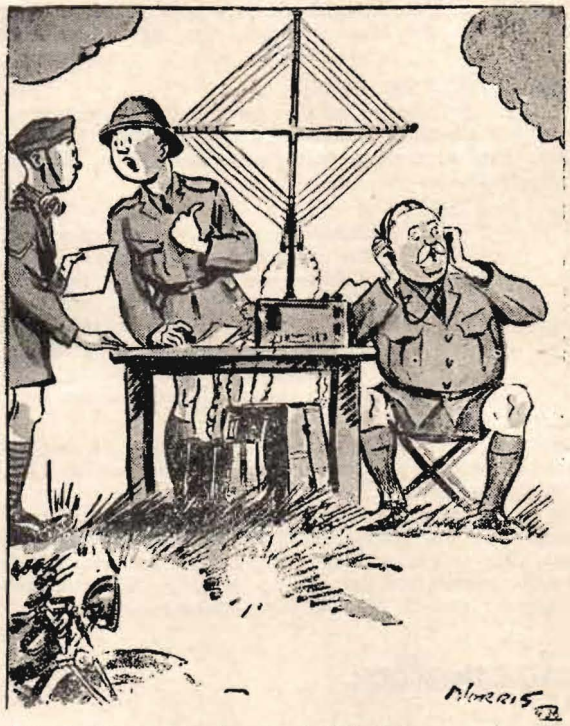
RADIOKOMPANIET
Odengatan 56, STOCKHOLM Tel. 31 31 14, 32 20 60 växel)

Rundradiosändning från flygplan

Rundradiosändning på ultrahöga frekvenser från flygplan på 7 000 meters höjd har provats i USA av Westinghouse. Räckvidden blev 20 mil, vilket är betydligt mer än vad som skulle ha uppnåtts om sändaren varit uppställd vid jordytan.

Till sist

hämtar vi en bild ur den svenskspråkiga »Svenska Pressen», en veckotidning i Vancouver, Kanada, som står för ett radioprogram för svenskar och svenskättlingar.



— Det går inte nu, han lyssnar på Calle Schewens vals.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

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

Kristallmikrofon, 1:a med skärmad kabel och amatörbyggt golvstativ, 45: —. **Amperemeter**, Siemens 2.5 och 5 amp. Torm T, list nr 155548. Nytt, oanvänt, 45: —. **S. Mattsson, Askott.**

Säljes: Torotor superspolsats 20F4 för amatörband 10, 20, 40 och 80 m. kompl. med tillhörande gang 2×21 pF. kr. 36: —. **H. Norin, Box 112, Norrköping.**

30 Watts förstärkare till salu, amerik. rör. Svar till **G. H.**, d. t. f. v .b.

Till salu: Grammofoninsp. agr. komplett, även separat motor c:a 6.000 grm. moment och mataxskruv samt i ofullständigt skick. Svar till **"33 och 78 varv"**, Pop. Radio, Box 3221, Sthlm 3. f. v. b.

Säljes: Philips Sändarrör PB 3/800, kr. 450: —. Begär närmare upplysningar. **R. Johansson, Kårtorp, Tibro.**

Säljes: Philips vibrator 7030, 110—145 V=, som ny, 1 st. mottagare BC-312, ombyggd för växelström. **Civ.-ing. P. Wikström, Drottninggatan 71 C, Sthlm.**

Till salu: Ett mindre antal nya **amerikanska mikrofoner** av förstklassig kvalitet, hög- och lågohmiga, med skärmad sladd och strömbrytare utförsäljas. **E. Riemer, Bergsundsgatan 9, Stockholm. Tel. 41 88 33.**

