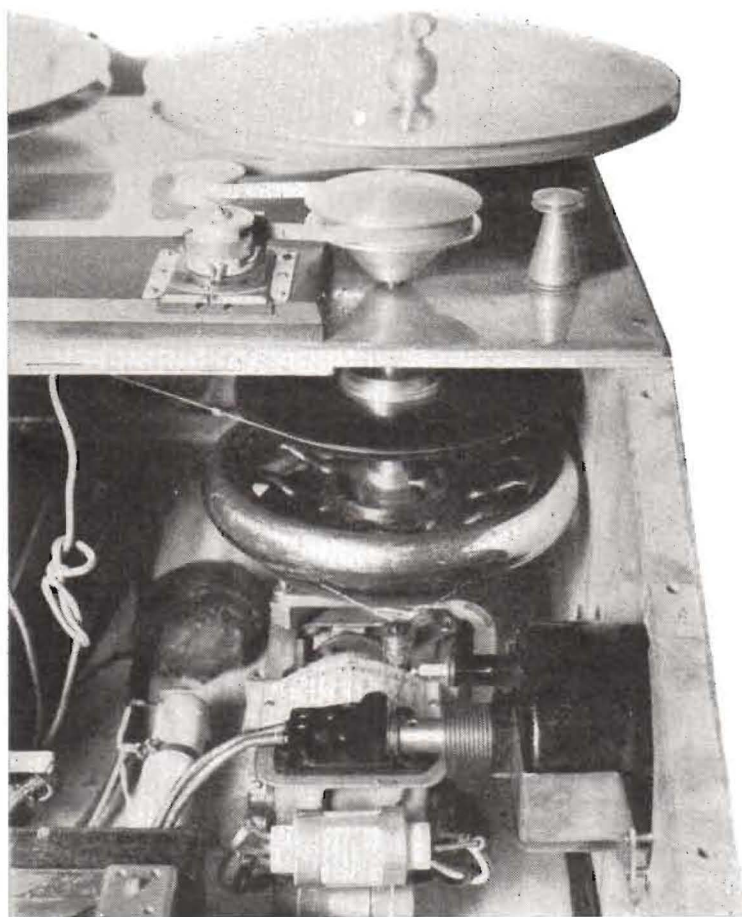


POPULÄR RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Hemmatillverkat bandinspelningsaggregat.
Se artikel på sid. 166.

UR INNEHÅLLET:

**TV-radiolänk London--
Birmingham**

**Radar-reflektorer som
navigationshjälpmedel**

Av diplomingenjör V Fitins

Ljudkontrollen

en intressant nyhet
Av assistent Hans Führer

**Fasvändarkopplingar
med ECC 40**

**Hemmatillverkad
lödpistol**

Fra sak för amatörer!
Av Kurt Jönsson, SM 4 - 2055

**Bandspelare för
amatörbygge**

Utförlig konstruktions-
beskrivning

Av fil. stud. Rolf Pettersson och
mekaniker Torsten Peterson

**PR:s referattjänst,
Problemsida m m**

**Pris:
75 öre**

**Maj
1950 5**



POPULÄR RADIO

Tidskrift för
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

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

POPULÄR RADIO:s nya post-
gironummer är 196 564

Telegramadress: Retogravvyr
Prenumerationspris: 1/1 år kr. 7: 50, 1/2 år kr. 4: —,
lösnummerpris 75 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

Copyright by Nordisk Retogravvyr.
Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.
Nordisk Retogravvyr, Stockholm 1950.

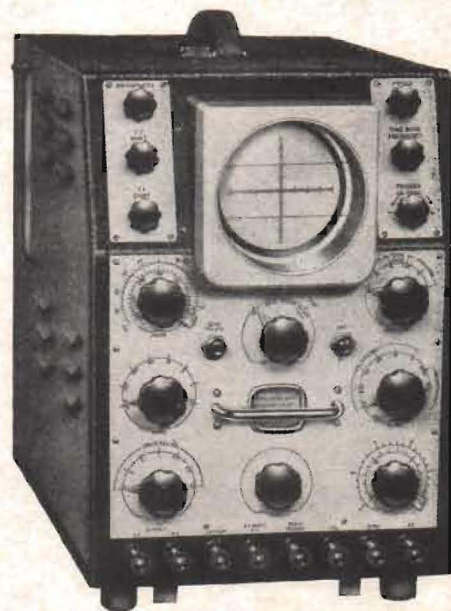
NR 5/1950 INNEHÅLL 22 ÄRG.

TV-radiolänk London—Birmingham	151
Radar-reflektorer som navigationshjälpmedel... Av diplomingenjör V Fitins	154
Mekanismen hos dielektrika	158
II. Ändring i dielektricitetskonstant och för- luster vid ultrahögfrekvens Av fil. mag. Sten Wikström	
Ljudkontrollen — en intressant nyhet	160
Av assistent Hans Führer	
Fasvändarkopplingar med ECC 40	163
POPULÄR RADIO:s referattjänst	164
Bandspelare för amatörbygge	166
Av fil. stud. Rolf Pettersson och mekaniker Torsten Peterson	
Hemmatillverkad lödpistol	170
Av Kurt Jönsson SM 4-2055	
Problemsidan	172
Några expeditionstekniska synpunkter på ama- törtrafiken	174
Av Sven Emmer, SM5FO	
Snabbnormering inom teleområdet	176
Boknytt	178
Radioindustriens nyheter	183
TNC-spalten	185
Sammanträden	188

COSSOR

dubbelstråle-
OSCILLOGRAF

MODELL 1049



Plan skärm
Dubbelstrålerör
4.000 V ac-
spänning
Speciell kamera
o. motor finnes.
Speciellt papper
för registrering.
Högekänsligt för
blått och grönt.

med inbyggda

LIKSPÄNNINGSFÖRSTÄRKARE

Frekvensområde 0—100kp/s

Kippaggregatet har anordning
för såväl kontinuerligt arbete som
engångsförlopp. Vid engångsförlopp
kan kippaggregatet startas av in-
kommande signal eller yttre impuls.

Begär prospekt!

Generalagent:

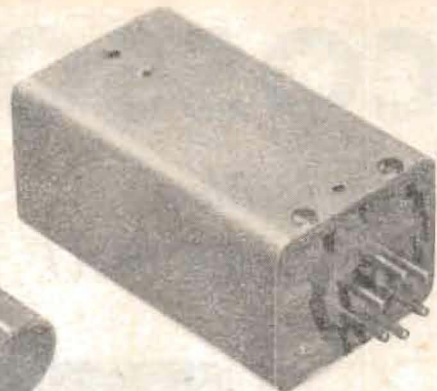
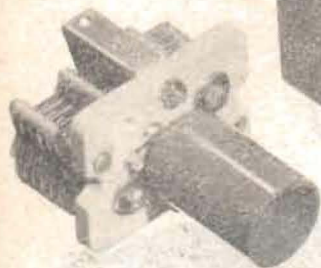


Åsögatan 113—119

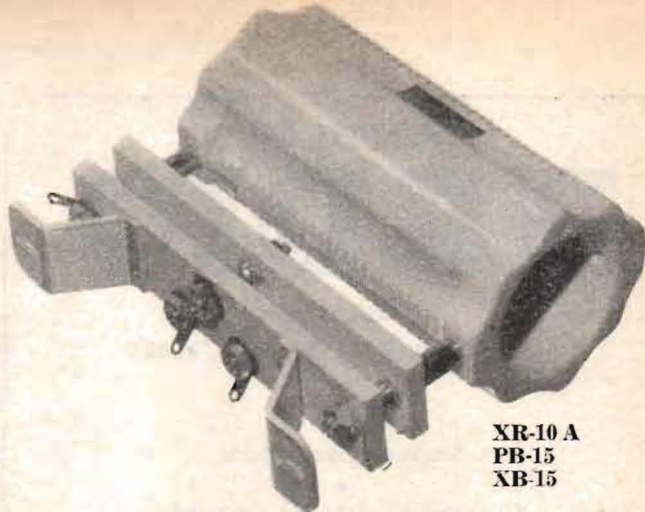
STOCKHOLM

Tel. 44 99 90

Insatsdel till
FXTB-6



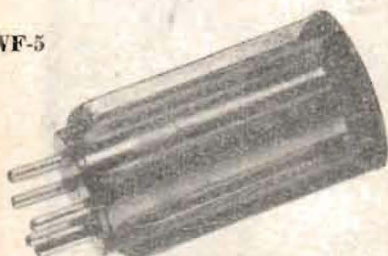
FXTB-6



XR-10 A
PB-15
XB-15



SWF-5



Spolformar

XR-10 A Spolform av keramiskt material för slutsteg i sändare. Diam. 2 1/2", L 3 3/4". Antal spår = 26. Avsedd för 20 och 40 metersbanden **Pris Kr. 11: 95.** (Se bild.)

XR-14 A Spolform som föregående med diam. = 3", L = 3 3/4", antal spår = 30. Avsedd för 80 metersöändet **Pris Kr. 19: 20**

PB-15 Keramisk spolsockel med 5 stift till ovanstående spolformar **Pris Kr. 12: 25** (Se bild.)

XB-15 Keramisk sockelhållare med 5 hylsor avsedd för PB-15. **Pris Kr. 9: 60.** (Se bild.)

Den populära SWF-typen för avstämningsskretsar i mottagare, lägeffektsteg i sändare, mätsändare, frekvensmetrar etc. Spolarna äro lätt utbytbara och passa i vanliga rörhållare. De äro gjutna av bakelit och försedda med 8 ribbor, som gör att lindningen ligger fri från spol kroppen. Lindningsdiametern: 1,5". Längd (utom stift): 2 7/8". Fabr. Prah.

SWF-4 Spolform 4 stift **Pris Kr. 4: 75**

SWF-5 Spolform 5 stift **Pris Kr. 4: 75**

SWF-6 Spolform 6 stift **Pris Kr. 4: 75**

Avstämningsskrets

FXTB-6 Avstämningsskrets med skärmburk och 6-pol. stiftsockel, innehållande 2 st. trimmerkondensatorer på 25 pF vardera, samt 1 st. 1" spolform, monterad på keramisk platta **Pris Kr. 26: 40.** (Se bild.)

PB-10-6 Skärmburk i likhet med ovanstående men exkl. trimmerkondensatorer och spolform **Pris Kr. 4: 10**

XC6C Keramisk 6-pol. hållare passande till FXTB-6 och PB-10-6 **Pris Kr. 4: 50**

Rörhållare

JX-51 Keramisk hållare för sändarrör 812 m. fl. **Pris Kr. 9: 50**

XM-10 Keramisk hållare för sändarrör 866 J:r m. fl. **Pris Kr. 10: 50**

XM-50 Keramisk hållare för sändarrör 833 m. fl. **Pris Kr. 14: —**

XLA Hållare 7-pol. för acornrör **Pris Kr. 7: 90**

XLA-C Keramisk kondensator för acornrör 100 pF **Pris Kr. 2: 90**

XLA-S Skärm för acornrör **Pris Kr. 2: 90**

Drosslar

R-100 Drossel 2,5 mH 125 mA, 50 ohm **Pris Kr. 4: —**

R-100-U Drossel 2,5 mH 125 mA 50 ohm med standoffs **Pris Kr. 4: 85**

R-300 Drossel 1,0 mH 300 mA 10 ohm **Pris Kr. 2: 80**

R-300-U Drossel 1,0 mH 300 mA 10 ohm med standoffs **Pris Kr. 3: 40**

UHF-spolar

AR-2 Spole lindad med försilvrat kopparband på spolform av glimmerblandad bakelit. Hi-Q, permeabilitetsavstämd, mittuttag och trimkärna av högtrekvensjärn. Täcker 220—75 MC/s med 10—100 pF. **Pris Kr. 13: 70**

AR-5 Spole enl. ovanstående men täcker 110—37 MC/s med 10—100 pF. **Pris Kr. 11: 70**

Anod- o. gallerkontakter

SPP-3 Keramisk toppkontakt för 807, 816 etc. **Pris Kr. 2: 40**

SPP-9 Keramisk toppkontakt för 811, 812 etc. **Pris Kr. 2: 40**

8 Oisolerad toppkontakt för 6J7, 6K7 etc. **Pris Kr. 0: 25**

12 Oisolerad toppkontakt för 811, 812 etc. **Pris Kr. 0: 25**

24 Oisolerad toppkontakt för 807, 816 **Pris Kr. 0: 25**

FW12 2 st. polskruvar på tvådelad plint av glimmerbakelit för panelmontage. Avsedd som antennterminal **Pris Kr. 7: 55**

Krystallhållare

SC-1 Keramisk, stiftavstånd 0,5", stiftdiam. 1/8" **Pris Kr. 3: 85**

SC-2 Keramisk, stiftavstånd 0,486", stiftdiam. 3/32" **Pris Kr. 3: 85**

SC-3 Keramisk, stiftavstånd 0,750", stiftdiam. 1/8" **Pris Kr. 3: 85**

Axelkopplingar

TX-8 Keramisk koppling med 1/4" muff på var sida om en keramisk skiva med 1" diam. **Pris Kr. 6: 90**

Drivratt

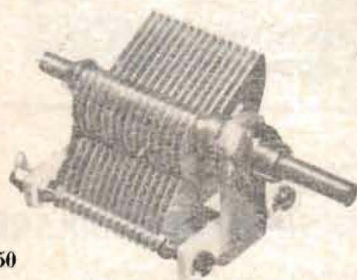
ODD Drivratt av bakelit med lagerbussning och friktionskoppling för drivning av rattar med plan plåtskala **Pris Kr. 3: 40**

Mottagar- och sändarkondensatorer

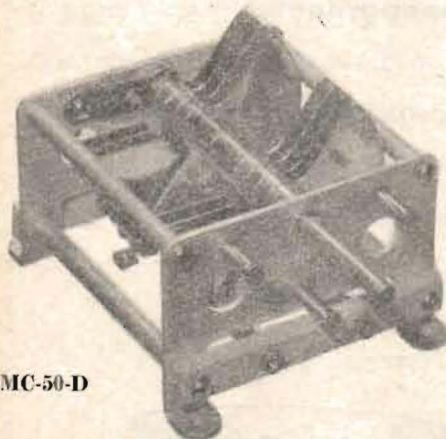
Se annons i Populär Radio nr 3 sid. 106.

NC-600-U Neutraliseringskondensator 0,5—4 pF. För 6L6 och liknande rör. 1500 volt. **Pris Kr. 4: 70.**

SE-150



TMC-50-D



JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57 — Telefon 6133 08, 6171 28 — Stockholm

TV-radiolänk

London— Birmingham

Mellan London och Birmingham har nyligen installerats en radiolänk för överföring av televisionsprogrammet från London till den nya stora TV-stationen i Birmingham. Radiolänken består av en serie obemannade relästationer, vars kvalitet är tillräckligt hög för att tillåta en utvidgning av radiolänken upp till 700 km. I nedanstående artikel lämnas några tekniska data för denna märkliga anläggning.

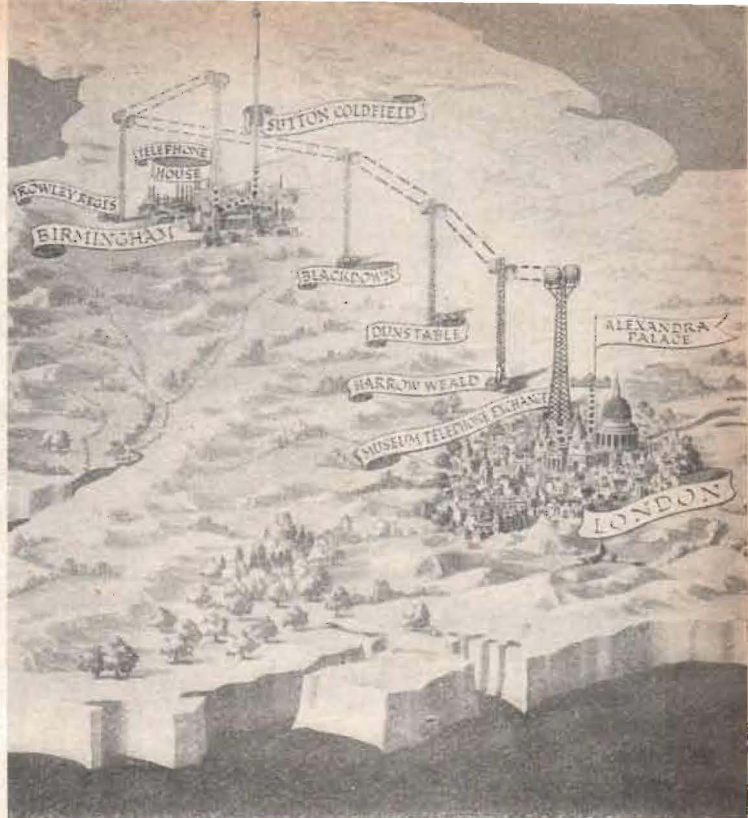


Fig. 1. Radiolänken för television London—Birmingham.

Den radiolänk mellan London och Birmingham som togs i bruk den 17 december 1949 är den första etappen på det storstilade program som myndigheterna i England lagt upp för utvidgningen av televisionstjänsten. Radiolänken, som installerats av *General Electric Company Ltd* och som överför BBC:s TV-program (405 linjer 50 bildfält per sekund), är avsedd för samtidig tvåvägsöverföring av televisionssignaler mellan de två städerna. T. v. har emellertid endast ena transmissionsriktningen tagits i bruk, varför man för närvarande kan sända TV-program i endera riktningen. Man räknar emellertid med att redan i mitten av 1950 kunna ta i bruk radiolänken i båda riktningarna.

Radiolänkens sträckning mellan London och Birmingham framgår av fig. 1. Bärfrekvensen ligger omkring 900 Mp/s motsvarande en våglängd av omkring 33 cm. Användningen av så höga frekvenser gör det nödvändigt att man har obehindrad optisk sikt mellan sändare- och mottagareantennerna för att radioför-

bindelsen skall bli tillförlitlig. Fyra relästationer ingår i TV-radiolänken.

Varje relästation mottar radiovågorna från den föregående stationen i kedjan, förstärker de mottagna signalerna och återutsänder dem till nästa station. Radioutrustningen i varje sådan relästation är installerad i en speciell hytt i toppen av ett antenntorn, som uppbär de paraboliska antennerna. Fig. 2 och 3 visar några av de antenntonstruktioner, som användes för de olika relästationerna.

Signalen överföres över TV-radiolänken genom frekvensmodulation av bärvågen. Den nuvarande installationen utnyttjar 2 transmissionsfrekvenser, 870 och 890 Mp/s. En station, som mottar på 870 Mp/s återutsänder programmet på 890 Mp/s och vice versa. Dessa två frekvenser användes för överföringen för närvarande, men eventuellt kommer, som redan omnämnts, ett tvåvägssystem att utnyttjas. Härvid kommer frekvenser 917 och 937 Mp/s att utnyttjas. Den effekt, som utsändes från varje station

är av storleksordningen ca 10 W, detta motsvarar en mottagen effekt av omkring ca 1 μ W vid nästa station. Den förstärkning som måste uppnås i varje relästation måste därför vara så hög



Fig. 2. Antenntornet med reflektorerna för terminalstationen i London.



Fig. 3. Antenntorn och stationsbyggnad för en av relästationerna.

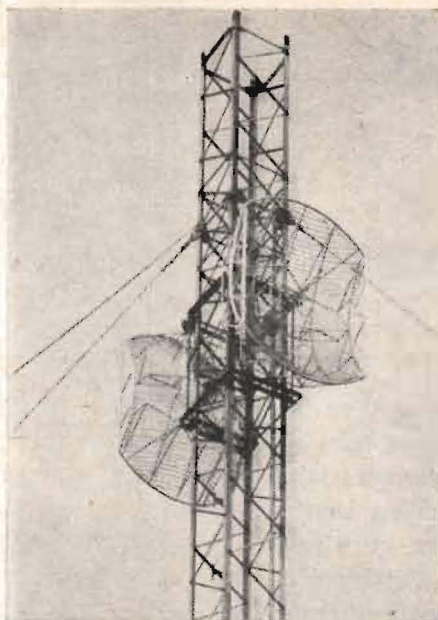


Fig. 4. Närbild av reflektorerna för stationen i fig. 3.

som ca 70 dB, vilket innebär en effektförstärkning av omkring 10 miljoner gånger.

Vid terminalstationerna i London och Birmingham åstadkommes frekvensmoduleringen i två steg. Den bildsignal som erhålles från televisionsstudion kommer från en koaxialkabel. Dessa signaler användes för att frekvensmodulera en 34 Mp/s oscillator över ett frekvensområde mellan 32,5—35,5 Mp/s. Dessa FM-modulerade svängningar förstärkes sedan och påföres slutsteget i sändaren tillsammans med svängningarna från styroscillatorn. I det sista förstärkarsteget i sändaren erhålles vid blandningen två frekvenser, som skiljer sig från oscillatorfrekvensen med 34 Mp/s.

Två modulerade bärfrekvenser har alltså uppstått. Frekvensen hos den ena ligger ovanför och hos den andra nedanför styroscillatorns. Varje signal är frekvensmodulerad av bildfrekvensen, som erhöles från studion på samma sätt som fallet var med 34 Mp/s-oscillatorn. En av dessa frekvensmodulerade bärfrekvenser utväljes med hjälp av filter och kommer att bilda den signal, som sändes ut till nästa relästation (870, 890, 917 eller 937 Mp/s).

Mottagaren på denna nästa station mottar signalen som sedan blandas med en lokaloscillatorspänning, så att en MF-signal på 34 Mp/s erhålles, som förstärkes och matas till slutsteget i sändaren på relästationen. Samma blandningsprocess, som utnyttjades i terminalstationens sändare, ger nu upphov till en ny bärfrekvens för utsändning till nästa relästation. Denna bärfrekvens passerar

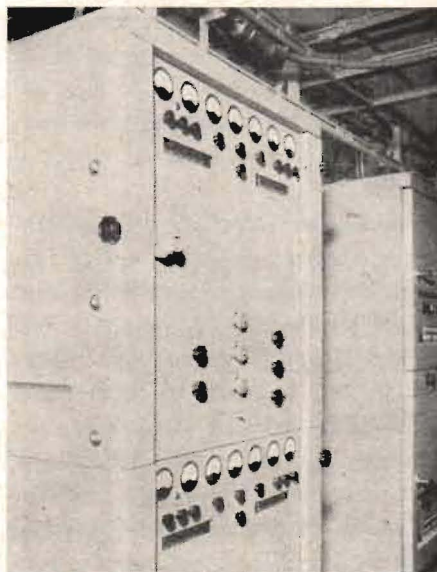


Fig. 5. Sändareutrustningen för en av relästationerna.

sedan genom fyra relästationer tills den når den andra terminalstationens mottagare, där den slutligen demoduleras och bildfrekvensen erhålles.

Sändarfrekvensen vid en relästation kan inte vara densamma som den mottagna frekvensen, enär mottagaren skulle ta emot effekt från den lokala sändaren likaväl som från den föregående relästationen i kedjan. Frekvensen hos mottagarens lokaloscillator är därför inte densamma som sändaroscillatorns frekvens. Lokaloscillatorns frekvens är i den uttagen genom blandning av sändarens utgångsspänning med en signal från en kristallkontrollerad oscillator, vars frekvens är lika med skillnaden mellan den mottagna och den utsända frekvensen (20 Mp/s). Härigenom blir man helt oberoende av ev. frekvensdrift i styrsändarens oscillator.

Antennerna som användes genomgående i radiolänken består av paraboliska reflektorer uppbyggda av lättmetallrör. Diametern på speglarna är ca 4 m. Den spänningsförstärkning som uppnås genom riktantennerna är 27,5 dB jämfört med motsvarande strålning för en 1/2-vågs dipol.

Som redan omnämnts är samtliga re-

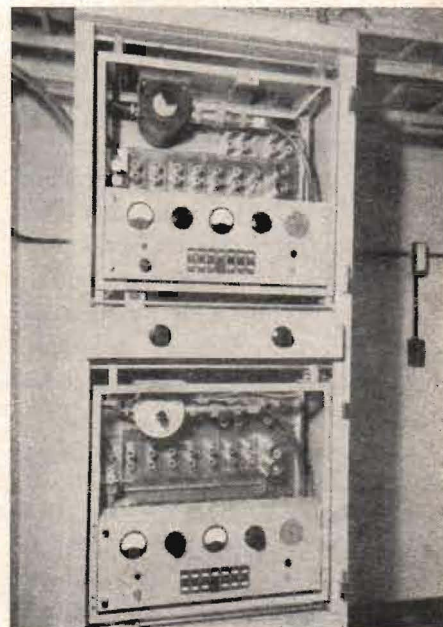


Fig. 6. Mottagarutrustningen för en av relästationerna.

lästationer helt obemannade. Trots detta är hela radiolänken under ständig kontroll från terminalstationerna. Alla utrustningar är dubblerade och försedda med egna kraftförsörjningsanordningar och anordningar för omkoppling till dubblettanläggningarna. Skulle fel uppstå kopplas automatiskt den andra reservlänken in. Rören som ingår i den länk som står i reserv är hela tiden uppvärmda och klara för omedelbar aktion. Antennsystemet och sändarens utgångsfiler är dock inte dubblerade, då risken att det skall uppstå fel i dessa är ganska liten. En ny typ av omkopplingsanordningar utan metalliska kontakter har konstruerats och är installerad i matarledningen mellan sändaren och utgångsfiltret för att verkställa omkopplingen i händelse av fel på en utrustning.

På liknande sätt åstadkommes överkoppling från resp. stationers dubblettutrustning av radiomottagare. Nätaggregaten på varje station är dessutom försedda med en extra generatoranläggning, som träder i aktion om nätspänningen skulle falla bort.

En fullständig kontroll av varje kanal i radiolänken uppnås från ett kontrollbord. Varje enhet i utrustningen genom hela systemet är försedd med en anordning som indikerar fel; felindikationerna överförs automatiskt till terminalstationerna via en telefonledning. Samma ledning används också för överföring av kontrollsignaler från kontrollbordet till resp. relästationer.

I kontrollbordet kan man få fram följande informationer: a) om stationerna är i drift, b) vilken kanalutrust-

ning och kraftanläggning som är i drift, c) uppkomsten av fel, d) det läge den automatiska omkopplingsutrustningen befinner sig i, e) övervakning av kraftanläggningen och f) om reservutrustningen för nätaggregatet är i arbete.

Även om ett fel uppstår i övervakningssystemet indikeras detta i kontrollbordet.

Hela radiolänksystemet är baserat på de erfarenheter ifråga om rör och kopplingar, som General Electric vann vid tillverkningen av radarutrustningar under andra världskriget.

