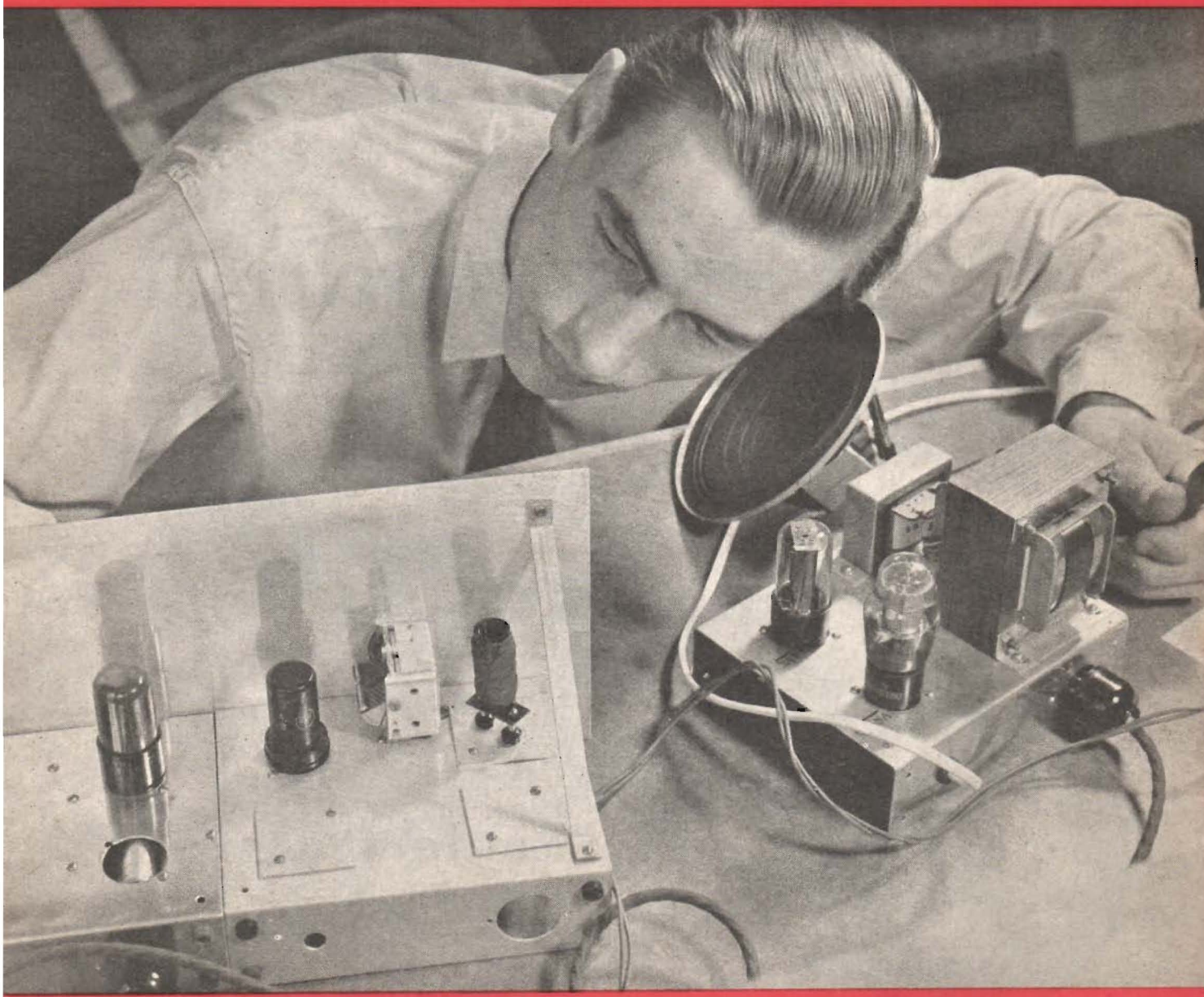
Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se 1058

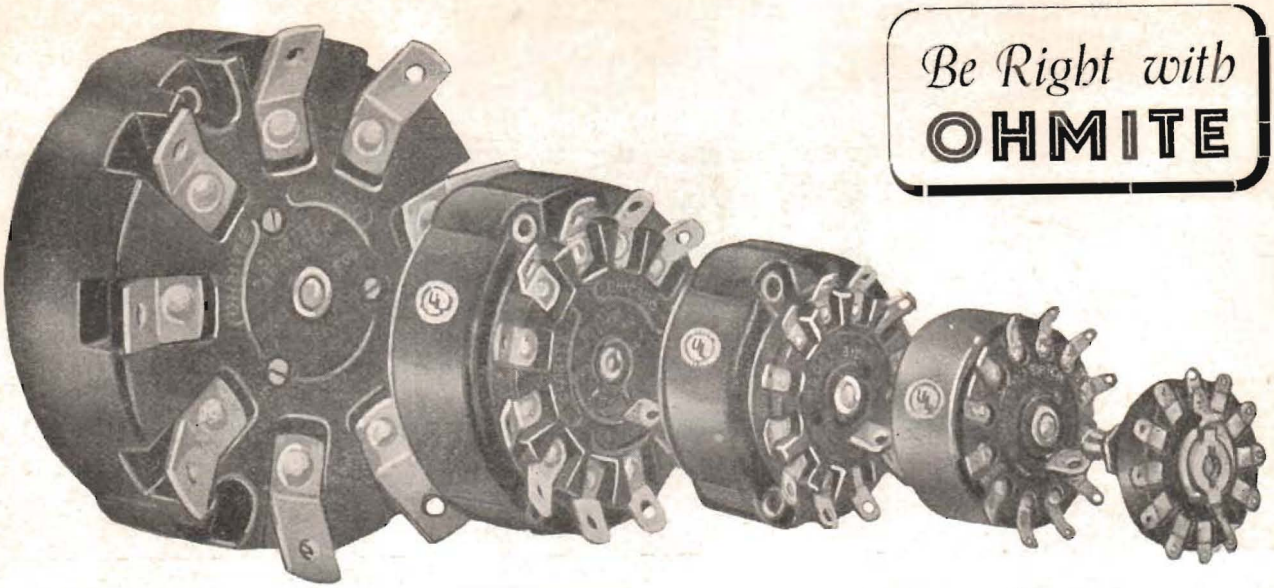
POPULÄR **RADIO** NR **3** 1953

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK PRIS KR 1:25



Nybörjarkonstruktion nr 3 en detektorenhet. Se sid 22.

Be Right with
OHMITE



OHMITE

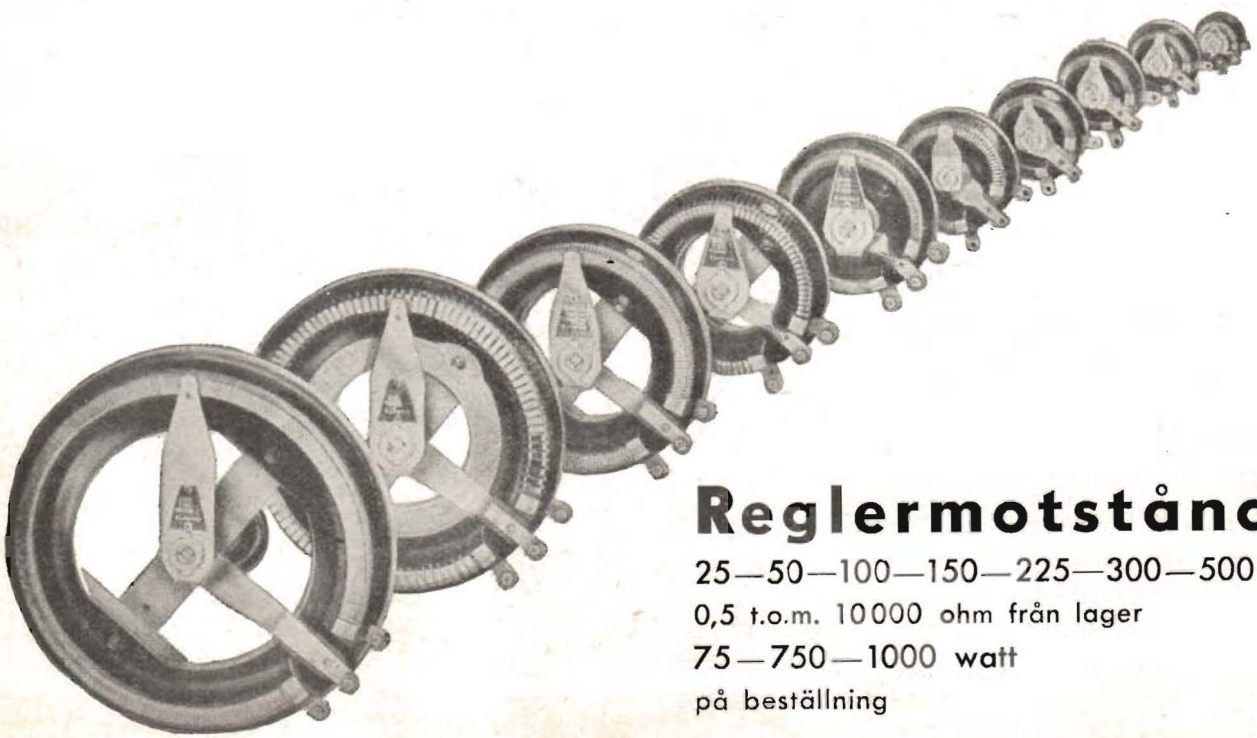
omkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3- poligt utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

NORR MÄLARSTRAND 62 TELEFON VÄXEL 520685



Reglermotstånd

25—50—100—150—225—300—500 watt

0,5 t.o.m. 10000 ohm från lager

75—750—1000 watt

på beställning

Organ för Stockholms Radioklubb

Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam

Redaktör: John Schröder

Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
Vretenvägen 30, Solna
Telefon: 28 90 60 (växel)

Postadress Stockholm 21.
Postgiro: 19 65 64
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år 12:50
1/2 år 6:75. Lösnummerpris: 1:25

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1953

POPULÄR **RADIO** ÅRGÅNG 25
NR 3 - 1953

sid.

Antennrotor för UKV-rundradiomottagning 2

Nya patent

En FM-AM-detektor 6

Enkel FM-detektor 8

Bokrevyn 8

Varför inte trådradio? 11

Nya FM-stationen i Stockholm ... 12

Växelströmmars medelvärde och effektivvärde 14

Konstruktion av bandspelare 16

Televisionsmottagaren — hur den beräknas och konstrueras (XIV) 19

Nybörjarkonstruktion nr 3: Detektorenhet 22

Kring enhetschassierna 25

TV-service i Canada 26

Praktiska vinkar 28

Radioindustriens nyheter 30

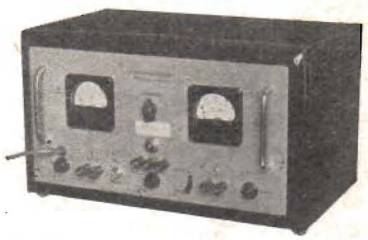
Från läsekretsen 38

Bokrevyn 38

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

presenterar ur tillverkningsprogrammet.

STABILISERADE LIKSPÄNNINGSAGGREGAT



Typ	Spänning Volt	Ström mA	Stabilitet	Max. brumsp.
GS 1	150—400	200	0,1%	6 mV
GS 2	0—200 & 200—400	100 200	0,1%	6 mV
GS 3	800—1200	25	0,1%	6 mV
GS 4	800—1200	100	0,1%	10 mV
GS 5	150—400	200	0,1%	3 mV
GS 6	0—200 & 200—400	100 200	0,1%	3 mV
BS 11	150—400	200	0,05%	3 mV
BS 12	800—1200	25	0,05%	6 mV

GS-typerna har glimlampa som referens.
BS- » » torrelement » »

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119 STOCKHOLM Tel. vx 44 99 90

Karl Tetzner:

Antennrotor för UKV-rundradiomottagning

De roterande riktantenner, som ofta kortvågsamatörer använder sig av på de högre amatörfrekvenserna, har plötsligt blivit aktuella i olika delar av Europa också för andra ändamål. Man har sålunda börjat använda dylika även inom vissa specialtjänster, exempelvis för polisradio, radioförbindelser mellan landstationer och smärre farkoster i hamnar etc. Och nu börjar också en del rundradiolyssnare i Tyskland att intressera sig för vridbara dipoler för inställning på olika rundradiosändare på UKV-området.

Det finns exempelvis i Sydtyskland bl. a. i området Ludwigshafen—Mannheim, en del orter, där man kan ta in inte mindre än sex olika UKV-program. I dylika områden med tillräckligt hög fältstyrka kan man ha glädje av en vertikal dipol, åtminstone vid vertikalt polariserande vågor, enär en sådan antenn har en cirkelformig riktningskarakteristik.

Vid motsvarande antenner för horisontellt polariserade vågor arbetar man med två horisontella dipoler, som bildar 90° vinkel med varandra. En sådan antenn uppvisar en viss riktningsverkan i horisontalplanet, vilket ger en viss ökning av antennspännnigen jämfört med en rundstrålande dipol.

Tyvärr är fältstyrkorna mestadels inte så stora, att man kan klara sig med så enkla antenner; det nyss beskrivna antennsystemet har endast obetydlig antennvinst jämfört med e ordinär dipol. Man måste därför gå in för et antennsystem bestående av en dipol med re flektor och direktor. Därmed inskränker ma emellertid samtidigt möjligheterna till »rund mottagning», enär en riktantenn av detta sla ju har relativt stark riktningsverkan.

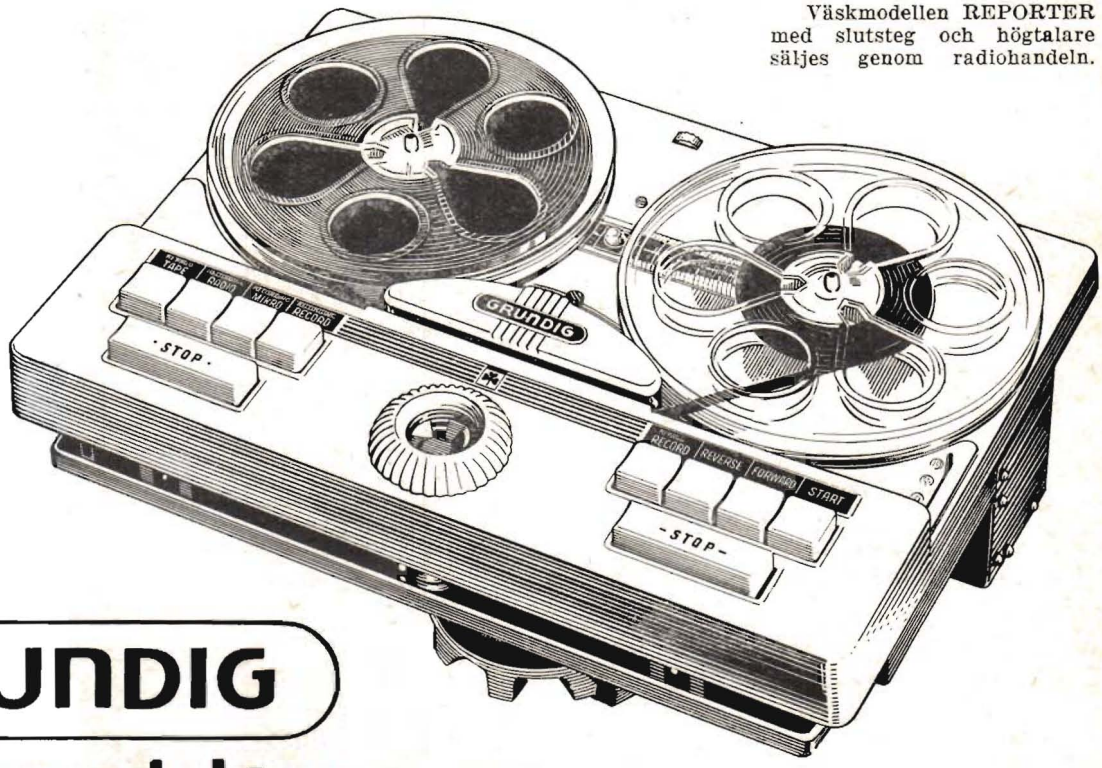
Vridbar antenn

Nu återstår emellertid möjligheterna att anord na riktantennen vridbar. Det stöter naturligtvi på vissa svårigheter, så snart antennen är be

Fig. 1. T. v. Manöverapparaten för antennrotorn. Den kompassliknande anordningen visar antennens inställning. T. h. antennrotorn.

Bandspelaren alla talar om —

Väskmodellen REPORTER med slutsteg och högtalare säljes genom radiohandeln.



— allt talar för

GRUNDIG

sonoprodukter AKTIEBOLAG · STOCKHOLM

Artillerigatan 87—89, Växel 67 51 61, 67 51 90

UNIVERSALINSTRUMENT

Modell U33

Modell U33. Mätområden 10 000 ohm/volt likström och växelström. Synnerligen elegant och stabilt instrument, försett med spegelskala och knivvisare. Inbyggt i låda av bakelit. Mätnoggrannhet 1 % på likström och 1,5 % på växelström. Skallängd c:a 90 mm. Användbar för tonfrekvensmätningar upp till 15 000 Hz.
Storlek 55×110×160 mm. Vikt c:a 0,75 kg.

Likspänning: 0—500 mV, 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250, 0—1 000 V, 10 000 ohm pr volt.

Likström: 0—100 µA, 0—1, 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250 mM, 0—1, 0—5 amp.

Växelspänning: 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250, 0—1 000 volt. 10 000 ohm pr volt.

Växelström: 0—100 µA, 0—1, 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250 mA, 0—1, 0—5 amp.

Motståndsmätning: 0—10 000 ohm och —1 M ohm (med inbyggt batteri), 0—100 M ohm vid ansl. till 220 V växel- eller likström.

Kapacitetsmätning: 25 pF till 1 mF.

Pris Kr. 225:—

GELOSO SPOLSYSTEM med HF-steg

Spolsystem med HF-steg för 6 våglängdsområden 10—16, 15—25, 24—40, 39—65, 64—190, 190—580 m samt grammofon, utförd med järnkärnor och spolar med höga Q-värden samt försedd med lufttrimrar, inbyggda rörhållare för HF-steg och blandarsteg. Detta är en nykonstruktion av den världsbekanta fabriken Geloso, som torde tillfredsställa de största fordringar. Spolsystemet är speciellt lämpligt för sändaramatörer, då det har bandspridning på 5 kortvågsområden men lämpar sig förstås även för andra DX-"jägare". HF-steget samt oscillator- och blandarsteg är inbyggda i spolsystemet, som är synnerligen gediget och väl skärmat mellan kretsarna. Mellanfrekvens 467 Kc. Lämplig vridkondensator: 3×420 pF splitstator, HF-röret 6BA6. Oscillator och blandarrör 6BE6. **Pris kr. 98:—**

STATIONSSKALA till spolsystemet utförd med svänghjulsinställning och flodbelysning. Glasskalan med stationsnamn å alla band samt även graderat för amatörbanden. **Pris kr. 29:50**

MF TRANSFORMATOR 467 Kc försedd med lufttrimrar och järnkärnor. **Pris kr. 8:25**

VRIDKONDENSATOR 3-gang kap. 420 pF splitstator med 3×75 pF. Keramisk isolation. **Pris kr. 25:—**

CHASSIE färdigborrat **Pris kr. 15.—**

Nyhet Ferritstavar till stavantenner nu i lager. Se PR nr 10 1952 **Pris kr. 3:—**

KVADRATISKA MIKROAMPEREMETRAR 120×120 mm.