O

obtain	rådande; ernå, förskaffa sig
obtuse angle	trubbig vinkel
obvious	påtaglig, tydlig
occlude	absorbera
offer	anföra, hänföra
oil	olja
omnidirectional aerial	oriktad antenn
once	en gång
opaque	ogenomskinlig
open	öppen; avbrott
open-circuit voltage	spänningskällans emk
operating point	arbetspunkt
opposition	motstånd
opposing	motverkande
orbit	bana (som beskrives av partikel), omloppsbana
orbital	omlopps-
ordinate	ordinata
orient	ställa in efter skala
origin	uppkomst, ursprung
oscillation	svängning
out	ut
o. of order	i olag
outdoor antenna	utomhusantenn
output	utgång, uttag; uteffekt
overload	överbelastning; överlasta
overtone	överton hos egensvängningen
oz (ounce)	uns (eng. viktenhet)

polar coordinates	polära koordinater
polarity	polaritet
polarize	polarisera
p. shoe	polsko
poor insulation	dålig isolation
portion	del
postulate	förutsätta
potential	potential, spänning
p. difference	potentialskillnad
p. divider	spänningsdelare
p. drop	spänningsfall
pound	engelsk enhet för kraft
powder	pulver
powdered iron core	järnpulverkärna
power	effekt, kraft, potens
p. factor	effektfaktor
p. pack	kraftförsörjningsdel av apparat
p. plant	kraftanläggning
p. ratio	effektförstärkning eller effektförlust i decibel
predominant	övervägande
preselector	delen före blandarsteget i en superheterodynmottagare
presence	närvaro
pressure	spänning, tryck
primary	primär, ursprunglig; primärlindning
p. battery	galvaniskt element
probability	sannolikhet
probable	sannolik
probable error	sannolikt fel
probably	sannolikt
progressive	fortskridande, tilltagande

propagation	fortplantning, spridning
property	egenskap
protect	skydda
protection	skydd
protective gap	skyddsgap
protector	åskledare
provide	förse, ombesörja, vidtaga åtgärder
provided that	förutsatt att
pull-up current	tillslagsström för relä
pulse	impuls
pulsating	pulserande
puncture	genomslag
pure chance	slumpartad
push (button key)	tryckknapp
put in circuit	inkoppla

Q

Q factor	Q-värde
quad	fyrtråd
quadrature	90° fasförskjutning
q. component	reaktiv komponent
quality	kvalitet
q. factor	Q-värde
quantity	kvantitet, mängd, storlet
q. of electricity	elektricitetsmängd Q
quarter	kvart
q. wave	kvartsvåg
quartz	kvarts
quench	avkyla, kväva, släcka
quick	snabb
q.-break	snabbrytande
quiescent	i vila, obelastad, overksam
quiet AVC	fördröjd AVK

r. magnetism	permanent magnetism, remanent magnetism
resistance	motstånd, resistans
r. drop	resistivt spänningsfall
r. loss	effektförlust i motstånd
resistivity	specifik resistans (specifikt motstånd)
resistor	motstånd (apparaten)
resonate	avstämma till resonans
responce	svar
r. curve	frekvenskurva, känslighetskurva
frequency r. characteristic	frekvenskarakteristik
retentivity	koercitivkraft
retroactive	motverkande
retroaction	återkoppling
return wire	återledning
reverse	motsatt, omvänd
reversed feed back	negativ återkoppling
reversing switch	polvändare
revertive (im)pulse	backimpuls
RF (radio frequency)	högfrekvens
ribbon	band, remsa
r. microphone	bandmikrofon
right	rätt; höger
r. angle	rät vinkel
rim speed	periferihastighet
ripple	växelströmskomponent i svagt pulserande likström
RMS (root-mean-square) value	effektivvärde; kvadratiskt medelvärde
rocker switch	vippströmbrytare