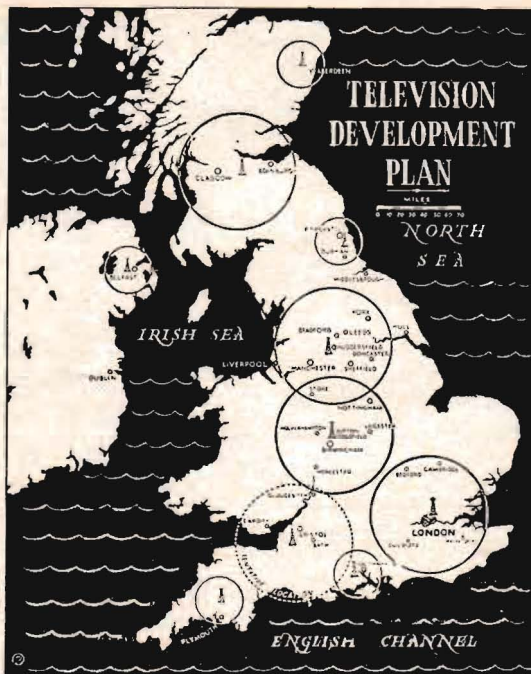


Fig. 8. Denna karta visar hur engelsmännen kommer att bygga ut sitt TV-nät. Efter stationen i Birmingham kommer 1951 en stor station vid Huddersfield och därefter en stor station i Skottland (Glasgow), vidare en i sydvästra England. Därefter kommer ett antal mindre stationer att byggas i nordöstra England, en i norra Skottland och ytterligare två i södra England. Antalet hushåll, som täckes vid full utbyggnad av TV-nätet är ca 14 milj.

Sändarenhetens utseende framgår av fig. 5. Den omfattar följande steg:

1. Styr-sändare (Osram DET 24).
2. Första HF-förstärkare (Osram DET 24), andra HF-förstärkare (ACT25), fyra flerfaldarrör (ACT25). Dessutom finns det ett blandarsteg (DET 24) för alstring av lokaloscillatorns svängningar och en tillhörande 20 Mp/s kristallkontrollerad oscillator. Under normala arbetsförhållanden ger sändaren full utgångseffekt vid en gällerspänning = 4 V (toppspänning). Denna spänningsnivå erhålles i en bred-

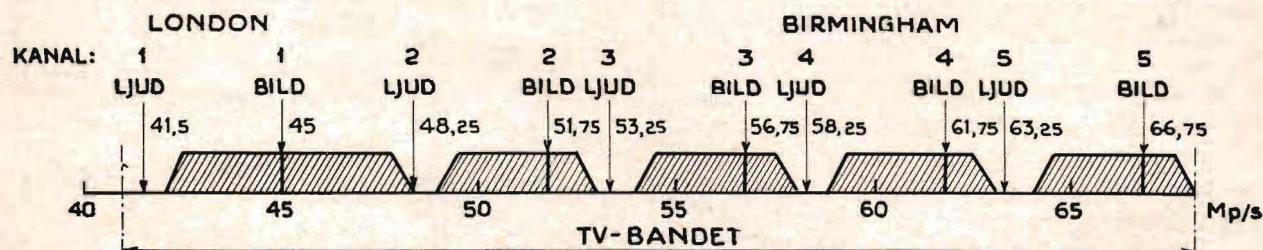


Fig. 7. I detta diagram visas hur det för TV upplåtna frekvensbandet kommer att utnyttjas i England. Som synes kommer Londonstationen att behålla sina båda sidband medan alla nya stationer på övriga kanaler får arbeta med enkelt sidband.

Radarm-reflektorer som navigationshjälpmedel

Av diplomingenjör V FITINS

DK 621.396.933.62

Hittillsvarande erfarenheter med radarapparater inom handelsflottan ha varit mycket goda. De ha även visat, att det finns bra, mindre bra och dåliga »radarmål». Detta framgår av vidstående tabell ur *S V Bratt*, »Radar till sjöss»¹:

Av denna tabell framgår tydligt att det är nödvändigt att förbättra reflexionsegenskaperna hos sådana radar-

¹ BRATT, S V: *Radar till sjöss*. Göteborg 1949, AB Nautics förlag.

Radarmål	Kan synas på avståndet i minuter ¹
Hög, bergig kust (norska kusten)	25 eller mera
Vanlig kust (Bohuskusten)	15—20
Större järn- och stålfartyg	12—15
Fyrskopp	10
Bojar försedda med hörnreflektorer	8—10
Bojar utan reflektorer	3— 5
Små träfartyg	1— 3
Roddbåtar	Mindre än 1

¹ 1 distansminut=1,8 km=1 sjömil.

bandsförstärkare innehållande rören Osram A1820 och KT67.

Mottagarenheten visas i fig. 6. Den består av följande steg.

1. Ett kristallkontrollerat blandarsteg, som ger en lokaloscillatorfrekvens från sändaren genom ett filter bestående av två hålrumresonatorer.
2. Två mellanfrekvensförstärkare vardera utnyttjande ett par Osram E1714 lågbrustrioder.
3. Tre förstärkarsteg med AVK, varvid i vardera steget ingår ett par Osram Z77 pentoder.
4. Två ytterligare steg med vardera Z77 pentoder.
5. Ett anodjordat steg bestående av ett par Osram A1820 rör.

Två huvudtyper av radiofrekvensfilter användes. Den första typen utnyttjar ett par hålrumresonatorer bildande ett bandpassfilter. Den andra typen består av ett specialfilter baserat på användningen av flera resonanslinjor av en transmissionslinje. Exempel på dessa filter återfinnes i fig. 8.

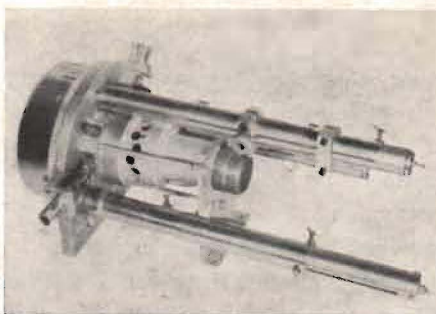


Fig. 7.

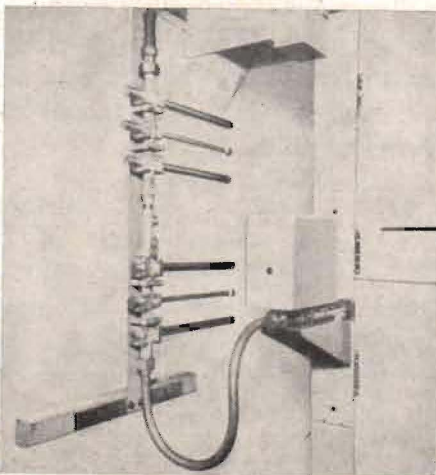


Fig. 8.

Beträffande anläggningens uppbyggnad kan noteras att specifikationer från de statliga myndigheterna lämnades 1946 varefter fältförsök utfördes av en grupp ingenjörer under 1946 och 1947. Dessa försök som utfördes under svåraste vintern på många år visade att systemet var praktiskt möjligt att realisera. Ett år senare var man färdig att demonstrera systemet i praktiken, det var i juni 1948. Därefter följde ytterligare fältprov för att få fram den lämpligaste linjesträckningen för radiolänken. De följande åren ägnades åt vidare utformning av utrustningen och att komma ifrån tekniska svårigheter. Anläggningarna provades första gången i augusti 1949.

Fig. 7. Typisk HF-krets i en av TV-radiorörelänkens relästationer.

Fig. 8. Filter bestående av resonanslinjor (terminalstationen i Birmingham).

mål som bojar och särskilt små träfartyg, emedan observations-avståndet, och således tiden blir för kort för att bedöma kursen till bojen eller det mötande fartyget och eventuell kursändring för avvärjande av en kollision. Ännu sämre är det i grov, brytande sjö på grund av sjöglitter (sjöekon), vilkas utslag på radarskärmen ibland äro så starka, att ett svagt radarmål kan förbli oupptäckt.

Tabellen visar också att bojar, som äro försedda med hörnreflektorer — en typ av radarreflektorer — kunna bli upptäckta på cirka 5 sjömil större avstånd, och samma förbättring gäller även för små träfartyg, fiskebåtar ell. liknande. Detta betyder, att radarreflektorer avsevärt höja navigationssäkerheten. I England har man gjort ingående undersökningar på detta område med påföljd att det redan finns några fardleder utprickade med radarreflektorer. Nedanstående är en kort redogörelse för den brittiska forskningens resultat beträffande olika typer av radarreflektorer och deras egenskaper.

Definition och typer.

Radarreflektor kallas ett för detta ändamål särskilt byggt radarmål som har goda reflexionsegenskaper för den våg-

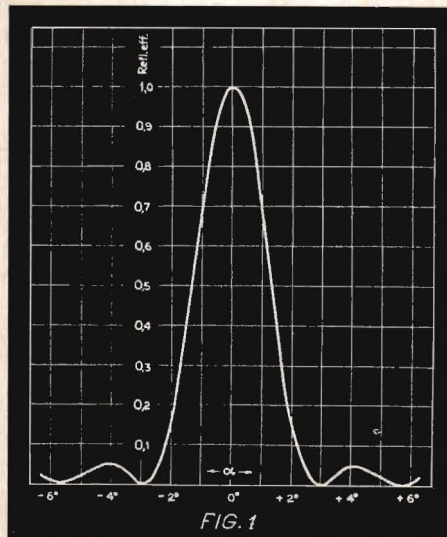


Fig. 1. Reflexionsegenskaperna för plan plåtreflektor.

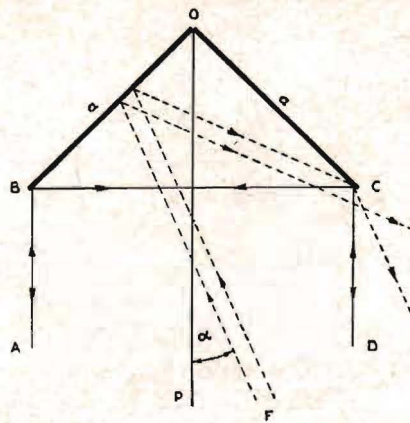


Fig. 2. Funktionssättet för vinkelreflektor.

längd, som radarmålet är avsett för. Sådana radarmål äro:

- 1) Plan plåt, 2) Vinkelreflektor, 3) Hörnreflektor.

1. Plan plåtreflektor.

En enkel, plan (jämn) metallplåt är redan en god reflektor för radarstrålar, men reflexionsegenskaperna äro i ganska hög grad beroende av den vinkel med vilken strålen faller mot plåten. (Se fig. 1).

Av diagrammet framgår att maximal reflexion uppnås, när strålar faller vinkelrätt mot plåten. I detta fall $\alpha=0^\circ$, om med α betecknas vinkeln mellan den inkommande radarstrålen och normalen mot plåten. När $\alpha \neq 0$ så minskas den reflekterade effekten mycket snabbt till 0. Ovanstående diagram visar reflexionen för radarstråle med $\lambda=3$ cm när reflektorn är en kvadratisk plåt med sidan $=10\lambda=30$ cm. Reflexionen blir 0 vid $\alpha=3^\circ, 6^\circ, 9^\circ$, etc. En annan egenskap av stor vikt är den skarpa riktningssvekan som gör det möjligt att använda dylika reflektorer, exempelvis som ledande sjömärken på kusten: om två plåtreflektorer uppställas på lämpligt sätt, skulle det göra det möjligt att hålla kurslinjen inom $\pm 1^\circ$.

2. Vinkelreflektor.

En sådan reflektor bildas när två plan skära varandra under rät vinkel.

Karakteristiskt för en vinkelreflektor är att den har god reflexionsförmåga i en tämligen stor vinkel. Funktionssättet kan lätt åskådliggöras med två plana speglar. (Se fig. 2). Strålen AB, som faller på den ena plåten, reflekteras över till den andra och återkastas därefter tillbaka i riktning CD parallellt med AB. Samma gäller för den infallande strålen DC, som reflekteras tillbaka i riktning BA. Den maximala reflexionen inträffar, när strålarna äro parallella med OP, där OP är bisektrissen till vinkeln BOC. I detta fall är effekten lika stor som om strålarna skulle ha infallit mot en plan plåt med bredden BC.

När strålarna falla med en vinkel α mellan dessa och OP, så minskas reflexionen därför att endast en del av strålarna, som falla på BO, vid reflexionen träffa OC och återkastas till utgångskällan. Ju större α blir desto svagare blir den reflekterade effekten, men endast till en viss gräns: vid $\alpha=45^\circ$ och i närheten av detta värde, dvs. när strålen faller vinkelrätt mot en av plåtarna, så blir reflexionen stark igen (se fig. 3).

Betecknande är att reflexionen är större än hälften av den maximala inom ett område av 40° oberoende av hur långa eller korta reflektorns sidor äro.

Diagrammet i fig. 3 gäller för det fall att strålningen infaller i ett plan, som är vinkelrätt mot reflektorsidornas skärningslinje. Ändras däremot strålarnas infallsvinklar mot reflektorsidornas skär-

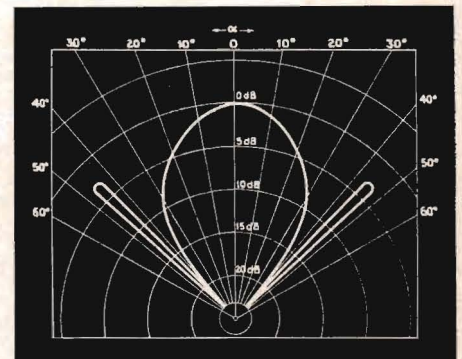


Fig. 3. Reflexionsegenskaperna för vinkelreflektor.

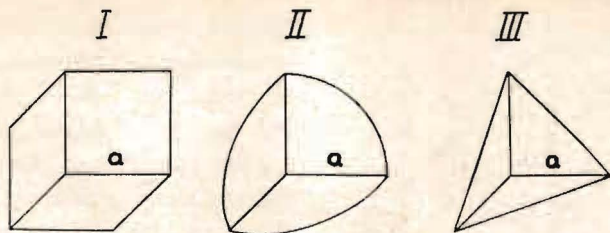


Fig. 4. Olika typer av hörnreflektorer.

ningslinje, fås ett diagram liknande det för en plan plåt (fig. 1). Följaktligen — för att i horisontalplanet kunna utnyttja vinkelreflektorns egenskaper att ge god effekt inom stor vinkel — måste reflektorn monteras med reflektorsidor-
nas skärningslinje i vertikalt läge.

3. Hörnreflektorer.

En hörnreflektor bildas, när 3 plan skära varandra under rät vinkel. Funktions sättet är likt det vid vinkelreflektorer med den skillnad, att den infallande strålen kan återkastas till utgångskällan med en tredubbel reflexion.

Det finns tre typer av hörnreflektorer representerade i fig. 4. Vid lika linjära dimensioner a förhålla sig ytorna som

$$I : II : III = 2 : \pi/2 : 1$$

men maximala reflexionen som

$$I : II : III = 3 : 5/8\pi : 1.$$

Härav följer att den maximala reflexionen förhåller sig till ytan för respektive typer på följande sätt: I—1,5; II—1,25; III—1. Detta betyder att typerna I och II äro effektivare men samtidigt som diagrammen äro spetsigare, äro också deras riktverkan större än vid typ III. Därför, när det önskas jämnare reflexion i ett stort område, är typ III att föredraga. Dessutom är denna typ stabilast och lättast. Av dessa anledningar används huvudsakligen endast typ III i praktiken. I det följande genomgås de viktigaste egenskaperna hos denna typ.

För att bestämma den inkommande strålens läge i hörnreflektorn, införs vinklar α och β , där α betecknar strålens avvikelse från plan OBP och β strå-

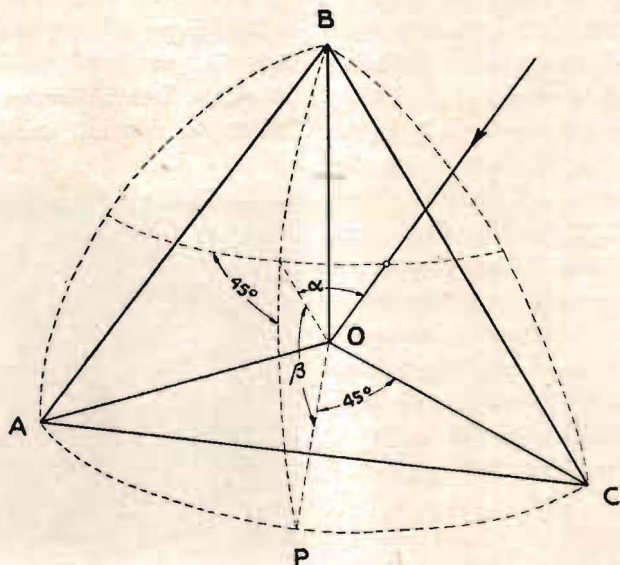


Fig. 5. Inkommande stråle i hörnreflektor.

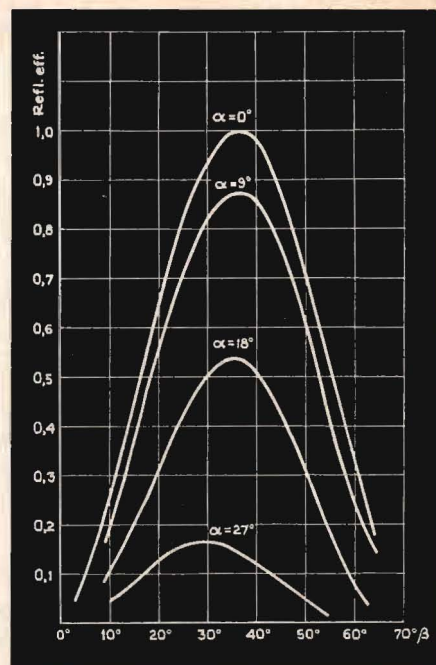


Fig. 6. Reflexionsegenskaperna för hörnreflektor vid $\alpha = 0^\circ, 9^\circ, 18^\circ$ och 27° .

lens vinkel mot plan AOC (se fig. 5). Den maximala reflexionen inträffar, när strålen ligger i planet OBP, dvs. $\alpha = 0$, och $\beta = 36^\circ$. Vid strålens avvikelse från

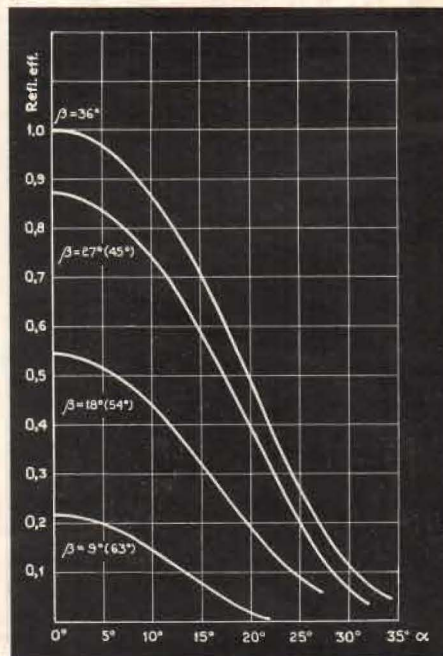


Fig. 7. Reflexionsegenskaperna för hörnreflektor vid $\beta = 9^\circ, 18^\circ, 27^\circ$ och 36° .



Fig. 8. Kombinerad hörnreflektor »Octahedral cluster».

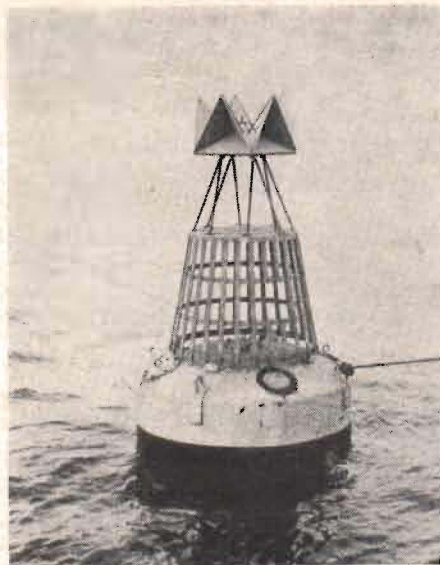


Fig. 9. Kombinerad hörnreflektor »Pentagonal cluster».

detta läge minskas reflexionen. I fig. 6 visas den reflekterade effekten som funktion av vinkel β vid $\alpha=0^\circ, 9^\circ, 18^\circ$, och 27° konstant. I fig. 7 visas effekten som funktion av vinkeln α vid $\beta=36^\circ, 27^\circ (45^\circ), 18^\circ (54^\circ)$ och $9^\circ (63^\circ)$. Diagrammen visar att reflexionen vid $\alpha=0^\circ$ och $\beta=36^\circ$ i båda riktningar är hälften av den maximala inom ca 40° område. Detta betyder att reflektorn fungerar bra såväl i horisontal- som i vertikalriktningen.

Kombinerade hörnreflektorer.

Placeras en radarreflektor som en boj, uppstår anspråk på att reflexion skall ske åt alla håll. Detta uppfylles genom användandet av kombinerade hörnreflektorer. Följande två typer äro de mest använda: a) »Octahedral cluster» — en kombination av 8 hörnreflektorer (se fig. 8), och b) »Pentagonal cluster» — en kombination av 5 st. symmetriskt placerade hörnreflektorer (se fig. 9). Reflexionsdiagrammen för dessa två typer visas i fig. 10 och 11, som visar reflekterade effekten för strålar som infalla i horisontalriktning. Själva bojar- na antagas stå vertikalt.

Här är att anmärka att Pentagonal cluster-reflektorer är monterade i ma-

ximal-återkastningsläge mot horisontal- linjen, alltså 36° . I en Octahedral cluster-reflektor lutar alla reflektorerna 54° mot horisontallinjen och den maximala reflexionen är därför 2,7 dB mindre än vid Pentagonal-cluster. Därjämte ligger 3 av trianglarna med spetsen uppåt och tre andra reflektorer med spetsen nedåt med påföljd, att när bojen svajar växer

reflexionen i tre reflektorer, samtidigt som den avtager i de tre andra. När Pentagonal cluster-reflektorn svajar varierar reflexionen mera symmetriskt omkring 36° -läget.

Octahedral cluster-reflektorn däremot — jämförd med pentagonalreflektorn — är enklare i konstruktionen och lättare i vikt. Samtidigt finns det ingen väsentlig skillnad i reflexionsförmågan och därför har den octahedrala kombinationen intagit rangplatsen.

Som det nämndes i början, finns det i England några farleder utprickade med bojar försedda med hörnreflektorer. Det har visat sig att för en sådan boj, där hörnreflektorerna dimensionerats $a=60$ cm, observationsavståndet ökades från 6 till 16 km. Ännu viktigare i detta sammanhang är, att bojen aldrig hindras av sjöglitter.

Starkt byggda radarreflektorer av beskrivet slag ha lång livslängd med ingen driftskostnad, utom en periodisk inspektion för eventuella mekaniska skador. Oaktat sin enkelhet kan en radarreflektor, som är installerad på en boj, ett träfartyg eller fiskebåt, avsevärt höja säkerheten vid navigation till sjöss.

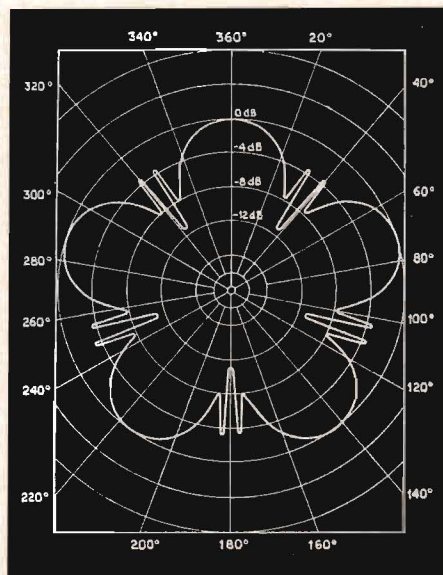


Fig. 10. Reflexionsdiagram för kombinerad hörnreflektor, »Octahedral cluster» enl. fig. 8.

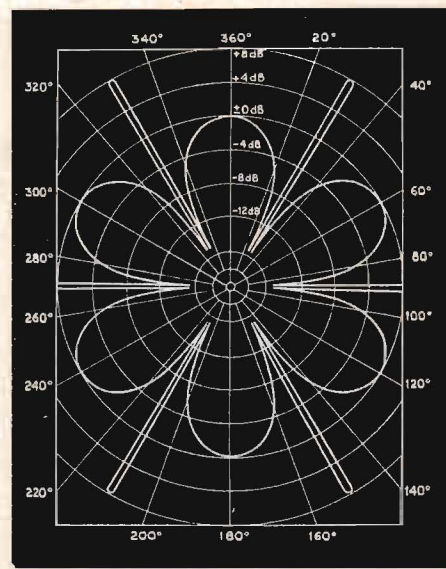


Fig. 11. Reflexionsdiagram för kombinerad hörnreflektor, »Pentagonal cluster», enl. fig. 9.

Mekanismen hos dielektrika

II.

Ändring i dielektricitetskonstant och förluster vid ultrahögfrekvens.

Av fil. mag. STEN WIKSTRÖM

DK 621.315.61.023

Högfrekventa fälts inverkan på dielektrikum

I den föregående framställningen har frekvensen ν antagits vara måttlig, och detta innebär, att man i ett visst tidsögonblick har samma tillstånd i dielektrikum i hela kondensatorn. Ökas frekvensen, upphör detta efter hand att gälla, och man får gå tillbaka till Maxwells ekvationer för att kunna få någon klarhet i vad som sker, då ett dielektrikum träffas av en högfrekvent elektromagnetisk våg som ultrahög radiofrekvens eller ljus. Lösningen visar, att vågen tränger in i mediet med hög hastighet och att det elektriska tillståndet där ändras längs vågen. Vågen är sinusformad och dämpad med en dämpningsfaktor α , den s. k. absorptionskoefficienten. Detta innebär att om man går en våglängd framåt längs vågen minskas amplituden i förhållandet 1: $e^{-2\alpha z}$. Vågens hastighet blir

$$v = \frac{c}{n}$$

där c är ljusets hastighet i vakuum och n den konstant, som inom optiken kallas brytningsindex. Ur lösningen erhålles vidare följande samband

$$n^2 = \frac{1}{2} \left(\sqrt{\epsilon^2 + \frac{4\gamma^2}{\nu^2}} + \epsilon \right) \quad (34)$$

$$n^2 \alpha^2 = \frac{1}{2} \left(\sqrt{\epsilon^2 + \frac{4\gamma^2}{\nu^2}} - \epsilon \right) \quad (35)$$

γ är här materialets ledningsförmåga och ν frekvensen. För $\gamma=0$ återfås de kända sambanden för ett ideellt dielektrikum

$$\begin{aligned} n^2 &= \epsilon \\ \alpha &= 0 \end{aligned}$$

Våghastigheten i ett ideellt medium är således $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon}}$

och där framgår vågen odämpad, således utan energiförlust. Är ledningsförmågan större än noll dämpas vågen och dör ut, varvid den elektromagnetiska energien omvandlas i värme.