Dessa nya mikroamperemetrar levereras i standardutförande i kvadratiskt Philitehölje. Vridspolesystemet är utrustat med magnet av Philips Ticonalstål. Skallängden är 90 mm, och instrumentet har knivvisare och spegelskala. En speciell fördel med dessa instrument är fastsättningsanordningen. En expanderring medger montage och demontage av instrumentet från apparatpanelens framsida. Expanderringen regleras genom en från framsidan åtkomlig skruv. Mikroamperemetrar levereras även med nollpunkt i mitten och på särskild beställning med inbyggd skalbelysning.

Mätområde	Inre motstånd		Pris Kr.
0— 10 µA	ca 3000 ohm		135:—
0— 20 µA	„ 3000	„	130:—
0— 50 µA	„ 3000	„	120:—
0— 100 µA	„ 1800	„	100:—
0— 200 µA	„ 300	„	98:—
0— 500 µA	„ 200	„	94:—
0—1000 µA	„ 100	„	94:—
25—0—25 µA			133:—
50—0—50 µA			108:—
100—0—100 µA			101:—

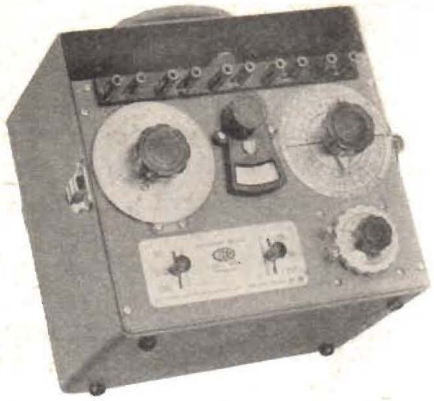
Noggrannhetsklass: 1,5

Vikt: ca 700 g.

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A, — STOCKHOLM C — Tel. 207814, 207815 — Postgiro 251215



IMPEDANS-MÄTBRYGGA

BROWN
TYP 250-B1

för mätning av:
induktanser
kapacitanser
resistanser

Brown's impedansmätbrygga typ 250-B1 karakteriseras av mycket hög grad av noggrannbet med de induktansfria bryggresistanserna åldrad och injusterade till ±0,05% av deras nominella värden.

Mätområden:
Induktanser: 1 microhenry — 1100 henry
Kapacitanser: 1 picofarad —11 mikrofarad
Resistanser: 1 milliohm — 11 megohm

Den bästa i marknaden.

Ingenjörsfirman INTRAM A.-B.
Stopvägen 22 – BROMMA – Tel. Stockholm 263530

Inbindningspärm för

Populär Radios radiolexikon

avsedd för hela serien

kostar 3:— pr st.

Gör beställning genom att sända

beloppet per postgiro 196564. Var god notera på talongen

vad beställningen gäller.

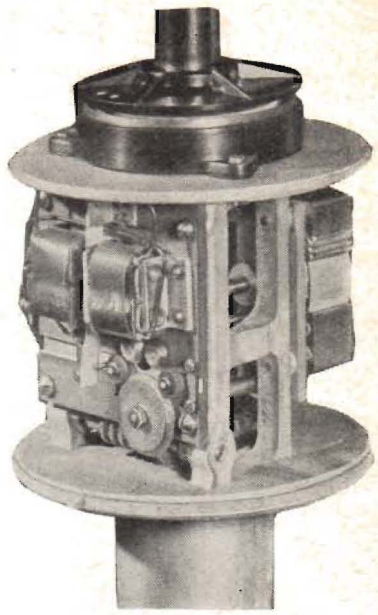


Fig. 2. Antennrotorns inre.

lägen långt borta från apparatens uppställ ningsplats; man har då svårt att ordna med mekaniska hjälpmedel för vridning av anten nen. För att komma över dessa svårigheter har en tysk firma introducerat en »antennrotor». Denna består av en väl kapslad motor, omkopp lingsbar för olika nätspänningar. I anläggning en ingår även anordningar för fjärrkontroll med riktningsvisare och en 8-kanals förbindel sekabel. Antennrotorn, som monteras på en mast, är försedd med en kort axel, på vilken riktantennen anbringas. Rotorhöljet, som är vattentätt och klimatsäkert, är av aluminium.

Motorn, som består av en induktionsmotor för 36 V växelspänning, är kopplad till ett kuggdrev, som driver ett snäckdrev via frik tionsrullar. Snäckdrevet är fast monterat till den axel, som skall uppbära antennen. I rotorn ingår också anordningar som kopplar om vrid ningsriktningen, vänster eller höger hos an tennen. Så snart motorn har genomfört önskad vridning av antenn i endera riktningen kopp las motorn över till tomgång.

Fjärrstyrning

I manöverapparaten återfinnes tre rattar för fjärrstyrning av antennen:

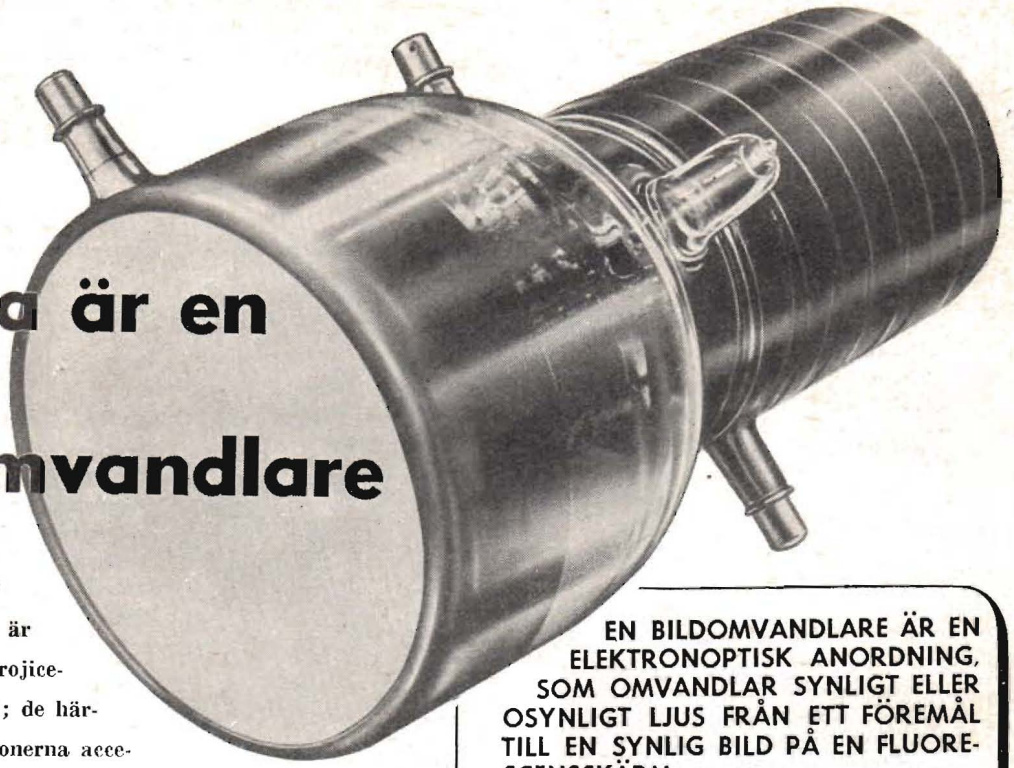
1. Startknapp för motorn, som kopplar på motorn utan belastning.

2. Knapp för »högervridning». Denna ratt åstadkommer att vederbörande friktionshjul för vridning av antennen åt höger sätts i funk tion, varvid antennen sätts igång med ett mjukt men dock kraftigt ryck (detta ryck är viktigt, då det tillförsäkrar en säker igångsättning även vid nedisning).

3. Ratt för »vänstervridning».

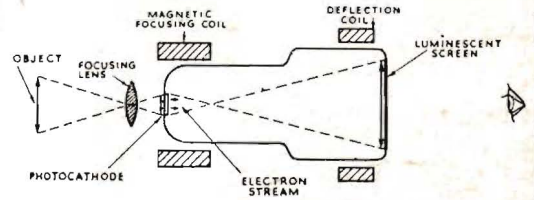
Dessutom innehåller manöverapparaten en indikatoranordning, som anger den riktning, i

Detta är en bildomvandlare



Verkningssättet för en bildomvandlare är följande: Bilden projiceras på en fotokatod; de härvid frigjorda elektronerna accelereras och fokuseras på en fluorescerande skärm. Den förstärkning och exakta kontroll av ljusstrålning, som på detta sätt kan åstadkommas med en bildomvandlare, öppnar betydelsefulla nya möjligheter för konstruktören av elektroniska apparater. Bildomvandlaren kan exempelvis användas för:

EN BILDOMVANDLARE ÄR EN ELEKTRONOPTISK ANORDNING, SOM OMVANDLAR SYNLIGT ELLER OSYNLIGT LJUS FRÅN ETT FÖREMÅL TILL EN SYNLIG BILD PÅ EN FLUORESCENSSKÄRM.



PRINCIPLE OF OPERATION

★ *förstärkning eller försvagning i godtycklig grad av en bild.*

★ *våglängdstransformering, exempelvis omvandling av infrarött eller ultraviolett ljus till synligt ljus.*

★ *studium av ultrasnabba transienta förlopp med en varaktighet av 10^{-7}-10^{-8} sekunder, varvid en speciell elektrod användes som ultrasnabb "slutare".*

Vidare tekniska upplysningar om dessa rör kan erhållas genom

Mullard
TRADE MARK
MULLARD ELECTRONIC PRODUCTS LTD

GENERALAGENTEN

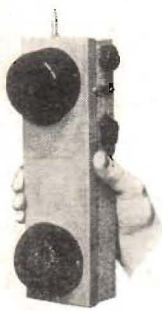
A. Reenius & Co Ab

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

Vidare upplysningar från

Ensam-försäljare **AB IMPULS** Telefon 210808

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1



Bygg själv!

1. 1-rörs fickmottagare med högtalare. Effektiv och lättbyggd.
2. 2-rörs radiotelefon "Handie talkie". Räckvidd 6—7 km.
3. 1-rörs "Walkie-talkie" i fickformat. Räckvidd 3—5 km.
4. Högtalande telefon. Enkel förstärkarkoppling utan rör.

Utförliga arbetsbeskrivningar och ritningar. Vid förskottslikvid 4:— pr st. Mot efterkrav postförskott 4:75 pr st.

Skriftlig beställning till:

Chr. Helgesen

Drivhusgatan 5, Göteborg S.

WILLIAMSON

transformatorer och drosslar.

Högtalare, 18" o. 12", 20—16000 p/s. Även annat HI—FI material till lägsta nettopriser o. kort leveranstid.

"DURODISK" inspelningsskivor. Ny princip. Härdbara. 10 st 25 cm netto kr. 37:50. Gravérstift, safir kr. 25:—. Gravérmaskin, studiokval., inom kort.

TRANSISTORER

och germaniumdioder. Begär offert!

UKV-FM tillsatsapp. 3 m. kr. 195:— brutto. 6—10 m. inom kort, kr. 160:— brutto.

Anlita oss beträffande apparater o. mat. som ej finnes på den svenska marknaden.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 - 32 04 73, 30 58 75 - Stockholm

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Dag- och aftonskola. Ingenjörs-, verkmästare- och förmansexamen. **Teleteknik** med radio- och radarteknik. **Maskinteknik** med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. Studiehandbok sändes på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Åberopa denna tidning.

Telefon: Köping 113 16. — Rektor.

vilken antennen för tillfället är inställd. Det är här fråga om en magnetnål, som befinner sig i ett magnetfält från en ringspole. Denna spole är förbunden med ett ringformigt motstånd i antennrotorn, mot vilket en tvåpolig släpkontakt, som är fast förbunden med antennaxeln, gör kontakt. 20 V likspänning tillföres motståndet i två mitt emot varandra liggande punkter. Det magnetfält, som uppträder i indikatorapparaturens ringspole bestämmer med tillräcklig noggrannhet ställningen hos släpkontakten och därmed antennens inställning. För alstring av 20 V-spänningen är en skiktlikriktare inbyggd.

Tekniska data:

Driftsspänning: 110/125 V eller 220 V
Strömförbrukning: 0,6 resp. 0,3 A
Vridningsriktning: valfritt höger eller vänster
Vridhastighet: 12° pr sek. (2 varv/min.)
Startmoment: 0,07 mkg
Tillåten belastning i axialled: 8 kg
Tillåten radiell belastning: 12 kg
Indikeringsanordning: förenklat vridfältsystem

Nya patent

FM-AM-detektor

Ett tyskt patent för en detektor, som kan demodulera både amplitudmodulerade och frekvensmodulerade signaler, visas i fig. 1. Det är fråga om en kvotdetektor, och omkopplingen mellan AM- och FM sker genom att man dels uppdelar den ena av detektorns laddningskondensatorer och dels att en AM-kopplingsspole kopplas parallellt över den ena av dessa kondensatorer. Vidare företages en omkoppling av belastningsmotståndet. Omkopplingen företages på de ställen i kretsarna som högfrekvensmässigt sett är lågresistiva i förhållande till jord, varför omkopplaren inte är kritisk.

AM-bandfiltrets spole ligger parallellt med kondensatorns C_{AM}, som utgör en del av kvotdetektorns laddningskondensator. Likriktningen företages med hjälp av den med »AM, FM» betecknade halvledardioden. Likriktarkretsen är sluten genom kvotdetektorns kopplingsspole till halvledardioden »FM», R_1, R_3, R_{AM} och R_2. Tonfrekvensen uttages över motståndet R_{AM}, som har högre resistans än summan av

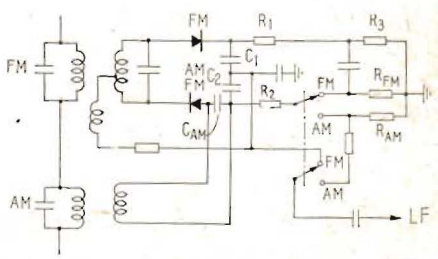
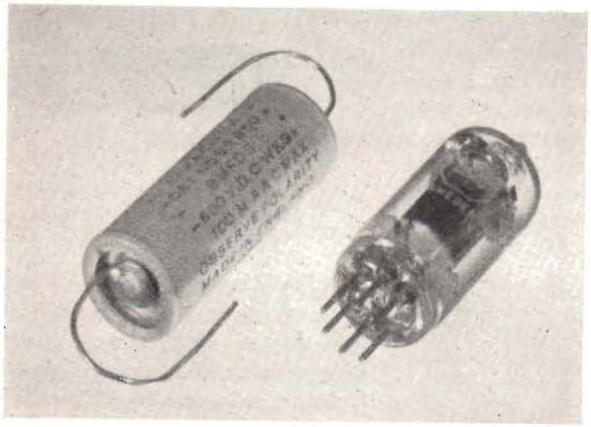


Fig. 1. Omkopplingsbar FM-AM-detektor.

DUBILIER
CONDENSER CO.(1925) LTD.

elektrolytkondensatorer »DRILITIC»



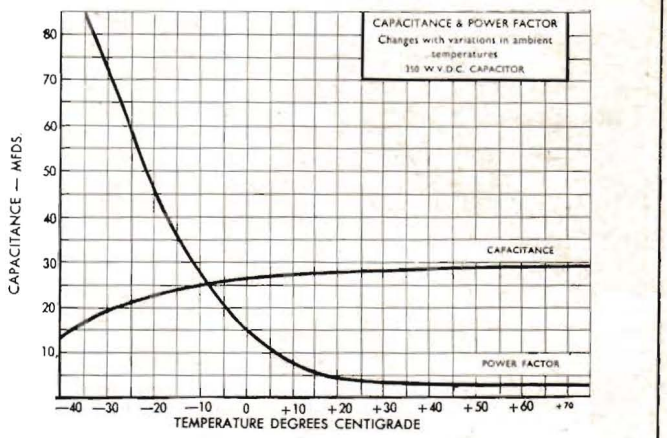
Storlek. Dubilier tillverka nu elektrolytkondensatorer med avsevärt minskade dimensioner men av samma höga kvalitet som tidigare. Som framgår av bilden ovan är 8 μF, 500 V obetydligt större än ett miniatyrrör.

Arbetsspänning	Läckström i mA
upp till 100 V	0,01 mA/μF+0,5 mA
101—300 V	0,02 mA/μF+0,5 mA
301—500 V	0,03 mA/μF+0,5 mA

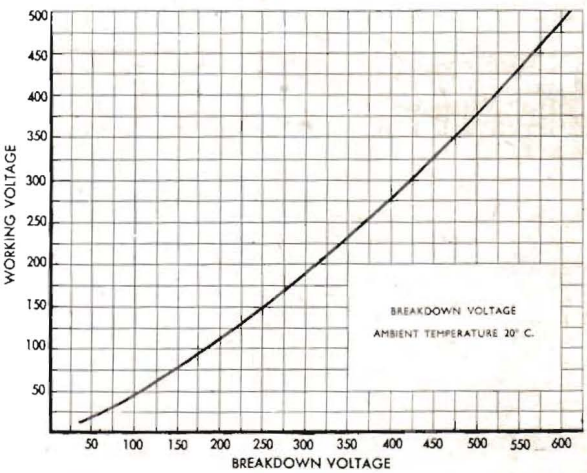
Arbetsspänning	Kap. tolerans	
upp till 100 V	—0 %	+150 %
101—300 V	—0 %	+100 %
301—500 V	—0 %	+ 75 %

Läckström och kap. tolerans. I tabellen angives maximivärden å läckströmmen efter kondensatorns inkoppling under 10 minuter vid angiven märkspänning.

Snävare kap. tolerans kan erhållas om så erfordras.



Temperaturområde. —40° till +70°C för kondensatorer upp till 500 V arb.-sp. har under många år gällt för alla Dubiliers elektrolytkondensatorer. En nyhet är däremot att kondensatorer kunna erhållas, vilka arbeta vid en omgivningstemperatur på +85°C.



Genomslagsspänning. Med genomslagsspänning menas här den spänning, vid vilken en otillåten läckström uppstår. Således menas ej genomslag i vanlig bemärkelse.

Efterfråga Dubiler elektrolytkondensatorer. De finnas hos Eder ordinarie leverantör!

DUBILIER
CONDENSER CO.(1925) LTD.