P

pad	fast dämpsats
padder	trimkondensator i oscillatorkretsen för att injustera skalans nedre del (superheterodyn)
parallel connection	parallellkoppling
parallel feed	parallellmatning
particular	särskild, viss
in p.	särskilt, i synnerhet
pass	passera
by-pass	shunt
filter p. band	passbandfilter
passive	utan spänningskälla
pattern	mönster; fältbilder
PD (potential difference)	potentialfall, -skillnad
peak	topp, toppvärde; maximum
P. load	maximal belastning
P. valve	toppvärde
pencil	fin stråle (ex. i oscillograf)
percentage	procent
periodic table	periodiska systemet
permiability	permeabilitet (μ)
permissible	tillägg
permittivity	dielektricitetskonstant
perpendicular	vinkelrät
PF (power factor)	effektfaktor
phantom antenna	konstantenn
phase	fas
p. compensation	fasutjämning
p. compensator	fasutjämnare

p. inverter	fasvridare 180°
p. modulation (PM)	fasmodulation
p. shifting	fasvridning
phenomenon	fenomen
phone	hörtelefon
phonograph	grammofon
p. connection	grammofonuttag på mottagare
picture	bild
pigtail	böjlig anslutningskabel, mellan fast och rörlig kontakt
pile-wound coil	skivlindning
pin	stift
pipe line	koaxialkabel
pitch	tonhöjd
plane	plan
plastic	konstharts
plate	platta; anod (i rör)
munting p.	bottenplatta, fundament, monteringsplåt
bed p.	monteringsplåt
pliers	tång
cutting p.	avbitartång
flat-nosed p.	flacktång
plug	(stick)propp
plumb line	lodlinje
plunger type instrument	mjukjärnsinstrument
plot	framställa (på kartan)
PM (phase modulation)	fasmodulation
point	punkt, spets, syfte; angiva, peka
pointer	visare
p. effect	spetsverkan
pole	pol

R

rack	ram, stativ
radar	ekoradio
radian frequency	vinkelfrekvens (i radianer per sekund)
radiate	utstråla
radiator	föremål som utstrålar, antenn
radio frequency (RF)	högfrekvens
radio-beacon station	radiofyr
radius	radie
random	på måfå, slumpvis
range	område, rad, utsträckning
frequency r.	frekvensområde
frequency r. of a transmission system	effektivt överfört frekvensband
rare gas	ädelgas
rate	belopp, värde
r.of rise	branthet (positiv vinkelkoeff)
r. of decay	branthet (negativ vinkelkoeff)
rated voltage	märkspänning
ratio	förhållande
ray	stråle
RC constant	tidskonstant i en kapacitiv krets
re-	åter-
reaktion	motkoppling, återkoppling
reactor	reaktor
series r.	dämpspole
real	reell
receiver	hörtelefon, mottagare

telephone r.	hörtelefon
hand r.	hörtelefon
receptacle	vägguttag
reception	mottagning
reciprocal	ömsesidig
record	grammofonskiva
rectification	likriktning
rectifier	likriktare
rectifier stack	likriktarstapel
refer	hänföra, referera
reflected impedance	sekundära impedansen reducerad till primärsidan
refraction	(av)böjning
refractor	prisma
relativity	relativitetsteori
relaxation oscillator	kippspänningsoscillator
reluctivity	inverterade värdet av permeabiliteten ($1/\mu$)
repeat	repetera, upprepa
repeter	överdrag
replace	ersätta
regeneration	återkoppling
reinforced	förstärkt
reject	förkasta; spärra
rejection	förkastande, spärrning
band rejection filter	spärrbandfilter
relation	förhållande, relation
relay	relä
reliability	driftsäkerhet
remedy defects	avhjälpa fel
remote control	fjärrmanövrering
reradiation	återsändning, mottagare fungerar som sändare
residual	resterande, överbliven

tekniskt nytt

från Brevskolan

Brevskolans nya tekniska studiehandbok ger nya möjligheter för den som vill något!

Fackavdelningar har tillkommit i *värme- och sanitetsteknik*, *väg- byggnadsteknik* samt *verkstadssnickeri*, och de tidigare kurserna har kompletterats och överarbetats. Studiehandboken innehåller dessutom många värdefulla upplysningar för den tekniskt intresserade.