I metallerna som har hög ledningsförmåga, dämpas en elektromagnetisk svängning mycket snabbt, och vi vet ju av erfarenhet, att metallerna är föga genomträngliga både för ljus och radiovågor.

Vid resonemanget rörande en kondensator i ett lågfrekvent växelfält, tog vi hänsyn till de dielektriska förlusterna och försummade i stället den rent ohmska ledningsströmmen. Detta gav som resultat att ϵ blev en komplex storhet. Inför vi här $\gamma=0$ och $\epsilon = \epsilon' - j\epsilon''$ i (34) och (35) erhålles ekv.

$$\begin{aligned} \epsilon' &= n^2(1-\alpha)^2 \\ \epsilon'' &= 2n^2\alpha^2 \end{aligned}$$

Dispersionsbegreppet

Efter att nu ha berört förekomsten av dielektriska förluster, kan det anses befogat att studera dessa förluster något mer ingående ur fysikalisk synvinkel. I första hand skall vi då begränsa oss till homogena material.

Om man studerar de dielektriska förlusternas beroende av frekvensen, kan man urskilja tre områden, inom vilka dessa förluster är påfallande höga. Det första området, inom vilket höga dielektriska förluster uppträder, ligger mellan 10^3 och 10^5 per/sek. Dessa frekvenser intresserar ej i nämnvärd grad, som sysslar med höga radiofrekvenser, och eftersom dessa förluster beror

på inhomogeniteter (skiktning) i materialet, blir de ändå ej föremål för behandling nu.

De skiktade dielektriska mediernas förluster kommer eventuellt att behandlas i en senare artikel om det s. k. restladdningsfenomenet och därmed sammanhängande förluster.

Nästa frekvensområde med höga förluster ligger mellan 10^8 — 10^{12} p/s, det s. k. Debye-området. Detta områdes nedre del intresserar naturligtvis radioteknikerna i den mån dessa sysslar med ultrahöga frekvenser. Slutligen finns ett tredje dylikt område, det optiska området, så kallat emedan frekvensområdet ligger uppe vid 10^{14} p/s. Motsvarande våglängder är då ungefär desamma som ljusvåglängderna. Detta sista område har övervägande fysikalisk betydelse.

För det mellersta området har Debye uppställt en teori, som bygger på förekomsten av polära molekyler. Vid beräkning av orienteringspolarisationskonstanten α_1 förutsattes ett i tiden oföränderligt elektriskt fält, och i det stationära tillståndet antogs att jämnvikt rådde mellan den elektriska kraften och de av värmerörelsen alstrade krafterna. Man har i det stationära fallet således ej behövt ta hänsyn till att dipolens inställning vid orienteringen skett under friktionsförluster och dessutom tagit en viss tid i anspråk. Debye har visat att denna inställningstid ej behöver vara liten i förhållande till svängningstiden hos den elektromagnetiska vågrörelsen vid höga radiofrekvenser. Detta innebär, att vid dessa höga frekvenser kommer molekylerna ej att hinna med att ställa in sig, varför polarisationen och

därigenom även dielektricitetskonstanten minskar. Man kan också uttrycka saken så, att den del av dielektricitetskonstanten, som beror på orienteringspolarisationen, är frekvensberoende. Friktionen, som bromsar orienteringspolarisationen, ger som ovan nämnts upphov till friktionsförluster, vilka även blir frekvensberoende. Alltså är även $\text{tg } \delta$ frekvensberoende.

Inom optiken finns som bekant ett visst frekvensberoende hos brytningsindex n , vilken storhet i allmänhet ökar med stigande frekvens. Detta fenomen kallas där dispersion, och denna benämning har även anammats av elektricitetsläran för variation av ϵ med frekvensen. Inom det för radiotekniken intressanta Debyeområdet är det således de polära molekylerna, som förorsakar dispersionen.

Anomal dispersion inom Debyeområdet

Då Debyes beräkningar är väl kompilerade för en populär framställning som denna, återges icke dessa i detalj. I stället lämnas en redogörelse för antaganden och resonemang samt delresultat av beräkningen. Den intresserade hänvisas till Debyes egen bok. Se litteraturangivelsen.

Molekylens orientering sker genom att den påverkas av ett mot inre fältstyrkan proportionellt vridmoment. Då vridningen sker under friktion, antas den ske med konstant vinkelhastighet. Friktionskoefficienten vid vridningen förutsättes vara densamma under hela vridningen och beräknas ur Stokes lag för rotationsrörelse. Om fältet hastigt borttas blir molekylerna genom värmerörelsen åter oordnade, och detta sker efter en exponentialfunktion. Relaxationstiden τ definieras genom ekv.

$$P_t = P_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (36)$$

där P_t är medelmomentet hos en molekyl vid tiden t och P_0 medelmomentet hos en molekyl vid fältets borttagande.

τ är proportionell mot ovannämnda

friktionskoefficient f och omvänt proportionell mot absoluta temperaturen T , dvs. mot värmerörelsen. Debye har också funnit sambandet

$$\tau = \frac{f}{2kT} \quad (37)$$

där som förut k är Boltzmanns konstant. Med kännedom om f kan man beräkna storleksordningen av τ , och man har på så vis funnit att den är 10^{-10} sek. Saken får således betydelse först vid frekvenser av storleksordningen 10^{10} p/s.

Beräkningarna ger vidare att vid ett växelfält kan man uttrycka medelmomentet per dipol med ekv.

$$\bar{P}_t = \frac{1}{1+j\omega\tau} \cdot \frac{u^2}{3kT} E_0 e^{j\omega t} \quad (38 a)$$

u är som tidigare molekylens dipolmoment och ω vinkelfrekvensen. Faktorn $\frac{1}{1+j\omega\tau}$ är en korrektionsfaktor, som tar hänsyn till friktionen. (38) kan genom förlängning med $1-j\omega\tau$ omvandlas till

$$\bar{P}_t = \frac{1}{\sqrt{1+\omega^2\tau^2}} \cdot \frac{u^2}{3kT^2} E_0 e^{j(\omega t - \varphi)} \quad (38 b)$$

där fasskillnaden φ bestäms av sambandet

$$\text{tg } \varphi = \omega\tau \quad (39)$$

En dylik fasskillnad mellan polarisation och fältstyrka är alltid förbunden med energiförluster i mediet. För $\omega=0$ övergår (38) till orienteringspolarisa-

tionens värde i det stationära fallet, och då $\omega=\infty$ blir polarisationen noll. Man ser, att vid tillräckligt höga frekvenser hinner ej längre molekylerna orientera sig.

Att polarisationen minskar i mediet betyder praktiskt att även dielektricitetskonstanten inom detta område minskar med stigande frekvens. Detta fenomen, som är motsatsen till den normala dispersionen, har fått namnet anomal dispersion.

Man ser av (38) att polarisationskonstanten a_1 för orienteringspolarisationen i detta fall är en komplex storhet, varför även dielektricitetskonstanten blir en komplex storhet. Debye har infört två egna storheter: ϵ_0 =dielektricitetskonstanten vid stationärt fält och ϵ_∞ =dielektricitetskonstanten vid mycket höga frekvenser ($>10^{10}$ p/s). Med dessa nya storheter blir ϵ

$$\epsilon = \frac{\epsilon_0}{\epsilon_0+2} + j\omega\tau \frac{\epsilon_\infty}{\epsilon_\infty+2} \quad (40)$$

(40) är av formen $\epsilon = \epsilon' - j\epsilon''$. När ω växer från noll och upp till stora värden avtar ϵ från likströmsvärdet ϵ_0 till ϵ_∞ . Debye har vidare funnit att ϵ avtar snabbast i omgivningen av ett ω -värde svarande mot

$$\omega\tau = \frac{\epsilon_\infty+2}{\sqrt{3}(\epsilon_0+2)} \quad (41)$$

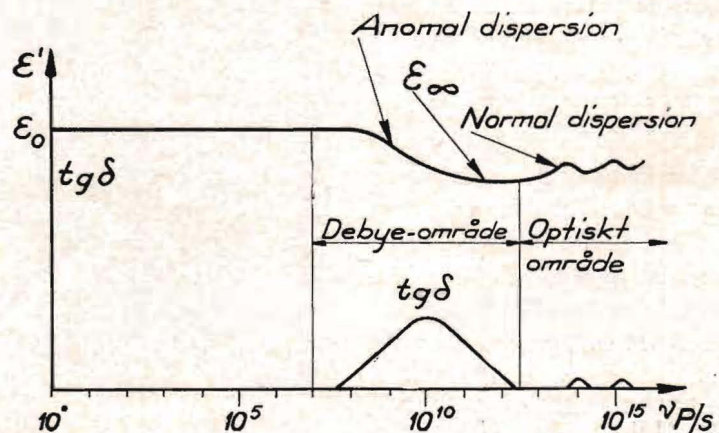


Fig. 6. Frekvensberoendet hos dielektricitetskonstantens realdel ϵ' och förlustfaktorn $\text{tg } \delta$.

Vid ett ungefär lika stort ω -värde, nämligen det som sambandet

$$\omega\tau = \frac{\epsilon_\infty + 2}{\epsilon_0 + 2} \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\epsilon_\infty}} \quad (42)$$

ger, har absorptionen (alltså $\text{tg } \delta$ och förlusterna) sitt maximum.

I fig. 6 är dielektricitetskonstantens realdel ϵ' och även $\text{tg } \delta$ uppritade som funktion av frekvensen för ett homogent ämne med försumbar ohmsk ledningsförmåga. Frekvensaxeln är logaritmiskt graderad.

Som synes har ϵ' vid likspänning och måttliga frekvenser likströmsvärdet ϵ_0 , men inom Debyeområdet faller ϵ' ned till ϵ_∞ , samtidigt som de dielektriska förlusterna blir onormalt höga. När Debyeområdet passerats ökar återigen ϵ' och förlusterna är åter relativt små. Inom det optiska området inträffar sedan återigen anomal dispersion inom ett par dispersionsband. Dessa ligger dock vid frekvenser, som svarar mot ljusvåglängder, varför vi ej i denna artikel har något intresse utan att diskutera fenomenen.

Praktiskt set kan man dra en del slutsatser. Förekomsten av ett Debyeområde beror på förekomsten av polära molekyler. Det är således ytterst lämpligt att vid isolationsmaterial för de högsta radiofrekvenserna undvika material, som helt eller delvis är uppbyggda av polära molekyler. Speciellt besvärligt blir det om de polära molekyler, som delvis utgör byggnadsstenar i dielektrikum är långa, s. k. kedjemolekyler. I sådana fall blir ju friktions- och tröghetsmotstånd vid orienteringen många gånger större än normalt, varför relaxationstiden τ blir förhållandevis lång. Detta medför i sin tur att Debyeområdet kommer att ligga vid en lägre frekvens, och således inträffar även maximum av $\text{tg } \delta$ vid en lägre frekvens.

Litteratur: DEBYE, P: *Polar molecules*, New York 1945. ALM, E: *Isolationsmaterialens egenskaper i elektriskt fält*. Stockholm 1939.

Ljudkontrollen

— en intressant nyhet

Av assistent HANS FÜHRER

DK 621.396.665.2

Låt oss anta, att vi i ett rum har en mikrofon och i ett annat rum en förstärkare och en högtalare, som tillsammans må antas vara frekvensoberoende inom hörbarhetsområdet. Mellan mikrofonen och förstärkaren kan vi tänka oss en transmissionskanal, en kabel eller en sändare och mottagare eller något liknande, som också antas vara frekvensoberoende. Förstärkarens volymkontroll antages vara inställd så, att ljudstyrkan i rummet med högtalaren är densamma som i rummet med mikrofonen. Vi bör då kunna anta, att en människa har samma ljudförmåga i båda rummen, dvs. att hon med förbundna ögon ej borde kunna avgöra i vilketdera rummet hon befinner sig.

Minskar vi därefter ljudstyrkan från

förstärkaren med tillhjälp av en vanlig potentiometer, minskar ljudstyrkan procentuellt räknat lika mycket för alla frekvenser inom hörbarhetsområdet. På grund av människoörats fysiologiska egenskaper förefaller det därvid som om basen i ljudet från högtalaren blivit mycket mera försvagad än t. ex. toner omkring 1 000 p/s. Ljudet låter onaturligt »spetsigt».

Som bekant har man försökt avhjälpa denna volymkontrollens brist med hjälp av ett extrauttag på volymkontrollen, som via en kondensator och ett motstånd i serie brukar förbindas med volymkontrollens jordända. Denna »fysiologiska volymkontroll» var ett första steg till att anpassa en förstärkares ljudåtergivning till människoörats krav.

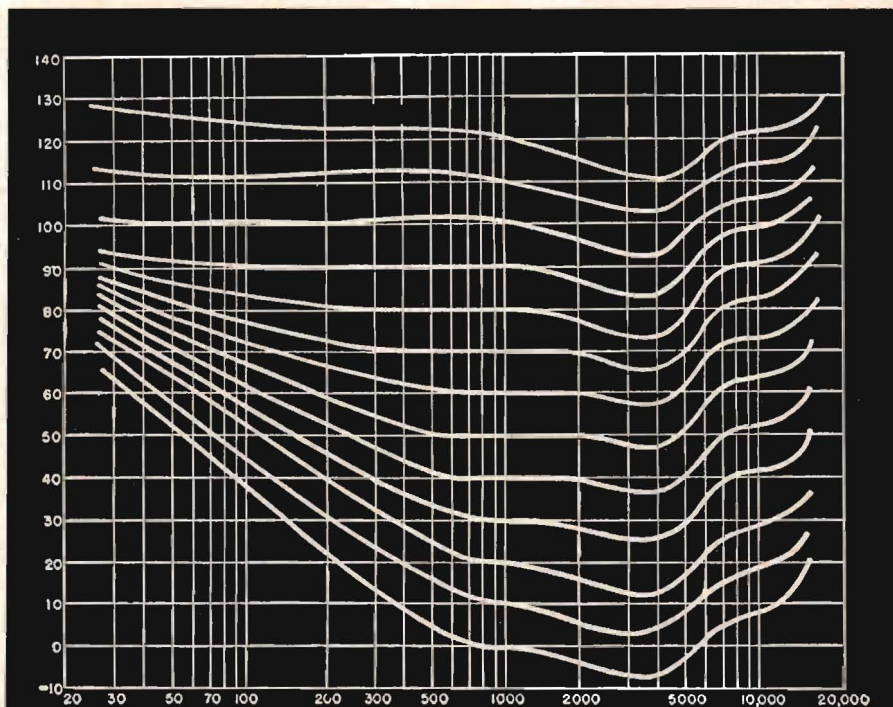


Fig. 1. Örats känslighet vid olika frekvenser och ljudintensiteter. (Fletcher—Munson-kurvorna).

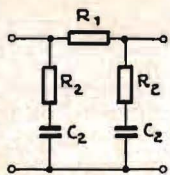


Fig. 2. Filterlänkens principiella uppbyggnad.

För ca 1 1/2 år sedan publicerade Bomberger en intressant artikel¹ i detta ämne. I denna artikel föreslår författaren en förbättring av den »fysiologiska volymkontrollen» genom införandet av något som han benämner »Loudness Control» (här översatt med »ljudkontroll»). Ljudkontrollen är en fysiologiskt sett nästan idealisk volymkontroll för förstärkare; den gör en tonkontroll praktiskt taget överflödig. Ytterligare två artiklar har publicerats^{2 3} i detta ämne, vilka alla tre nu skall refereras i ett sammandrag.

Fig. 1 visar de s. k. Fletcher-Munsonkurvorna. Längs ordinatan är ljudintensiteten avsatt. Den är uttryckt i dB med 10^{-16} watt/cm² som 0-nivå. Längs abscissan är frekvensen avsatt i logaritmisk skala. Kurvorna visar, vilken ljudintensitet som krävs vid olika frekvenser för att ljudet skall låta lika kraftigt. Kurvorna är resultat av undersökningar utförda på ett stort antal människor. Den tredje kurvan nedifrån visar t. ex. att en ton med 200 p/s och 40 dB inten-

¹ DAVID E BOMBERGER: *Loudness Control for Reproducing Systems*. Audio Engineering 32 no. 5, maj 1948.

² JOHN WINSLOW: *Full Range Loudness Control*. Audio Engineering 33 no. 2, febr. 1949.

³ J W TURNER: *Construction Details of a Continuously Variable Loudness Control*. Audio Engineering 33 no. 10, okt. 1949.

⁴ Förf. anger i det följande ljudintensiteten i dB. Borde rätteligen vara dB över 0-nivån eller phon. (Red.)

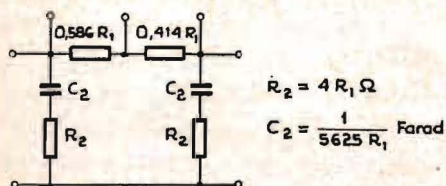


Fig. 3. Den av Bomberger använda filterlänken.

sitet⁴ låter lika kraftig som en ton med 1 000 p/s och 20 dB.⁵ Antag nu, att vi i det i början av denna artikel omtalade tankeexperimentet överför samtidigt två toner med resp. frekvenserna 50 och 1 000 p/s och med en intensitet av 100 dB. Den 3:dje kurvan uppifrån visar, att även örat uppfattar bägge tonerna lika kraftiga. Sedan tänker vi oss volymen sänkt till 60 dB. Då har klangbildens avsevärt förändrats, ty om ljudet skall låta likadant som förr, så behövdes 60 dB vid 1 000 p/s och 78 dB vid 50 p/s. (Jfr den 7:de kurvan uppifrån!)

Den av ljudkontrollen genomsläppta intensiteten som funktion av frekvensen följer nu till sin form mycket nära de i fig. 1 visade kurvorna upp till 1 000 p/s och upp till ca 90 dB. Detta kan anses vara tillfyllest, ty intensiteterna för toner över 1 000 p/s brukar vara förhållandevis små och kurvorna i fig. 1 »ganska» raka.

Vid ett närmare granskande av fig. 1 ser man, att kurvorna delar varje ordinata i ungefär lika delar. Vid 1 000 p/s är avståndet mellan 2 närbelägna kurvor 10 dB, vid ca 50 à 60 p/s har avståndet minskat till ca hälften. Man inser då, att man bör kunna bygga upp förhållandevis enkla dämpsats, vars frekvensberoende nära följer dessa kurvor.

Ljudkontrollen bygges principiellt upp i de av fig. 2 visade enheterna. För att spara detaljer, använder Bomberger dock de i fig. 3 visade enheterna, vilka kan dimensioneras så, att en av dessa enheter uppbyggd dämpsats mycket nära uppfyller ovannämnda fordringar.

Schemat för hela ljudkontrollen enligt

⁵ DJURBERG, A: *Något om ljudstyrka*. AGA-nyheter, mars 1949.

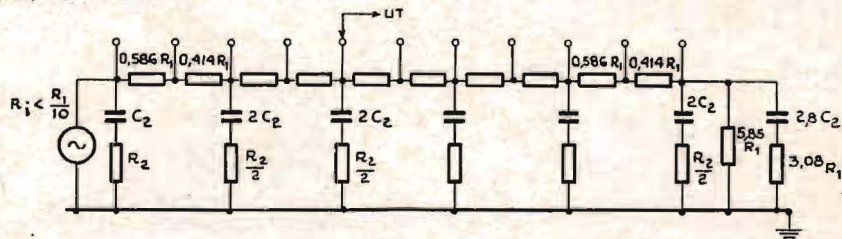


Fig. 4. Kopplingschema för Bombergers ljudkontroll. Filterlänkarna är identiska.

Bomberger visar i fig. 4. Den är uppbyggd kring en 11-polig Yaxleyomkopplare med 2 däck, där mitten av det andra däck är borttaget; det sistnämnda däck används endast för att löda fast komponenterna på. I det i denna figur visade fallet antas generatortorn (föregående förstärkarstegs utgångsresistans) ha låg inre resistans. Samtliga ljudkontroller bör direkt anslutas till gallret på nästa rör (alltså utan gallerläcka och stoppkondensator). Motstånden kan väljas så höghögliga som kan anses vara lämpligt med hänsyn till läckkapacitanser, rörkapacitanser och liknande. (Se exempel nedan).

Ljudkontrollen bör helst vara kopplad direkt efter en vanlig volymkontroll. Om generatorns inre resistans ej kan

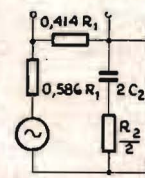


Fig. 5.

försummas, kan kopplingens vänstra del modifieras i enlighet med fig. 5. När nämligen inre resistansen är låg (se fig. 4) blir ju den första shuntkedjan (R_2, C_2) kortsluten och kan tänkas borttagen, varvid fig. 5 uppstår. Generatorns inre resistans bör vara mindre än $0,586 \times R_1$ och är inberäknad i det med $0,586 \times R_1$ betecknade seriemotståndet. Vid koppling enligt fig. 5 förloras 3 dB.

En annan möjlighet antyder fig. 6, där dock 6 dB går förlorade. Bomberger anger i ett exempel följande värden:

(Motstånden = 1/4 W, miniatyr).

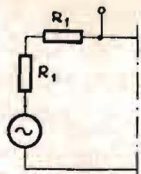


Fig. 6. Modifierad ingång för filtret enl. fig. 4 för större R_1 . Generators inre resistans ingår i värdet för R_1 .

$R_1 = 50 \text{ k}\Omega$ $2 C_2 = 6800 \text{ pF}$
 $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ $5,85 R_1 = 300 \text{ k}\Omega$
 $C_2 = 3550 \text{ pF}$ $3,08 R_1 = 150 \text{ k}\Omega$
 $0,586 R_1 = 30 \text{ k}\Omega$ $2,8 C_2 = 10000 \text{ pF}$
 $0,414 R_1 = 20 \text{ k}\Omega$
 $0,5 R_2 = 100 \text{ k}\Omega$

Värdena kan utan olägenhet varieras $\pm 10 \%$.

Man har även försökt att använda ljudkontrollen utan annan volymkontroll. Resultatet tycks vara bättre än med enbart volymkontroll men sämre än om både volymkontroll och ljudkontroll användes.

Winslow föreslår några ändringar. Hans ljudkontroll omfattar ett område av ca 50 dB i steg om 2 dB. Den är uppbyggd på liknande sätt som den förut beskrivna, men omfattar en Yaxley-omkopplare med 23 lägen. Fig. 7 visar schemat. Komponenterna är:

1 st. $0,22 \text{ meg}\Omega$	5 st. $33 \text{ k}\Omega$
9 » $0,15 \text{ meg}\Omega$	5 » $27 \text{ k}\Omega$
1 » $75 \text{ k}\Omega$	5 » $22 \text{ k}\Omega$
1 » $62 \text{ k}\Omega$	6 » 5000 pF
1 » $47 \text{ k}\Omega$	1 » 7500 pF
1 » $39 \text{ k}\Omega$	

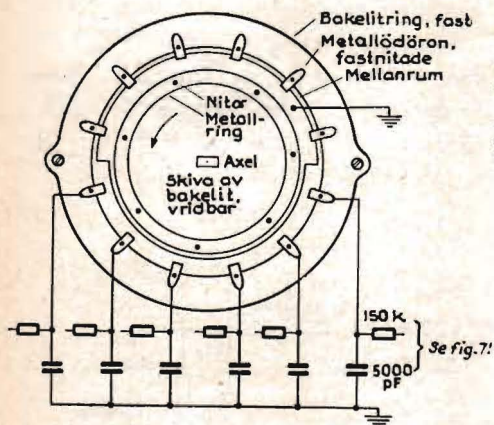


Fig. 8. Winslows decompensator. I det utritade läget är ingen kondensator kortsluten till jord. Vid vridning 1 steg i pilens riktning blir kondensatorn längst till vänster kortsluten osv.

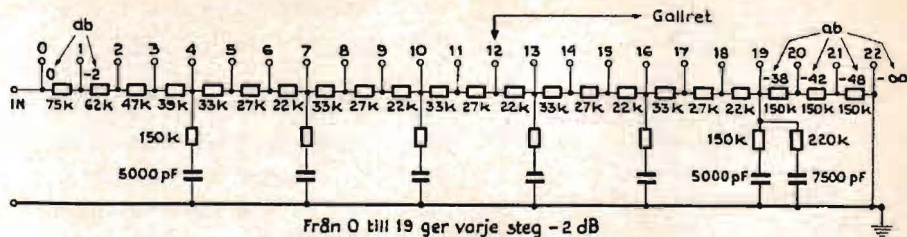


Fig. 7. Kopplingsschema för Winslows ljudkontroll. I figuren står felaktigt »db» och »ab». Skall vara dB.

Alla värden $\pm 10 \%$.

Man ställer lämpligen in omkopplaren så att läge »4» svarar mot normal rumsstyrka.

Genom att i tur och ordning kortsluta 5000 pF -kondensatorerna i de 6 shuntgrenarna kan man samtidigt åstadkomma en tonkontrolls funktion. Dessa kortslutningar åstadkommer Winslow med en extra Yaxley-omkopplare med en specialektion enligt fig. 8, som han kallar »decompensator».

Dekompensatorn utgöres av en något modifierad sektion av »G»-typ, som — såvitt referenten känner till — ej finns i Sverige. Man kunde naturligtvis åstadkomma samma sak med 6 vanliga däck eller, om man nöjer sig med att kortsluta endast 4 kondensatorer, med 2 däck av typen 2×5 . Man ansluter då kondensatorerna till var sin sektion och jordar i den första alla uttag utom det första, i den andra alla utom de första två osv. På så sätt är i läge 1 ingen

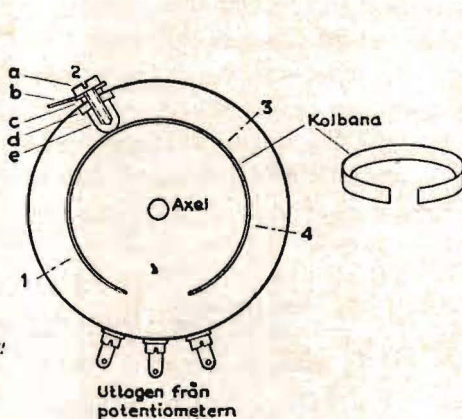


Fig. 9. Turners ljudkontroll. a=skruv, b=lödöra, c=läsbricka, d=mutter, e=ledande silverfärg. Likadana finns anbragta i punkterna 1, 3 och 4.

kondensator kortsluten, i läge 2 den första osv.

Turner beskriver, hur han gjorde en enkel kontinuerlig ljudkontroll av en 250Ω linjär potentiometer av en viss Ohmite-typ. Den senare valde han därför, att kolbanan i denna är fästad i hela sin längd, ej endast ändarna. Metallkåpan avlägsnas så att en bakelitkåpa och kolbanan blottas. På kolbanan markeras försiktigt de 4 punkter, som delar potentiometern i 5 delar à $50 \text{ k}\Omega$. (Mättes med ohmmeter). Mitt emot dessa punkter borrar hål i bakelitkåpan och i hålen skruvas skruvar, som håller lödöron och spärrbrickor vilka hindrar skruvarna att lossna från muttrarna.