Generalagent:

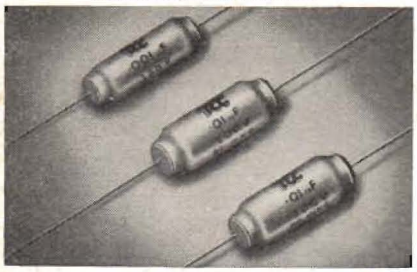
STOCKHOLM C
KUNGSGATAN 33

ULRICH SALCHOW

TELEFON
10 77 01, 10 77 84

KONDENSATORER

THE TELEGRAPH CONDENSER CO. LTD
NORTH ACTON LONDON



SUPER TROP C AL »METALMITE» CONDENSERS

Kapacitans mfd	Arbetsspänning	Dimensioner Längd	Diam.	Typ
0,0002	500	5/8"	0,2"	CP110S
0,0003	500	5/8"	0,2"	CP110S
0,0005	500	5/8"	0,2"	CP110S
0,001	350	5/8"	0,2"	CP110N
0,002	350	5/8"	0,22"	CP111N
0,005	200	5/8"	0,22"	CP111H
0,01	200	5/8"	0,25"	CP112H
0,01	350	5/8"	0,34"	CP113N

GENERALAGENTER
FORSLID & CO A.-B.
Torsgatan 48, Stockholm — Tel. 32 92 45, 33 75 45

resistanserna $R_1+R_2+R_3$. R_{AM} har också större resistans än motståndet R_{FM}.

Vid omkoppling till FM fungerar kretsen som en normal kvotdetektor i det att kondensatorn $C_1+C_2+C_{AM}$ är dimensionerad på sådant sätt, att frekvensdetektorns symmetri bibehålles.

(Tyskt patent 812798)

Enkel FM-detektor

En frekvensdetektor, som karakteriseras av mycket enkel uppbyggnad, visas i fig. 1. I vanliga FM-detektorer utnyttjas som bekant två dioder; i denna koppling utnyttjas endast en diod. Den osymmetri, som åstadkommes genom dioden, kan utbalanseras med en kondensator C_1. Kopplingen arbetar på ett i övrigt normalt

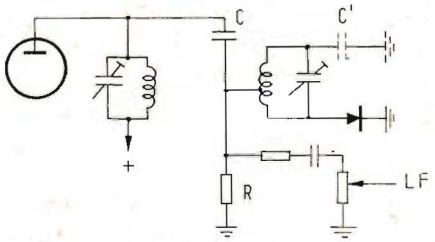


Fig. 1. Enkel FM-detektor.

sätt i det att man på känt sätt får en fasförskjutning mellan de två kretsarna vid variation av frekvensen på samma sätt som i en koppling enligt Foster-Seely. Då det inte föreligger någon amplitudbegränsning i en frekvensdetektor av detta slag, måste föregående steg utgöras av ett begränsarsteg.

En koppling som det kan vara värt att pröva!

(Tyskt patent 812797)

BOKRECENSIONER

Microphones. Sammanställd av The Staff of The Engineering Training department of BBC, 114 sid., 76 fig., Iliffe & Sons, London 1951. Pris: 15 shillings.

Enligt förordet är huvudändamålet med ovanstående arbete att förklara de grundläggande principerna för mikrofoner i allmänhet och att studera egenskaperna hos olika mikrofontyper speciellt med hänsyn till användningen för rundradioändamål.

På grund av bokens specialiserade karaktär förutsättes ganska omfattande förkunskaper, kanske speciellt i växelströmsteori. Exempelvis genomgås de ekvivalenta elektriska näten för mikrofoner speciellt med hänsyn till de till-

Forts. på sid. 38.

HEATH RÖRVOLTMETER

Typ V-5

- Stort mätområde
- Stort frekvensområde
- God noggrannhet
- Stor, lättläst skala
- Låg vikt
- för 220 V 50 p/s
- Prisbillig

Pris kr. **345:-**

Tillbehör:

Högspänningsmätkropp 30 kV ..... Pris Kr. **65:—**
Kristallmätkropp upp till 200 Mp/s ..... Pris Kr. **65:—**

DATA:

Likspänning: 0—3/10/30/100/300/1000 V
Växelspänning: 0—3/10/30/100/300/500 V
Resistans: 0,2 ohm — 1000 Mohm i tre områden

Från lager

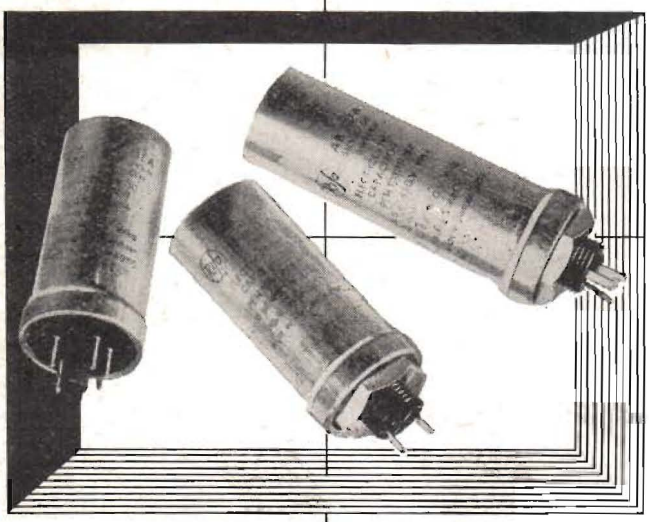
ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd. BARNÄNGSGATAN 30, STOCKHOLM Sö. Tel. växel 44 97 60

Rifa nya

elektrolytkondensatorer

monteras bekvämare



AB RIFA, NORRBYVÄGEN 30, ULVSUNDA. TEL. 26 26 10

För apparater, där el. kond. snabbt bör kunna utbytas:

PEH 105 i aluminiumbägare med oktalsockel. Sockelkoppling enligt RMA standard.
Dimensioner: 35 Ø×80 mm och 35 Ø× 102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

För serviceändamål:

PEH 103 i aluminiumbägare med gängad bakelitsockel och självlåsande mutter för enhålsmontage.
Anslutning till negativa uttaget sker genom lödtabb i sockeln. Kåpan är ansluten till minus och kan isoleras från chassiet med en isolerbricka.
Dimensioner: 35Ø×80 mm och 35Ø×102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

Båda dessa kondensatortyper äro tropiksäkert utförda o. försedda med övertrycksventil.

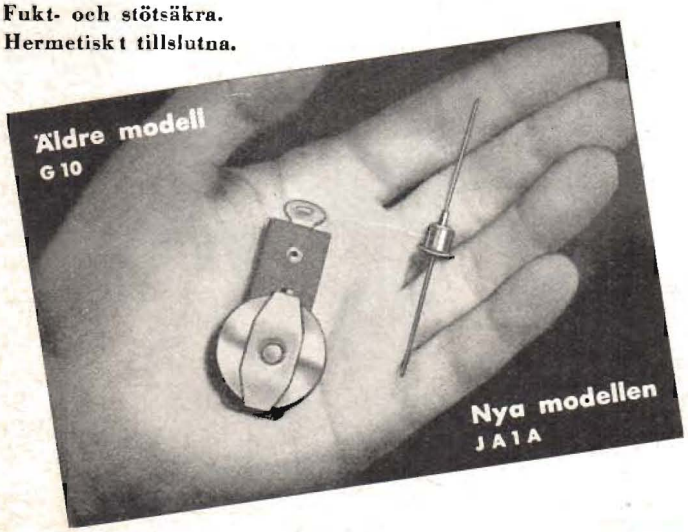
De vanligast förekommande värdena kunna erhållas från lager.

Rifa

NYA GERMANIUMLIKRIKTARE

i miniatyrutförande

Fukt- och stötsäkra.
Hermetiskt tillslutna.



Maximala gränsvärden vid +55° C. Resistiv belastn.

Germaniumlikriktare	4J1A1	4JA1A2	4JA1A3	4JA2A4
Backspänning, toppvärde (volt)	100	200	300	400
Framström, toppvärde (amp.)	0,47	0,31	0,25	1,57
Likriktad utgångsström vid 100 V backspänning (mA)	150	100	75	25
Belastning under högst 1 sek. (amp.)	25	25	25	25
Spänningsfall vid full belastning (toppspänning, volt)	0,5	0,5	0,5	0,7
Framresistans vid full belastning (ohm)	1,1	1,5	1,9	0,5
Kontinuerlig arbetsspänning i spärriktningen (volt likspänning)	30	30	30	185
Arbetsfrekvens kp/s	50	50	50	50
Lagringstemperatur (°C)	85	85	85	85

GENERAL ELECTRIC

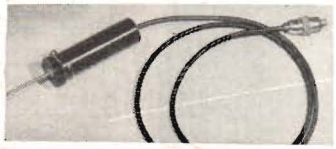
SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 23 20 05 STOCKHOLM 32 Tel. 23 20 05

FULLVUXEN
miniatyroscillograf
med 70 mm skärm

Philips miniatyroscillograf GM 5655/01, som är speciellt lämplig för transportabla mätutrustningar och för servicearbeten, har i sitt nya, förbättrade utförande samma utrustning som de stora oscillograferna. Den har två inbyggda, högkänsliga förstärkare, en för horisontalamplituden och en för vertikalamplituden. Frekvensområdet är 3–50000 p/s och linjärt inom hela området från + 0,5 dB till –2,5 dB. Vidare har den inbyggd vippgenerator med automatisk undertryckning av återgångslinjen och anordningar för inre och yttre synkronisering. Det skarptecknande katodstråleröret, som har 70 mm plan skärm, kan levereras grönt, blått eller efterlysande och vippfrekvensen är reglerbar mellan 15 och 25000 p/s. Effektförbrukningen är 35 W och oscillografen är omkopplingsbar för växelspänningarna 110, 125, 145, 200 och 220 V. GM 5655/01 är en stor oscillograf i allt utom i fråga om dimensionerna och priset – den kostar endast 625 kr.

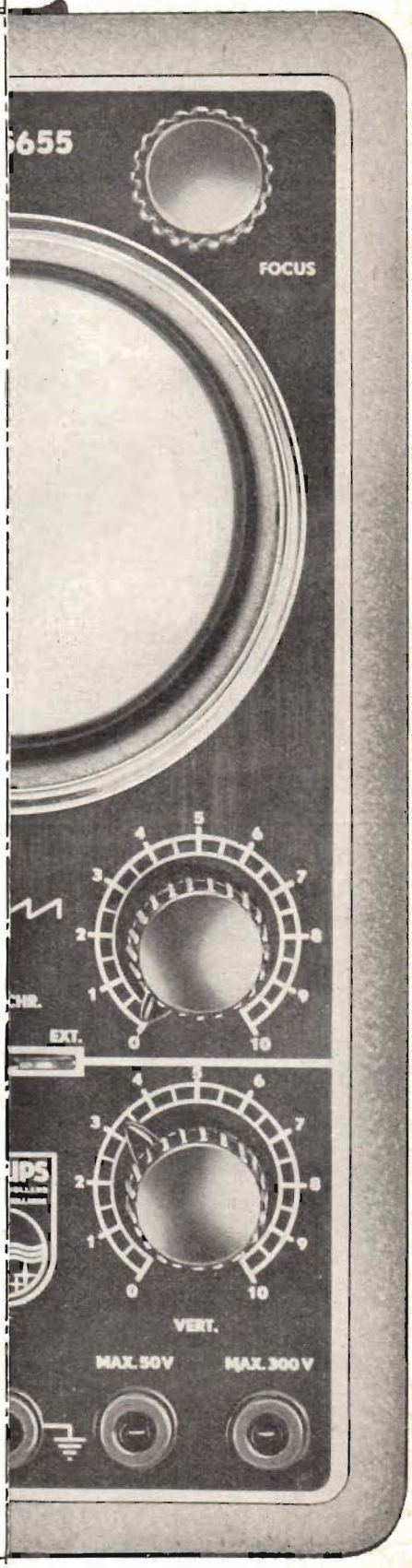
En speciell fördel hos GM 5655/01 är att den har separat uttag för testkropp, vilket gör den utomordentligt användbar som signalföljare för radio och TV-arbeten. Testkroppen, som innehåller ett likriktar- och förstärkarrör, är försedd med en trepolig stickpropp för anslutning till uttag på oscillografens baksida. Signalen från testkroppen tillföres härigenom oscillografens vertikalförstärkare och en modulerad högfrekvenssignal på 50 mV_{eff} ger i detta fall ca 1 cm bildhöjd. Priset på testkroppen är 65:–.



PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen
Stockholm 6
Tel. 340580, för rikssamtal 340680

Oscillografen är här återgiven i naturlig storlek. Bredden är 115 mm, höjden 240 mm och djupet 295 mm. Vikt 6,4 kg.



POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Varför inte trådradio?

POPULÄR RADIO har ju i sina redaktionella kommentarer till aktuella händelser på det radiotekniska området i vissa fall haft anledning att framföra en uppfattning, som avvikit från den, som olika myndigheter anknutit sin politik till. Lyckligtvis har tidskriften en alldeles oberoende ställning och kan bedöma och uttala sig om företeelser obunden av ovidkommande hänsyn till personer och myndigheter, som kanske hellre skulle önska en mer följsam och »förstående» inställning från tidskriftens sida.

Det bör kanske påpekas, att POPULÄR RADIO:s redaktion uppehåller en intim kontakt med sina medarbetare och annan radioteknisk expertis. Och det skall inte fördöljas att tidskriftens redaktionella artiklar många gånger är resultatet av ingående överläggningar och diskussioner med specialister inom olika sektorer på det radiotekniska fältet. POPULÄR RADIO:s redaktionella kommentarer får därför betraktas som representativa för hur en kvalificerad grupp av radiotekniker bedömer aktuella företeelser på radioområdet.

En sak har särskilt ofta varit föremål för många radioteknikers kritik, nämligen det bebådade införandet av ett landsomfattande trådradiosystem för det andra riksprogrammet. När nu trådradioproblemet återigen aktualiserats genom de förhandlingar, som pågår mellan Radiotjänst och Telegrafstyrelsen i denna fråga, kan det vara angeläget att åter något belysa denna olustiga produkt av ensidigt tekniskt tänkande och prestigesjuka.

Nu är det ju alltid så, att en problemlösning måste bli beroende av vilka premisser man utgår från. 1943 års rundradioutredning tog som utgångspunkt för sina överväganden, det villkoret, att alla invånare i landet skall ha exakt samma möjligheter att ta in de svenska radioprogrammen och det med samma typ av apparat och till samma kostnad. Med sådana riktlinjer för ögonen hade man att välja mellan trådradio och FM-UKV-rundradio. 1943 års rundradioutredning valde trådradio.

Det är ganska sannolikt att kostnaderna på såväl sändare- som mottagarsidan blir ungefär lika stora för de båda alternativen. Trådradion ger inga extra kostnader på mottagarsidan men kräver en kraftigt tilltagen investering på sändarsidan i filter, förstärkare m. m. Tvärtom med FM-UKV-rundradion, som blir billigare på sändarsidan pr lyssnare räknat, framför allt i tättbebyggda områden, men förutsätter en viss investering från apparatägarens sida, enär han måste skaffa sig tillsatsutrustning till sin befintliga rundradioapparat. Trådradions investeringar på sändarsidan får tas ut via skattsedeln under det att varje enskild lyssnare själv vid FM-UKV-rundradio får punga ut med pengar för erforderliga tillsatsanordningar.

Även tekniskt sett torde dessa båda distributionssystem för rundradio vara tämligen jämbördiga. Man kan då fråga sig: varför då inte gå in för trådradio?

Det finns åtminstone tre skäl, som talar häremot.

För det första kan man ifrågasätta: var utgångspunkten för rundradioutredningens överväganden den rätta? Är det nödvändigt att utgå från, att alla invånare, oavsett bostadsort, måste kunna ta in det svenska rundradioprogrammet med samma typ av apparat. Måste detta villkor om absolut millimeterrättvisa tillerkännas sådan prioritet, att man inte kan rucka på det.

Om det till äventyrs är så, att rundradiodistributionen kan ske både billigare och smidigare i tättbebyggda områden med FM-UKV-rundradio än med trådradio, varför då inte gå in för olika distributionssystem för olika områden med hänsyn till befolkningstätheten?

Visserligen får då lyssnare i storstäder och tättbebyggda områden kosta på sig en dyrare FM-apparat eller tillsats, under det att man i »trådradioområdena» kan klara sig med den ordinarie mottagaren, försedd med långvåg. Men varför skulle det vara orimligt? Tätorternas befolkning har ju alltid fått betala mera för sina förmåner; de har haft dyrare hyra, dyrare mat, dyrare omkostnader för det mesta. Och om det nu nationalekonomiskt sett visar sig billigare med FM-UKV-rundradio i dessa befolkningscentra kan det ifrågasättas om det är så lämpligt att envisas med införandet av trådradio där.

Klart är att det för en principmänniska kan vara mycket trevligt med ett enhetligt system för hela landet och för en sann demokrat ligger det ju också något tilltalande i, att alla människor sitter i samma båt. Men är det nödvändigt att tvinga fram en sådan likriktning enbart för att verkligheten skall stämma med ritningarna? När allt kommer omkring kommer alltid Vimmerbys och Trosas problem att

vara annorlunda än Stockholms och Göteborgs. Stockholm har inte råd att hålla sig med jaktmarker och skogar inom stadens gränser och Jokkmokk har inte råd att bygga en opera. Även om det skulle vara en mycket tilltalande idé att få njuta av vildmarkens romantik i Stockholm och gå på opera i lappmarken, så kan det tyvärr inte bli annat än önskedrömmar!

Släpper man efter på kravet att ingen får ha det bättre än andra här i landet kommer man automatiskt över till ett både ekonomiskt och tekniskt sett förnuftigare system för rundradiodistribution: FM-UKV-rundradio i tättbebyggda områden och trådradio i de mera glest bebyggda områdena, där FM-UKV-stationer skulle bli oekonomiska.

Ett annat skäl som kanske inte ligger så nära till hands är att en allmän trådradioutbyggnad med ens kommer att isolera oss från utlandet. Tendensen utomlands går ju mot rundradiodistribution på UKV. Sändare- och mottagartyper anpassas härefter. Vår radioindustri, som inte skulle få stöd av någon hemmamarknad för FM-UKV-apparater, skulle få det besvärligare med sin export. Att vi släpper kontakten med utvecklingen utomlands har också en annan betänklig sida: de framsteg som göres i andra länders utvecklingslaboratorier kan vi inte utnyttja genom att vi kör in oss så att säga på ett tekniskt sidospår.

Den kanske mest vägande invändningen mot ett exklusivt trådradionät är dock att det väl knappast är troligt, att vi under all framtid kommer att ha samma förutsättningar och samma organisation för rundradioverksamheten här i landet. Mera sannolikt är väl, att de nya tekniska möjligheterna kommer att bereda vägen för nya former för rundradio, exempelvis privata rundradiosändningar på UKV i viss omfattning. Dessa möjligheter, som redan börjar skymta, *kan* bli verklighet inom en inte alltför avlägsen framtid; ett tidens tecken är exempelvis att man i England börjar lätta på BBC:s monopol och börjar överväga att släppa in konkurrens i rundradion och televisionen. Med ett komplett utbyggt trådradiosystem i Sverige skulle vi låsa oss fast vid två fattiga rundradiokanaler. Om några få år står vi kanske inför möjligheten, åtminstone i tätorterna, att lyssnarna i alla fall måste skaffa sig UKV-apparater för att tillgodogöra sig sändningar från andra stationer än de statskontrollerade.