En systematisk utbyggnad av kursprogrammet gör det möjligt för allt flera att med hjälp av Brevskolan nå sitt mål genom moderna, pedagogiskt väl genomarbetade kurser. Ett intimt samarbete med de olika bildningsorganisationerna, fackförbunden, yrkesundervisningen och industrin gör att Brevskolan kan erbjuda en undervisning som är aktuell och som motsvarar de krav eleverna har rätt att ställa på sin skola.

Brevskolans kurser ger också resultat. I statskontrollerade examensprov har Brevskolan kunnat föra fram flera tekniskt studerande elever till godkänd examen, än någon annan korrespondensskola.

Du som vill något — ta kontakt med Brevskolan. Läs igenom nedanstående kupong och rekvirera den nya studiehandboken.
Är Du tveksam om kursvalet — låt då Brevskolans studierådgivning hjälpa Dig!

Mekanisk verkstadsteknik
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser
Kurser för arbetsstudiemän
Kurser för planeringsmän
Kurser för skyddsombud

Gjuteriteknik:
Mästarekurs
Förmanskurser
Gjuteriteknik

Svetsningsteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Smidesteknik:
Mästarekurser
Förmanskurser
Smidesteknik

Verkstadssnickeri:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Motorteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Kurser för bilmontörer
Motorskötarekurser
Körkortsprovet

Maskinlära:
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Maskinistkurser
Reparatörskurser
Montörskurser
Yrkeskurser

Mekaniska beräkningar och konstruktioner:
Ingenjörskurser
Ritarekurser
Geometrisk ritning
Maskinritning

Elektriska maskiner och anläggningar:
Ingenjörskurser
Maskinistkurser
Verkmästarekurser
Installatörskurser för C- och B-behörighet
Montörskurser
Yrkeskurser
Obl. kurs för elektrikerlärlingar

Teleteknik:
Fullständiga radiotekrikerkurser
Yrkeskurser
Radio

Värme- och sanitetsteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Maskinistkurser
Yrkeskurser

Vägbyggnadsteknik:
Vägmästarekurser
Schaktmästarekurser
Förmanskurser
Avvägning
Yrkeskurser

Grundkurser i:
Matematik
Formelräkning och trigonometri
Fysik och kemi
Ritteknik
Elektricitetslära
Elektromaskinlära
Motorlära
Verkstadsteknik

Specialkurser:
Matematik
Fysik
Kemi
Hållfasthetslära
Härdningsteknik
Yrkesekonomi
Industriell organisation och ekonomi
Arbetsstudier
Handledning i metallarbete
Handledning i maskinbearbetning

Realskolekurser
Språkkurser
Föreningsteknik
Samhällskunskap
Handelskunskap
Musik och hobby

Sänd prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn .....

Bostad .....

Postadress ..... P. R. 2

för bildning och utbildning -

Brevskolan STOCKHOLM 15

Ni finner det hos PALMBLADS...

OLJEFYLLDA KONDENSATORER "AEROVOX"

1 mf	600	volt	arbetsspänning	.....	pris	pr	st.	Kr. 5: 50 net.
2 mf	600	»	»	.....	»	»	»	» 5: 95 net.
2 mf	1 000	»	»	.....	»	»	»	» 6: 95 net.
0,5 mf	100	»	»	.....	»	»	»	» 2: 65 net.

829 B

127 A

SÄNDARRÖR

807. Westinghouse,	per	st.	Kr.	8: 95 net.
813.	»	»	»	77: 85 net.
829 B.	»	»	»	45: 70 net.
Eimac VT-127-A	»	»	»	38: 75 net.

KORTVÅGSMOTTAGARE

Typ BC-312.
Batteridriven mottagare 12 volt med 2 HF. och 3 mellanfrekvenssteg. Beskriven i QTC. **Pris 470: — netto.**

Typ BC-348.
Lika med föregående men 28 volt. **Pris 450: — netto.**
Dessa mottagare äro lätta att bygga om till nätdrift.