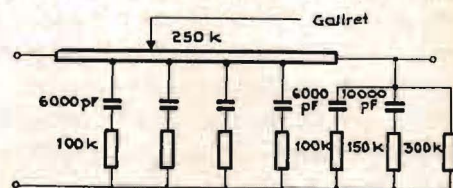


Fig. 10. Kopplingsschema till anordningen enligt fig. 9.

(Se fig. 9). Skruvarna går nästan fram till kolbanan. De överdras försiktigt med en lufttorkande silverfärg, som vidrör kolbanan över en liten yta. Sedan kopplas potentiometern enligt fig. 10. Potentiometern skärmas sedan med metallkåpa igen och ca 30° från ändarna anbringas »stopp», ty även i »linjära» potentiometrar brukar resistansen variera allt annat än linjärt nära ändarna. Anordningen ger en dämpning av maximalt 25—30 dB.

Referenten skulle uppskatta att snart få höra något om de svenska amatörernas erfarenheter på detta område.

Fasvändarkopplingar med ECC40

I Philips publikation *Electronic Application Bulletin*, mars 1949, förekommer en intressant artikel, som här nedan återges i kort sammandrag, om olika fasvändarkopplingar, i vilka den nya dubbeltrioden ECC40 ingår.

Som bekant använder man när det gäller att bygga LF-förstärkare med mera än 5 watts utgångseffekt mottaktkopplade utgångssteg. Detta steg måste ha gallerströmmen tillförd i motfas och med samma amplitud. För att få sådan gallerväxelspänning krävs aningen att man använder sig av en särskild symmetrisk ingångstransformator med mittpunkt på sekundärsidan, eller att man tillgriper ett fasvändarsteg. Användningen av ingångstransformator är behäftad med vissa nackdelar, exempelvis får man i transformatorn ganska stor fasförskjutning och likaså måste man ställa mycket stora krav på transformatorns frekvenskurva, vilket kräver mycket stor primärinduktans, och vidare krävs att sekundärlindningen utföres på ett speciellt sätt för att undvika för hög lindningskapacitans vilket kan ge upphov till besvärliga resonansfenomen. En annan nackdel är att vid användning av en sådan transformator föreligger

risk för instabilitet, om transformatorn ingår i motkopplingssystemet.

Dessa nackdelar, som vidlåder en ingångstransformator, har medfört att olika slag av resistanskopplade fasvändarsteg allt mera kommit till användning. Philips-röret ECC40 har undersökts i detta avseende, och i det följande ges en kortfattad resumé av de viktigaste resultaten beträffande detta rör i olika fasvändarkopplingar. Tre olika kopplingar har undersökts, dels en mycket enkel koppling enligt fig. 1, dels en i vissa avseenden förbättrad koppling (fig. 2) och slutligen ett katodkopplat fasvändarsteg (fig. 3).

I de enkla fasvändarstegen, som visas i fig. 1, tas en del av utgångsspanningen från systemet 1 ut som gallerväxelspänning för system 2 med hjälp av potentiometern R_1+R_2 som installeras så att utgångsväxelspänningarna V_0 och V_0' blir lika stora. Därav följer att potentiometerns omsättning måste vara mycket noggrant instuderad och svara exakt emot förstärkningen i system 2.

Katodmotståndet R_k behöver inte shuntas, då den växelström som passerar genom katodmotståndet är lika stor och har motsatt fas och de båda strömmarna upphäver varandra.

Schemat är mycket enkelt, men har

den nackdelen att V_{or} under alla omständigheter måste ha exakt samma amplitud som V_0 . Om exempelvis brantheten hos system 2 av någon anledning varierar exempelvis genom att anodspänningen ändras kommer förstärkningen att ändras, men då omsättningsförhållandet i potentiometern är ständigt detsamma kommer det att bli avvikelse i de båda utgångsspanningarnas amplituder. Genom motkopplingen över katodmotståndet R_k utjämnas visserligen smärre olikheter men denna motkoppling är inte särskilt stor.

I fig. 2 visas en förbättrad fasvändarkoppling i vilken en betydande grad av motkoppling i system 2 införts. I denna koppling blir förhållandet mellan V_0 och V_0' inte beroende av konstanterna i system 2.

Det kan visas, att bästa möjliga arbetsförhållanden uppnås under följande förutsättningar:

- 1) Förhållandet mellan R_1 och R_2 måste vara stort,
- 2) R_2 och R_3 måste vara många gånger större än R_a och R_a' ,
- 3) värdena för R_1+R_2 och för R_1+R_3 får inte överstiga det största värde för gallerläckan i det efterföljande förstärkarsteget.

De lämpligaste värdena för röret ECC40 anges under fig. 2. Jämför man dessa värden med värdena under fig. 1 ser man att förstärkningen i detta fasvändarsteg är ungefär densamma i båda

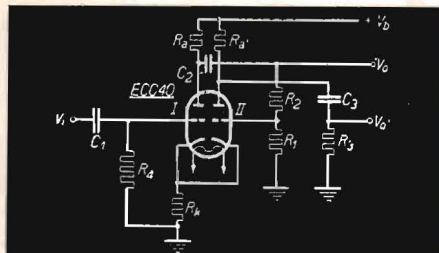


Fig. 1. För $V_b=250$ V: $R_a=R_a'=0,1$ Mohm, $R_k=1$ kohm, $R_1=27,3$ kohm, $R_2=R_3=0,7$ Mohm, $C_1=C_2=C_3=10\ 000$ pF, $V_{ieff}=1,15$ V, $V_0/V_i=26$, dist. för $V_0=1,5$ %, dist. för $V_0'=0,5$ %.

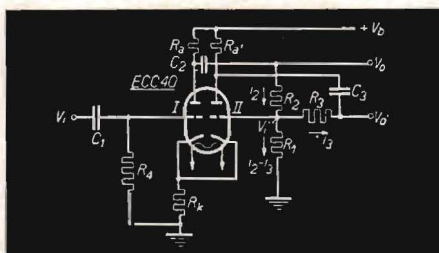


Fig. 2. För $V_b=250$ V: $R_a=R_a'=0,15$ Mohm, $R_k=1$ kohm, $R_1=0,22$ Mohm, $R_2=0,41$ Mohm, $R_3=0,47$ Mohm, $R_4=1$ Mohm, $C_1=10\ 000$ pF, $C_2=C_3=20\ 000$ pF, $V_{ieff}=1,14$ V, $V_0/V_i=26,5$, dist. 2,0 %.

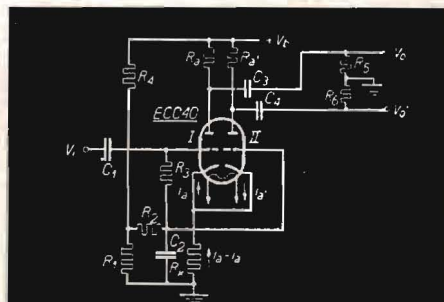


Fig. 3. För $V_b=250$ V: $R_a=0,11$ Mohm, $R_a'=-0,12$ Mohm, $R_k=39$ kohm, $R_1=47$ kohm, $R_2=R_3=1$ Mohm, $R_4=0,15$ Mohm, $R_5=R_6=-0,7$ Mohm, $C_1=C_2=C_3=C_4=10\ 000$ pF, $V_{ieff}=2,6$ V, $V_0/V_i=11,5$, dist. 0,6 %.

MATEMATIK

518.5
621.384.5 56.1
Lamb, J J (Director of Electr. Research), **Brustman, J A** (Chief Engineer Electr. Controls Dept.). (Labor of Advanced Research, Remington Rand Inc. Conn): Polycathode Glow Tube for Counters and Calculators. (A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 92/96. Beskrivning av ett nytt rör av glimtyp med flera katoder, avsett för användning i elektroniska räknemaskiner. Kan användas för frekvenser upp till 100 kp/s. 4 fotogr., 2 schemata, 3 fig.

FYSIK

535.245:621.317.7 57.1
Southworth, G: Build This Sensitive Photometer. (A) Radio and Television News Dec. (1949) vol 42 nr 6 s 39, 101/102. Konstruktionsbeskrivning av ett elektroniskt instrument för ljusintensitetsmätning, särskilt för fotografiska ändamål. Omkring 30 gånger känsligare än vanliga exponeringsmätare. Batteridrivnen. 1 fotogr., 1 schema.

KEMI

548.5:541.67 58.2
Buchler, E. Walker, A C (Bell Telephone Labor.): Growing Quartz Crystals. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Dec. (1949) vol 13 nr 6 s 14/16, 27. Några anvisningar vid odling av kvartskristaller. 6 fotogr., 1 fig.

ELEKTRISK ENERGIFORMGIVNING

621.314.22+621.392.52:621.396.623.7 59.1
Hansen, C H: Beträgtninger över lydgen- givelse - 8. (D) Radiomagasin Dec. (1949) vol 23 nr 12 s 203/204. Artikelserien avslutas med en beskrivning av utgångstransformatoren, förstärkarens svagaste länk, samt beräkning av delfilter för två eller flera högtalare. 1 fig.

ENERGIFÖRDELNING

621.316.722.1:621.396.682 60.1
Heater-Compensated Power Supply. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Nov. (1949) vol 13 nr 5 s 8, 30. Beskrivning av ett spänningsaggregat, vilket utnyttjar glödspänningsvariationerna från nätet att reglera in den utgående spänningen till ett stabilt värde. Apparaten utvecklad vid N. B. S. 1 fotogr., 1 schema.

ELEKTRISK MÄTTEKNIK

621.317:621.396.645.33 61.1
Southworth, G: High-Quality Amplifier Design. (A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 39/41, 153.

Beskrivning av mätmetoder för lågfrekvens- förstärkare, särskilt med avseende på olika typer av distortion. Beskrivning av en två- frekvens tongenerator och en rörvoltmeter in- går i artikeln. 1 fotogr., 4 schemata, 1 fig.

621.317.7.029.4 62
Fidelman, D: Audio Test Instruments. (A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 72/79, 106, 108, 110. Tabellär beskrivning av amerikanska testin- strument för lågfrekvensmätning av olika slag. 1 fotogr., 27 tabeller, 1 blockschema.

621.317.395.8 63
Berth-Jones, E W (B.Sc., E. M. I. Studios): Measuring Turnable Speed Fluctuations. (E) Wireless World Dec. (1949) vol 55 nr 12 s 471/474. Artikeln beskriver en känslig metod för mät- ning av hastighetsvariationer hos grammofon- motorer, s. k. svajning. 1 fig.

621.317.42 64.1
621.396.645.64+771.5
Electron-Optical Shadow Method. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Ra- dio and Television News Nov. (1949) vol 13 nr 5 s 14/15. Artikeln beskriver en ny, vid NBS utvecklad metod för konstaterande och mätning av myc- ket små magnetiska och elektrostatiska fält, med utnyttjande av elektronoptik och foto- grafiska plåtar. 4 fotogr.

621.317.7:534.245 57.2
Se ref. 57.1.

621.317.714.029.5 65
Rogers, W S (W1DFS): The Double Checker. (A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 102, 104. Konstruktionsbeskrivning av en indikator för antenströmshögfrekvens avsedd för amatör- bruk. Utrustad med ett 1-millampères in- strument. 2 fotogr., 2 fig.

621.317.745 66
Wilson, A R, Wilson, W K: Tracer Uses Tube As Probe. (A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 37. Konstruktionsbeskrivning av en enkel signal- provare med ett metallrör (6K7) som testkropp. Växelströmsdriven. 2 fotogr., 1 schema.

621.317.745 67
Wolfe, M: A Simple Distortion Analyzer. (A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 44/45, 173. Beskrivning av en anordning för mätning av distortion. Består av en balansbrygga vartill kommer en tongenerator och en katodstråle- oscillograf. 1 fotogr., 2 schemata, 2 fig.

621.317.755 68
Pierce, J R (Bell Telephone Labor., New Jersey): Travelling-Wave Oscilloscope. (A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 97/99. Beskrivning av en katodstråleoscillograf, vil- ken utnyttjar "travelling-wave"-metoden. Rak frekvenskurva från 0 till 500 Mc/s. 1 fotogr., 4 fig., 1 oscillogr.

621.317.76 69
Grammer, K (W1DF): The Regenerative Wave- meter. (A) QST Nov. (1949) vol 33 nr 11 s 29/31. Konstruktionsbeskrivning på en vågmeter av regenerativ typ för mätning av bl. a. televi- sionsinterferensstörningar. 2 fotogr., 2 schemata.

621.317.761 70
Goldsmith, K (M. Sc., A.M.I.E.E., Research Dept., Lever Bros. and Unilever, Ltd.): A "Zero-Beat" Indicator for Heterodyne Measur- ing Systems. (E) Electronic Engineering Dec. (1949) vol 21 nr 262 s 470/471. Beskrivning av en nollsvävningsindikator för mätsystem enligt heterodynmetoden. Ett visar- instrument fås att göra utslag vid nollsväv- ning, i stället för som normalt, visa noll ut- slag. 1 schema, 1 blockschema, 1 kurva.

621.317.761 71
Olesen, A: En afstemningsindikator til bestem- melse af afstemte kredse. (D) Populaer Radio Dec. (1949) vol 22 nr 12 s 288/298. Konstruktionsbeskrivning av ett indikatorin- strument för bestämning av avstämda kretsars egenfrekvens. Utrustad med kristallkriktare och utbytbar spole i testkroppen samt visar- instrument för utslagsindikering. 1 fotogr., 2 fig.

621.317.762.029.63 72
Hollis, W C (Proj. Eng., Eng. Div. W. L. Maxson Corp. N. Y.): Citizens Band Signal Generator. (A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 77/79. Konstruktionsbeskrivning av en signalgenera- tor för "borgar"-banden, d. v. s. frekvenser upp emot 475 Mc/s. Attenuator. Frekvens- kalibrering. 3 fotogr., 1 schema, 3 fig.

621.317.765 73
Lehman, J (RCA Labor. Div. Radio Corp. of America, Princetown, New Jersey): Harmonic Analyzer and Synthesizer. (A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 106/110. Beskrivning av ett skrivande mätinstrument för elektromekanisk analys av vågformer i upp till 20 branscher. Uppteckningen sker i två skrivare i enkel kurvform. Noggrannhet 2 %. 1 fotogr., 4 fig., 2 schemata, 2 kurvor, 2 ta- beller.

621.317.798.31 74
Wolfe, A E Jr, Steele, F G (Northrop Aircraft, Inc.): Direct Reading Timer and Clock. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Ra- dio and Television News Nov. (1949) vol 13 nr 5 s 3/5, 28. Artikeln beskriver en apparat för mätning av tidsintervall med stor noggrannhet från 1/100 sek. till 24 timmar. Utrustad med en kvarts- kristall för 102.4 kc/s samt ett flertal frekvens- delare, Glimplampor som indikatorer. 3 fotogr., 8 schemata.

621.317.798.5 75
Coles, R V (Vice-President Fielden Electronics, Inc. Huntington Station, New York): Automa- tic Control of Moisture. (A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 82/ 84/86. Beskrivning av en apparatur för kontinuerlig kontroll av fuktighetsgraden hos material, som vid fabrikation får passera förbi mellan ett par elektroder. Lämplig för pappers- och textilindustrin. 5 fotogr., 1 fig., 1 schema.

stegen, ca 26 ggr, och att distorsionen har stigit något från 1,5 % till ca 2 %, men samtidigt har man i kopplingen enligt fig. 2 uppnått att yttre variatio- ner inte inverkar på förhållandet mel- lan de båda motvända utgångsspän- ningarna, vilket är mycket viktigt.

I fig. 3 visas ECC40 använt i ett

katodkopplat fasvändarsystem. Här är spänningen på gallret i system 2 bestämd av värdet på katodmotståndet R_k . Då detta motstånd därför måste vara gan- ska stort är det nödvändigt att med hjälp av lämpliga motstånd och konden- satorer omkring de två gallren i ECC40 få upp gallerspänningen så att system 2

får den riktiga förspänningen i förhål- lande till katodens potential. De olika värdena för motstånd och kondensatorer kan beräknas med utgångspunkt från triodhalvornas konstanter. De beräkna- de värdena återfinnas under fig. 3. Som synes uppnås ett synnerligen gynnsamt värde på distorsionen, 0,6 %.

- 77.416.2
621.317.798.9: 621.383.4 76.1
Becker, S (Dept. of Phys. Univ. of Arizona Tucson): Darkroom Light Meter.
(A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 90/91.
Konstruktionsbeskrivning av en belysningsmeter avsedd för fotografiskt ändamål (vid förstöringsarbete). Utrustad med fotocell och graderbar direkt i sekunder exponeringstid. 1 fotogr., 1 schema.
- ELVÄRME**
- 621.365.92 77
Tibbs, C E (A.M. Brit. I.R.E., A.M.I.E.E., Joint Managing Dir., Radio Heaters Ltd.): Progress in Radio Heating.
(E) Wireless World Dec. (1949) vol 55 nr 12 s 5./S. 3.
Beskrivning av några industriella anordningar och apparater för dielektrisk högfrekvensvärme. 6 fotogr., 1 tabell.
- FOTOELEKTROTEKNIK**
- 771.416.2
621.383.4: 621.317.798.9 76.2
Se ref. 76.1.
- TELEGRAFI, TELEFONI OCH RADIO**
- 621.392.267 78
Palmer, C W: Microwaves - 7.
(A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 31/32.
Artikeln beskriver verknings sättet hos "waveguide-below-cutoff"-dämpsatser samt några sändning-mottagningsomkopplare för ultrakortvåg. 1 fotogr., 5 fig.
- 621.392.5: 621.396.671 79.1
Marshall, J G (WØARL): Two-Band Antenna-Matching Networks -- 2.
(A) QST Nov. (1949) vol 33 nr 11 s 48/51, 110, 112, 114.
Matematisk behandling av fyrapoler för antennmatchning, arbetssätt och konstruktionsgång. 2 fig.
- 621.392.52 80
Wald, S (Bendix Radio Div., Bendix Aviation Corp.): Adjustment of Quadrature Networks.
(A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Nov. (1949) vol 13 nr 5 s 9, 31.
Instyleringsmetoder för fyrapolsfilter och -nät. Teori. Formler. 1 fig.
- 621.392.52: 621.396.623.7 + 621.314.22 59.2
Se ref. 59.1
- 621.395.23 81
Finkbeiner, R G (WSAQQ) (Engineer, WIRV): An Intercom For The Home.
(A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 49/50/51, 128.
Konstruktionsbeskrivning på en interkommunikationsanläggning för hembruk. Tre huvudapparater med väljare och ett mindre antal biapparater. 4 fotogr., 1 schema, 1 blockschema.
- RADIOTEKNIK**
- Oscillatorer**
- 621.396.615 + 621.396.645.264 82.1
Villard, O G Jr (W6QYT, Dept. of Electrical Engin., Stanford Univ.), **Weaver, D K Jr** (W6VQL): The "Selectoject".
(A) QST Nov. (1949) vol 33 nr 11 s 11/17, 100.
Konstruktionsbeskrivning av en variabelfrekvens selektiv lägfrekvensförstärkare och oscillator. För amatörsändarbruk. 2 fotogr., 5 schemata, 5 kurvor, 2 fig.
- 621.396.615 + 621.396.645.31 83.1
Goodman, B (W1DX): En YFO/Exciter -- model 1950.
(D) OZ Nov. (1949) vol 21 nr 11 s 190/192/194.
Artikeln utgör en översättning av B. Goodmans artikel i QST Sept. 1949 och beskriver en variabelfrekvensoscillator och högfrekvensförstärkare för 15--20 watts utgångseffekt på 3.5 till 28 Mc/s. 3 fotogr., 2+1 schema.
- Modulering**
- 621.396.619 84
Parmenter, R L (W1JXF): Adding Phone To "Your First Transmitter".
- (A) Radio and Television News Dec. (1949) vol 42 nr 6 s 42/43.
Konstruktionsbeskrivning av en modulator-enhet avsedd att anslutas till en sändare, beskriven i Radio and Television News Aug. 1949. 2 fotogr., 1 schema.
- Mottagare**
- 621.396.621.5 85
Williamson, D T N (Ferranti Research Lab.): High-Quality Amplifier: New Version -- 4.
(E) Wireless World Dec. (1949) vol 55 nr 12 s 477/479.
Konstruktionsbeskrivning av en radiotillsats för en förstärkaranläggning. Spoldata och trimningsanvisningar. 1 schema, 6 fig., 2 kurvor, 1 tabell.
- 621.396.621.53 86
Hansen, H P (OZBAT): En selektiv mottager. (D) OZ Nov. (1949) vol 21 nr 11 s 186/188/189.
Konstruktionsbeskrivning av en superheterodyn-mottagare för amatörybyggnad med HF-rör, blandare, 2 MF-rör, beatoscillator, diodlikriktare, LF-rör och single-slutsteg. 3 fotogr., 1 schema, 2 kurvor.
- 621.396.621.53 87
OZARIH: Storsuper på afbetaling -- 3.
(D) OZ Nov. (1949) vol 21 nr 11 s 189.
Artikeln tredje del behandlar mellanfrekvensdelen i en stor superheterodyn-mottagare för amatörybyggnad. 1 schema, 1 fig.
- 621.396.621.53: 621.396.662.23 88.1
Hazelrigg, J E: Miniature-Tube Receiver Has Permeability Tuner.
(A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 40/41.
Beskrivning av en mottagare med miniatyr-rör och permeabilitetsavstämning. Allströmsdriven. 1 fotogr., 1 schema.
- 621.396.621.57 89
Turner, R P: Push-Pull Crystal Receiver.
(A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 41.
Artikeln omnämner en kristallmottagarkoppling med två kristaller i pushpull, vilken har en del egenskaper överlägsna den vanliga enkla kopplingen. 1 schema.
- 621.396.621.59: 621.396.662.32 90.1
621.396.645.211
Countryman, G L (W1RBK, W3IHH) (Comdr., USN, Electronics Officer Naval Shipyard, Boston): A C. W. Filter.
(A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 42/43.
Konstruktionsbeskrivning av ett filter, bestående av en förstärkare, för mottagning av omodulerade signaler medelst beatoscillator. 2 fotogr., 1 schema.
- Demodulatorer**
- 621.396.622.8 91
Giucchetto, L J (RCA Labor. Div. Radio Corp. of America Princeton, New Jersey): Experimental Tube for F-M Detection.
(A) Electronics Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 87/89.
Beskrivning av specialkonstruerade rör av strålavläknings-typ för likriktning av frekvensmodulerade signaler samt jämförelse mellan dessa och några vanliga rörtyper vid utförda mätningar. 1 fotogr., 5 fig., 1 tabell, litt.-hänv.
- 621.396.622.8 92
Milward, H K, Hallows, R W: Limiter Discriminator versus Ratio Detector.
(A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 20/22.
Artikeln jämför de två typer av detektorer för FM, som för närvarande används, "limiter discriminator" och "ratio detector", deras för- och nackdelar. Beskrivning av en provanordning. 3 schemata, 1 blockschema, 2 fig., 4 kurvor.
- 621.396.623.7: 621.392.52 + 621.314.22 59.3
Se ref. 59.1.
- 621.396.623.76 93
Goodell, J D (Minnesota Electronics Corp.): Loudspeaker Enclosures.
- (A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 39/41, 153.
Artikeln behandlar några olika principer och utföranden av högtalarlådor för skilda ändamål. 7 fotogr., 3 fig.
- Återgivning**
- 621.396.625.214: 621.396.662.32 94.1
Boegli, C P (Cincinnati Research Co.): Equalizing Phonograph Pickups.
(A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 64/65, 152.
Beskrivning och data på ingångsfilter för korrigering av kristallpickupers frekvenskurva. 3 kurvor.
- Förstärkare**
- 621.396.662.32: 621.396.621.59 90.2
621.396.645.211
Se ref. 90.1.
- 621.396.645.212 95
Anderson, W H (VE3AAZ): Design of Class-B Drivers.
(A) Radio-Electronics Nov. (1949) vol 21 nr 2 s 42/43.
Konstruktionsdata för transformatorkopplat klass-B drivsteg. 1 schema, 3 kurvor.
- 621.396.645.212.1 96
Sowerby, J McG (Cinema Television Ltd.): Electronic Circuitry: Some Notes on Phase Splitters.
(E) Wireless World Dec. (1949) vol 55 nr 12 s 489/492.
Beskrivning av fasvändarkopplingar med matematisk utredning av funktionssättet. 5 schemata.
- 621.396.645.217 97
Bates, R H: A Direct-Coupled Amplifier With Cathode Follower.
(A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 62/63.
Konstruktionsbeskrivning av en enkel lägfrekvensförstärkare med extra hög fidelitet tack vare direktkoppling och katodkopplat utgång. 2 fotogr., 1 schema.
- 621.396.645.217 98
Bishop, P O (M.B., B.S., Dept. of Anatomy, Univ. College, London): A High Impedance Input Stage for a Valve Amplifier.
(E) Electronic Engineering Dec. (1949) vol 21 nr 262 s 469/470.
Beskrivning av ett förstärkarsteg, likspänningskopplat, med mycket hög ingångsimpedans och katodkopplat utgång. 1 schema, 1 tabell.
- 621.396.645.217 99
Wilde, L G: Cathode Follower Matches Audio Line.
(A) Radio and Television News Dec. (1949) vol 42 nr 6 s 44.
Beskrivning av enkla metoder att anpassa tonfrekvenslinjer medelst katodkopplade utgångar på förstärkare. 2 schemata.
- 621.396.645.264 + 621.396.615 82.2
Se ref. 82.1.
- 621.396.645.31 + 621.396.615 83.2
Se ref. 83.1.
- 621.396.645.31 100
Goodman, B (W1DX): A 75- and 20-Meter Single-Sideband Exciter.
(A) QST Nov. (1949) vol 33 nr 11 s 40/42/43, 102, 104.
Konstruktionsbeskrivning av en högfrekvensförstärkare för enklisidband på 75 och 20 meters bandet. 2 fotogr., 2+1 schema.
- 621.396.645.33 101
Mayeda, C S (Radio Dept., Northwest Airlines): A modern Wide-Range Phono Amplifier.
(A) Radio and Television News Nov. (1949) vol 42 nr 5 s 46/47/48, 131/132, 134.
Konstruktionsbeskrivning på en stor förstärkare för grammofoonåtergivning, med en för-enklad dynamisk brnskompressor och basoch diskantkontroll. Beskrivning även av ett tillhörande nättaggregat. 3 fotogr., 2 schemata, 2 kurvor.