En kompromiss synes därför ur många synpunkter vara den rätta lösningen på vårt distributionsproblem för rundradio: FM-UKV- rundradio i tättbebyggda områden och trådradio i de glest bebyggda. En annan reform vore kanske inte heller alldeles obefogad med hänsyn till vad som förekommit i detta sammanhang: en omläggning av kompetensområden och befogenheter mellan Radiotjänst och Telegrafstyrelsen.

(Sch)

Nya FM-stationen i Stockholm

Hösten 1951 påbörjades provsändningar inom det nya rundradiobandet 87,5—100 Mp/s från en ny FM-sändare i Stockholm.[1] Ordinarie programmet utsändes från denna sändare, som är på 250 W och sänder på 92,0 Mp/s. Härnedan ges några data, baserade på uppgifter i Telegrafverkets tidskrift, TELE, för den nya sändaren.

Den nya FM-sändaren på rundradiobandet 87,5—100 Mp/s, som nyligen tagits i bruk i Stockholm, är avsedd för försöksdrift och avsikten är att erhålla underlag för bedömning av möjligheterna att komplettera nuvarande radionätet med FM-sändare på UKV. Utsändningarna har experimentkaraktär och består av det ordinarie riksprogrammet. Sändaren, som levererats av *Telefunken*, är installerad i Telegrafverkets nya byggnad på Söder vid Hornsgatan 103.

Blockschemat

I fig. 7 visas ett blockschema för sändaren. Uteffekten för sändaren uppgår till 250 W och sändaren är konstruerad så, att den vid behov kan användas som styrsändare vid en utbyggnad till 3 kW eller 10 kW uteffekt. Sändarens konstruktionen framgår av fotografierna i fig. 1 och 2.

Rundradioprogrammet kommer in med 0 — nivå (1,55 V över 600 ohm) via en 6 km lång programledning. För att kompensera dämpning vid högre frekvenser har denna avslutats med en utjämnare följd av en förstärkare, som kompenserar dämpningen i kabeln vid högre frekvenser, så att frekvenskurvan blir rak inom området 30 p/s—10 kp/s. Se frekvenskurva i fig. 3. Lågfrekvensförstärkaren i sändaren, som föregår själva modulatorn, har de frekvenskarakteristiker som visas i fig. 4. Förstärkare kan

[1] Betr. den äldre FM-sändaren i Stockholm som togs i drift 1947 se BERGLUND, R: *Försöksstationen för FM-rundradio i Stockholm* POPULÄR RADIO 1949, nr 2. s. 38.

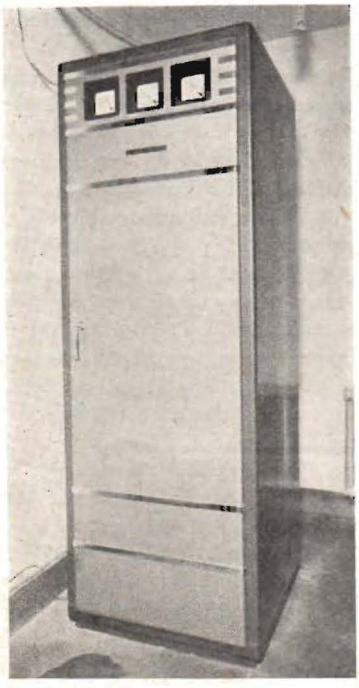


Fig. 1. Den nya FM-sändaren tar inte stor plats.

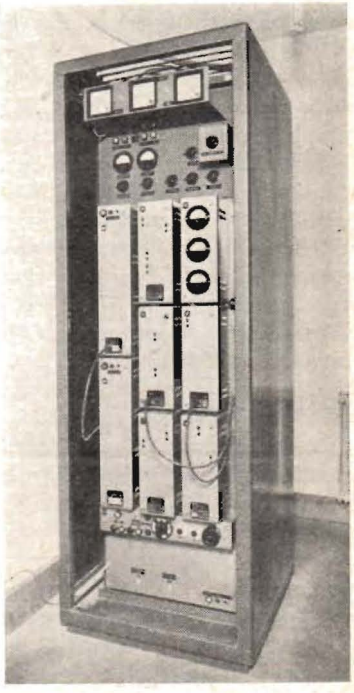


Fig. 2. Den nya FM-sändarens mekaniska upp byggnad.

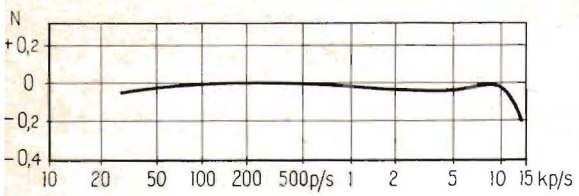


Fig. 3. Frekvenskurva för programledning plus ledningsförstärkare för FM-sändaren i Stockholm. Som synes är frekvenskurvan praktiskt taget rak inom området 30 p/s —10 kp/s.

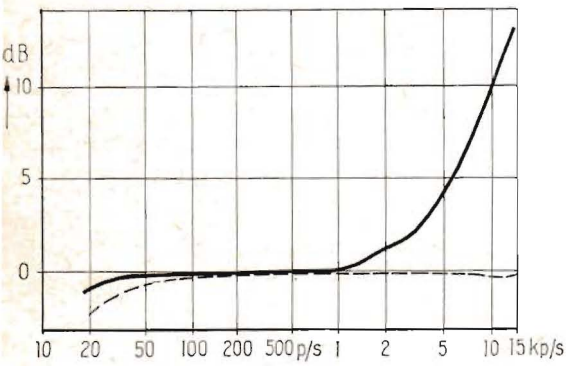


Fig. 4. Frekvenskurvor för den förförstärkare i FM-sändaren, som föregår själva modulatorn. Heldragen kurva visar frekvenskurvan med korrektionsnät för framhävning av höga toner över 1 kp/s. Streckad kurva avser frekvenskurvan utan framhävning av höga frekvenser.

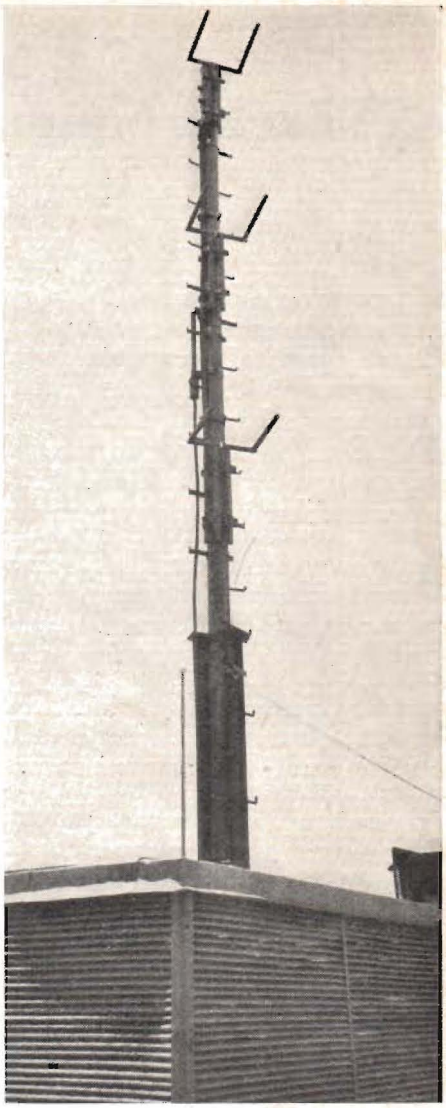


Fig. 5. FM-stationens antenn är byggd i tre »våningar» och har tre identiska strålande element. De utsända vågorna blir horisontellt polariserade.

sålunda antingen köras som »rak» förstärkare med rak frekvenskurva från 20 p/s—15 kp/s. Man kan också i förstärkaren införa korrektionsnät för framhävande av höga toner över ca 1 kp/s (jfr. fig. 4). Vid FM-sändning utnyttjas som bekant denna framhävning av höga toner för att uppnå bättre signalbrusförhållande. Framhävningen på sändarsidan av diskantregistret måste givetvis korrigeras med motsvarande diskantsänkning på mottagaresidan.

Sändaren arbetar på bärvågen 92,0 Mp/s, vilken frekvens erhålles från grundfrekvensen 15,333 Mp/s, som 3-dubblas resp. dubblas i två flerfaldarsteg. (Se blockschemat i fig. 7). Styrfrekvensen 15,333 Mp/s erhålles genom blandning av frekvensen från en kristalloscillator som lämnar en omodulerad svängning med frekvens 12,583 Mp/s, med frekvensen från en självsvängande oscillator, som frekvensmoduleras över två motkopplade reaktansrör, som styras av moduleringsspänningen från förförstärkaren. Denna oscillator ger en frekvensmodulerad spänning med medelfrekvensen 2,750 Mp/s.

Den självsvängande oscillatorn är försedd med en frekvensdiskriminator, som ger en reglerspänning för automatisk frekvensreglering av oscillatorns frekvens. Frekvenstoleransen på sändaren blir genom denna konstruktion bättre än 10^{-5}, dvs. ± 1 kp/s vid 100 Mp/s.

Vid 100 % modulering har sändaren ett frekvenssving av 75 kp/s. Klirrfaktorn ligger då under 1 % för frekvensområdet 30 p/s—20 kp/s.

Antennen

Antennen matas över en koaxialkabel på 60 ohm, monterad i mitten på taket av en tornbyggnad i fastigheten. Antennens höjd över havet är 63 m. Antennens uppbyggnad framgår av fig. 5. De strålande elementen utgöras av tre ramstrålare eller U-antenner, monterade

(forts. på sid. 16)

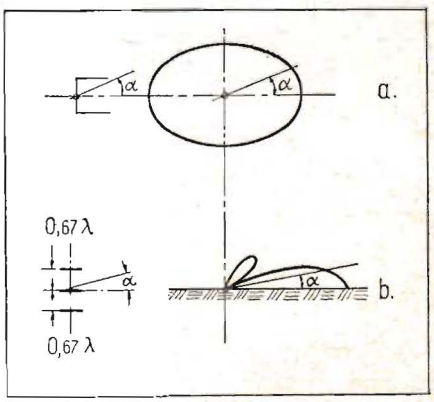


Fig. 6. Strålningsdiagram för antennen i fig. 5. a) horisontalstrålningsdiagrammet b) vertikalstrålningsdiagrammet.

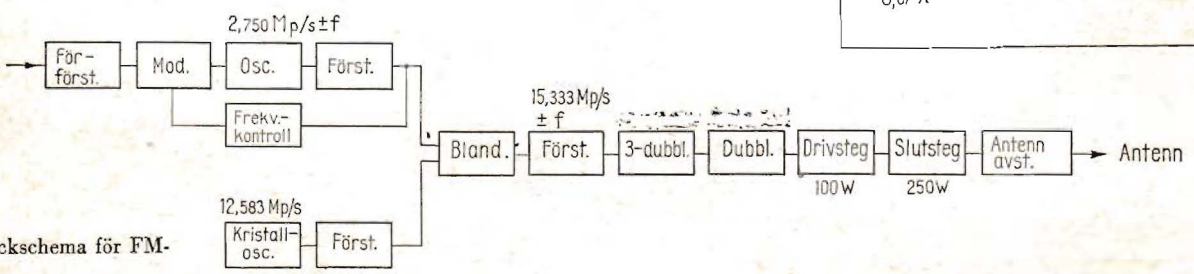


Fig. 7. Blockschema för FM-sändaren.

Växelströmmars medelvärde och effektivvärde

Av förste telegrafassistent Sune Bæckström

En hel del slutledningar av stort praktiskt värde kan dragas ur de teoretiska betraktelserna i denna artikel.

För mätning av växelströmmar användes som bekant flera olika instrumenttyper, t. ex. varmtrådsinstrument, termokorsinstrument, mjukjärnsinstrument, vilka alla mäta och visa strömmens *effektivvärde*. Dessutom används vridspoleinstrument med likriktarbrygga; denna senare typ mäter strömmens (likriktade) *medelvärde*, men skalan är graderad i effektivvärde.

Så länge strömmen är sinusformad, komma samtliga nu nämnda instrument att visa samma värde. En vridspolegalvanometer utan likriktarebrygga kommer att visa noll, vilket är den sinusformade strömmens medelvärde. Utföres däremot mätning på pulserande likströmmar komma »medelvärdesinstrumenten» att visa andra värden än »effektivvärdesinstrumenten». Här skola ett par sådana speciella fall belysas, nämligen förhållandena vid likriktad sinusström. En hel del slutledningar av stort praktiskt värde kan dragas ur dessa teoretiska betraktelser.

SINUSSTRÖM

Vi utgå från den *sinusformade strömmen* enl. fig. 1. Betecknas momentanvärdet med I och toppvärdet med I_0, vinkelhastigheten med ω och tiden med t, gäller: $I=I_0 \sin \omega t$. För laddningen Q gäller:

$$dQ=Idt=I_0 \sin \omega t \, dt.$$

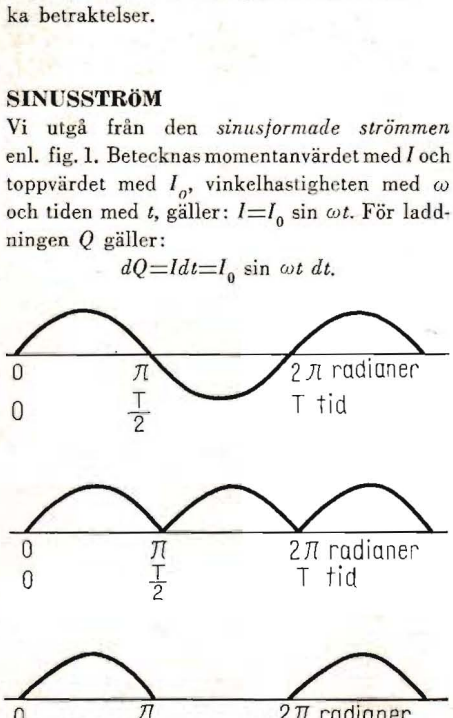


Fig. 1. Sinusformad ström. Vid mätning av sådan växelström kommer såväl »effektivvärdesinstrument» som »medelvärdesinstrument» att visa samma värden.

Fig. 2. Helvågslikriktad ström. Mätes denna ström med ett »medelvärdesinstrument», blir resultatet rättvisande endast om strömmen är en likriktad sinusström.

Fig. 3. Halvvågslikriktad sinusström. Mätning på denna ström med »effektivvärdesinstrument» och medelvärdesinstrument» ger helt skilda resultat.

Genom integrering över en hel period fås medelvärdet av den överförda laddningen under en hel period

$$Q=\int_{t=0}^{t=2\pi/\omega} I_o \sin \omega t \, dt=0.$$

Överförd laddning pr tidsenhet är emellertid=strömmen, varför medelvärdet av strömmen under en hel period tydligen är=0.

Effektivvärdet av strömmen erhålles genom beräkning av energiutvecklingen W, dvs. effekten×tiden.

$$dW=RI^2 \, dt=RI_0^2 \sin^2 \omega t \, dt,$$

där R=den resistans, genom vilken strömmen flyter. Genom integrering över en hel period och införande av $\omega=2\pi/T$ där T= tiden för en hel period, fås:

$$W=\int_{t=0}^{t=T} RI_0^2 \sin^2 \omega t \, dt=RI_0^2 \, T/2$$

Betecknas nu med I_{eff} den ström som under en period ger samma energiutveckling som strömmen $I=I_0 \sin \omega t$ fås

$$RI_{eff}^2 \cdot T=RI_0^2 \, T/2$$

varav

$$I_{eff}=I_0/\sqrt{2}$$

I_{eff} benämnes strömmens effektivvärde. Medelvärdet blir tydligen noll och effektivvärdet $I_0/\sqrt{2}$.

HELVÅGSLIKRIKTAD STRÖM

För en *helvågslikriktad* ström enl. fig. 2 fås på samma sätt medelvärdet av överförd laddning, om man nu integrerar laddningen över en *hal* period:

$$Q=\int_{t=0}^{t=T/2} I_0 \sin \omega t \, dt=2I_0/\omega=I_0 T/\pi$$

Medelvärdet av laddningen pr tidsenhet, dvs medelvärdet av strömmen, blir sålunda

$$2I_0 T/\pi T=2I_0/\pi$$

Effektivvärdet kan beräknas på samma sätt som för sinusström, men vi kunna även räkna över en halv period:

$$W=\int_{t=0}^{t=T/2} RI_0^2 \sin^2 \omega t \, dt=RI_0^2 \, T/4$$

Effektivvärdet för denna ström blir

$$RI_{eff}^2 \, T/2=RI_0^2 T/4$$

varav

$$I_{eff}=I_0/\sqrt{2}$$

Effektivvärdet blir alltså detsamma som för sinusformad växelström, men medelvärdet blir $2I_0/\pi$ i stället för 0. Med ett vridspoleinstrument med likriktarbrygga omformas ju växelströmmen till helvågslikriktad ström, som sedan visas på en i effektivvärde graderad skala. Härav följer nu, att *ett »medelvärdesinstrument» blir rättvisande, endast om strömmen är sinusformad.*

HALVVÅGSLIKRIKTAD STRÖM

Äro däremot halvperioderna på något sätt deformerade, t. ex. i likriktarkopplingar, kommer »medelvärdesinstrument» *ej* längre att visa samma värden som »effektivvärdesinstrument». Som exempel härpå kan tagas ett fall, där varannan halvperiod saknas, en vanlig deformering i exempelvis likriktarkopplingar; se fig. 3. Vi undersöka nu denna *halvvågslikriktade ström.*

På samma sätt som tidigare beskrivits erhålles efter integrering över en halv period:

$$Q=I_0 T/\pi$$

För en hel period fås medelvärdet för strömmen $=Q/T=I_0/\pi$

Vidare fås: $W=RI_0 T/4$

För en hel period fås: $RI_{eff} T=RI_0^2 T/4$

dvs

$$I_{eff}=I_0/2$$

Medelvärdet blir alltså hälften av det för helvågslikriktade strömmen erhållna. Effektivvärdet minskas däremot i proportionen $1:\sqrt{2}$;

detta är för övrigt en naturlig följd av att effekten beror av strömstyrkans kvadrat.

I detta fall får man alltså helt skilda resultat med »effektivvärdesinstrument» och »medelvärdesinstrument», vilket faktum man måste vara uppmärksam på.

PRAKTISKA TILLÄMPNINGAR

Drosselingång

Helvågslikriktare

Det kan vara av intresse att som exempel undersöka, vilka praktiska följder det ovanstående kan få t. ex. i likriktarkopplingar. Vi välja helvågslikriktaren i fig. 4. Den utgående lik-

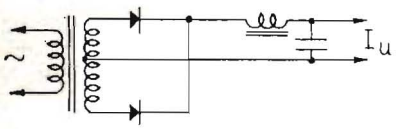


Fig. 4. Helvågslikriktare med drosselingång.

strömmen efter filtret betecknas I_u. Till en början kommer att behandlas det fall att filtret efter likriktaren har drosselingång. Då medelvärdet av strömmen *till* filtret måste vara lika med den likström som uttages *från* filtret, fås för filtret i fig. 4

$$2I_0/\pi = I_u.$$

Alltså $I_0 = I_u\pi/2$

Strömmen får den kurvform, som visas i fig. 2. $I_{eff} = I_0\sqrt{2} = I_u\pi/2\sqrt{2} \approx 1{,}11\, I_u$

Drosseln bör alltså tåla *ett effektivvärde, som erhålles genom att öka* I_u *med 11 %*, ehuru medelvärdet är $= I_u$. »Mystiken» kring detta klarnar, om man tänker på att filterkondensatorn genomflytes av en växelström, som ju måste komma genom drosseln från likriktaren, samma väg som likströmmen.