HÖGTALARE

12″	permanentdyn.	högtalare,	talspole	8	Ohm	.....	Kr. 87: 85
10″	»	»	»	8	»	.....	» 44: 35
8″	»	»	»	8	»	.....	» 22: 95
6″	»	»	»	8	»	.....	» 18: 65

MÄTINSTRUMENT

0-5 mA med 2,5″ skala. Fabrikat Ferranti	.....	Kr. 24: 95
0-350 mA termokopplat R. F.-instrument	.....	» 27: 95
0-500 microamp. Ferranti 2,5″ skala	.....	» 35: 45

KATODELEKTROLYTER "AEROVOX"

metallkapslade. 25 Mf. 50 volt. **Pris 1: 40 netto.**

SILDROSSLAR

6 Hy. 80 mA i precisionsutförande. **Pris 8: 75 netto.**
20 Hy 200 mA swingchoke. Vikt 5,4 kg. **Pris 33: — netto.**

"MILLEN" SÄNDARKONDENSATORER

Keramiska.

Split stator:	2×35	pf.	3 000	volt, amatörnetto	.....	Kr. 23: 45
	2×50	»	»	»	.....	» 26: 70
	2×75	»	»	»	.....	» 32: 40
Enkla:	35	»	6 000	»	.....	» 23: 45
	50	»	3 000	»	.....	» 16: 20
	75	»	»	»	.....	» 17: 95
	1 000	»	»	»	.....	» 21: 60

"MILLEN" MOTTAGARKONDENSATORER

Keramiska.

25 pf.	..... Kr. 8: 10 net.	30 pf.	..... Kr. 8: 95 net.
75 »	..... » 9: 90 net.	100 »	..... » 11: 40 net.

Electro-Voice

MIKROFONER

DYNAMISK MIKROFON

Typ 605/c.

Känslighet: 56 db, under 6 mW vid ljudtryck 10 dyn/cm.²
Frekvensområde: 45—7500 p/s.
Utförande: högohmigt för anslutning till galler.
Försedd med 3.5 m. kabel.
Vikt: ca 0,45 kg.
Pris brutto: 100: —

Nyhet!

KRISTALLMIKROFON "COMET" Typ 902

Känslighet: —48 db. (0 db. = 1V/dyn/cm.² öppen krets.)
Frekvensområde: 80—6000 p/s.
Mikrofon och stativ äro sammanbyggda i ett gemensamt hölje av mörkgrå "plastic".
6,5 meter kabel medföljer.
En bra mikrofon till ett mycket lågt pris.
Vikt: ca 0,5 kg.
Pris brutto: 65: —

"MILLEN" NEUTRALISERINGSKONDENSATORER

Samma överslagsspänning oberoende av kap.
0,7—4,3 och 1,5—8,5 pf 1200 volt Kr. 5: 40 net.
3,4—14,6 pf. 4 000 volt **Kr. 11: 95 net.**
2,8—9,1 6 000 volt Kr. **17: 95 net.**

"MILLEN" KERAMISKA RÖRHÅLLARE

4, 5, 6-poliga samt octal. Extra kraftiga. Kr. 1: 45 net.
HF drosslar 1 eller 2,5 mH, Kr. 1: 80 nett.
Flexibla kopplingar, keramiska, Kr. 2: 15 net.
Millen V. F. O. 1 watt ut på 3,5 eller 7 mc, Kr. 198: — net.
Millen rattar för sändare 90 mm. Ø Kr. 6: 45 net.
Millen rattar för sändare 40 mm. Ø Kr. 3: 95 net.

På angivna bruttopriser erhålla amatörer och återförsäljare rabatt

Vid förfrågningar v. g. bifoga svarsporto.

F:a PALMBLAD

(SM5ZK)

FOLKUNGAGATAN 42 • STOCKHOLM

Telefoner 40 19 40, 41 43 43. Telegramadress: ZEDKEY