Bandspelare för amatörbygge

Av fil. stud. ROLF PETERSSON och mekaniker TORSTEN PETERSON

Den magnetiska inspelningsmetoden har på senare tid tilldragit sig stort intresse bland fackfolk och amatörer. Det är framför allt »trådspelarna», som mera allmänt kommit i centrum för intresset här i landet. Tyvärr har trådspelningstekniken sin begränsning; den ljudkvalitet, som erhålles med en dylik apparat är visserligen fullt acceptabel för icke professionell upptagning av musik och för upptagning av tal, men det är svårt att få fram en klar och distinkt bas, beroende på virvelströmsbildning i tråden vid inspelningen. Denna nackdel kommer man ifrån vid de moderna bandinspelningsapparaterna, som arbeta med band bestående av ett underlag av papper eller plast, på vilket

POPULÄR RADIO har här nöjet att presentera en verkligt förnämlig sak för våra amatörbyggare: ett amatörbyggt bandinspelningsaggregat. Apparaten har tidigare demonstrerats i Stockholms Radioklubb, den tilldrog sig därvid stort intresse. Sedan dess har ytterligare förbättringar gjorts och i sitt nuvarande skick är apparaten utomordentligt högklassig för återgivning av musik. POPULÄR RADIO:s redaktör har provat apparaten och kan intyga, att den ger verkligt god ljudåtergivning.

man anbringat ett tunt lager av en färg, vars pigment består av magnetisk järnoxid. Om man använder en lämplig oxid med hög remanens erhålles ett band, som vid inspelning mycket lätt ger ett frekvensområde mellan 50—10 000 p/s

vid låg bandhastighet. Distorsionen är mycket låg och »bakgrundsbruset» är nästan icke förnimbart.

Att man med band erhåller så gott resultat beror till stor del på att bandet ej består av ett homogent magnetiskt

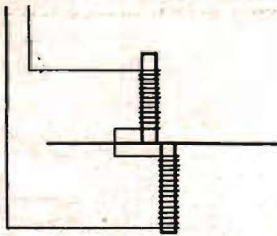


Fig. 1. Principiell uppbyggnad av anordning för tvärmagnetisering vid magnetisk inspelning.

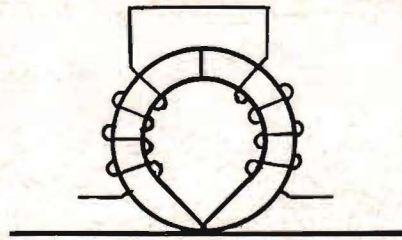


Fig. 2. Inspelningshuvudets principiella uppbyggnad i bandspelare. Den cirkelrunda elektromagneten är försedd med en ytterst smal luftspalt, över vilken bandet med det magnetiska skiktet löper.

material; i järnoxidskiktet ligger alla kornen isolerade från varandra, varigenom någon nämnvärd virvelströmsbildning icke kan uppstå. Nöjer man sig med något sämre ljudkvalitet, kan man sänka bandhastigheten avsevärt. De amerikanska bandspelarna för hemmabruk arbetar med en bandhastighet av ca 17,5 cm/s och ger då ett frekvensområde från 200 till 6 000 p/s, alltså betydligt bättre än en ordinär radiomottagare.

Den amatörbyggda bandspelare, som skall beskrivas i det följande, arbetar med något högre bandhastighet (25 cm/s), enär det visat sig att det är betydligt lättare att få en bättre frekvenskurva vid högre bandhastigheter.

Principen

Innan vi övergår till själva konstruktionsbeskrivningen kan det vara lämpligt att nämna något om principen för den magnetiska inspelningen. Denna metod beskrevs för första gången av Poulsen¹. Principen är i korta drag att man magnetiserar ett band eller en tråd av ett magnetiskt material olika starkt i takt med de impulser, som man önskar inspela. Det finns många olika sätt att utföra denna magnetisering på, men de kan alla sammanfattas i två huvudprinciper: *tvärmagnetisering* eller *längsmagnetisering*. Här skall endast den senare metoden behandlas, då det är den enda tänkbara metoden vid magnetofonband.

Den lilla elektromagneten, som används att magnetisera bandet med, benämnes inspelningshuvudet och består av en cirkelrund elektromagnet, försedd med en mycket smal luftspalt (ca 10—20 μ). Över denna spalt löper bandet med det magnetiska skiktet. När talströmmen går genom huvudets lindning, kommer det att uppstå ett magnetfält i luftspalten, som varierar i takt med de inkommande signalerna, och som då magnetiserar bandet i takt med de inkommande signalerna.

För att komma ifrån den distorsion, som skulle uppstå genom magnetiseringskurvas icke-linearitet vid små värden på magnetfältets styrka tillämpas numera praktiskt taget alltid en för-magnetisering med växelström av ultra-ljudfrekvens (30—70 kp/s).²

Hur inspelningen går till torde med önskad tydlighet framgå av fig. 4. Den lågfrekventa talströmmen matas in på

huvudet från utgångstransformatorn genom ett motstånd på 500 ohm. Att man har detta motstånd och en transformator med 500 Ω utgång beror på, att man vill ha konstant ström genom huvudet för alla frekvenser (huvudets impedans varierar nämligen avsevärt vid olika frekvenser). Den lågfrekventa strömmen blandas i huvudet med en högfrekvent ström på 30—70 kp/s. När bandet löper förbi spalten i huvudet, kommer det att magnetiseras av de inkommande impulserna.

Vid avspelning kopplas huvudet, som i allmänhet är lågohmigt, till primärlindningen på en transformator till mikrofonintaget på förstärkaren. Denna bör ha en total spänningsförstärkning på ca 100 000 gånger. När bandet passerar spalten induceras impulser i lindningen i takt med de inkommande signalerna.

Konstruktionen

Den bandinspelningsapparat som beskrives i det följande är byggd så att en

² Artikel härom kommer inom kort i POPULÄR RADIO.

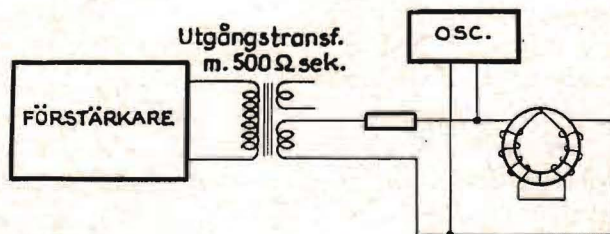


Fig. 3. Utgångsspänningen från förstärkaren och oscillatorspänningen för den högfrekventa förmagnetiseringen påföres inspelningshuvudet parallellt. För att talströmmarna från förstärkaren skall bli av konstant styrka inom hela tonfrekvensområdet, matas huvudet från förstärkaren över ett motstånd på 500 ohm.

¹ Ann. Physik 3, 1900, s. 754.

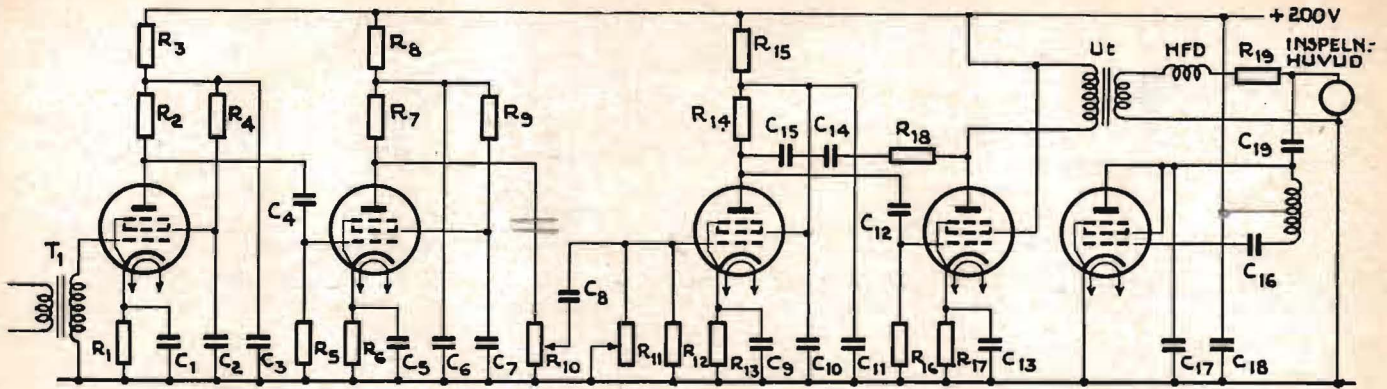


Fig. 4. Principalschema för förstärkaren och oscillatorn. (Obs. i oscillatorsteget längst till höger skall +200 volt anslutas till ett uttag på oscillatornsolen. Denna förbindning saknas i schemat).

$R_1 = 2 \text{ kohm}$	$R_9 = 3 \text{ kohm}$	$R_{17} = 80 \text{ ohm}$	$C_4 = 20\,000 \text{ pF}$	$C_{12} = 25\,000 \text{ pF}$
$R_2 = 0,5 \text{ Mohm}$	$R_{10} = 1 \text{ Mohm pot}$	$R_{18} = 0,5 \text{ Mohm}$	$C_5 = 25 \mu\text{F } 10 \text{ V}$	$C_{13} = 50 \mu\text{F } 25 \text{ V}$
$R_3 = 50 \text{ kohm}$	$R_{11} = 0,5 \text{ Mohm pot}$	$R_{19} = 500 \text{ ohm}$	$C_6 = 8 \mu\text{F } 250 \text{ V}$	$C_{14} = 200 \text{ pF}$
$R_4 = 2 \text{ kohm}$	$R_{12} = 1 \text{ Mohm}$	$T_1 = \text{AGA}$	$C_7 = 0,1 \mu\text{F}$	$C_{15} = 200 \text{ pF}$
$R_5 = 0,5 \text{ Mohm}$	$R_{13} = 3 \text{ kohm}$	$UT = \text{Elab}$	$C_8 = 20\,000 \text{ pF}$	$C_{16} = 3\,000 \text{ pF}$
$R_6 = 3 \text{ kohm}$	$R_{14} = 0,25 \text{ Mohm}$	$C_1 = 25 \mu\text{F } 10 \text{ V}$	$C_9 = 25 \mu\text{F } 10 \text{ V}$	$C_{17} = 2\,000 \text{ pF}$
$R_7 = 0,25 \text{ Mohm}$	$R_{15} = 25 \text{ kohm}$	$C_2 = 0,1 \mu\text{F}$	$C_{10} = 0,1 \mu\text{F}$	$C_{18} = 1 \mu\text{F}$
$R_8 = 25 \text{ kohm}$	$R_{16} = 0,25 \text{ Mohm}$	$C_3 = 8 \mu\text{F } 250 \text{ V}$	$C_{11} = 8 \mu\text{F } 250 \text{ V}$	$C_{19} = 25\,000 \text{ pF}$

amatör bör själv kunna konstruera alla delar, även inspelningshuvudet. Apparaten är gjord för allström (fig. 4).

Förstärkaren är uppbyggd på enklast tänkbara sätt. Den innehåller 5 rör, om man undantar likriktarröret. Det är i stort sett samma förstärkare, som beskrevs av förf. i POPULÄR RADIO nr 11/1945. Den har emellertid blivit utbyggd med ytterligare ett steg och har försetts med ett oscillatorsteg för högfrekvensen. Dessutom finns två omkopplare, som kopplar om apparaten från inspelning till avspelning och ett enkelt bashöjningsfilter för avspelningen.

Delarnas placering

När man arbetar med sådana höga förstärkningar, som det här är fråga om, måste man vara oerhört noga med delarnas placering. Alla jordningar måste göras i en separat nollskena, som endast får vara förbunden med chassiet i en punkt. Om man jordar på skilda ställen direkt i chassiet är det oerhört svårt att få apparaten stabil. Rörens och de övriga delarnas placering torde tydligt framgå av fig. 6 (se även nästa nr). Som ingångsrör används Philips EF40, som visat sig ge mycket låg brusnivå.

Det mest kritiska i hela kopplingen är ledningen, som går mellan mikrofon-del och slutdel i förstärkaren. Den måste skämmas mycket väl, och får på inga villkor dras i närheten av gallerledningen för första röret.

Omkopplarna

Omkopplarnas inkoppling framgår av fig. 5. Av figuren framgår att när båda omkopplarna är inställda i läget längst

till vänster står apparaten på avspelning. Huvudet kopplas då in på ingångstransformatorns primärlindning med kontakterna 4 och sekundären på transformatorn kopplas in på första rörets galler med kontakterna 1. När den högra omkopplaren är längst till vänster, kopplas den i apparaten inbyggda högtalaren in genom kontakterna 13. Genom att vrida denna omkopplare ett läge åt höger, kopplas högtalaren i ap-

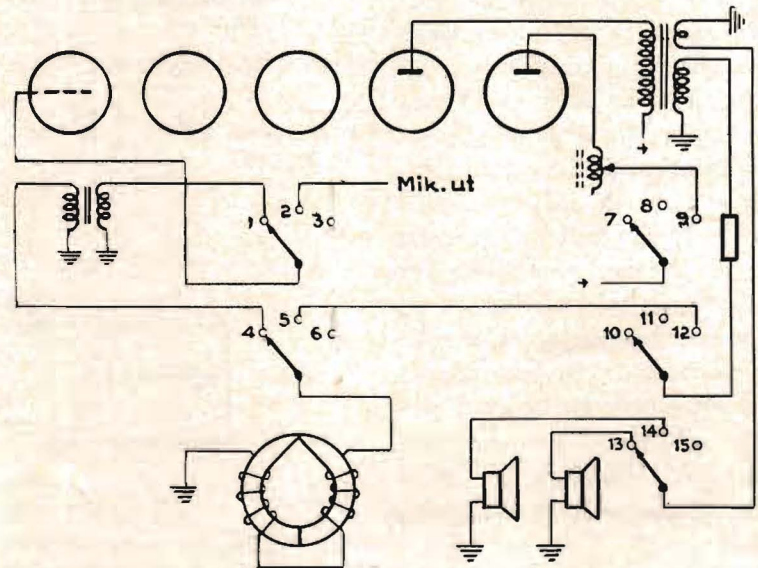


Fig. 5. Omkopplarna för in- resp. avspelning. T. v. omkopplare 1, t. h. omkopplare 2. Se vidare texten.

paraten ur och en ev. extra högtalare kopplas in. Omkopplarens båda andra sektioner är i dessa båda avspelningslägen helt urkopplade.

Vid inspelning skall omkopplaren 1 stå i läget 2 och omkopplare 2 i läget 3. Då kopplas huvudet in på utgångstransformatorns 500 Ω lindning genom kontaktarna 5 på omkopplare 1 och 12 på omkopplare 2. Mikrofonen kopplas in genom kontaktarna 2 på omkopplare 1:s andra sektion. Mikrofoningången är avsedd för en kristall klangcellmikrofon; förstärkningen räcker gott till för att få full ljudstyrka med den. Vanliga kristallmikrofoner med membran ger inte fullt så bra resultat. Klangcellen är bättre och ger förmånlig ljudkvalitet särskilt för tal. Högtalaren kopplas ur av omkopplare 2:s första sektion och högfrekvensen slås till genom den tredje,

som sluter anodströmmen till oscillatorröret genom kontaktarna 9.

Mellan 9 och jord måste det ligga en kondensator på 1 μ F. Härigenom undvikes att man bryter högfrekvensen alltför »tvärt» över huvudet, när man kopplar över till avspelning. Om den ej tonas ned sakta, kan man få remanent magnetism i huvudet och detta ger sig till känna på så sätt, att man får mycket kraftigt brus vid avspelningen. Har man fått dylik remanent magnetism i huvudet, måste detta avmagnetiseras; hur detta tillgång skall beskrivas senare. Om man har kopplat på så sätt, som anges i schemat, är det emellertid mycket liten risk för dylika missöden. Man måste dock komma ihåg att man aldrig får slå om omkopplare 1 från inspelningsläge till avspelningsläge utan att först ha brutit högfrekvensen med omkopplare 2.

Bashöjningsfiltret

Bashöjningsfiltret för avspelningen består av kondensatorn C_8 och potentiometern R_{11} . Det ger ej en riktigt linjär bashöjning, men det är mycket enkelt att konstruera och fungerar förvånansvärt bra. När man lyssnar på musik, är det omöjligt att med hörseln kunna konstatera något »fel» i basåtergivningen. Den som tycker om att experimentera kan prova med andra — och mera komplicerade — typer av filter.

I nästa nummer fortsätter konstruktionsbeskrivningen av bandspelaren med bl. a. en ingående beskrivning av inspelningshuvudets konstruktion och bandspelarens mekaniska uppbyggnad. Ett flertal måttskisser och fotos illustrerar artikeln.

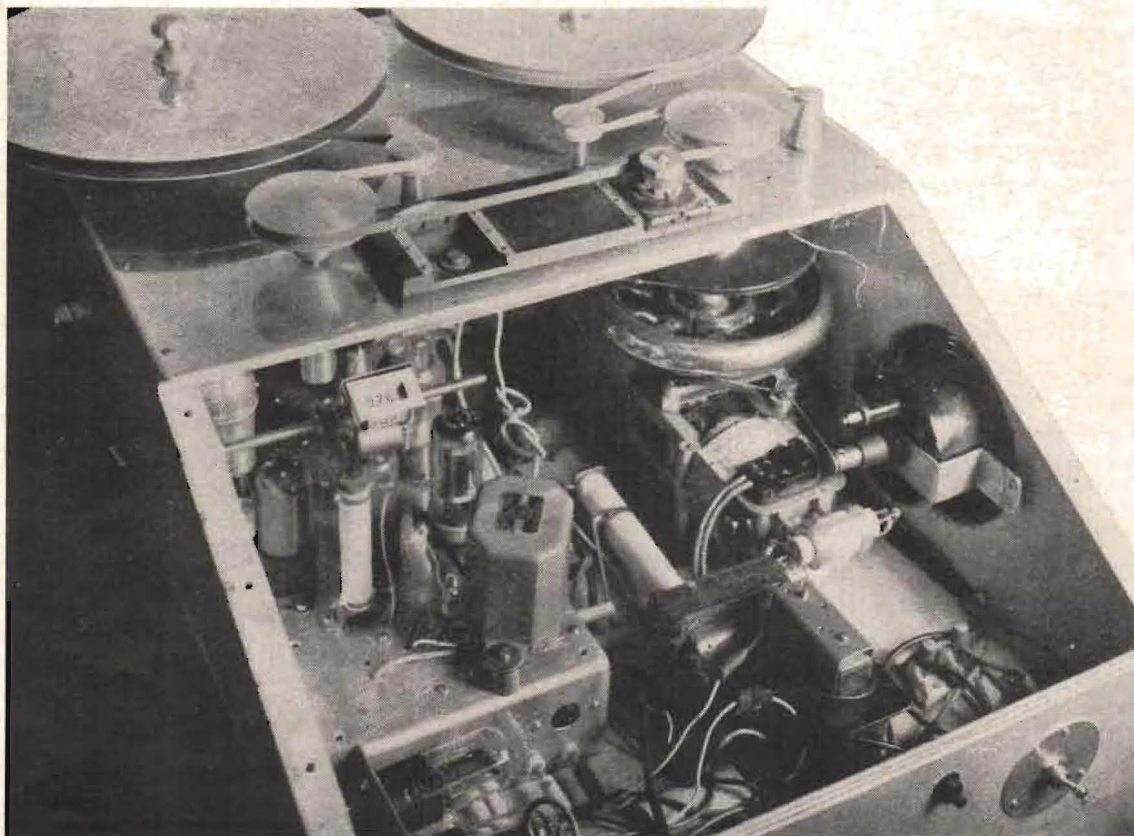
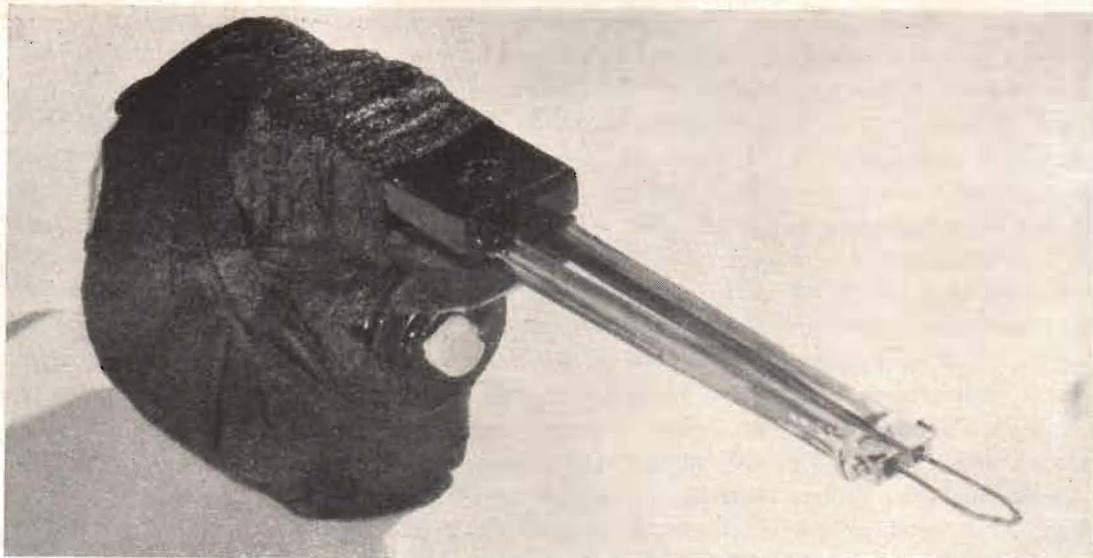


Fig. 6. På denna bild synes förstärkaren längst till vänster i bandspelarens innandöme. Man ser här bl. a. utgångstransformatorn och ungefär mitt på chassiet en högfrekvensdrossel. Ingångstransformatorn är placerad bakom förstärkaren och är väl skärmad med ett dubbelt lager av koppar och μ -metall.



Hemmatillverkad lödpistol

Av KURT JÖNSSON SM4-2055

I nedanstående artikel visas hur man med litet händighet för en billig penning själv kan tillverka en lödpistol.

En lödpistol är en utomordentligt användbar sak inte bara på laboratorier och i verkstäder utan också för en amatör. Tyvärr kostar en sådan ganska mycket och många amatörer har nog därför dragit sig i det längsta för en sådan utgift. Med litet händighet kan man emellertid själv tillverka en lödpistol för en mycket ringa penning.

En lödpistol består i stort sett endast av en nättransformator, som har en mycket lågohmig sekundärlindning, vilken är ansluten till en slinga av grov koppartråd. Genom den starka strömmen som genomflyter koppartråden uppvärms denna så starkt, att man kan använda den för lödning.

Som transformator kan man använda en nättransformator hämtad ur en kas-

serad radioapparat. En förutsättning är dock, att primärlindningen på transformatorn är felfri.

Man börjar med att plocka isär kärnan för att det skall bli möjligt att linda av de gamla sekundärlindningarna. På den gamla sekundärlindningens plats skall sedan anbringas den nya sekundärlindningen, som skall anslutas till koppartråden.

Till sekundärlindningen använder man koppartråd, 16—35 mm², gärna mångtrådig kopparlina. Man bör ta till så grov tråd som utrymmet tillåter. Lämpligt är att innan man utför lindningen glödga tråden, varigenom lindningsarbetet underlättas högst väsentligt. De olika varven får givetvis inte komma i beröring med varandra.

Kärnan kan sedan monteras ihop, varefter man ur fiber eller något annat isoleringsmaterial sågar till två lika stora bitar enligt fig. 2. Bitarna skall vara lika breda som kärnan på transformatorn och ca 35—40 mm långa. Två hål borras i de två isoleringsstyckena, hålens storlek skall vara tillräckligt tilltagen så att man kan applicera två skarvrör i dem. Ett hål borras vidare ca 8—10 mm från isolerbitarnas ena ände. Hålen gängas och med en skruv kan man sedan skruva fast skarvrören, så att de sitter fast i hålen.

Skenorna eller skarvrören bör ha ca 10 mm² area, dylika rör tillhandahållas bl. a. av elektriska installatörer. Rören anbringas på sådant sätt i sina hållare, att ca 15 mm av rören sticker ut bakom

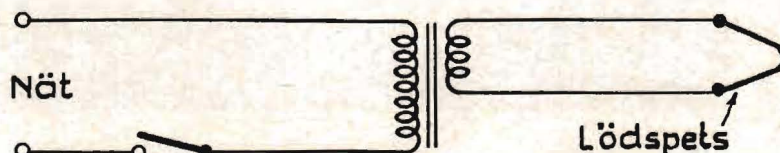


Fig. 1. Principschema för lödpistol.

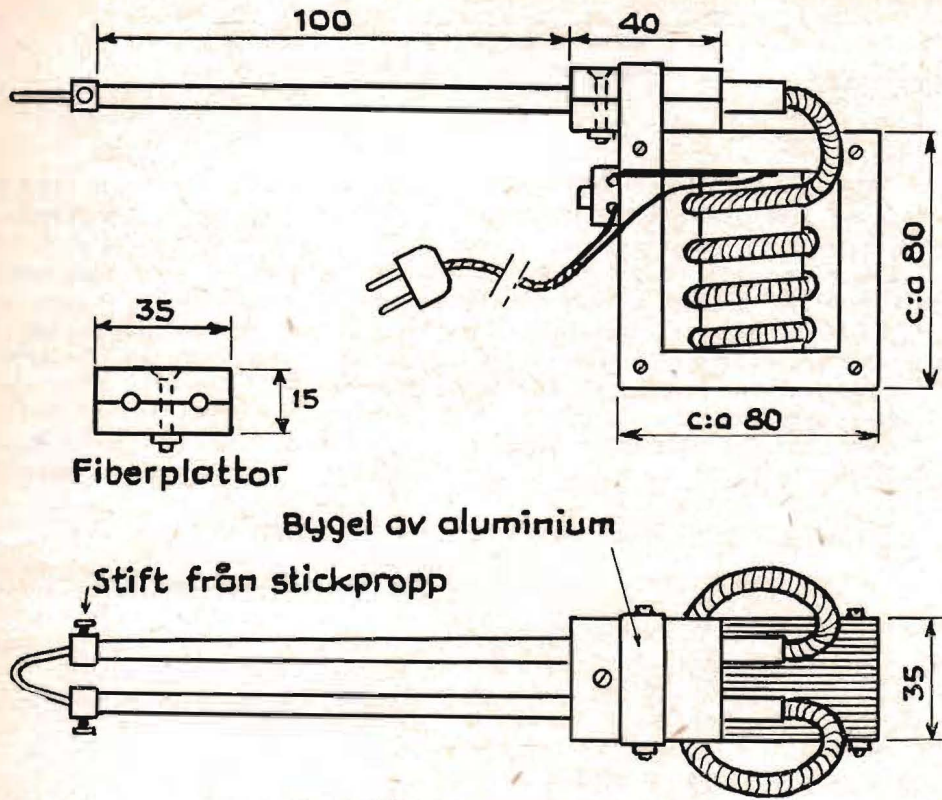


Fig. 2. Måttskisser för lödpistolen.