För likriktarcellerna och transformatorn resp. lindningshalvor blir givetvis medelvärdet av strömmen $= I_u/2$, varför effektivvärdet av denna ström uppgår till

$$I_{eff} = I_0/2 = I_u\pi/4 \approx 0{,}79 I_u$$

Vardera sekundärlindningshalvan *skall alltså tåla en ström, vars effektivvärde är 79 % av* I_u, ehuru medelvärdet är $I_u/2$.

Exempel: $I_u = 200$ mA. Drosseln skall då tåla effektivt 1,11 · 200 = 222 mA, alltså ganska liten skillnad från 200. Transformatorn dimensioneras för likriktarcellernas dubbla anodspänning och vardera sekundärhalvan skall tåla 0,79 · 200 = 158 mA. Transformatorns primärsida utföres som om det på sekundärsidan gällde dubbla anodspänningen och 158 mA, likaså järnkärnan och andra härmed sammanhängande konstruktionsdetaljer.

Om vi mäta på olika ställen i fig. 4 med ett vridspoleinstrument, visar det alltså efter filtret 200 mA, mellan likriktaren och filtret 200 mA, och i vardera likriktargrenen 100 mA. Mäta vi däremot med ett rent växelströmsinstrument, som visar det sanna effektivvärdet, visar detta intrument: efter filtret 200 mA, mellan likriktaren och filtret 222 mA (obs. växelströmmen i kondensatorn!), och i vardera likriktargrenen 158 mA.

Halvvågslikriktare

Vi kunna även betrakta halvvågslikriktaren i fig. 5. Vi få här för medelvärdet: $I_0/\pi = I_u$; alltså $I_0 = I_u\pi$.

$$I_{eff} = I_0/2 = I_u\pi/2 \approx 1{,}57 I_u$$

Såväl drossel som transformator skola alltså utföras för *en ström, vars effektivvärde erhålles genom att öka* I_u *med 57 %*, ehuru medel-

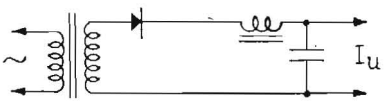


Fig. 5. Halvvågslikriktare med drosselingång.

värdet är $= I_u$. I fallet $I_u = 200$ mA erhålles alltså effektivvärdet 1,57 · 200 = 314 mA och medelvärdet 200 mA.

Kondensatoringång

För fullständighetens skull skall dessutom givas en redogörelse angående motsvarande förhållande vid filter med *kondensatoringång*.

I detta fall skall ingångskondensatorn laddas vid »toppen» av varje likriktad halvperiod, och mellan dessa toppar skall kondensatorn urladdas till följande filter+belastning. Då emellertid kondensatorn måste vara laddad till en viss spänning, så att likriktarens utgång ej är spänningslös mellan de likriktade halvperioderna, kan uppladdning endast ske under de korta ögonblick, då likriktarens spänning momentant överskrider ingångskondensatorns spänning. Följden blir en kraftig toppströmstöt vid varje likriktad halvperiod, som sedan skall »täcka» mellanliggande tidrymder. Strömmen i transformatorns sekundärlindning kan då få toppvärden på ända upp till $5I_u$, och förhållandet mellan effektivvärde och medelvärde blir mycket större än vid drosselingång.

Helvågslikriktare

Antag nu en helvågslikriktare med kondensatoringång kopplad enl. fig. 6. Vid kondensatoringång blir medelvärdet, liksom ovan, fortfarande $= I_u/2$. Då T, liksom ovan, uttryckes i radianer och multiplar av π, införes här en beteckning, att ström flyter i likriktarceller och

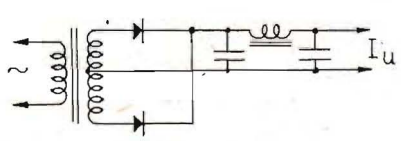


Fig. 6. Helvågslikriktare med kondensatoringång.

transformatorlindning under delen α/π av perioden T, dvs. strömmens varaktighet är 2α under perioden 2π. Antagas de kraftiga topparna vid ingångskondensatorns uppladdning vara i det närmaste rena sinushalvvågor, kan man utgå från det ovan erhållna värdet $Q = I_0T/\pi$ och för en halv period sätta laddningen $Q\alpha/\pi = \alpha I_0T/\pi^2$. För en hel period blir laddningen då $2\alpha I_0T/\pi^2$.

Denna laddning per period i en likriktare kopplad enl. fig. 6, blir även $= I_u T/2$ (antalet faser är ju 2).

Nu fås:

$$2\alpha I_0T/\pi^2 = I_uT/2$$

vilket ger

$$I_0 = \pi^2 I_u/4\alpha$$

Sambandet mellan I_0 och I_u, vilket i hög grad inverkar på förhållandet mellan effektivvärde och medelvärde, avgöres alltså av värdet på α eller rättare sagt av delen α/π av perioden T. Vid praktiska mätningar på en likriktarkoppling enligt fig. 6 finner man att α/π är omkring 0,25, varav $\pi/\alpha \approx 4$

$$I_0 \approx 4\pi I_u/4 \approx \pi I_u$$

Härav skall nu I_{eff} beräknas. Antagas fortfarande toppströmsstötarna vara sinushalvvågor, kan man utgå från det ovan erhållna värdet $W = RI_0{}^2T/4$ och för en halv period sätta energiutvecklingen $\alpha^4W/\pi = \alpha RI_0{}^2T/4\pi$.

Nu fås:

$$RI_{eff}{}^2\, T/2 = \alpha RI_0{}^2\, T/4\pi$$

Varav

$$I_{eff} = I_0\sqrt{\alpha}/\sqrt{2\pi}$$

Insättes här de ovan angivna värdena på I_o och α/π, fås: $I_{eff} \approx \pi I_u/\sqrt{8} \approx 1{,}11 I_u$

I detta fall skall alltså vardera sekundärlindningshalvan tåla en ström, *vars effektivvärde erhålles genom att öka* I_u *med 11 %*, ehuru medelvärdet är $I_u/2$.

Att märka är att α/π i vissa fall kan antaga sådana värden, att högre procenttal än 11 blir gällande. Marginalen måste vid kondensatoringång därför hållas bredare omkring $1{,}11I_u$, än vad man vid drosselingång behöver hålla omkring $0{,}79I_u$.

Exempel: $I_u = 200$ mA. Man måste då räkna med *minst* 1,11 · 200 = 222 mA genom transformatorlindningen, helst mera.

Halvvågslikriktare.

Ännu ogynnsammare bli förhållandena för en halvvågslikriktare med kondensatoringång enl. fig. 7. Ovan har använts matematisk härledning pr *halvperiod*, varför samma uttryck här åter kunna användas. På liknande sätt erhål-

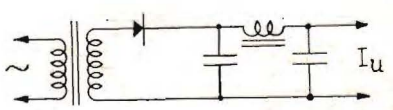


Fig. 7. Halvvågslikriktare med kondensatoringång.

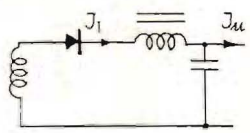
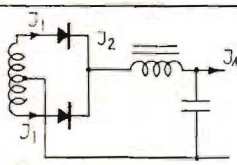
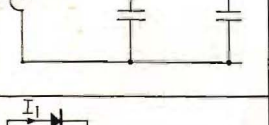
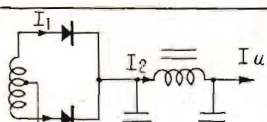
Koppling	J_1		J_2	
	Medel-värde	Eff-värde	Medel-värde	Eff.-värde
	I_u	1,57 I_u	—	—
	$I_u/2$	0,79 I_u	I_u	1,11 I_u
	I_u	2,22 I_u	I_u	I_u
 $\alpha/\pi = 0{,}25$	$I_u/2$	1,11 I_u	I_u	I_u

Fig. 8. Sambandet mellan uttagen likström I_u, ström genom likriktare och transformator (I_1) och ström genom drosselspole (I_2) för olika typer av likriktarkopplingar.

les laddningen per hel period $=2\alpha I_0 T/\pi^2$ vilket nu skall sättas lika med $I_u T$.

$$2\alpha I_0 T/2\pi = I_u T$$
$$I_0 = \pi^2 I_u/2\alpha$$

Även här är α/π omkring 0,25, varav:

$$I_0 \approx 4\pi I_u/2 \approx 2\pi I_u$$

Vid beräkning av effektivvärdet erhålles, om fortfarande tiden $T/2$ betraktas,

$$I_{eff} = I_0 \sqrt{\alpha/\pi} \sqrt{2\pi} \approx$$
$$2\pi I_u/\sqrt{8} \approx 2{,}22 I_u$$

Transformatorn skall alltså dimensioneras för en ström vars effektivvärde är *2,22 gånger* I_u.

Exempel: $I_u = 200$ mA. Transformatorn bör tåla *minst* 444 mA, helst mera.

Slutligen kan nämnas att belastningsförhållandena för transformatorerna vid kondensatoringång avsevärt kunna förbättras genom att man före ingångskondensatorn inkopplar i likströmsledningen ett litet motstånd på omkring 50—100 ohm, där eljest en ingångsdrossel skulle ha suttit. Spänningsfallet i motståndet blir försumbart i normala fall (kanske någon %), men på grund av strömmens kurvform (obs. filterkondensatorerna!) bör motståndet tydligen dimensioneras för ett i överkant kraftigt tilltaget effektbelopp.

Nya FM-stationen ... *Forts. fr. sid. 13.*

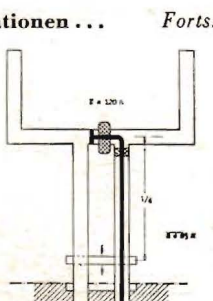


Fig. 8. Matningen av antennelementen i FM-stationens antennsystem.

på 2/3 våglängds avstånd från varandra. De tre antennelementen matas i fas. Ett sådant antennsystem ger ett ellipsformat horisontalstrålningsdiagram (jfr. fig. 6), under det att vertikalstrålningsdiagrammet för antennsystemet överensstämmer ungefär med motsvarande diagram för en vändkorsantenn i 4 våningar. Effektförstärkningen är 2,5 ggr (4 dB) i horisontalplanet. (Jfr. fig. 6).

Matningen av de symmetriska antennelementen är anordnad på så sätt som antydes i fig. 8. De med masten parallella rören utgör impedanstransformatorer med längden $\lambda/4$, som samtidigt tjänstgör som fästanordningar för antennelementen vid masten.

Kaare Pedersen

(forts.)

Drivhjulet

Det är en absolut nödvändighet att man i den mekaniska utrustningen i en bandspelare arbetar med mycket små toleranser, speciellt gäller det den del av svänghjulets axel, som användes som framdrivningshjul för bandet. Endast det bästa är gott nog i detta sammanhang. Tyvärr är det ytterligt svårt att få en axel absolut rund. Man får därför vid val av hastighet och diameter på svänghjulsaxeln ordna så, att ojämnheter gör sig så litet störande som möjligt.

I detta sammanhang kommer vi tillbaka till vad som tidigare sagts om wow och flutter. Enligt vad som redan påpekats får man inte använda sig av ett drivhjul, som roterar med ett varvtal av exempelvis 5—8 varv/sek. (300—500 varv/min). I allmänhet är det att föredra ett drivhjul med ganska liten diameter, som roterar med ganska stor hastighet inte minst på grund av att svänghjulseffekten ökar proportionellt mot hastigheten. Detta även med hänsyn till att flutter är att föredraga framför wow.

Å andra sidan har ett drivhjul med liten diameter sina svagheter. Det behövs inte mycket för att den skall bli skev och den tål inte så stor mekanisk påkänning. Dessutom blir ytan som bandet skall gå emot så liten, att det kan bli svårt att få tillräcklig friktion, varigenom bandet kan slira. Under 4—4,5 mm bör man inte gå.

Ett drivhjul med stor diameter och låg hastighet är inte heller riktigt bra. Det förutsätter ett stort svänghjul för att uppväga förlusten i hastighet och kräver också stor utväxling till motorn. Detta kräver stor plats och apparaten blir därför tung.

Det bör här tillfogas, att också bandhastigheten spelar stor roll i detta sammanhang. Är denna stor, exempelvis 15" eller 30"/sek, har man stora möjligheter att välja ett drivhjul med både gynnsam diameter och gynnsam rotationshastighet. Är hastigheten låg, exempelvis 1,9" eller 3,75/sek ställs större krav med hänsyn både till precisionsutförande och val av diameter och hastighet hos drivhjulet.

Lösningen på problemet blir sålunda en kompromiss med drivhjulets diameter, dess rotationshastighet och den bandhastighet man har att arbeta med, som variabla faktorer som måste vägas mot varandra.

Konstruktion av bandspelare

Överföringssystem.
Överföringen av drivkraften från motorn till svänghjulet kan ordnas på flera sätt och strängt taget är inget av dem alldeles idealiskt. I det följande genomgås i korthet några av de vanligaste metoderna.

1. Snäckväxel
Överföring av drivkraften med hjälp av en snäckväxel sker helt oelastiskt, och systemet tål endast små mekaniska påfrestningar. Den förhållandevis låga utväxlingen, som kommer ifråga mellan motor och svänghjul, gör också detta överföringssystem olämpligt, och det användes därför praktiskt taget aldrig i bandspelare.

2. Kopplingshjul med gummikant
Detta överföringssystem (se fig. 4 A) anses av många vara den bästa lösningen på problemet. Kopplingen är elastisk och tål stor mekanisk påkänning och är dessutom ljudlös. Principen ger också stor utnyttjning av svänghjulseffekten och ger även möjligheter att på ett enkelt sätt växla mellan två olika hastigheter genom utnyttjande av två kopplingshjul med olika stor diameter. Tyvärr ställer detta kopplingssätt stora krav på den gummityp, som skall användas, och är av denna orsak svårt att få driftsäkert. Motoraxeln har en tendens att gräva in sig i gummikanten och deformera den på ganska kort tid. Många tillverkare har av denna orsak övergått till remdrift.

3. Kopplingshjul av stål eller metall
Detta är en variant av kopplingshjulet med gummikant. (Se fig. 4 B). För att undgå deformering av hjulet har detta gjorts av stål eller metall medan man i stället anbringar gummi på svänghjulet och på motoraxeln. Härvid riskerar man ingen deformation. T. o. m. om motoraxeln med påsatt gummi roterar mot ett kopplingshjul, som står stilla, kommer ingen deformation av motoraxelns gummibelagda yta att uppstå. Denna variant är mycket litet provad, men bör inte förbises.

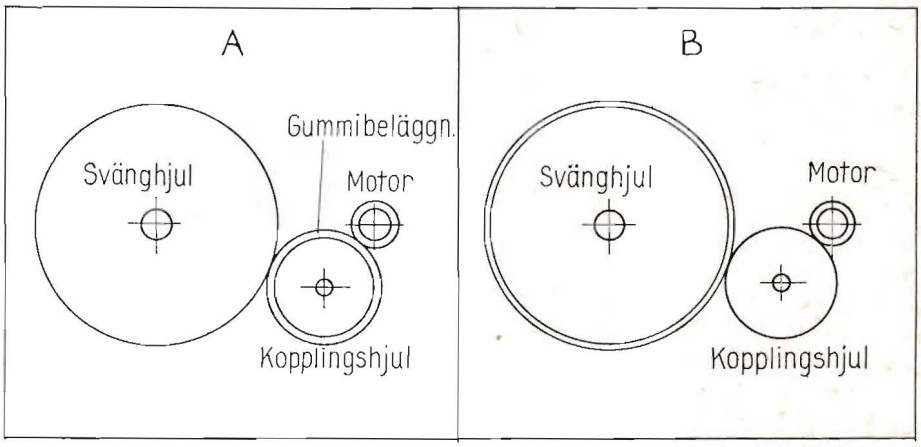


Fig. 4. Överföring av drivkraften från motorn till svänghjulet med hjälp av kopplingshjul. A) med kopplingshjul med gummibeläggning. B) med kopplingshjul av stål och svänghjul med gummibeläggning.

Om man arbetar med kopplingshjul, bör man ta hänsyn till följande: gummityp en väljes med hänsyn till de speciella arbetsförhållandena i apparaten, hjulets diameter bör vara rätt avvägt, kopplingshjulets bana måste slipas ner till lämplig profil och lagringen bör vara lös men utan glapp. Svänghjulet och motoraxeln måste vara inbördes så fast kopplade via kopplingshjulet att motorn stoppar, om svänghjulet hålles stilla, men inte så fast att hjulen blir utsatta för onödig påfrestning. Detta måste anpassas för olika motorer och gummityper.

Den fjäder, som skall trycka kopplingshjulet mot svänghjulet och motoraxeln, får inte vara för spänd och har som enda uppgift att hålla hjulet på sin plats.

Tar man hänsyn till allt detta, bör man ha stora möjligheter att få glädje av ett överföringssystem med kopplingshjul. Vid stora fordringar på bandspelaren, är det emellertid oftast lämpligt att gå in för remdrift. Se nedan.

4. Remdrift
Remdrift utföres i sin enklaste utformning (se fig. 5), på så sätt att man anbringar en gummirem runt svänghjul och motoraxel. Detta medför en kraftig minskning av svänghjulseffekten, som dock delvis kan uppvägas genom bruk av en kraftig motor med stor rotor. På motoraxeln använder man en hylsa av

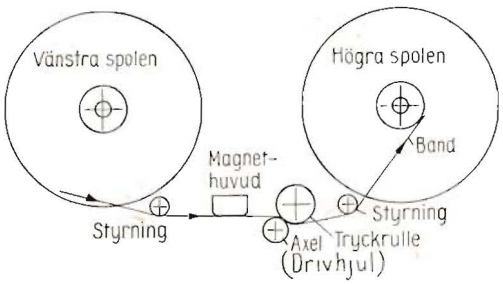


Fig. 3. Den principiella uppbyggnaden av anordningarna för bandtransport i en bandspelare.

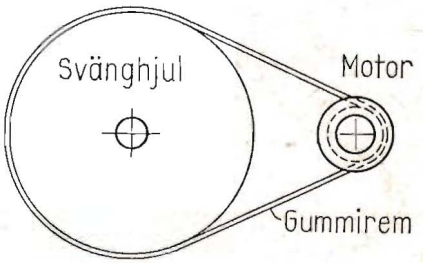


Fig. 5. Överföring av drivkraften från motorn till svänghjulet med hjälp av gummirem.

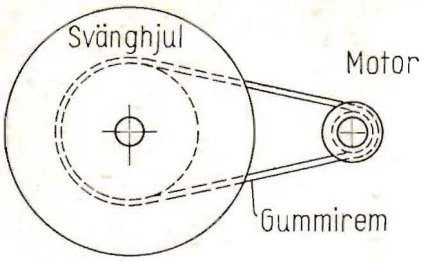


Fig. 6. Överföring av drivkraften från motorn till svänghjulet med hjälp av gummirem (mindre utväxling än i fig. 5).

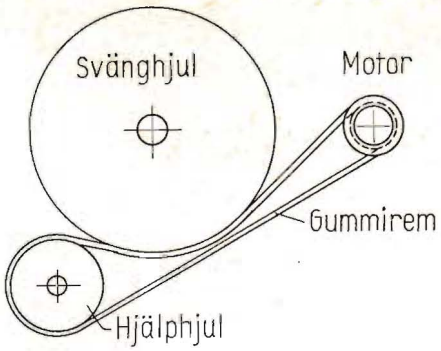


Fig. 7. Annan variant av remdrift i bandspelare.

speciell utformning. Den bör ha en fläns ytterst och nertill som förhindrar att remmen glider av och dessutom vara utförd i en tunnliknande profil med litet större diameter på mitten. Se fig. 9. Denna form utnyttjas för att förhindra att remmen skall gnida mot flänsarna. Remmen bör vara solid och inte alltför elastisk, och den får under inga omständigheter klibba. Ett villkor för att remdriften skall fungera väl är, att motoraxeln och svänghjulets axel står absolut parallella.

I fig. 6 visas en variant av remdrift med remmen anbringad på speciellt sätt. Man får härvid en svänghjulsmassa, som ligger utanför drivpunkten, varigenom bättre svänghjulseffekt uppnås. Tyvärr begränsas denna på grund av den nödvändiga utväxlingen. En annan variant av remdrift visas i fig. 7. Man låter här remmen gå från motoraxeln till ett hjälphjul, som är placerat på ett sådant sätt, att en del av svänghjulets profil ligger an mot remmen och drages med av denna (se fig. 7). Denna koppling är mycket elastisk och ger god svänghjulseffekt. Dessutom har den den stora fördelen att remmen blir mycket enkel att byta. I övrigt är detta överföringssystem mycket litet provat i praktiken och det är därför svårt att säga någonting om det.

Fig. 8. Olika metoder att montera svänghjul → i bandspelare.

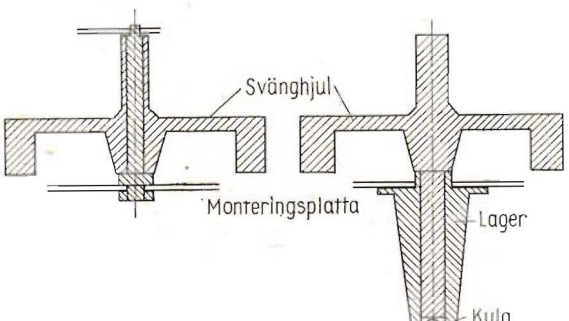


Fig. 9. T. h. Lämplig utformning av hylsa på motoraxeln, avsedd att förhindra att drivremmen slirar. T. v. Hylsa på motoraxel avsedd att fungera som drivhjul.

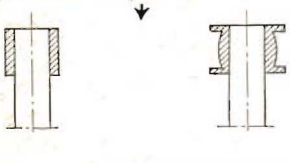


Fig. 10. Olika element i bandspelare, som beskrivits i texten. Längst t. h., bakre raden, ett svänghjul med lager avsett att användas enligt fig. 6. I mitten t. v. ett svänghjul med pålagd gummikant för användning tillsammans med kopplingshjul av stål som visas närmast t. h. I övrigt olika typer av remmar.

Lämplig gummityp

Med undantag av snäckhjulsöverföringen ha vid alla de hittills genomgångna drivanord ningarna använts gummi och vid alla dess system är det gummit som är den svaga punk ten. Man har försökt sig på en mängd olik gummityper, men ingen har visat sig absolu idealisk.

En sak, som det kan vara angeläget att på minna om här i detta sammanhang, är, *lå aldrig gummit gå mot mässing.* Gör man det kommer man snart att finna, att gummi riv upp och sprids runt om i apparaten p grund av mässingens förmåga att »äta» p gummi. Om det skulle vara så, att mässing är ändamålsenligt på något ställe i apparaten där det kommer i kontakt med gummi, bö mässingen förnicklas, och de ytor, som gum mit går mot, bör vara så glatta och jämna son möjligt; detta för att undgå slitage vid ev slirning.

Vid längre tids drift kan man få se gummi som blivit hårt och glasartat på ytan. Detta kan slipas bort, men helst bör nog gummit by tas ut.

Gummi på kopplingshjul kan också bli de formerat genom att ligga an mot motoraxeln när denna står stilla. Detta kan man i många fall reparera genom att lägga gummit i varm vatten en tid. Det sväller då ut till normal fa son igen.

Över huvud taget kan man i allmänhet int räkna med alltför lång livslängd på gummi bandaparater, i vilka det ställs stora krav p kvaliteten. Under sista åren har det kommi fram en del nya plastämnen; det är möjlig att det ligger bättre lösningar förborgade dessa nya material, ev. en blandning av gum mi och plast. Det kommer väl att visa sig me tiden.

Man kan till slut framställa frågan, vilke drivanordning som är den bästa. Det är ytters svårt att uttala sig alldeles bestämt, men p basis av de erfarenheter, som förf. gjort, bö en god konstruktion med kopplingshjul vara den bästa, men den är också den mest kritiska i fråga om det mekaniska utförandet.

Den som vill nå ett bättre resultat me minsta möjliga svårigheter bör nog välja rem drift, exempelvis det system, som visas i fig 6, och med ett svänghjul upphängt, som visa i fig. 8 t. h. och som drivmotor en god 4-polig motor på 30—40 W.

Nu är det mycket väl tänkbart, att en elle annan kan uppnå goda resultat med något a de andra visade systemen, speciellt det som antydes i fig. 4 B och 7. *(forts.)*

Litteraturhänvisningar:

KRONES, F: **Die magnetische Schallaufzeichnung in Theorie und Praxis.** Technischer Verlag R. Erb. Wien 1952.
BEGUN, S J: **Magnetic Recording,** Murray Hill Books Inc. New York 1949.
FRAYNE & WOLEE: **Elements of Sound Recording.** John Wiley & Sons, Inc. New York 1949.

Televisionsmottagaren — hur den beräknas och konstrueras (XIV)

Av civilingenjör Carl Akrell

'ulsseparatorn

. pulsseparatorn, som kan bestå av ett ller flera steg, avskiljes ur den sammanatta bildsignalen, som uttages från TV-nottagarens BF-förstärkare, *en sammanatt synkpulssignal* bestående av *horisontalpulser, »uppdelade» vertikalpuler* och *utjämningspulser*. Separeringen skall vara sådan att sistnämnda signal ir helt fri från bildfrekvenser och verikala och horisontala släckpulser. De pulser som erhållas skall vidare ha lämpig och lika amplitud, viss polaritet, rikig form och slutligen bör separatorkopplingen vara okänslig för störningar.

I synkpulsseparatorn ingår ofta förutom det egentliga synkpulsseparatorsteget, bl. a. pulsförstärkarsteg och pulsfasvändarsteg. Den sammansatta synkpulssignalen kan även avskiljas direkt ur MF-signalen före bilddetektorn och kan slutligen uttagas från BF-förstärkarens likströmsåterställarsteg (jfr nr 8/1952, fig. 70 och 71 s. 14).

Med de synkpulser som erhållas skall horisontella och vertikala avlänkningsoscillatorerna styras så, att exakt följsamhet mellan bildavsökningen i TV-kameran och »uppritningen» av bilden på mottagarsidan erhålles. Vid bildfältsbytena måste härvid synkroniseringen av den horisontella avlänkningsoscillatorn bibehållas samtidigt som vertikal synkronisering åstadkommes. Den sammansatta bildsignalens vågform blir därför vid bildfältsbytena relativt komplicerad.

Av fig. 98 framgår vågformen vid övergång från jämnt till udda bildfält (bildbyte). Vertikalpulsuppdelningen och utjämningspulserna möjliggör den önskade samtidiga vertikala och horisontella synkroniseringen. Med pulserna påbörjas dels linjeperioderna (fig. 98 b), dels bildfältsperioderna (fig. 98 c) — i båda fallen genom att strålens återgång igångsättes. Förloppet vid linjebyte har tidigare genomgåtts i nr 11/1951 fig. 4 och tabell 1 s. 21 med tillhörande beskrivning.

Återgångslinjerna vid linje- och bildfältsbytena undertryckas från den återgivna bilden genom släckpulser. Med dessa utstyres sändaren till 75 %, motsvarande svartnivån. Vidare syns ej synkpulserna, då dessa ligga mellan 75 och 100 % av maximala bärvågsamplituden, motsvarande området »svartare än svart». Under en bildfältsperiod T_{bf}, som varar under 20 ms, upptas 6 à 10 % av perioden av den vertikala släckpulsen (1,2—2 ms). Då en linjeperiod T_l varar 64 μS undertryckes vid varje bildfältsbyte 20 à 30 linjer eller i medeltal 50 linjer per bild, varigenom bildens dimension i höjdled något begränsas. Ett stort antal helsvarta linjer sändes alltså, och av bruttolinjetalet 625 linjer utnyttjas ca 575 för den verkliga bildöverföringen. En motsvarande mindre begränsning i sidled erhålles vid linjebytena.

Principschema för två olika typer vanligen förekommande BF-förstärkare återfinnes i fig. 99; hänvisningar till tidigare genomgång lämnas i figuren. Vid uttag av sammansatt BF-signal intresserar dels nivån och dels polariteten. Från detektorn, som vanligen lämnar pulsnegativ sammansatt BF-signal (uttagspunkter 1 och 3), kan ofta en spänning v_b om 2 V uttagas (v_b mätt från pulstoppen till bildsignalens vitnivå) och då synkpulserna utgör ca 25 % av v_b blir pulsamplituden $v_p \approx 0{,}5$ V. Vid uttagspunkt 4 är v_b pulspositiv och uppskattningsvis 10 V motsvarande $v_p \approx 2{,}5$ V. Slutligen erhålles från punkterna 2 och 5, där v_b kan uppskattas till 40 V, pulsspänningar om ca 10 V. I uttagspunkt 2 är sammansatta BF-signalen pulspositiv och i punkt 5 pulsnegativ.

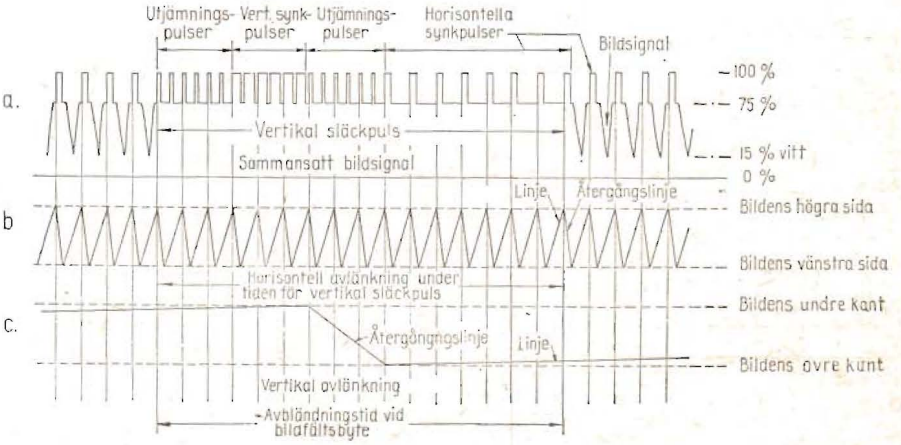


Fig. 98. Sammansatta bildsignalens vågform (a) vid övergång från jämnt till udda bildfält. Vid bildfältsbytet sändes vertikalpulser och utjämningspulser på sådant sätt, att önskad synkronisering av den vertikala avlänkningen (c) erhålles samtidigt som synkroniseringen av den horisontella avlänkningen (b) bibehålles.

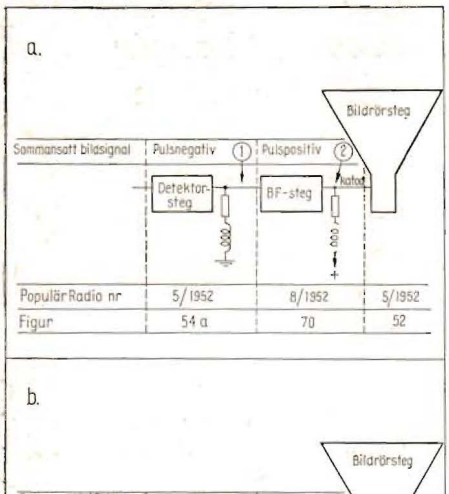


Fig. 99. Lämpliga uttagspunkter för »pulserna» i TV-mottagare. Till synkpulsseparatorsteget uttages ofta pulspositiv sammansatt bildsignal från BF-förstärkaren, sålunda från uttagspunkt 2 eller punkt 4. Till ett synkpulsförstärkarsteg uttages lämpligen pulsnegativ sammansatt bildsignal från detektorsteget, punkt 1 eller 3.

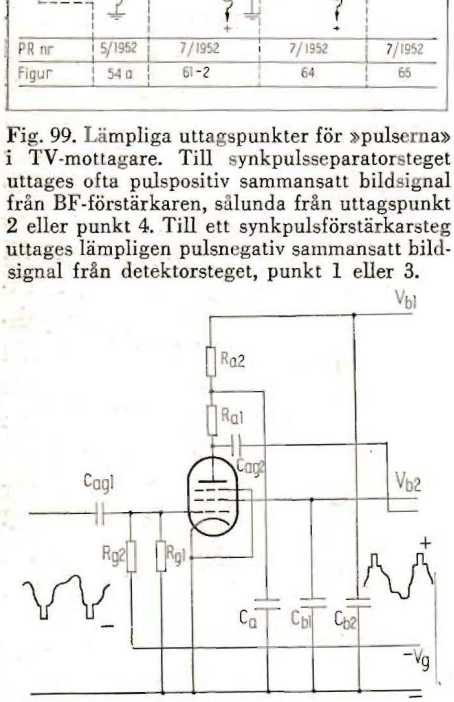


Fig. 100. Schema av ett pulsförstärkarsteg. Från TV-apparatens BF-förstärkare uttages pulsnegativ sammansatt BF-signal, som förstärkes och fasvändes i pulsförstärkarsteget.

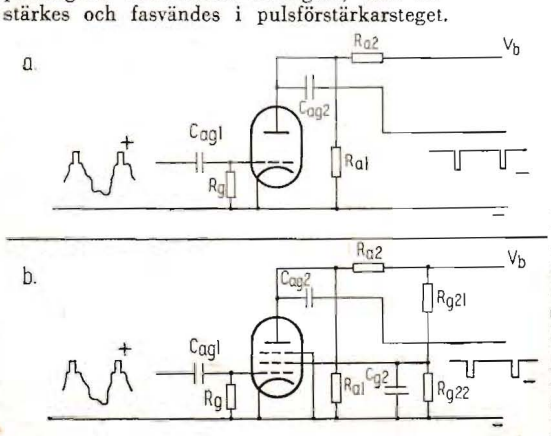
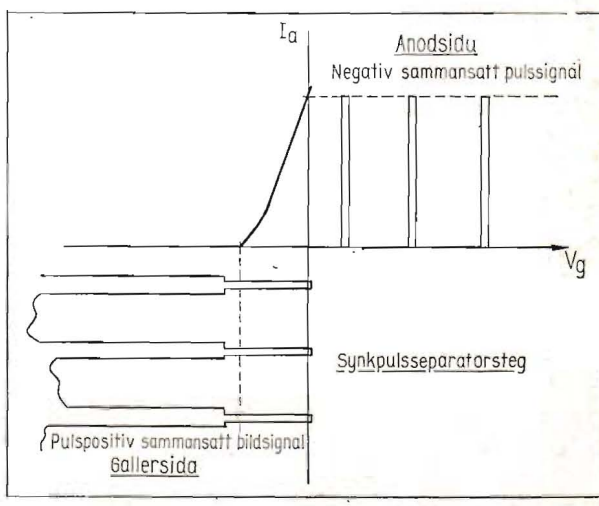


Fig. 101. Schemor för pulsseparatorsteg. Pulspositiv sammansatt BF-signal tillföres gallersidan och på anodsidan erhålles förstärkt negativ sammansatt pulssignal.

Fig. 102. Principen för pulsseparering för de i fig. 101 återgivna kopplingarna.



För själva pulsseparingen kan många olika kopplingar ifrågakomma, varvid dioder, trioder, pentoder och heptoder eller s. k. »gated-beam»-rör begagnas. Om signalen från BF-förstärkaren ej har tillräcklig amplitud eller om signalens polaritet ej är den önskade, måste pulsseparatorsteget föregås av ett pulsförstärkarsteg. Erhållen sammansatt pulssignal kan sedan ytterligare förstärkas så att önskad amplitud och polaritet för styrning av avlänkningsoscillatorerna erhålles.

Med den sammansatta BF-signalen följer ofta störningar, som efter pulsseparatorsteget även kan återfinnas i den sammansatta pulssignalen. Genom förstärkning och samtidig avskärning av pulstopparna borttages ofta en hel del av dessa störningar.

Nedan behandlas blott några av de vanligaste pulsseparatorkopplingarna. Till dessa skall pulspositiv sammansatt BF-signal tillföras och pulsspänningen v_p bör härvid överstiga 2,5 V ($v_m \approx 10$ V). Nivån vid detektorn (fig. 99) är alltså för låg, vidare är polariteten hos signalen ej den rätta. Lämpligaste uttagspunkt torde alltså vara punkt 2 i fig. 99 a och punkt 4 i fig. 99 b, där signalerna är pulspositiva och nivån hög.

Ett schema av ett pulsförstärkarsteg återges i fig. 100. Signalen fasvändes härvid så att den på gallersidan tillförda pulsnegativa sammansatta BF-signalen på anodsidan blir pulspositiv. Största avseende fästes vid pulsernas riktiga förstärkning, medan givetv mindre avseende behöver fästas v själva BF-signalen, då denna sistnämn i alla fall senare skall borttagas i pulss paratorsteget.

För att pulsformen på anodsidan pulsförstärkarsteget skall bibehållas lativt oförändrad utföres steget så återgivning upp till 200 kp/s à 2 Mp erhålles. Härvid kan hänvisas till v som tidigare genomgåtts i samband m BF-förstärkaren i nr 5/1952 s. 19—2 Vidare användes med fördel reglerr varigenom risken för pulseliminati eller pulskompression minskar. Man f utsätter nämligen att en viss spänni tillföres gallersidan, men vid eventue variationer mot högre spänningar normalt klaras problemet med reglerr

Från BF-förstärkaren uttages BF-si nal vanligen genom en resistans R_{ag} o 10 000 à 50 000 ohm, detta för att extra kapacitans onödigtvis skall inför i BF-förstärkaren. Tidskonstanten f gallerkretsen väljes lång för undvikan av pulsförvrängning, C_{ag1} lämpligen 0,0 μF och $R_{g1} \approx R_{g2} \approx 2$ Mohm. Geno R_{g1} och R_{g2} fastlägges vidare gallerfö spänningen till lämpligt negativt värd och på anodsidan användes resistan koppling till pulsseparatorsteget m R_{a1} om 5 000 à 10 000 ohm. Ibland fö stärkes vertikalpulserna mera än de h risontella pulserna, vilket kan ske såso i figuren genom en extra belastningsr sistans R_{a2} om exempelvis 5 000 oh med kapacitans C_a om 0,1 μF.