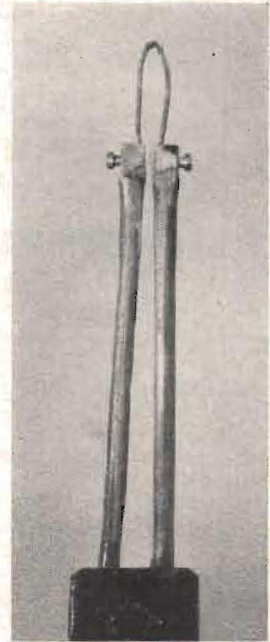


Fig. 3. Skarvrören och lödspetsen.

bortre kanten. Klipp sedan upp rören och böj isär dem, så att koppartråden kan läggas i röret och löd därefter noggrant fast kopparrörets ändar.

I rörens främre ändar sticker man in två stift från en stickkontakt; även dessa lödas omsorgsfullt fast. På detta sätt har man fått två hål, i vilka man kan anbringa själva lödspetsen. Det gäller att skruva fast denna mycket hårt, så att det inte finns någon risk för glappkontakt, som i hög grad skulle minska den uppvärmning, man får i lödspetsen.

Fiberplattan med skarvrören fästes

enklast fast i transformatorn med hjälp av en bygel av aluminium, som fastskruvas i transformatorns kärna.

Nu gäller det att anbringa en lämplig strömbrytare. För detta ändamål går det faktiskt att använda en vanlig ringledningskontakt av bakelit eller plast. Strömbrytaren kopplas in mellan nätledningen och nätsladden. Som isolering över det hela kan rekommenderas bomullsband, som kan fås i en elektrisk affär, banden kan vara ca 10—15 mm breda, och lindas även över strömbrytaren, så att denna får sitt läge fixerat.

Endast strömbrytarens tryckknapp lämnas fri. På så sätt får man en mycket enkel men samtidigt effektiv fastsättning av strömbrytaren.

Till slut kan man stryka över hela den inlindade transformatorn med lackfärg, så att en hård och fin yta erhålles. Som lödspets kan man använda koppartråd 1,5—2,5 mm², grovleken får utprovas, så att man får lämplig uppvärmning vid lödning. Modellpistolen har fungerat alldeles utmärkt och är klar till aktion efter ca 1 à 2 sekunders uppvärmning.

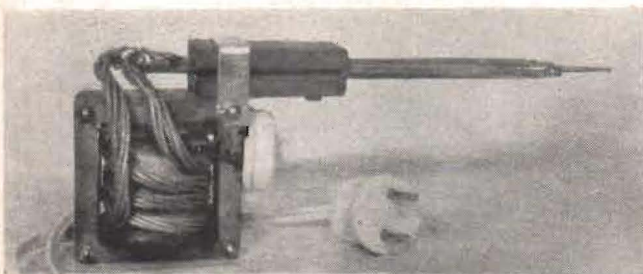


Fig. 4 och 5. Dessa fig. visar lödpistolens konstruktion.

Restparti av elektrolyter fabrikat VICON

Realiseras för 75 öre pr st.

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

AB CHAMPION RADIO

S T O C K H O L M, Polhemsgatan 38
Tel. växel 22 78 20.

Upptagningar

på egen hand, sedan Ni byggt efter våra arbetsritningar utförda i minsta detalj med angivna inköpskällor.

Bandmagnetofon Kr. 8: 30

Trådspelningsaggregat » 11: 30
(magnetofonprincip)

På samtliga priser tillkommer porto.

SCANDAG

Drottninggatan 42 - Örebro.

Problemsidan

Problemred. ber åter att få hälsa sina högt värderade lösare (eller skall vi försiktigtvis sätta läsare). Hittills har problemred. inte sett så mycket som en antydning till en lösning på de båda förra problemen. Ganska naturligt för övrigt, ty problemred. sätter ihop den här spalten långliga tider innan tidningen går i tryck. Alltså vet han inte vad läsekretsen tyckte om problemvalet i nr 4/1950, och för att ytterligare pröva sig fram tar han nu ett par andra typer av problem.

Problem 2 A (lätta uppgiften):

På en laddningsstation jänns bl. a. 3 st. identiskt lika 2,1 volts ackumulatorer. En av eleverna skulle parallellkoppla dessa, men råkade av misstag polvända en av dem. Hur stor strömstyrka gick genom denna ackumulator?

Problem 2 B (svåra uppgiften):

Ett Barlows hjul består av en 3,0 mm tjock kopparskiva med 50 mm radie, vil-

ken befinner sig i ett horisontellt magnetfält vars styrka vinkelrätt mot skivans plan är 20 gauss. Strömmen ledes med en glidkontakt in vid skivans rand och ut vid dess centrum. Vilket varvtal får skivan sedan en ström på 2 amp. varit slutet genom densamma under 1 min.? Friktionen försummas. Kopparns täthet = 8,9 g/cm³.

Ja, och så ber problemred. att få önska lycka till med lösandet och påpekar återigen, att det lätta problemet inte skall lösas av de mer försigkomna, utan är reserverat för de verkliga »amatörerna».

Lösningen till lätta problemet (nr 2 A) och det svåra problemet (nr 2 B) skall vara redaktionen tillhanda senast den 10 maj, adress POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221. På kuvertet skall anges »Problemlösning 2 A» eller »Problemlösning 2 B».

Lösningar på problem 2 A och 2 B kommer att införas i nr 7, där också lösningarna kommer att kommenteras och namnen på lösarna att publiceras.

VITROHM:s

Potentiometrar

med S-märkt tryck- och dragströmbrytare.

Finnes i följande ohmvärden, logaritmiska eller linjära:

50K, 100K, 0,25, 0,5, 1 och 2 megohm Kr. 8: —.

D:o utan strömbrytare:

10 K, 25K, 50K, 100K ohm.

0,25, 0,5, 1 och 2 megohm, Kr. 5: 40.

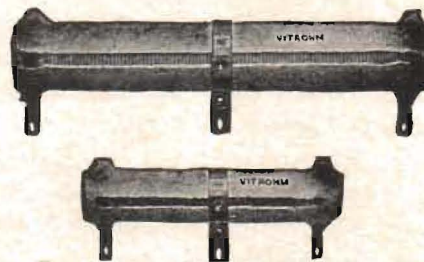
D:o i miniatyrutförande, 25 mm diameter:

10 K, 25K, 50K, 100K ohm.

0,25, 1 och 2 megohm, Kr. 3: 75.

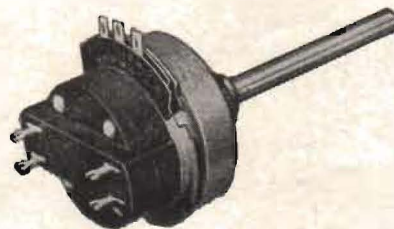
Grafitmotstånd 1/2, 1 och 2 watt.

Trådlindade motstånd



Levereras i värden upp till 100 watt.

Potentiometer



UNIVERSAL-IMPORT

AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel
STOCKHOLM

G.E.C.

presenterar här några olika typer av mätinstrument
ur sitt program



Miniatur-oscillograf

en synnerligen lätt transportabel katodstråleoscillograf med 1 1/2" katodstrålerör, till vilken dessutom kan kopplas en dubbelstråleenhet typ M 862 med separat förstärkare, så att tvänne olika förlopp samtidigt kan studeras.

Instrumentet kan levereras i två olika utföranden, typ M 861 för nätdrift och M 860, vilken förutom från nätspänning även kan drivas från ackumulator, vilket möjliggör mätning på platser där lämplig nätspänning icke finnes tillgänglig.

Frekvensområde 10—60.000 p/s.
Förstärkning c:a 150 ggr.
Dimensioner: 22×17×5,5 cm.
Vikt: 2,7 kg.

Frekvensmeter

typ M 892 B

för mätning av frekvenser mellan 15 och 45.000 p/s. Mät-noggrannheten är $\pm 2\%$ oberoende av kurvformen. Den till-förda frekvensen om-vandlas till en 4-kantvåg av samma frekvens, vilken till-föres en likriktare, som ger en ström som är proportionell mot den använda frekvensen. Avläsningen är oberoende av ingångsspänningen, för-utsatt att den är större än 2 V.

Mätområden: 15—120/900/6.000 och 45.000 p/s.



Motståndsbrygga

M 871 B

för mätning av alla rent resistiva motstånd inom området 0,1 ohm—10 megohm. Noggrannhet $\pm 0,25\%$.



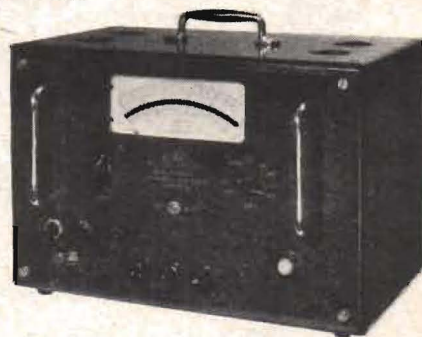
Instrumentet innehåller en vanlig Wheatstone-brygga med inbyggd nättaggregat och känslig 0-galvanometer. Inställningen sker med roterande omkopplare.

Tonfrekvensrörlvölmeter

M 921 B

en diödvölmeter med en stabil likspänningsförstärkare, som ger en förstärkning av c:a 100 ggr.

Mätområden:
15, 50, 150 och 500 mV,
1,5, 5, 15, 50 och 150 V.
Frekvensområde:
25—20.000 p/s.
Noggrannhet $\pm 3\%$.
Ingångsimpedans 1 megohm, 20 pF.



SALFORD ELECTRICAL INSTRUMENTS LTD SALFORD ENGLAND

Generalagent

ELEKTRONIKBOLAGET AB

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

Några expeditionstekniska synpunkter på amatörradiotrafiken

Av SVEN EMMER, SM5FO

Det kan kanske synas olämpligt att lägga effektivitetssynpunkter på amatörernas radiotrafik. Dessa har ju knappast till uppgift att, som yrkesmännen, på snabbaste och säkraste sätt överföra meddelanden. Det är ju snarare fråga om en personlig kontakt mellan personer med en gemensam hobby.

Å andra sidan kan man väl våga påståendet, att amatörkontakterna inte behöver förlora något på att de korresponderande behärskar de expeditionstekniska metoderna. Detta bör ju i stället ge större möjligheter till utbyte.

Om man följer amatörrafiken, frapperas man omedelbart av två saker. Dels genomförs telefoniförbindelserna som någon sorts rundradioutsändningar med de korresponderande hållande långa monologer. Dels tycks de flesta amatörer vara ointresserade för tekniska arrangemang, som möjliggör snabb övergång från sändning till mottagning och vice versa. Man tycks ha en väldig massa sladdar och omkastare att pyssla med innan

en övergång kan ske. Det sistnämnda förhållandet är naturligtvis bl. a. upphovet till den förstnämnda monologtekniken.

Möjlighet till ögonblicklig omkoppling mellan sändning och mottagning kan ge följande expeditionstekniska fördelar:

1. Korrespondensen kan ges samtalskaraktär (gäller såväl telefoni som telegrafi).

2. Om störningar eller missförstånd uppstår, kan rättelse snabbt erhållas av ett felaktigt mottaget meddelande.

3. Överenskommelse om frekvensbyte kan snabbt träffas och genomföras.

Det kan kanske vara lämpligt att något diskutera dessa punkter.

Vid telegrafi arrangerar man så, att mottagaren kopplas in så fort nyckeln ej är nedtryckt. Den sändande kan då brytas av motstationen för omfrågning, samt observerar i viss utsträckning själv om störningar uppträder. Då tid ej förloras på omkopplingar kan meddelandena utväxlas som repliker i ett samtal. Detta är naturligtvis fördelaktigt ur

tankeutbytessynpunkt. Metoden brukar kallas break-in operation. Att man arbetar enligt denna metod anges med telegrafiförkortningen BK. (Denna är alltså ej synonym med förkortningen K, vilket många amatörer tycks tro).

Vid telefoni är metoden likartad. Här kan man naturligtvis inte »lyssna mellan tecknen», men genom att sändningstiderna tack vare replikmetoden blir korta, kan verkan av störningar ofta snabbt elimineras. Det praktiska arrangemanget brukar göras så, att man manövrerar omkopplingen mellan sändning och mottagning medelst en tryckknapp på mikrofonen. Metoden brukar kallas push-to-talk operation.

När det gäller att klara sig på de trånga och belamrade amatörbanden, har nog många amatörer en alltför stor tilltro till »QRO-kärror». Det talas mer om dylika än om trafikultur och expeditionsteknik. Värdet av att ha tillgång till en hygglig sändareffekt behöver inte diskuteras, men det är förvånande hur mycket som kan åstadkommas också med expeditionsteknik.

Det är synd att så många amatörer ej kan uppfatta tjsningen i en elegant genomförd förbindelse. Det förefaller att finnas fler skickliga amatört Tekniker än amatörexpeditörer. Ett förhållande som man nog får lasta



Kr. 198:— utan batterier

Kr. 219:— med batterier

Apparaten är utrustad med 4 st. amerikanska miniatyr rör (1T4, 1R5, 1S5 och 3S4) och drar endast 4 Ma på anodströmmen i sparläge. Dessutom finnes ställbar kortvågstantenn. Färgerna äro: beige, brun, mörkbrun, röd, grön och blå. Standardtyp på batt. anod 90 V, glödström 1,5 V. Vikt 6 kg.



*Årets Champion
är strålande*

- på kortvåg
- i ljud
- i färger
- lätt att bära
- billig i batteridrift

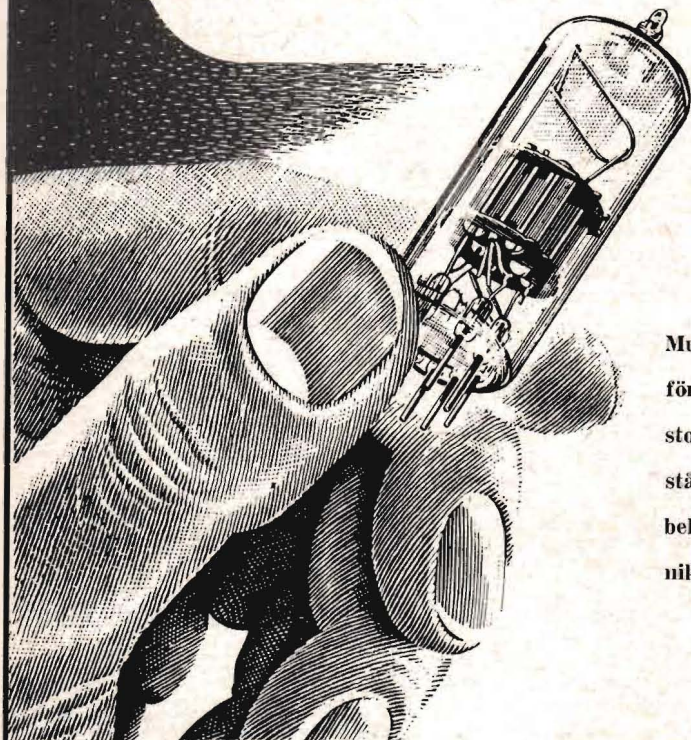
Lätt att sälja

AB CHAMPION RADIO, Rörstrandsgatan 37 - Stockholm - Tel. 227820 växel

**PACENT
LJUDSYSTEM**

**modern mikrofon- och högtalarteknik
AMERIKANSK LJUDTEKNIK A.-B. S:t Eriksg. 54 Sthlm Tel. 515628**

Mullard miniatyrör



Mullardserierna av miniatyrör erbjuder speciella fördelar, där besparing av utrymme, vikt samt storlek av apparater äro utslagsgivande. Nedanstående nät- och batterirör täcka i allmänhet behovet av miniatyrtelefonmottagare, elektronikapparater samt miniatyrinstrument.

No.	Type	Filament or Heater		V _a (V)	V _{g2} (V)	V _{g1} (V)	I _a (mA)	g _m (mA/V)	μ	r _a (KΩ)	R _k Ω	R _a KΩ	P _{out} (W)
		(V)	(A)										
EY91	Half-Wave Rectifier	6.3	0.42	250 (max)	—	—	75 (max)	—	—	—	—	—	—
EC91	V.H.F. Grounded-grid Triode	6.3	0.3	250	—	-1.5	10	8.5	100	12	150	—	—
EF92	V.M., R.F. or I.F. Pentode	6.3	0.2	250	150	-0.65	8	2.5	—	—	—	—	—
EF91	High Slope, Sharp Cut-off Pentode	6.3	0.3	250	250	-2	10	7.65	70	1000	—	—	—
EAC91	Diode Triode for Frequency Changing up to 300Mc/s	6.3	0.3	200	—	-2.8	7.5	2.8	36	12.8	—	—	—
EB91	Screened Double Diode— separate Cathodes	6.3	0.3	150 (max)	—	—	9.0 (max)	—	—	—	—	—	—
EL91	Output Pentode (1-W Output)	6.3	0.2	250	250	—	16	2.6	12	130	680	16	1.4
ECC91	Double Triode (Physical Common Cathode)	6.3	0.45	100	—	—	8.5	5.3	38	7.1	100	—	—
DK91	V.M. Frequency Changer	1.4	0.05	90	45	0	0.8	0.25 (gc)	—	800	—	—	—
DF91	V.M., R.F. or I.F. Pentode	1.4	0.05	90	45	0	1.8	0.75	—	800	—	—	—
DAF91	Single Diode Pentode	1.4	0.05	67.5	67.5	0	1.6	0.625	—	600	—	—	—
DL92	Output Pentode (0.27W Output)	1.4	0.1	90	67.5	-7	7.4	1.58	—	100	—	8	0.27
DL93	Output Pentode	1.4	0.2	150	90	-8.4	13.3	1.9	—	100	—	8	0.7
DL94	Output Pentode (0.27W Output)	1.4	0.1	90	90	-4.5	9.5	2.15	—	100	—	10	0.27

Krafrör för industriellt bruk - Tyatroner - Låkriftarrör - Fotoceller - Elektronblixlar - Accelerometerrör - Katodstrålerör - Stabilitatorrör - Kall-katodör - Elektrometerrör etc.



Generalagent

Å. REINIUS CO AB

Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 21 04 01-02

Räknestickan har många fler användningsmöjligheter än man i allmänhet tänker på. Den kan användas vid mycket avancerade beräkningar, särskilt inom det elektrotekniska området. Handledning härifrån finner Ni i

H. A. Lindgren:

Räknestickan vid teknisk beräkning

Komplicerade elektriska beräkningar ha exemplifierats i boken. Den innehåller ett trettiofem anvisningar och beskrivningar, varav flera nya kombinationer inte äro allmänt kända.

2:a uppl. Kr. 3: 25.

Nordisk Rotogravyr - Sthlm

Småmotorer 1-fas 50 per.

Helkapsl. mantelkylda i lättmetall.

Asynkronmotor 110—220 V 200 W. 1400 v/m	120:—
Asynkronmotor 110—220 V 400 W. 2800 v/m	150:—
Fläktmotor 127—220 V 35 W. 2600 v/m	39:—
Passande fläkt 150 mm	6:—
Grammofonmotor Elektrolux KSR 3 allström med reglerbart varvtal 115 V	65:—
Passande förkopplingsmotst. till samtliga spänningar och strömarter	2: 50
Grammofonmotor Elektrolux KER 3 med konstant varvtal 115—220 V	35:—
Grammofonmotor JO 20 127/220 V	33:—
Skivtallrik med centrump. och lager	10: 50
Självsörjande lager 4—10 mm innerdiameter	1: 50
Kompl. byggsats för skivväxlare	98: 50
Kompl. byggsats för skivspelare	75:—

N. V. ANDERSSONS HOBBYFÖRMEDLING
KVÄNUM.

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn



Patent
Varumärken

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

Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

CENTRUM - STOCKHOLM

Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

telefonien för. Telegrafen skapar otvivelaktigt goda expeditörer. Det tar lång tid att säga en sak per telegrafi. Därför tvingas man till ett kort och koncist uttrycksätt samt lär sig förstå halvkväden visa.

Snabbnormering inom teleområdet

Genom det sätt, på vilket normkommittéer tillsättes och normarbetet utföres inom SEK, tar detta arbete nödvändigtvis ganska lång tid i anspråk och kan därför i vissa fall riskera att få karaktären av efterstandardisering. Med den snabba utveckling, som nu karakteriserar vissa områden av teletekniken är det emellertid önskvärt att genom en kartläggning av utvecklingsområdena kunna framtidsplanera normarbetet och att genom preliminära normer — förnormer — försöka leda in utvecklingen i rätta banor och förebygga att missförhållanden blir rådande.

Det är i medvetande härom, som SEK i november 1949 sammankallade sin sakkunnig-nämnd för teleteknik för att diskutera aktuella normproblem och ta ställning till, för vilka områden det vore önskvärt att planera på längre sikt och för vilka en snabb preliminär normering vore lämplig. I anslutning till de önskemål som framfördes vid denna diskussion har SEK:s styrelse beslutat att i fortsättningen vid sidan av de vanliga SEN-normerna utge *preliminära normer* med en förenklad remiss och arbetsordning, så att rekommendationer kan utges snabbt och i sådana fall, då förutsättningar för en normering av mer definitiv karaktär saknas. Vidare har beslutats att en *terminologi* snarast möjligt skall utarbetas för följande områden:

elektrisk bildöverföring, inkluderande television, telefaxsimile, telefoto; Televisions-nämnden har anmodats att överta detta arbete och adjungera specialister för telefaxsimile och telefoto;

grundläggande begrepp inom mikrovågs- och pulstekniken och kompletterande terminologi för speciella tillämpningsområden, t. ex. radar och radiolänkar; för detta arbete tillsattes en kommitté, NK («Normkommitté») 68 Mikrovågs- och pulsteknik; mekanisk och magnetisk ljudregistrering och ljudåtergivning; en ny kommitté, NK 69 Ljudregistrering, har tillsatts.

En *måttstandard* för vägledare och koaxialledare vid radiofrekvens och deras kontakt-don skall utarbetas av en ny tillsatt kommitté, NK 50 Vägledare och koaxialledare. Rekommendationer skall utarbetas för främjande av valet av enhetliga byggelement inom radiofabrikationen; för detta arbete tillsattes en kommitté, SEK:s kommitté för radiodetaljer.

De tillsatta kommittéerna rekommenderas att uppdelas sitt arbete i smådelar och till SEK översända rekommendationer för dessa delområden, att ges ut allt eftersom de blir färdiga. Härigenom kan snabbare resultat erhållas. Kommittéarbetet igångsattes i slutet av januari. JiO

För yppersta ljudkvalitet...

BARKER konserthögtalare typ 148 a.

Pris Kr. 235:—.

En märklig 12 tums engelsk högtalare, som återger hela registret 35—16.000 p/s. Se annonser i Wireless World. Detaljerad beskrivning i W. W. dec. 1947 och juni 1948. Fordrar en väldimensionerad, sluten högtalarlåda om 4 å 6 kubikfot och en absolut felfri förstärkare för att komma till sin rätt.

PARTRIDGE utgångstransformatörer:

Williamsonstransformatör, tillverkad enligt Williamson's specifikationer i W. W. aug. 1949. Pris Kr. 109:—.

High-fidelity push-pull transformatorer, PPO-serien.

Frekvensområde utan neg. återkoppling 10—20.000 p/s vid 0,5 db nedgång. Effekt 12 W för 3,5 % distortion vid 50 p/s.

PPO/1 primärimpedans 8.000 ohm anod till anod

PPO/2 primärimpedans 10.000 ohm anod till anod.

Sekundärimpedansen omkopplingsbar mellan 15 och 3.75 ohm. (Måttliga avvikelser från dessa värden spela föga roll, men omsättningsförhållandet bör vara ungefärligen det rätta.) Pris i kapslat utförande Kr. 57:—.

GRAMPICS, Åke Janzon & Co

Stockholmsvägen 6 - Djursholm.

Magnetofontråd

"Tophet M"
samt huvuden

levereras från Frankrike prompt och billigt. Begär offert och provspolar!

A.-B. NORRLANDIA

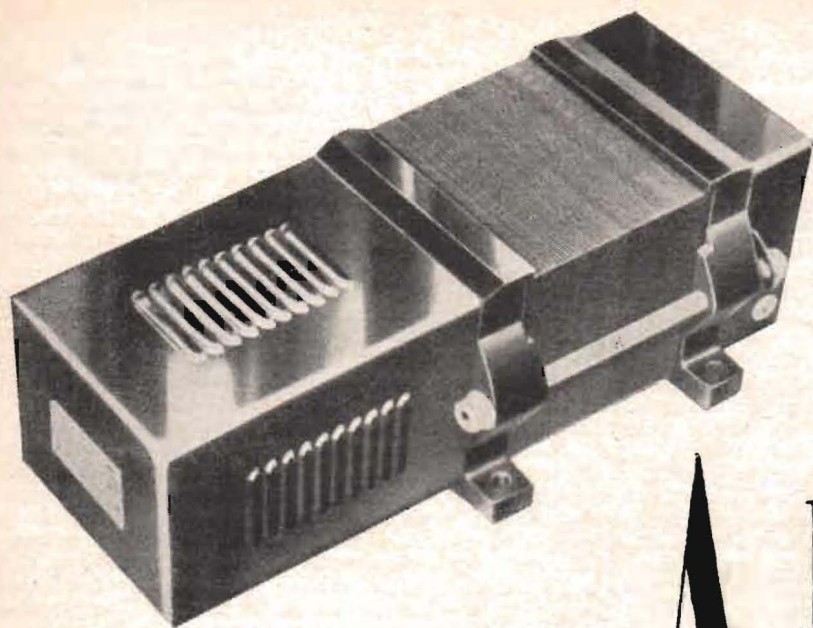
Linnégatan 75. Tel. 67 63 47, 67 63 48.
STOCKHOLM.

Tyska Radiolurar

Enkla 2×27 ohm, pris pr st. 6:— kr.
Dubbla 2×1.000 ohm, pr st. 12:— kr.
Strupmikrofoner, som med en enkel anordning kan användas till talmikrofoner till radio, pr st. 10:— kr.
"Blitz", 3-delad antenn av aluminium, ihopfällbar, marknadens förnämsta (vikt 0,4 kg.), pr st. 19: 80 kr.
Antenn, med 5 spröt, varje spröt 1 mtr. långt, utfällbar, pr st. 22:— kr.
Koaxialkabel, med koppar- och gummi-isolering, diam. 12 mm (förut kr. 32:— pr mtr), 70 ohms impedans, pris kr. 2: 90 pr mtr. Sändes mot postförskott eller efterkrav.

Hoffman & Lindow AB

Vanadsvägen 41 - Tel. 33 35 54 - Stockholm.



*Varför besväras
av nätspännings-
variationer?*

Använd

Advance

KONSTANTSPÄNNINGS-TRANSFORMATORER

Transformatorerna reducerar spänningsvariationerna i förhållande 15/1.

Verka automatiskt.

Fordra varken tillsyn eller underhåll och har inga rörliga delar.

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

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

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

Utspanning: 6, 12, 110 eller 230 V.

Effekt: 4, 10, 20, 25, 50, 60, 150, 250,
500, 1000, 2000, 3000 watt.

Begär offert med närmare upplysningar.

GENERALAGENT

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

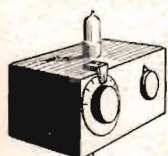
GÖTEBORG

Spannmålgatan 14

Tel. 13 28 32, 11 05 30
13 28 26

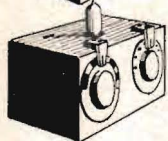
NYHETER!

Ritningar och beskrivningar för:



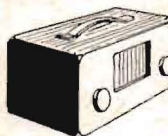
PRESELEKTOR:

7—21 Mp/s. Återkopplat HF-steg. Mängdubblar KV-mottagarens prestationsförmåga. 1 rör. 4: 25



KONVERTER:

7—21 Mp/s. Ger bandspridning över hela KV-området. Avstämning med ordinarie rundradiomottagaren. 1 rör. 4: 25



RESERADIO:

med inbyggda batterier, högtalare och ramantenn.
4-rörs 8: 75
3-rörs 7: 25
2-rörs 5: 75

Böcker m. m.

BENGT SVEDBERG: Om radiostörningar och hur man blir av med dem 2: 50

NYA VÄGLÄNGDSTABELLEN enligt Köpenhamnsplanen med reviderad stationskala 75

RADIOTEKNISKA FÖRLAGET

Postbox 36, BROMMA

Boknytt

DAMMERS, B G, HAANTJES, J, OTTE, J, och van SUCHTELEN, H: *Anwendung der Elektronenröhren in Rundfunkempfängern und Verstärkern*. Buch I (H. F.- und Z. F.-Verstärkung, Mischung und Signalgleichrichtung). Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Holland 1949. 447 s., 256 fig. 27:— kr.

Denna bok utgör fjärde bandet i »Philips Bücherreihe der Elektronenröhren». Den är en direkt fortsättning på verkets första band: »Grundlagen der Röhrentechnik», vilken även utkommit på svenska språket (se recension i POPULÄR RADIO nr 7, 1949). Som bokens titel antyder, avhandlas endast användning av elektronrör i mottagare och förstärkare, och i denna del speciellt kopplingar för amplitudmodulerad rundradio. Större delen av bokens stoff har tidigare publicerats i den välkända »Philips Minimiwatt Monatsheft», vilken dock endast varit tillgänglig för anställda på de större apparatfabrikerna. Med detta förnyade offentliggörande överlämnas alltså detta värdefulla stoff till en vidare allmänhet, och i det sammanhanget har en genomarbetning och systematisering av materialet företagits, så att full konsekvens erhållits i fråga om symboler och illustrationer. En närmare redogörelse för innehållet torde ge den bästa uppfattningen av vad man kan vänta sig att finna av värde i framställningen. Först behandlas enkla avstämningsskretsar

och deras egenskaper, samt inverkan av olika typer av dämpning på dessa kretsar. I hela detta avsnitt är konsekvent faktorerna β och δ (dvs. kretsens relativa sidstämning och förlustfaktor) använda för beräkningarna. I följande avsnitt, om de i rundradiomottagare vanligast förekommande typerna av bandfilter, användes även dessa variabler vid härledningen av en »generell» bandfilterekvation. I denna ekvation förekommer en kopplingsfaktor, som sedan måste definieras olika för varje typ av bandfilter. Den enhetliga och konsekventa behandling bandfiltren härigenom blir föremål för, ger en utmärkt översikt över vad man kan vänta sig i fråga om selektivitet av dem under olika driftförhållanden.

I nära samband med avstämningsskretsarna kommer förstärkningen av de högfrekventa signalerna. Första problemet härvidlag gäller anslutningen av antennen till mottagares första avstämda krets på ett sådant sätt, att såväl god följsamhet som rimlig spänningshöjning från antennintaget till första rörets galler erhålles, oavsett den anslutna antennens elektriska egenskaper. Efter grundliga jämförelser av olika kopplingar undersöks även den förstärkning, som erhålles i det följande röret. I nästa avsnitt avhandlas mellanfrekvensförstärkningen ur flera synpunkter, t. ex. i vad angår nödvändig förstärkning, selektivitet och fidelitet och ett flertal speciella kopplingar för automatisk bandbreddsreglering på rent elektrisk väg undersöks. Detta avsnitt är även ganska fylligt, men man kanske saknar en undersökning av möjligheterna att uppnå extremt hög selektivitet,

VILKA - VILKEN - VILKET - HUR?

Vilka data har rör DL 72?

Vilken sockelkoppling har rör 12AX7?

Vilken är den civila beteckningen för rör VR 56?

Vilka motståndsvärden passa för rör EF 40?

Vilken fasvärdarkoppling skall jag använda?

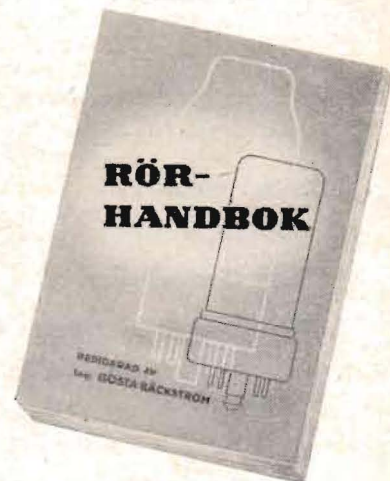
Dessa och många flera frågor besvaras i ingenjör Gösta Bäckströms nya rörhandbok.

Handboken innehåller datatabeller, sockelkopplingar och storleksuppgifter på över 800 olika amerikanska och europeiska radiorör, jämförelsetabeller för olika rörtyper, förteckning över amerikanska rör med VT-beteckning och deras civila motsvarigheter, kopplingschema över olika mottagare och förstärkare, motståndstabeller m. m.

Dessutom artiklar om akustisk återkoppling och högtalaranpassning. Handboken har 96 sidor i format 150×210 mm och den kostar endast **Kronor 1: 95 + porto.**

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1—3, Stockholm.
Tel. 54 03 90.



Insänd i dag nedanstående kupong så erhåller Ni omgående handboken.

Till AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
Ehrens vägsgatan 1—3 - Stockholm.

Var god sänd Eder rörhandbok till

Namn:

Adress:

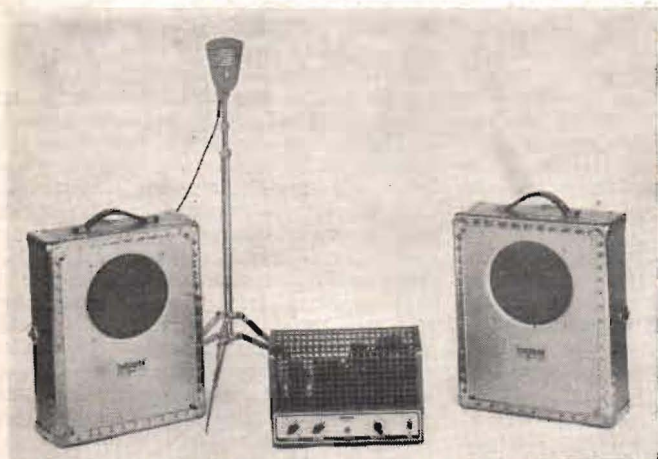
Postadress:

Kr. 1: 95 + 15 öre till porto bifogas. Sänd den mot postförskott.

(Det ej önskade överstrykes.)

PR 5

Där toppkvalitet är krav.



Orkesteranläggning VF25K10

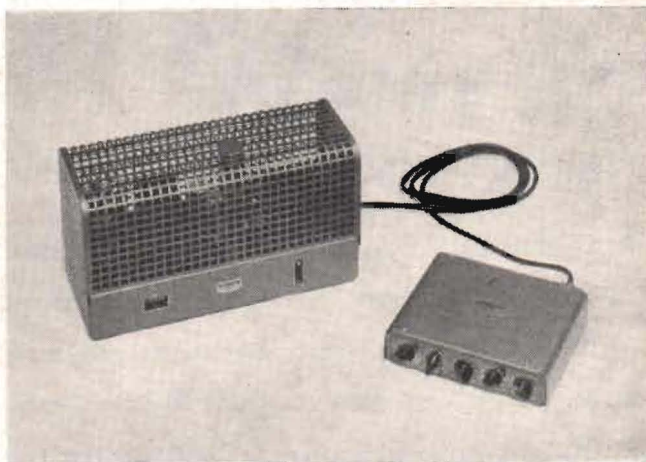
Nu är våren här

och då är det snart dags för utedans till tonerna från Elektrofon orkesteranläggning med 12 eller 25 Watts förstärkare.

Mikrofonförstärkare MM11

för mixning av 3 mikrofoner eller 2 mikrofoner och grammfon. Den har separata volymkontroller för tre kanaler och separata bas- och diskantkontroller.

Denna förstärkare är avsedd för anslutning till ett eller flera (upp till 10) 50 watts slutsteg SF50H. Extra slutsteg kunna placeras på avstånd från mikrofonförstärkaren.



Mikrofonförstärkare MM11 med slutsteg SF50H.

Dessutom INTERFON snabbtelefoner,
batterihögtalareanläggningar,
UNIVERSITY högtalare, m. m.

ELEKTROFON

~ ~ ~ ljud ~ ~ ~

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

För amatörerna...

KOMPLETT BYGGSATS

En fullständig byggsats med miniatyrrör, rörhållare och kond. i keramiskt material, spolform och **KRISTALL** samt borrat chassi, skruvar och lödtejn m. m.

Allt Ni behöver för att av denna byggsats konstruera en converter för t. ex. 28 Mc/s är en lödkolv och en timmes arbete.

Ingen kalibrering — avstämningen sker på huvudmottagaren. Lämplig converter för BC-348 liksom för vanliga mottagare.

Pris Kr. 65:—, Närmare upplysningar på begäran från

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 - Göteborg 25

vilket ofta är ett önskemål vid lyssning på kortvågsbanden, som apparattillverkarna oftast förbiser.

Frekvensomvandlingen i en super är en av de viktigaste detaljerna för hela mottagarens goda funktion, och mer än halva bokens sidantal har också ägnats åt klarläggande av de olika principiella och konstruktiva problem, som förekommer i samband med ett frekvensomvandlarsteg. Till en början avhandlas i detta huvudavsnitt av boken själva blandningsprocessen och de kopplingar man kan använda, för att erhålla den önskade frekvenstransponeringen. Man saknar dock här en närmare undersökning av dimensioneringsvillkoren för den numera vanliga triodblandaren med dess ringa blandningsbrus, men en hänvisning ges i det sammanhanget till ett kapitel i ett följande band av samma bokserie, varför man får förmoda, att en närmare analys av denna blandarkoppling kommer att genomföras där.

I fortsättningen undersöks de vanliga LC-oscillatorkopplingarna i alla avseenden av betydelse för användningen som lokaloscillator i en mottagare. Sålunda diskuteras t. ex. ingående det krav på konstant oscillatorspänning inom hela det täckta frekvensområdet, som strävan att erhålla så möjligast konstant blandningsförstärkning framtingar, och de speciella kopplingar, som användas till detta ändamål analyseras. Likaså undersöks inverkan av de nödvändiga paddingkondensatorerna på oscillators övriga egenskaper grundligt. Ett kapitel om stabilitetsvillkoren för olika oscillatorkopplingar har intresse även för oscillatorer, avsedda för andra ändamål,

liksom även avsnittet om frekvensdrift. Större delen av det senare avsnittet, liksom undersökningarna om oscillators återverkan på ingångskretsen, och det mycket viktiga kapitlet om beräkning av paddingkondensatorerna för erhållande av bästa möjliga följsamhet, har huvudsakligen intresse för mottagarkonstruktörer, men värdefulla tips för andra kan dock fås även ur dessa kapitel. Beräkningen av paddingkondensatorerna genomförs bl. a. med en intressant grafisk metod. Korsmodulation, piptoner, modulationsbrum och olika slags distortion i högfrekvens- och blandarstegen har även ägnats ett kapitel, i vilket även lämpliga mätmetoder för dessa störningar diskuteras. Bokens sista kapitel, om signallikriktning, ägnas huvudsakligen åt undersökningar av diodlikriktningens egenskaper i olika hänseenden, medan anod- och gallerlikriktningen endast blir föremål för ett kort omnämnande.

Hela bokens uppläggning är sådan, att de resultat som erhålles av såväl teoretiska som rent numeriska beräkningar, direkt ger en åskådlig bild av det undersökta förloppet. De slutformler som framräknas för dimensionering av olika kopplingselement får även tydlig markering. Framställningen får sålunda värde ej blott som handbok för mottagarkonstruktörer, utan kan säkerligen även med gott resultat studeras som lärobok av dem som besitter nödvändiga matematiska förkunskaper. Bokens begränsning ligger, som redan påpekats, i att den endast tar upp den numera konventionella typen av rundradiomottagare till behandling, medan mera speciella mottagare ej ens antydats. Den mottagartyp, som sålunda konsekvent behandlas, ser ut ungefär

CHAMPIONS nya gitarrförstärkare

är ett litet praktiskt och lättskött transportabelt förstärkaraggregat med en 12 W förstärkare försedd med radioenhet med 2-stegs högfrekvensförstärkning, vilket medger mottagning med god ljudkvalitet även på mycket stora avstånd från sändarstation. Den är utrustad med Marconis elipsformade högtalare, vilken är en utomordentlig högtalare med basresonans vid 60 p/s och god återgivning till 10.000 p/s. 5 ohms imp. 14.000 gauss.

Champions gitarrförstärkare 695:—

Gitarmikrofon Single-String 125:—



AB CHAMPION RADIO Rörstrandsgatan 37, Stockholm - Telefon 22 78 20 växel

Nu
kan Ni
åter få
KONDENSATORER
av det
förnämliga
märket

DUCATI



BEGÄR KATALOG FRÅN
WÄLLGRENS
GÖTEBORG 2 TEL. 174980

Nytt AVO-instrument

"HIGH SENSITIVITY" - 20 000 ohm/V



modell HS

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

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

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

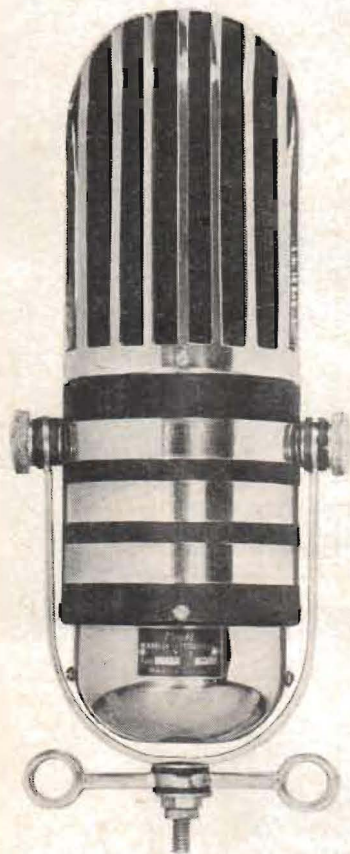
SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 12, Stockholm. Tel. 22 31 40 - FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL, ÖREBRO och NORRKÖPING

"Högsta ljudkvalitet
till lägsta pris"

Nya modeller, förbättringar, finesser...



Kvaliteten hos mikrofonen är A och O för all god ljudöverföring. PEARL-mikrofoner har sedan länge ett mycket gott renommé. Men inget är så bra att det lute kan göras bättre. Inför den nya säsongen kunna vi erbjuda våra kunder en hel rad epokgörande nyheter och förbättringar.

Detta är den andra annonsen, i vilken vi presenterar några typer ur vårt rikhaltiga tillverkningsprogram. I janinumret av denna tidskrift följer den tredje och sista annonsen i denna serie.

VINDSKYDD

Pearl vindskydd reducerar blåsjud och vindpuffar till 90 % utan att mikrofonens karakteristisk förändras.

Pearl vindskydd
kr. 70:—



TYP S-KB-60

Högklassig kristallmikrofon med ytterst jämn ljudåtergivning av alla frekvenser. Speciellt lämpad för refrängsång och musikåtergivning. Känslighet —52 db.

S-KB-60 Mikrofonhuvud
kr. 70:—



TYP RD-5

Dynamisk mikrofon med riktad upptagningskarakteristik. Utmärkt för tal och refrängsång men även för musikåtergivning. Känslighet —51 db.

RD-5 Mikrofonhuvud
kr. 195:—



TYP SD-68

Förnämlig dynamisk mikrofon med ett flertal nykonstruktioner, bl. a. reglage för höjning och sänkning av basåtergivningen. Känslighet —50 db.

SD-68 Mikrofonhuvud
kr. 125:—



PEARL MIKROFON LABORATORIUM



Vallavägen 5, Flysta - Telefon Stockholm 36 26 27

sälunda: Eventuellt ett högfrekvenssteg, blandarsteg, ett eller två mellanfrekvenssteg, med eller utan variabel koppling i bandfiltren, samt en diod som signallikriktare. De våglängdsområden som ifrågasättes är även de konventionella, långvåg, mellanvåg och ett kortvågsområde 50—15 meter. I övrigt synes i hela framställningen den allt mera betydelsefulla kortvågstekniken ha ägnats allt för litet uppmärksamhet. En annan begränsning ligger i att endast kopplingar, som lämpar sig för de av Philips tillverkade vanliga mottagarrören tagits upp till behandling, men detta har ju sin förklaring. Bokens typografiska utstyrelse, liksom för övrigt alla Philips publikationer, är föredömlig och även om man skulle önskat se en del problem ytterligare behandlade, är det glädjande att konstatera att detta verk nu blivit tillgängligt för en bredare svensk publik. COH.

BUGGE, F: *Lärobok i Radio*. 5:e uppl.
H Aschehoug & Co, Oslo 1946. 350 s.,
181 fig.

Denna lärobok för skeppsradiotelegrafister är auktoriserad av det norska Telegrafstyret för användning vid telegrafistkurserna. Den förutsätter ett minimum av förkunskaper, varför såväl de matematiska som de elektriska grunderna nogga genomgås i bokens första, 140 sidor starka del. Huvudvikten i denna del har lagts vid att läsaren skall bli väl förtrogen med växelströmlärens grundbegrepp, medan den matematiska behandlingen av elektricitetsläran kommer i andra hand.

Bokens andra del omfattar den egentliga radiotekniken. Här genomgås sändning, mottagning, elektronrör och deras bruk i sändare och mottagare, något elektroakustik, de grundläggande antennformerna, och slutligen något om felsökning och reparationer. Hela framställningen bygger till väsentliga delar på åskådlig framställning i form av illustrationer, till vilka sedan kommentarer ges i texten. Beräkningar tillgripas endast i undantagsfall, och författaren har ständigt det praktiska arbetet med sändaren eller mottagaren under trafik för ögonen.

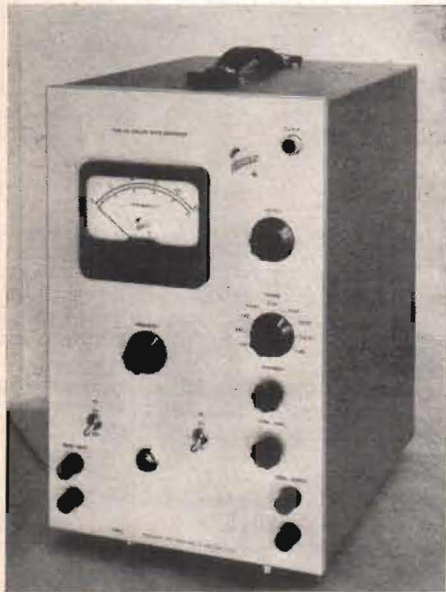
Boken får genom detta en något ensidig prägel, men dess syfte är ju endast att ge telegrafisten en uppfattning av de principiella förlopp som ligger bakom t. ex. en anvisning att vrida på en ratt så att ljudet blir starkast. Detta ändamål fyller boken väl, och för den radiointresserade lekmannen kan den säkerligen ge en hel del av värde. Att beklaga är dock att bokens illustrationer, som ju har en väsentlig uppgift att fylla i framställningen, i de allra flesta fall fått ett mindre gott utförande eller gjorts alldeles för små, så att de blir besvärliga och trötta att studera. COH.



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

Ny kantvågsgenerator

Från AB Norrlandia, som är representant för Tektronix Inc. i USA, har vi fått motta en del tekniska data för en ny kantvågsgenerator, typ 105. Denna generator är kontinuerligt variabel för frekvenser mellan 25 p/s till 1 Mp/s och ger max. ca 160 mA i en optimalt anpassad belastningsimpedans. När den anslutes till en 93 ohms kabel kan man få omkring



15 volt över kabeln. Behövs högre utgångsspänning måste man arbeta med högre karakteristik hos anslutningskabeln. Instrumentet erbjuder en synnerligen lämplig provanordning för snabba prov på amplitud- och fasåtergivning i förstärkare, filter etc., som har passband från några få p/s till 20 Mp/s.

Bredbandförstärkare

Tektronix har också en bredbandsförstärkare avsedd i första hand för att öka känsligheten hos katodstråleosiloskop. Max. förstärkning är 100. Förstärkningen är kontinuerligt variabel varigenom känsligheten hos ett oscilloskop kan ökas från exempelvis 2,5 mV/cm till 25 volt utan användning av dämpsatser på oscilloskopet. Särskild uppmärksamhet har man ägnat konstruktionen av detta instrument för att få bästa möjliga insvängningstid. Man har sålunda en bandbredd hos

POPULÄR RADIO NR 5/1950

90-3F 3:--	90-7T 3:--	90-9T 3:--	90-10G 4:--
90-1F 2:50	90-6T 2:50	90-5T 2:50	90-8T 2:50
90-4F 3:--	90-2F 2:50	90-10G 4:--	

F = fördelare T = tändstift G = generator

Avstörningskydd för alla Elektriska System, AUTOLITE, DELCO-REMY, BOSCH, LUCAS, SCINTILLA, m. fl.

Tala med oss om Edra avstörningsproblem!

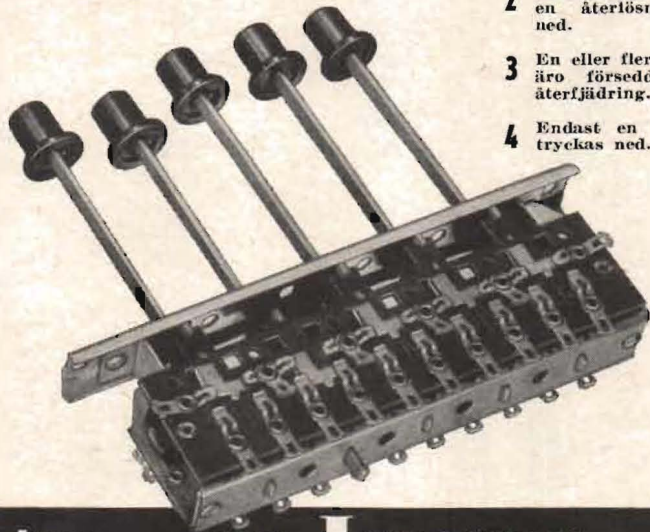
Sound Radio

AKTIEBOLAG

SPANGA - Tel. 36 34 66, 36 34 68, 36 34 69.

OAK Tryckknappsomkopplare - typ 80

Valfritt antal knappar från 2—16 med olika kontakttyper. Kraftigt försilvrade rivande kontakter med mindre än 3 millohms motstånd.



- Vanligaste arrangemang:*
- 1 Nedtryckning av en knapp återlöser en eller flera tidigare intryckta.
 - 2 Alla knappar stanna nere, tills en återlösningknapp tryckes ned.
 - 3 En eller flera eller alla knappar äro försedda med individuell återfjädring.
 - 4 Endast en knapp i taget kan tryckas ned.

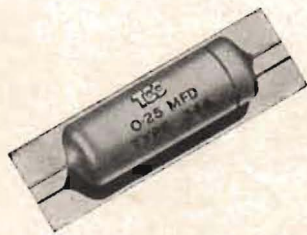


Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Telefon
43 04 00

Gotlandsgatan 60 • STOCKHOLM 4



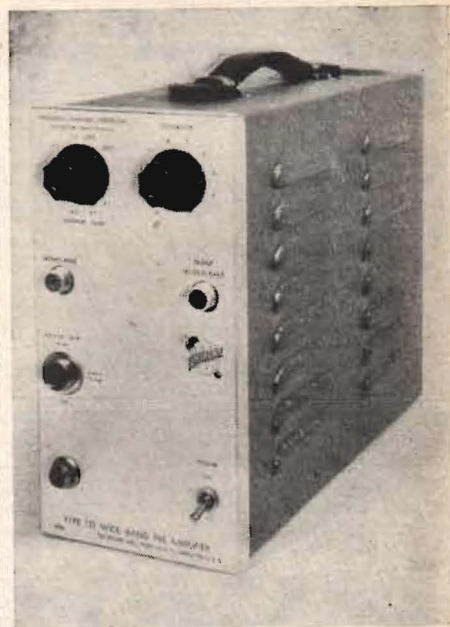
THE TELEGRAPH CONDENSER CO., LTD.
LONDON . W.3.

Papperskondensatorer . Elektrolytkondensatorer
Glimmerkondensatorer . Keramiska kondensatorer
Specialkondensatorer såsom:
lysrörskondensatorer . startkondensatorer
störningsskydd etc.

Generalagenter:

FORSLID & CO A.-B.

Torsgatan 48 STOCKHOLM Tel. 33 75 45



förstärkaren på omkring 10 Mp/s, vilket ger ett utmärkt data i detta avseende för förstärkare.

Rörvoltmeter från Simpson

En intressant nyhet, en rörvoltmeter i samma utförande som de kända Simpson-universalinstrumenten, introduceras nu av *AB Champion Radio*, Stockholm, på svenska marknaden.

Detta instrument har följande mätområden:
Likspänning: 0—1,2, 0—12, 0—60, 0—300, 0—1 200 V. Ingångsresistans 10 Mohm för alla områdena.

Växelspänning: 0—1,2, 0—12, 0—60, 0—300, 0—1 200 V. Ingångsimpedans 0,28 Mohm parallellt med 200 pF.

LF-spänning: 0—1,2, 0—12, 0—60, frekvenskurvan rak till 100 kp/s.



POPULÄR RADIO NR 5/1950

HF-spänning: (med kristalltillsats, testkropp) 0—20 V. Frekvenskurvan rak 20 kp/s—100 Mp/s.

Dessutom ohmskalor 0—1 kohm, 0—100 kohm, 0—1 Mohm, 0—10 Mohm, 0—100 Mohm och dB-skalar.

Storlek: 13×18×8 cm.

Vikt: 0,45 kg.