Tab. 15. Data för rör lämpliga i synkpulsseparatorsteg i televisionsmottagare.

	ECL80 (trioddel		6BF6 (trioddel		EF80 (pentod)	6AU6 (pentod)	6SH7 (pentod)		ECL80 (pentoddel)		
Anodspänning V_a V	20	30	28	28	50	250	28	28	20	20	30
Skärmgallerspänning V_{g2} V	—	—	—	—	50	50	28	28	12	20	30
Gallerförspänning V_g V	—1,0	—1,0	0[1]	—1,0	—1,0	—1,0	0[2]	—1,0	0[3]	—1,0	—1,0
Branthet ca S μA/V	—	700	1100	1000	2200	2000	1200	1200	—	1500	2100
Anodström ca I_a mA	0,3	0,7	1,0	0,75	1,5	1,0	0,35	—	2,0	1,0	2,4
Skärmgallerström, ca I_{g2} mA	—	—	—	—	0,3	0,3	0,15	—	—	0,2	0,5
Strypspänning, galler, ca V_{gr} V	—2,8	—3,5	—	—	—2,4	—2,6	—2,0[4]	—2,0	—1,5	—3,0	—4,4
Liknande rörtyper	12AU7, ECC82 (en triod) 6SR7, 12SR7 (trioddel) 12BF6 (trioddel) 6C4, 6C5					6SH 7 EF94	6AU6 EF94				

[1] Viss gallerförspänning erhållen genom 10 MΩ yttre gallerresistans.
[2] Viss gallerförspänning erhållen genom 2 MΩ yttre gallerresistans.
[3] 0 V gallerförspänning.
[4] Strypspänning vid branthet S=10 μA/V.

Schemor av vanligen förekommande pulsseparatorkopplingar återfinnes i fig. 101 a och b. I båda fallen tillföres på gallersidan sammansatt pulspositiv BF-signal och pulsseparatorröret arbetar utan egentlig gallerförspänning; arbetssättet framgår bäst av fig. 102. Genom den pulspositiva BF-signalen och därigenom orsakad ström i gallerkretsen utbildas lämplig gallerförspänning med positiva pulstopparna ungefär vid förspänningen V_g=0 V och resten av signalen åt negativa hållet (jfr nr 7/1952 s. 14, fig. 65). Då endast signalens pulser önskas uttagna på anodsidan väljes anod och ev. skärmgallerspänning så låg, ofta blott 20 à 30 V, att gallerutrymmet blir litet, 2 à 3 V. Härav framgår att den sammansatta BF-signalspänningen v_b såsom redan påpekats bör vara minst 10 V, då ca 25 % därav eller 2,5 V är pulsspänning v_p. Gallerkretsen har lång tidskonstant med exempelvis C_{g1}= 500pF och R_g=1 Mohm. På anodsidan utföres kretsen på samma sätt som för pulsförstärkarsteget. R_{a1} är således ofta 5 000 à 10 000 ohm och R_{a2} mycket större, varför totala resistansen på anodsidan blir ungefär lika med R_{a1}, medan samtidigt lämplig anodspänning erhålles. Användes en pentod som i fig. 101 b ordnas genom R_{g21} och R_{g22} lämplig skärmgallerspänning och skärmgallret avkopplas till jord genom C_{g2}. Sammansatt pulsnegativ signal uttages slutligen från anodkretsen till påföljande steg.

I tabell 15 har data för ett antal rör lämpade för pulsseparering införts. Som redan omnämts tillföres rören så låga anod- och skärmgallerspänningar, att gallerutrymmet blir litet och av tabellen framgår, att vid anod- och skärmgallerspänningar om 20 à 30 V rören strypes vid —2 à —3 V på styrgallret. För att rördata i möjligaste mån skola bli jämförbara, har som regel data vid V_g= —1 V lämnats. Då vid pulsseparatorkopplingen egentlig yttre gallerförspänning ej tillföres röret, utbildas över gallerresistansen en viss förspänning

Forts. på sid. 25.

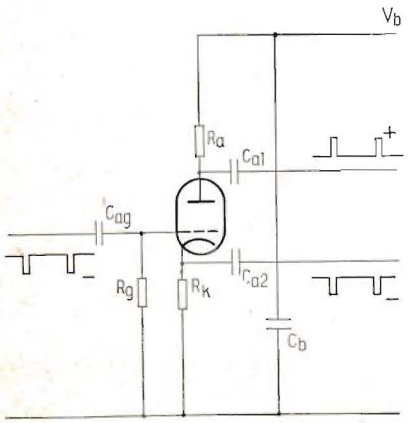


Fig. 103. Pulsfasvändarsteg för erhållande av såväl positiva som negativa sammansatta pulssignaler.

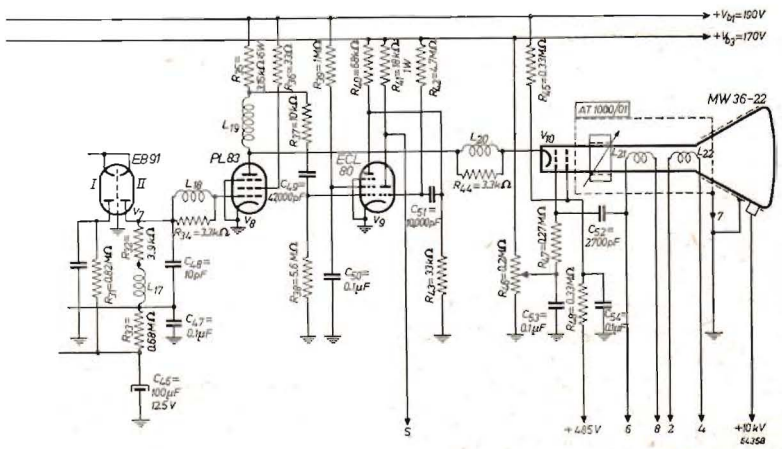
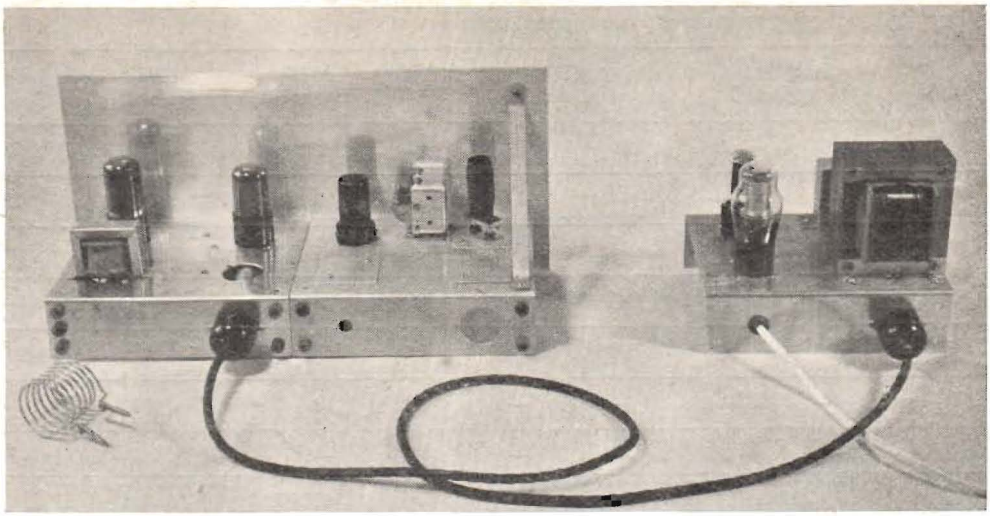


Fig. 104. Schema för BF-förstärkare och pulsseparator i TV-apparat, fabr. *Philips*.

NYBÖRJAR-
KONSTRUKTION
NR 3:



Detektorenhet för lokalmottagning

Här kommer nu byggsten nr 3 i POPULÄR RADIO:s nybörjarserie, en detektorenhet för lokalmottagning.

Den konstruktion, som beskrives i detta avsnitt av vår artikelserie för nybörjare, är en enkel tillsats till de i POPULÄR RADIO nr 11/1952 och nr 1/1953 beskrivna enheterna. Tillsammans med dessa enheter, nätanslutningsdelen samt LF- och slutsteget, bildar denna senaste konstruktion en enkel lokalmottagare.

Genast må framhållas att det är fråga om en mycket enkel apparat; i själva verket är det endast en experimentapparat avsedd att för nybörjaren demonstrera några grundläggande fakta inom radiotekniken. Meningen är att chassiet, som ingår i apparaten, sedermera skall användas för en betydligt mera »fullfjädrad» konstruktion. Den enkla koppling, som här tillämpas, är därför endast ett »mellanspel» i nybörjarserien; de komponenter som ingår i apparaten kommer sedermera att utnyttjas för andra ändamål.

Tankegången bakom detta är, att man helst bör börja med enklare saker och göra sig förtrogen med deras verkningssätt, innan man ger sig på mera komplicerade konstruktioner. Och en nybörjare bör ha åtskilligt att lära av den lilla apparat som beskrives här.

I fig. 1 visas principschemat för apparaten, en återkopplad gallerlikriktande detektor med avstämd gallerkrets. Verkningssättet är följande:

Signalspänningen, som uppfångas av antennen, matas in på lämplig punkt i den till signalspänningens frekvens avstämda gallerkretsen. Denna består av avstämningskondensatorn C_1, de seriekopplade kondensatorerna C_2, C_3 och C_4 och induktansspolen L_1. Kondensatorn C_1 utgöres av en 2-gang-kondensator, vars sektioner seriekopplats och vars gemensamma del jordats. Då båda ganghalvorna är identiska, blir härigenom avstämningskretsens mittpunkt jordad.

C_2, C_3 och C_4 fungerar som en kapacitiv spänningsdelare över vilken antennen anslutes.

Signalspänningen påföres förstärkarrörets galler via en kondensator C_5. Den förstärkta spänningen uppträder i rörets anodkrets och påföres därifrån åter avstämningskretsen via kondensatorn C_6. Härigenom uppstår en återkoppling, som kan drivas till lämplig grad för att öka förstärkningen i steget. Genom återkopplingen erhålles betydligt större förstärkning än som normalt utan återkoppling skulle erhållas, samtidigt som selektiviteten ökas.

Genom att gallerläckan är ansluten till jor (=0V gallerförspänning) uppstår det, när sig nalspänning uppträder i styrgallerkretsen, e ström i gallerläckan under signalspänningen positiva halvperioder (gallret blir possitivt förhållande till katoden och drar till sig elek troner från katoden). Härvid uppstår e spänningsfall över gallerläckan som är pro portionellt mot gallerströmmens storlek. D gallerströmmen går genom gallerläckan i rik ning från katoden till gallret ger detta spän ningsfall negativ gallerförspänning på röre Ju större signalspänningens[1] amplitud är, dest mera nagativ gallerförspänning får röret g nom den uppkommande gallerströmmen. De betyder att rörets arbetspunkt kommer a förskjutas i takt med signalspänningens amp litud. Ändringarna i arbetspunkten komme då att ske i takt med de på signalspänninge inmodulerade lågfrekventa signalerna, oc detta betyder, att medelanodströmmen kon mer att variera i takt med modulationsspän ningen på sändarsidan.

Högfrekvensspänningen i anodkretsen filtre ras bort med ett RC-filter, R_5, C_9, och de åte stående lågfrekventa komponenterna, som int påverkas av detta filter, påföres LF-steget vi kondensator C_8. Detektorenheten fungerar all så som kombinerat HF-steg och detekto Samtidigt som man får en förstärkning av HF spänningen får man en demodulering av den

[1] Med signalspänning menas den av radiovåge i mottagareantennen alstrade högfrekvent spänningen, som skall förstärkas och demodu leras i mottagaren. Se exempelvis *Radiolexiko* del 12, S-Teleteknik.

Nybörjarkonstruktioner på enhetschassier har beskrivits i följande tidigare nr av POPULÄR RADIO:

nr 10/1952: Enhetschassiet, bra sak för amatörbyggare.
Beskrivning av de olika enheterna, varav enhetschassiet är uppbyggt.

nr 11/1952: Nätanslutningsaggregat.
Avsedd att användas som strömkälla för de följande nybörjarkonstruktionerna.

nr 1/1953: LF- och slutsteg.
Förstärkare lämplig för grammofonavspelning och som LF-förstärkare för mottagarkonstruktioner.

samma som gör, att man utan vidare kan påföra LF-delen den erhållna utgångsspänningen.

Återkopplingen i HF-steget bestämmer den förstärkning av HF-spänningen, som kan erhållas. Återkopplingen regleras genom variation av rörets skärmgallerspänning, vilket sker med hjälp av en potentiometer R4. Genom inställning av skärmgallerspänningen på lämpligt värde kan man hålla förstärkningen i steget på mycket hög nivå. Men förstärkningen får inte drivas för långt med återkoppling; självsvängning kan nämligen då uppträda i detektorenheten, som då inte längre fungerar som förstärkare utan som oscillator, alltså en liten radiosändare i miniatyr. Då antennen är ansluten direkt till den avstämda krets, där svängningarna uppträder, kommer störsignalen ut i antennen och fortplantas därifrån ut i etern, där den kan medföra besvärligheter hos grannen, som kan få in denna »falska» station, som lätt kan interferera med legitima stationer. Alltså: se upp med återkopplingsratten!

Antennkopplingen är i denna apparat anordnad kapacitiv. Detta för att i mesta möjliga grad förenkla tillverkningen av avstämningsspolen, som därvid inte behöver förses med något uttag. I de fall man har en kort inomhusantenn (obs. god jordledning fordras för att ej brum skall komma in på apparaten), kan man ansluta antennen direkt till punkten B i schemat. Man kan då också helt slopa den kapacitiva spänningsdelaren (C_2, C_3 och C_4) som då bortkopplas. Har man däremot en

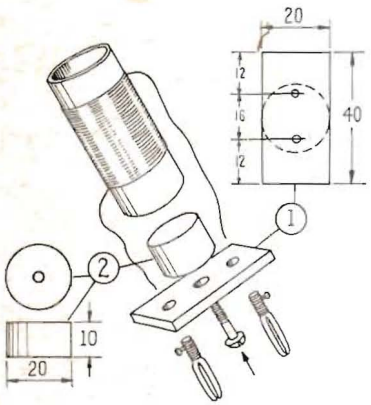


Fig. 3. Avstämningsspolens konstruktion (20 mm spoldiameter). Måtten för klotsen 2 måste anpassas efter spolens diameter (20 eller 50 mm).

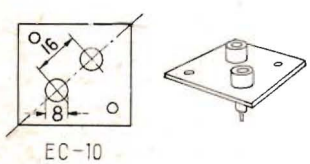


Fig. 4. Spolhållaren tillverkas av en täckplåt, typ EC-10, som förses med hål för bananhylsor (isolerande typ).

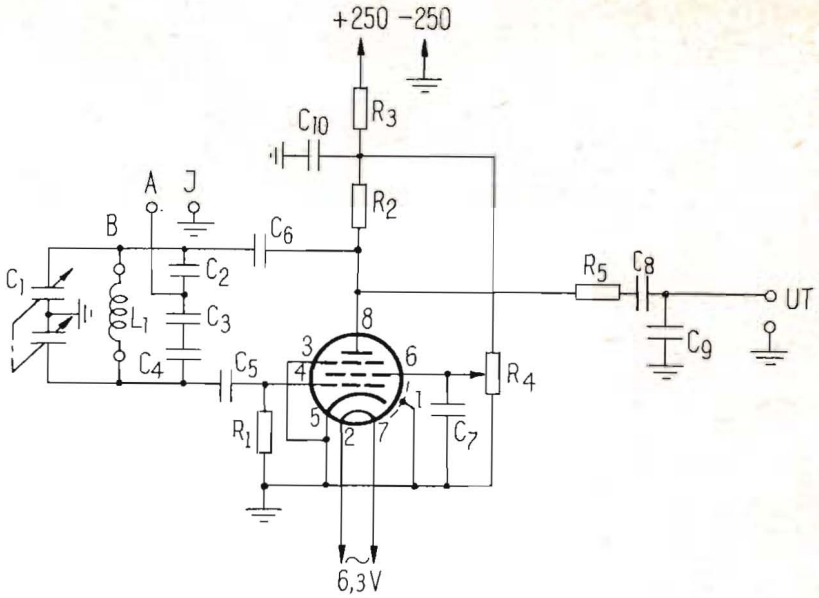


Fig. 1. Principschema för detektorenheten.

STYCKLISTA:

C_1=2-gangkondensator, Philips, 2×500 pF (ELFA).
C_2=C_4=50pF, glimmer.
C_3=500pF, glimmer.
C_5=C_6=C_9=100 pF, glimmer.
C_7=0,1 μF, ppr.
C_8=0,1 μF.
C_{10}=16 μF, el.-lyt, 450 V.
R_1=1 M, 1/4 W.
R_2=R_3=R_5=10 kohm, 1 W.
R_4=100 kohm, potentiometer.
1 st. rörhållare, oktal.
1 st. enhetschassie, EC-1 (ELFA).
1 st. panel, EC-3 (ELFA).
3 st. täckplåtar EC-10 (ELFA).
1 st. sträva, EC-12 (ELFA).
Rör: 6SJ7.
Spolstommar, 20 resp. 50 mm. diam. (ELFA).
Bankontakter, koppartråd, monteringstråd.

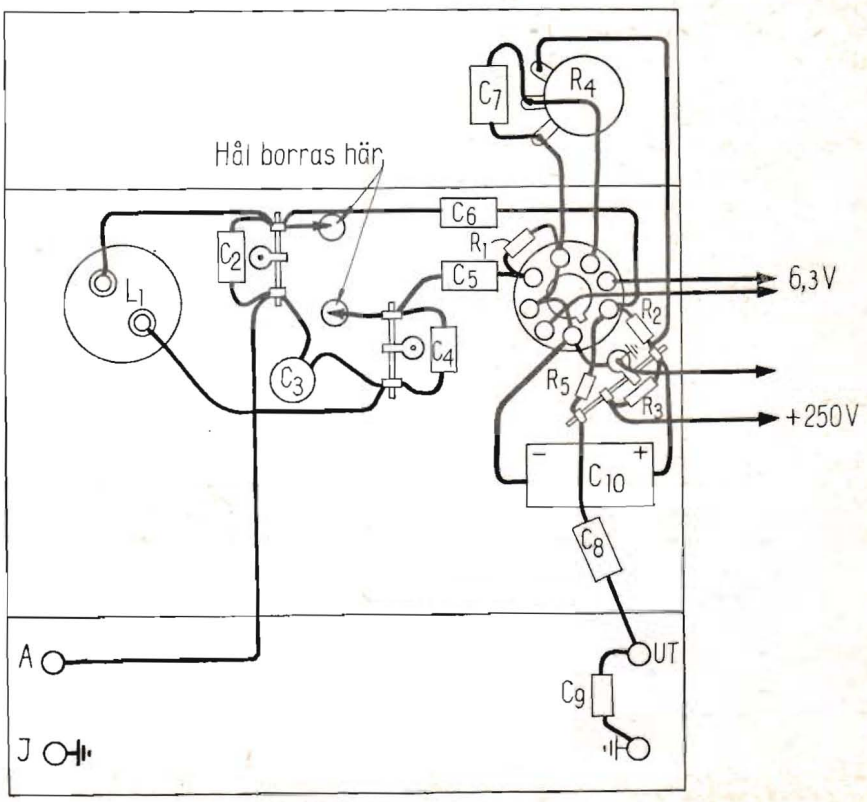


Fig. 2. Kopplingsschema för detektorenheten.