Konstgjort öra

Ett konstgjort öra, avsett för akustiska mätningar har utvecklats av *Cosmocord* (svensk representant: *AB Champion Radio*, Stockholm). Anordningen består av ett hålrum med volymen 3 cm³ parallellkopplad med en akustisk resistans på 100 Ω. Hålrummet avslutas med en mikrofon av speciell konstruktion, vars akustiska impedans är oändligt hög, upp till frekvenser omkring 15 kp/s.

Känsligheten är 80 dB under referensnivån 1 V/dyn/cm².

Ny firmatidskrift

Tesla Technical Reports är namnet på en — som det förefaller — ny tidskrift som utges av Tesla-fabrikerna i Prag. Marsnumret 1949 av denna tidskrift innehåller bl. a. en intressant artikel av *B Carniol* om en undersökning av stabiliteten hos förstärkare genom prov med likströmsimpulser. Transienta förlopp i radiomottagare behandlas utförligt i en annan artikel av samma författare. En kompensator för mätning av växelströmmar inom ett mycket brett frekvensband beskrives av *V Hlavsa*. Denna kompensatormetod säges erbjuda stora fördelar framför tidigare kända.

TNC-spalten

III. Mätfel

Mätjonsnomenklaturen avslutas här med några allmänna termer som hör samman med mätfel och därav föranledda åtgärder.

mätfel, fel i okorrigerat mätresultat; räknas positivt när mätvärdet (med hänsyn tagen till tecken) är för högt, i motsatt fall negativt; kan vid mätton med visning uttryckas antingen i visningsenheten eller i mätstorhetens enhet, och vilketdera fallet som avses måste särskilt omtalas eller får framgå av den angivna enheten.

Anm. Mätfelet, som i regel varierar med visning och avläsningstillfälle, är sammansatt av fel som härrör från mättonet självt (se mätjonsfel), från mätjonsnets omgivning (se störningsfel), eller från den person som mäter (se avläsningsfel); det kan ur annan synpunkt vara systematiskt, dvs. lagbundet återkommande vid upprepning av mätningen, eller tillfälligt, dvs. icke på sådant sätt återkommande.

mätjonsfel, mätfel som beror på själva mättonet, t. ex. på felaktig gradering, friktion, glapp; kallas även *inre fel*, i tillämpningsfall *instrumentfel*, *mätarfel* osv.

Anm. Mätjonsfelet har — liksom andra mätfel — generellt en systematisk del, som återkommer lagbundet vid upprepning av mätningen, och en tillfällig del, som icke återkommer på sådant sätt.

störningsfel vid mätning, mätfel, som beror



RADIO- TRANS- FORMATORER DROSSLAR

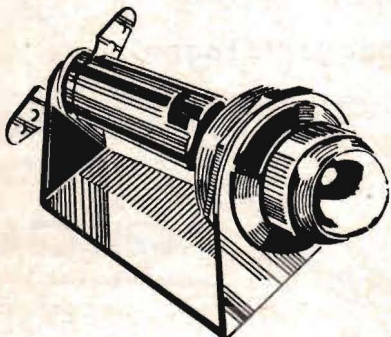
STANDARD- OCH
SPECIALTYPER



A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK · TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 3516 66

Radiomateriel av egen tillverkning

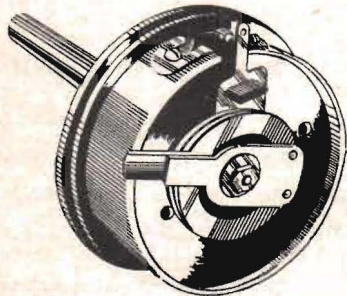


Signallamphållare

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

Signallamphållare

med röd, grön eller gul lins. Med dvärgfattning Kr. 2:25
Med bajonettfattn. Kr. 2:40



Trådlindade potentiometrar

10—50 000 ohm, 6 watt. Pris från Kr. 9:—.



Återförsäljare erhålla vanlig rabatt. Vid större beställningar lämnas specialpris. Begär offert!

RADIOKOMPANIET

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

Trådlindade motstånd 7—100 watt

med eller utan flyttbart uttag. Sänkta priser:
7 watt från Kr. 1:—
12 watt från » 1:50
28 watt från » 2:30
50 watt från » 3:50
100 watt från » 5:—

Vår stora katalog (64 sid.) + supplement 12 sidor erhåller Ni enklast genom att insända 1:20 i frimärken.

Äntligen ett
billigt

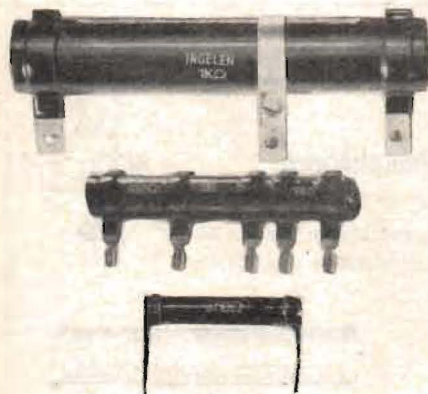
serviceoscilloskop...

PROOPS presenterar sitt lilla oscilloskop med de många fördelarna:

Oscilloskopet anslutes till 200—250 V, 50 p/s. Frekvensområde för svepgeneratortorn 5—50.000 p/s i fem områden. Dimensioner 17×21×30 cm. Vikt c:a 6 kg. Pris endast **Kr. 295:—**. Begär närmare upplysningar om detta värdefulla serviceinstrument från generalagenten

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 - Göteborg 25



Emaljerade, trådlindade
motstånd av högsta kvalitet till absolut konkurrenskraftiga priser

Då det gäller motstånd av alla slag fråga

AB ELTRON

STOCKHOLM Tel. 50 79 93, 50 79 94, 51 34 01
GÖTEBORG Tel. 18 67 18, 18 67 19

på störning från omgivningen, t. ex. på magnetiska fält, strålning; kallas även *yttre felvisningsfel* (icke: felvisning) vid mätning, summan av mätdonsfel och störningsfel. *avläsningsfel* vid mätning, den del av mättelet som beror på svårigheten att avläsa korrekt, föranledd å ena sidan av t. ex. skalans och visarens formgivning eller placering, å andra sidan av den mätandes oförmåga att ta rätt hänsyn till sådana omständigheter; kallas även *personligt fel*.

Anm. Den mätande kan även göra sig skyldig till okunnighetsfel och slarvfel av olika slag, vilka dock ej räknas till de egentliga mätfelen.

systematiskt mätfel, den del av mättelet som icke lagbundet återkommer vid upprepning av mätningen; jfr *korrektion*.

tillfälligt mätfel, den del av mättelet som icke lagbundet återkommer vid upprepning av mätningen; jfr *spridning*.

relativt mätfel, kvoten av mätfel och rätt värde.

korrektion, den systematiska delen av mätdonsfelet med ombytt tecken; för mätdon med visning anges den i regel uttryckt i visningsenheten och i form av kurva eller tabell.

Anm. I det enkla fallet är visning+korrektion=rätt värde.

nollkorrektion för mätdon, korrektion vid nollvärdet, dvs. den vid mätstorheten=0 förefintliga visningen med ombytt tecken.

korrektionsfaktor, 1+kvoten av korrektion och okorrigerat mätvärde.

Anm. I det enkla fallet är visning×korrektionsfaktor=rätt värde.

korrigera; 1 korrigera mätresultat, matematiskt rätta mätresultat genom inräkning av korrektion; 2 korrigera visande mätdon, i mätdon införa konstruktions-element som kompenserar systematiskt mätdonsfel.

Anm. I fallet 2 måste det införda konstruktions-elementet på ett eller annat sätt förete en korrektionskurva, så att det korrigerar för hela det avsedda visningsområdet.

justera mätdon, genom mekaniskt ingrepp e. d. utan införande av nytt konstruktions-element, ändra mätdon så att avsedd noggrannhet erhålles; jfr korrigera 2.

Anm. Enligt lagen om mått och vikt betyder justera: undersöka, vid behov ändra, godkänna och stämpla med stadgade justeringstecken.

tröskelvärde i visande mätdon, minsta storhetsändring för vilken mätdonets visning ändras; i mätdon som mäter ögonblicksvärden gäller det ändring av mätstorheten själv, i tidsintegrerande mätdon däremot ändring av mätstorhetens tidsderivata.

känslighet, kvoten av utslagsändring uttryckt som längd och motsvarande ändring av mätstorheten, under förutsättning att ändringen överstiger tröskelvärdet; t. ex. 10 mm/1 volt.

Anm. Ofta definieras känslighet som det inverterade värdet av ovan angivna kvot, men detta är ologiskt eftersom en förbättring av känsligheten då kommer att svara mot ett lägre värde.

spridning, variation i mätresultatet vid upprepning av samma mätning; beror på den tillfälliga delen av mättelet (se d. o.) och kan numeriskt uttryckas på olika sätt.

noggrannhet hos mätdon, sammanfattning av mätdonets godhet i fråga om känslighet, tröskelvärde, mätdonsfel och spridning; ut-



SAJO radio-batterier

finnas i passande typer och storlekar för alla batteriapparater.

Säljas i de flesta radioaffärer.

JUNGNERBOLAGET

SVENSKA ACCUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

Stockholm
Göteborg Karlstad Malmö
Norrköping Skellefteå Sundsvall

Teleskopantenn
av lättmetall
längd utdragen

3 m

Pris
kr. 16:—

RADIKRAFT

Kommendörsgatan 27, Stockholm
Tel. 618465, 615619



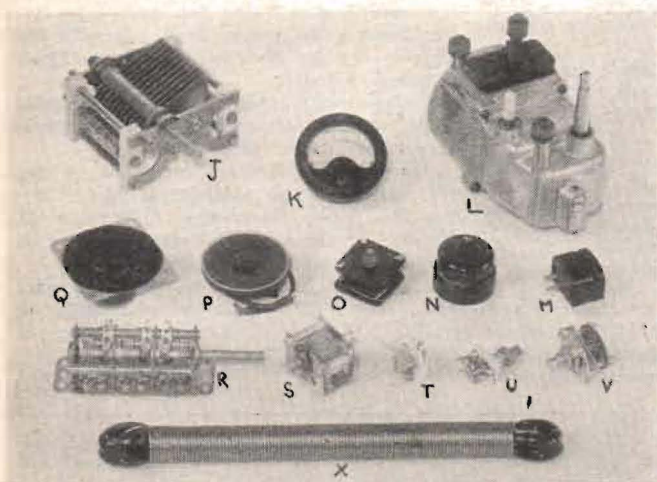
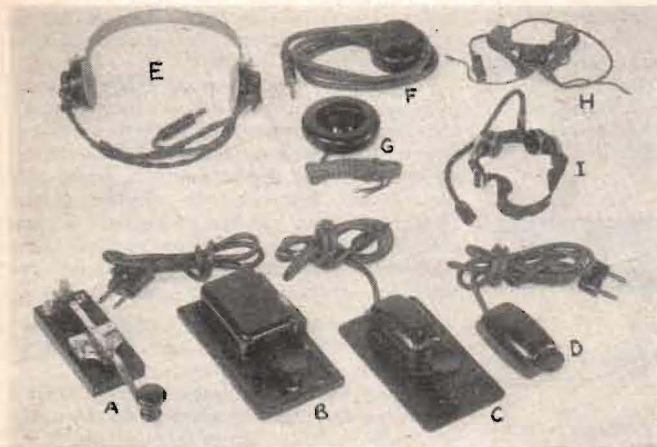
BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: 11 rörs komm. samt 2 st. katodstråleindikatorer, 5" rör, allt nytt. Svar till N. Ekendahl, Jarlavägen 29, Gävle.

Till salu: Vill Ni komma igenom QRM? Till salu 2 st. nya sändarrör 813 å kr. 53:—. SM 5 BFC, R. Jönsson, Lotterivägen 31, Hägersten. Tel. 19 53 25.

Till salu: Ny High-Fidelity Garrard safirpick-up för RC-70 m. fl. G. Spritt, tel. 54 02 00.

Vi utför chassierlådor, lådor m. m. i såväl perforerad som vanlig plåt i gängse metaller. Insänd ritning och vi sänder offert mot 2 porto. N. V. Anderssons Hobbyförmedling, Kvänum.



- A Telegrafnyckel, förnämligt svenskt fabrikat, ställbar och försedd med finsilverkontakter Kr. 21: 50
- B Telegrafnyckel, tysk armémodell inbyggd i kapa, ställbar och försedd med silverkontakter. Anslutningsladd Kr. 25: —
- C Telegrafnyckel, samma som ovanstående men i enklare utförande Kr. 15: —
- D Telegrafnyckel, i enkelt utförande lämplig för nybörjare och som övningsnyckel Kr. 9: —
- E Hörtelefoner, engelsk armémodell, komplett med anslutningsplugg. Surplus Kr. 14: —
- F Mikrofön, engelsk surplus försedd med inbyggd strömbrytare Kr. 20: —
- G Hörtelefon, går även att använda såsom mikrofön. 100 ohm. Surplus Kr. 9: —
- H Läppmikrofön, amerikansk armémodell Kr. 11: 50
- I Strupmikrofön, amerikansk armémodell Kr. 11: 50
- J Sändarkondensator, 200 pf 3 000 volt Kr. 32: —
- K Panelinstrument, 0-1 mA 2,5" Kr. 28: —
- L Växelströmsmotor, 25 watt, lämplig för tråd och bandinspelningsaggregat Kr. 75: —
- M Inspelningshuvud, St Georg Kr. 65: —
- N Inspelningshuvud, Webster Kr. 85: —
- O Oscillatorpole, 35 kc för trådspelning Kr. 9: —
- P Miniaturhögtalare, 2,5" med fästhål Kr. 19: —
- Q Miniaturhögtalare, 2,5" med fästhål Kr. 19: —
- R Vridkondensator, 3-gang, 3x25 pf eller 3x15 pf, keramiskt uppbyggen, 1/4" axel Kr. 14: —

- S Vridkondensator, 1-gang 100 pf, denna kondensator är gjord så att den går att ganga, keramisk uppbyggen och 1/4" axel Kr. 9: 25
- T Lufttrimmer 10 pf, keramisk gavel Kr. 4: —
- U Vridkondensator Midget, 25 pf Kr. 7: 25
- V Miniaturkopplare, 1x11-vägs Kr. 4: 50
- X Antennfjäder med isolator i ändarna Kr. 1: 50

Sändarkondensatorer fabrikat Prahn

- 50 pF 2500 V Kr. 29: —
- 50 pF 4000 V Kr. 32: 50
- 2x50 pF 2500 V Kr. 36: 75
- 2x50 pF 4000 V Kr. 45: —
- 2x100 pF 2500 V Kr. 48: —
- 2x100 pF 4000 V Kr. 65: —
- 150 pF 1000 V Kr. 30: 50
- 2x200 pF 2500 V Kr. 70: —

Mikrokondensatorer för 6 mm axel. Försilvrade			
kapacitet pF	plattavst. E = enkelt D = dubbelt	Med 1 keramisk gavelplatta	Med 2 keramiska gavelplattor
3	D	6: —	6: 50
2x3	D	—	7: 50
15	E	5: 50	6: 25
15	D	6: 25	7: —
2x15	E	—	7: 75
30	E	6: —	6: 50
30	D	7: —	7: 75
2x30	E	—	8: 25
60	E	6: 50	7: 25
60	D	—	9: 25
2x60	E	—	9: 50
100	E	—	8: —
140	E	—	9: —

MF transformatorer

110, 447, 1600 Kc, per st. Kr. 10: —.

Sugkretsar

110, 447, 1600 Kc, per st. Kr. 5: —.

Beatoscillator

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

UKV drosslar

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

Spolförmor av zerolitt

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

Spärrkretsar

110, 447, 1600 Kc, per st. Kr. 5: —.

- Skrumvejslar med isolerat skaft 12 cm Kr. 1: 10
- " " " " 15 " Kr. 1: 50
- " " " " 17 " Kr. 1: 75
- " " " " 22 " Kr. 2: —
- Trimnyckelsats, bestående av 3 nycklar med 5 olika mutterdimensioner och 1 skrumvejsel pr sats Kr. 6: —
- Testpinnar i pennmodell med clips för fastsättning i västficka, lämplig för varje serviceman pr sats Kr. 3: —
- Testlampa i pennmodell med clips för fastsättning i västficka, lämplig för varje serviceman Kr. 7: 50
- Chassierborr för upptagande av hål i aluminiumplåt, ställbar från 24-90 mm Kr. 7: —

Oljekondensatorer

- 1 mF 400 v provsp. 4: 25
- 1 mF 1000 v provsp. 6: 50
- 2 mF 330 v arbetssp. 7: 25
- 2 mF 600 v provsp. 5: 50
- 4 mF 2000 v provsp. 18: —
- 2x0,1 mF 600 v provsp. ... 2: 25

Keramiska kondensatorer

- 100 pF 3000 v provsp. 4: 50
- 115 pF 1500 v provsp. —: 60
- 120 pF 1500 v provsp. —: 60
- 500 pF 3000 v provsp. 6: 50
- 580 pF 1500 v provsp. —: 75
- 2000 pF 1500 v provsp. —: 90

Gravérdosa, magnetisk gummidämpad, av förnämsta amerikanska fabrikat. Impedans 5 ohm vid 400 p/s ... Kr. 45: —

Allt mellan antenn och jord



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländareg. 9 A STOCKHOLM Tel.: 20 78 14, 20 78 15



Material för WIRE RECORDER

- Komplett verk, bestående av motor (asynkron. för växelström), drivanordningar, bromsar, fram- och backslag, skivtallrik (78 v/m), hållare för ljudhuvud inkl. trådföringsanordning. Allt färdigmonterat på gjutet lättmetallchassi. 255:—
Pris komplett 255:—
 - Ljudhuvud 56:—
 - Oscillatorspole 16:—
 - Ritning och arbetsbeskrivning till förstärkare för ovanstående Wire Recorder 4:75
 - Tråd på spole. 45:—
Spole med 60 min. tråd 25:—
Spole med 30 min. tråd 15:—
Spole med 15 min. tråd 15:—
- Broschyr med alla uppgifter sändes på begäran mot porto.

HOBBY-FÖRLAGET Avd. 5, Borås

Magnetofonband

400 mtr kr. 8:50

Magnetofonhuvuden

Pris pr st. kr. 50:—

LJUD OCH BILD AB

STOCKHOLM, Untravägen 13

Tel. 67 57 77

tryckes genom uppräknig av värdena på ifrågavarande storheter.

Anm. Ibland användes ordet noggrannhet som storhetsnamn och då ofta i betydelsen relativt mätfel, men denna användning är ologisk eftersom en förbättring av noggrannheten svarar mot ett lägre felvärde.

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

Vid klubbens sammanträde den 2 mars svarade Svenska AB Philips för programmets huvudpunkt.

Ingenjör *C F Adlerstråle* visade två nya modeller av en rörvoltmeter. Vidare demonstrerade han vidtransformatorer, rattar, kondensatorer, omkopplare m. m. av Philips tillverkning.

Civilingenjör *J Kinberg* talade om Philips nya pulstidmodulerade 8-kanals sändarutrustning. Han demonstrerade härvid principerna för bl. a. modulatorer och demodulatorer och visade bilder av en nyligen utförd anläggning.

Civilingenjör *Torsten Ståhl* presenterade ferroxcube, Philips nya magnetiska material. Han beskrev egenskaper och tillverkning av ferroxcube och visade hur det används i filterpolar och i stället för järnpulverkärnor.

Den 16 mars höll klubben ordinarie sammanträde. Härvid godkändes slutgiltigt ett förslag till nya stadgar. Den huvudsakliga skillnaden mot de tidigare stadgarna är att klub-

bens verksamhetsår blir från 1 juni till 31 maj och att årsmötet kommer att äga rum i september.

Föredraget vid detta sammanträde hölls av civilingenjör *Torsten Wilner* över ämnet: »Studier inom atom- och kärnfysiken.» Först fick medlemmarna en åskådlig lektion i den moderna fysikens uppfattning av atomens och atomkärnans byggnad, och därefter visade föredragshållaren hur han med relativt billiga och enkla hjälpmedel kunnat utföra kärnfysikaliska experiment. De närvarande uppskattade hörbart det stimulerande föredraget.

Vid klubbens sammanträde den 30 mars talade ingenjör *Arne Hollner* om »Bärfrekvenssystem på kraftledning».

Föredragshållaren demonstrerade omfattningen av Vattenfallsstyrelsens bärfrekvensnät och redogjorde för konstruktionen hos L M Ericssons bärfrekvensutrustning, som mest kommer till användning där. Anläggningarna har förutom talkanaler även fjärrmättningskanaler och av bärfrekvensen kontrollerade distansskyddsreläer.

Under våren återstår nu endast ett sammanträde, den 11 maj, men i september sättes verksamheten åter igång.

Sammanträden hålles i regel var 14 dag, för närvarande på torsdagarna, kl. 19.30 i Socialinstitutets Restaurang, Odengatan 61. Personlig kallelse med närmare program utgår till klubbens medlemmar.

Årsavgiften är kr. 12:— (för studerande kr. 8:—). Häri ingår prenumeration på POPULÄR RADIO. Klubbens postgiro är 500 01 och adress Box 6074, Stockholm 6.

T S



Vector sockelplint

EN FÖRNÄMLIG OCH PRAKTISK KOPPLINGSPLINT I DIREKT ANSLUTNING TILL RÖRHÅLLAREN.

Finns i octal-, loctal-, miniatyr- och novalutförande. Även med skärmburk och octalplugg t. ex. för ombyggnad av äldre mottagare.

Minskar
Chassieutrymme
Arbetstid
Ledningskostnader
Provtid
Monteringskostnader

Förbättrar
Högfrekvensegenskaperna
Utseendet
Åtkomligheten



Det nya utmärkta universalverktyget för hälskärning i radiochassis



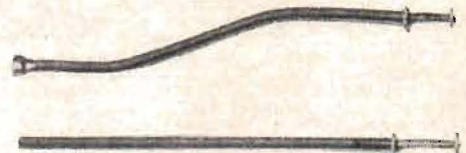
Denna förnämliga hälskärare skär lätt och exakt hål i storlek från 5/8 till 1 1/2" med en variation av 1/8" i differens mellan varje hålstorlek.

Verktyget arbetar med lätthet i aluminiumplåt upp till 2,6 mm tjocklek.

Vid hälskärning bör först ett 3/8" hål borras i plåten, i vilket verktygets centrala skruvtapp skall införas. Sedan anbringas det önskade måttet på skärare, vilken skall svara mot en av gängorna i verktygets konformade gängblock.

Vridmomentet är lekande lätt och arbetet blir helt till ett nöje med detta praktiska hälskärningsverktyg. Pris kr. 35:— netto.

GRIPVERKTYGET Ever-Grip



klarar alla svårigheter, där annat verktyg ej är användbart.

utdragen med sina fyra klor plockar upp alla svåråtkomliga skruvar, muttrar, etc.

hjälpes Er lätt att montera skruv, muttrar, styrpinnar m. m.

är böjlig i alla lägen, vilket gör den så mycket mer användbar.

finnes i längd 250 m/m, andra dimensioner på begäran.

är ett verktyg för bil-, elektriker- och radio-reparatörer m. fl.

kostar kr. 8:50 pr st. nto.

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

INSTRUMENT

MOTTAGARE TYP BC 318
AMERIKANSKA STYRKRYSTALLER
MIKROFONER

KRYSTALLDIODER KOAXIALKONTAKTER

BULLERS KERAMISKA SPOLSTÖMMAR

SELSÄMOTORER

FILTER

VIBRATORER

GLIMMERKONDENSATORER FÖR SÄNDARE

MILLEN SÄNDARSPOLAR

MILLEN PRECISIONSSKALOR för instrument och mottagare.

EDDYSTONE KONDENSATORER M. M.

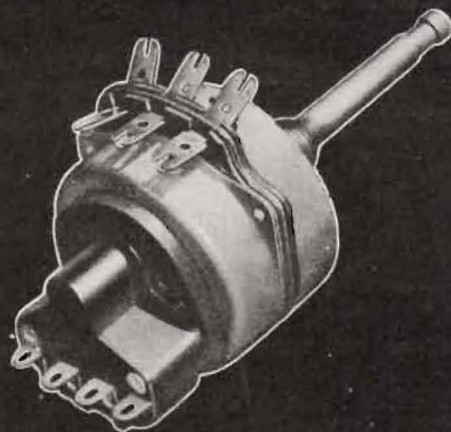
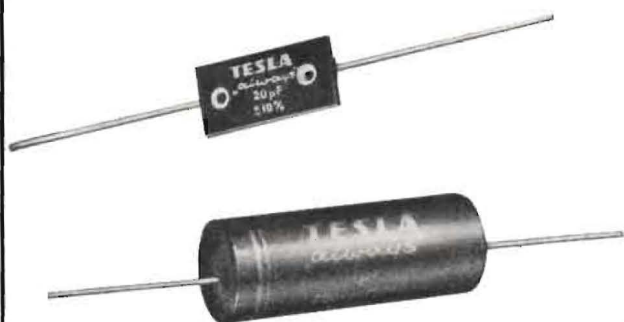
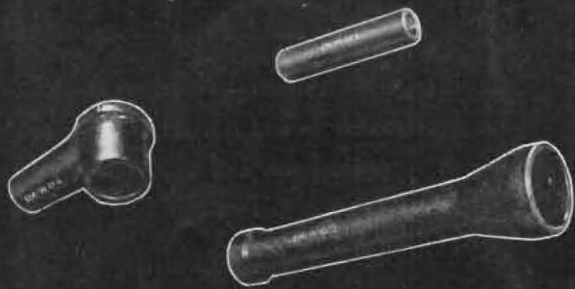
AMERIKANSKA TELEGRAFERINGSNYCKLAR

ENGELSKA LÄGOMMIGA HÖRTELEFONER

NYA OLJEKONDENSATORER

AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsg. 29, Stockholm - Tel. 401940, 401545, 414343, 428342



EN GÅNG PROVAD – ALLTID ANVÄND

Tusentals ingenjörer över hela världen ha gjort den erfarenheten att TESLA-"Always" radiodelar är oöverträffade i kvalitet och jämnhet. Även Ni bör använda TESLA-"Always" radiodelar. Tillverknigen omfattar bl. a.:

- Kol- och trådindade motstånd.
- Papperskondensatorer i bågare och rullblock.
- Glimmerkondensatorer.
- Elektrolytiska kondensatorer i bakelittrör och i bågare med enhålsfastsättning.
- Lufttrimmerkondensatorer.
- Störningsskyddskondensatorer för alla slag av motorer.
- Störningsskydd för bilradio.
- Glasrörsäkringar, rörsocklar m. m.

TESLA-"Always" radiodelar en garanti för säkerhet. TESLA-"Always" produkter säljes genom RAMAG grossisterna.

Generalagent för Sverige:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1-3 - Stockholm.

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