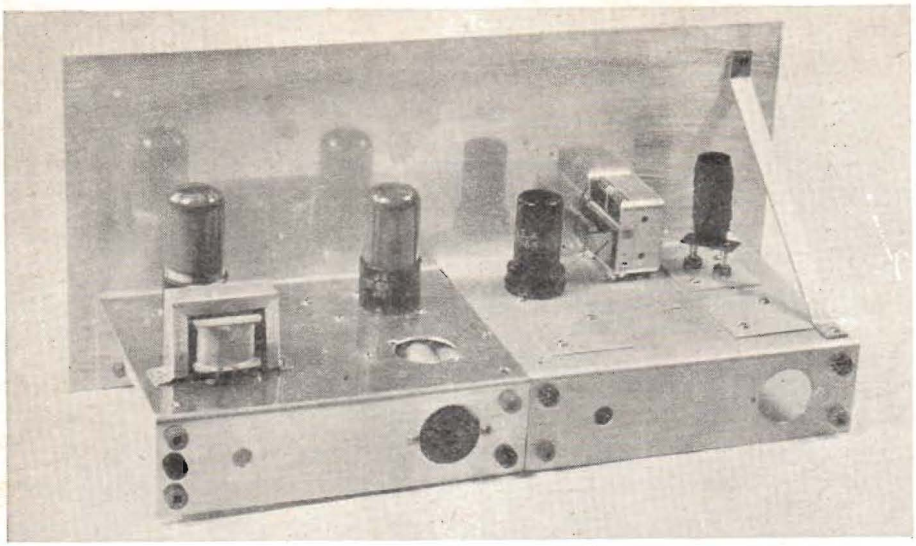


Fig. 5. Detektorenheten sammanbyggd med LF- och slutsteg (se PR nr 1/53).

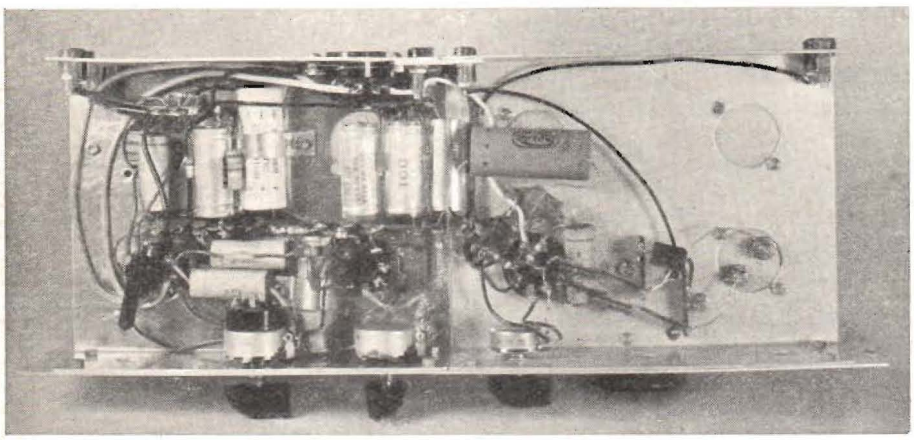


Fig. 6. Detektorenheten+LF- och slutsteget sett underifrån.

lång utomhusantenn kan det vara bra att ha antennen ansluten enligt principschemat, enär selektiviteten då blir bättre. Då selektiviteten vid lokalmottagning är av underordnad betydelse kan man givetvis även ansluta en lång utomhusantenn till B, men man får då räkna med att en stark lokalsändare kommer in över hela skalan.

Avstämningsspolen

Avstämningsspolen är den enda detalj som behöver tillverkas. Spolens data är beroende av den frekvens, man önskar ta emot. Avstämningsområdet för apparaten är — om kapacitiv spänningsdelare (C_2, C_3 och C_4) ingår — ungefär 2,5: 1, dvs. man kan täcka drygt en oktav, från 100 till 250 kp/s, från 500 till 1 250 kp/s och från 1 000 till 2 500 kp/s etc. Om exempelvis lokalstationen är Stockholm kan man välja en spole som tar frekvensområdet 500—1 250. Spånga har ju frekvensen 773 kp/s. Är däremot närmaste station Hörby, som har frekvensen 1 178 kp/s, väljer man en spole som ger frekvensområdet 1 000—2 500 kp/s. Är i stället lokalstationen belägen på långvåg, exempelvis Motala 191 kp/s eller Luleå 182 kp/s, får man ha en spole, som ger frekvensområdet 100—250 kp/s[2].

Om apparaten inte förses med kapacitiv spänningsdelare (C_2, C_3 och C_4 utgår) utan antennen anslutes direkt till punkten B, blir avstämningsområdet beroende av kapacitansen i den antenn som anslutes. En lång utomhusantenn kan ha en kapacitans om flera hundra pF, en inomhusantenn har kanske endast några 10-tal pF. Avstämningsområdet är vid kort antenn ungefär 3: 1, dvs. man kan täcka exempelvis frekvensområdena 100—300 kp/s och 500—1 500 kp/s. Vid lång antenn ansluten till B blir avstämningsområdet endast ca 1,4: 1, dvs. man kan täcka exempelvis frekvensområdena 140—200 kp/s, 500—720 kp/s, 700—1 000 kp/s och 1 000—1 450 kp/s.

Spoldata för olika kopplingar och frekvensområden anges i tabell 1.

Spolarna lindas på spolstommar med 20 resp. 50 mm diameter. Se tab. 1. Spolarna tätlindas, och längden av lidningen skall därvid bli ungefär den, som anges i tab. 1. För att fixera lindningen påstrykes ett tunt lager av zaponlack. Spolens praktiska utförande framgår av fig. 3, som knappast kräver några

Tabell 1. Spoldata för avstämningsspolen i detektorenheten.

Avstämningskrets	Frekvensområde	Max. kapacitans (pF)	Min. kapacitans (pF)	Induktans (μH)	Antal varv	Tråd	Spol-diam. (cm)	Lindn.-längd (cm)
Med kapacitiv spänningsdelare (C_2+C_3+C_4)	100— 250 kp/s	300	50	9 000	650	0,1 EE	5	10
	500—1 250 kp/s			320	200	0,1 EE	2	4
	1 000—2 500 kp/s			80	100	0,2 EE	2	4
Utan kapacitiv spänningsledare (C_2+C_3+C_4 bortkopplade) och med inomhusantenn ansluten till B	100— 300 kp/s	280	30	9 000	650	0,1 EE	5	10
	500—1 500 kp/s			320	200	0,15 EE	2	4
Utan kapacitiv spänningsdelare (C_2+C_3+C_4 bortkopplade) och med lång utomhusantenn ansluten till B	140— 200 kp/s	320	150	4 000	435	0,15 EE	5	10
	500— 720 kp/s			320	200	0,1 EE	2	4
	700—1 000 kp/s			160	142	0,15 EE	2	4
	1 000—1 450 kp/s			80	100	0,2 EE	2	4

[2] Utförliga uppgifter om våglängd, effekt, mm. för samtliga svenska rundradiostationer återfinnes i *Radiolyssnarens uppslagsbok* där även fältstyrkekartor, våglängdstabeller, anvisningar för antennuppsättning mm. återfinnes. Pris 8: —. Nordisk Rotogravyr.

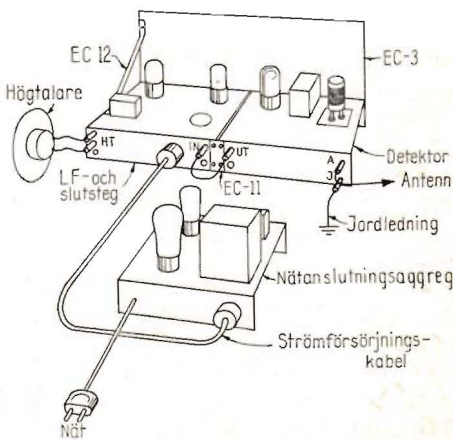


Fig. 7. Så här göras förbindningarna mellan de olika chassienheterna, så att en komplett nätansluten lokalmottagare erhålles.

vidlyftigare kommentarer. Spolhållare tillverkas av en täckplåt EC-10, i vilken borras två hål för bananhylsor. Mått m. m. framgår av fig. 4.

Beträffande detektorenhetens praktiska utformning gäller, att man med fördel kan kombinera den med LF- och slutsteget, som beskrevs i nr 1/53, och förse båda chassierna med en gemensam panel EC-2. Se fig. 5 och 7. Ett extra hål borras på denna panel för avstämningsratten, som förses med lämplig skala.

I fråga om ledningsdragningen bör observeras, att om detektorenheten bygges samman med LF- och slutsteget behövs det inga särskilda kontaktdon för strömförsörjningen, utan anod- och glödströmstilledningstrådarna anslutas på lämpliga punkter i LF- och slutsteget. Härvid bör man dra minusanodtilledningen direkt till LF-stegets stift 5 på anslutningsdonet för strömförsörjningen och plusanodtilldelningen till stift 8 på motsvarande don.

I övrigt är inte mycket att tillägga i fråga om ledningsdragningen. Särskilda stiftplintar är utplacerade för att förenkla montaget. Ledningsdragningen visas f. ö. i detalj i kopplingsschemat i fig. 2.

Beträffande trimningen är inte mycket att säga, annat än att man härvid ansluter antennen till sitt uttag (A) och förser mottagaren med ordentlig jordledning, som anslutes till jordkontakten (J). Mellan detektorenhetens utgång (UT) och ingången på LF- och slutsteget göres en kort förbindning. Om man inte förser apparaten med en gemensam panel som i modellapparaten utan skiljer på enheterna, bör man använda en skärmad kabel; detta för att förhindra att nätbrum inkommer på LF-steget. Skärmen förbindes härvid till jorduttaget.

Man märker snart att denna radiomottagare inte är särskilt selektiv. Lokalsändaren slår igenom, framförallt om man bor mycket nära lokalsändaren, och känsligheten är inte särskilt stor. Andra nackdelar faller också lätt i ögonen: har man ställt in detektorn på en viss känslighet och selektivitet med återkopplingsratten, visar det sig, att när man vrider på avstämningsratten ändras samtidigt läget för lämpligaste återkoppling, varför man får efterjustera med återkopplingsratten.

Med återkopplingen nedvriden får man med även mycket höga modulationsfrekvenser och är fältstyrkan tillräckligt hög, blir distorsionen i detektorn obetydlig. Detta är naturligtvis bara bra, när det gäller en mottagare, avsedd enbart för lokalmottagning. Överstyrning och distorsion kan emellertid lätt inträda vid för stora signalspänningar.

Apparaten lämpar sig genom sin låga känslighet inte för långdistansmottagning. Men som första försök på radioområdet har den sitt givna intresse och är i många lägen utmärkt som lokalmottagare.

Kopplingskontakt för enhetschassierna

POPULÄR RADIO:s beskrivningar av enhetschassier för nybörjarkonstruktioner har mottagits med stort intresse av våra läsare, och åtskilliga brev har inströmmat med välvilliga uttalanden om dessa. Förslag till förbättringar har också inkommit. Sålunda har hr *Karl-Olov Hedin*, Stockholm, gjort upp ett förslag till två trevliga kopplingsdon, avsedda att användas mellan de olika chassienheterna. Dessa anordningar, som visas i fig. 1—4, förefaller att vara av mera allmänt intresse, och vi återger därför hans synpunkter, som säkert kan vara av värde för många amatörbyggare. Hr Hedin skriver:

»— Fördelen med kopplingen, enl. de bifogade skisserna, är den, att när de olika enheterna är klara, man kan få en stabil sammankoppling utan sladdar och lödningar. Det hela blir enkelt att sätta ihop och taga isär, när man experimenterar.

Koppling enl. fig. 4 är något enklare att göra, enär man endast behöver vidga det mindre i chassiet befintliga hålet. Vid koppling enl. fig. 3 måste man tillverka fästvinklarna, vilket ger en del arbete. En lösning av detta problem är om de i handeln förekommande EC-enheterna utökas med denna vinkel. —»

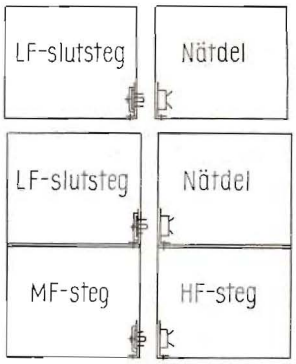


Fig. 1. Fast kopplingsdon mellan chassienheter anbringat på enhetschassiets »gavel». Jfr. fig. 3.

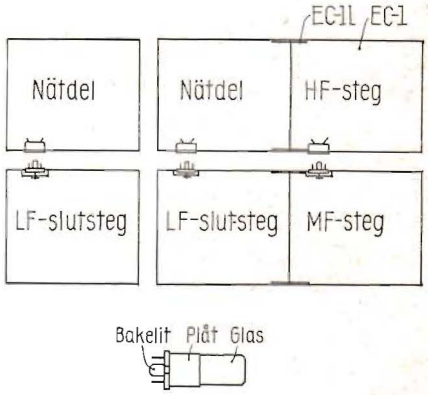


Fig. 2. Fast kopplingsdon anbringat på enhetschassiets bakre fläns. Jfr. fig. 4.

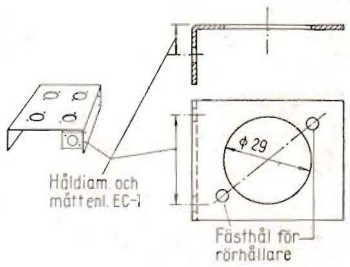


Fig. 3. Tillsatsenhet, avsedd att monteras på enhetschassiets gavel. Här anbringas kopplingsdonet. Jfr. fig. 1.

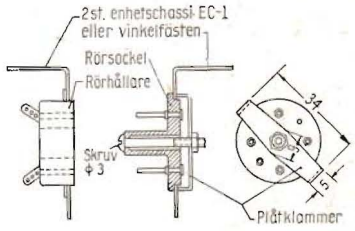


Fig. 4. Genom att vidga det mindre runda hålet på enhetschassiernas bakre fläns kan man lätt anbringa ett kopplingsdon där. Jfr. fig. 2.

TV-mottagaren ... *Forts. fr. sid. 21.*

och av data på 6BF6 och 6SH7 framgår att gallerförspänningar på i det närmaste —1 V härvid erhålles.

Amplituden hos den erhållna pulsspänningen v_p blir, då pulsseparatorrörets hela gallerutrymme utnyttjas, ofta 50 à 90 % av den till steget tillförda låga anodspänningen.

För avlänkningsoscillatorernas styrning erfordras ofta både positiva och negativa sammansatta pulssignaler. Detta kan åstadkommas med ett pulsfasvändarsteg enl. fig. 103. Belastningsresistansen R_k på katodsidan utföres härvid ofta lika med resistansen på anodsidan R_a ($\approx$5 kohm). Tillföres steget sammansatt pulsnegativ signal erhålles på katodsidan signal av samma polaritet, medan signalen på anodsidan är fasvänd.

(Forts.)

TV-service i Canada

Av radiotekniker T Singman

En intressant rapport från en svensk radioserviceman som emigrerat till Canada och som under snart ett år där sysslat med installation och service av TV-mottagare.

Då jag sysslat med TV-service här i Canada under över ett års tid nu, så tror jag mig om att inneha en viss erfarenhet, som ni därhemma tack vare omständigheterna, representerade av statsmakternas tvehågsenhet i detta fall, sakna. Först litet grand om förhållandena häröver. Jag är bosatt i Windsor, som ligger mittemot automobilstaden Detroit på andra sidan Detroit-floden. En stor hängbro samt en tunnel för biltrafiken, förutom järnvägstunnel och färjetrafik sörjer för att vi inte är alldeles isolerade från den stora grannen i norr. Ja, det står norr därför att Windsor faktiskt ligger söder om Detroit, tack vare en flodkrök just här.

Canada har startat två egna TV-stationer nu; de startade för ungefär tre månader sedan, den ena i Montreal och den andra i Toronto. Beträffande Montreal så var det första gången som TV demonstrerades där, då avståndet till USA är för stort för att TV skall kunna nå fram därifrån. Ja, det är naturligtvis möjligt, att någon här haft sporadisk mottagning någon gång. Då Toronto ligger vid Ontariosjön, har avståndet till Buffalo inte varit längre än att mottagning från USA-stationer varit möjligt. Kvaliteten på mottagningen har dock varit ganska dålig, en massa »snö» trots utmärkta antennanläggningar som t. ex. Yagi-antenner uppsatta på höga master.

I och med öppnandet av en egen station har naturligtvis dessa problem försvunnit men nya av programteknisk natur har dykt upp. *Canadian Broadcasting Company* är ju ett statligt företag och önskar inte privat konkurrens inom TV, så programmen ligger på en annan nivå, dvs. symfonikonserter har enligt en del folks åsikt för stor plats i programmen. (Känns klagomålen igen?) Inom rundradion tillåtes privata stationer, så där kan man välja vad man vill och då naturligtvis även en massa amerikanska stationer, vilka f. ö. förefaller att ha utsändning dygnet runt.

En licensavgift uttages givetvis också här. För innehav av radio och TV, där inte egna TV-stationer finns är avgiften 2: 50 $. För platser där egen TV-station finns är avgiften för innehav av TV-mottagare 15 $. De flesta förefaller inte att uppskatta dessa avgifter riktigt, då de menar att amerikanarna får hålla dem med program och dessutom gör detta gratis. Detta gäller givetvis endast platser utanför CBC:s TV-sändares räckvidd, vilket dock är detsamma som praktiskt taget hela Ontarios södra del, där i stället mottagningen från Detroit, Cleveland och Toledo är utomordentligt god.

Speciellt här i Windsor kommer Detroits tre stationer in med utmärkt kvalitet. Detroit disponerar över kanal 2,4 och 7. »Fyran» är som regel alldeles utomordentligt god, många gånger jämförbar med en god biografbild, »sjuan» också i allmänhet mycket god, på vissa platser här i staden dock besvärad av en del »spöken». »Tvåan» är svagast, dels har stationen den lägsta antenneffekten, dels är avståndet till den störst. Detta betyder, att tvåan många gånger är sorgebarnet här; kommer därtill att denna station har den lägsta frekvensen.

Dessutom har »Greyhound-bussarna» här en egen sändarstation, som envisas med att blanda sig in i både bild och ljud. Bilden blir sålunda ofta täckt av ett vackert finrutat mönster. Botemedlet mot detta är givetvis ett antennfilter, men hur taga bort störningarna från bilarnas tändsystem? Det absolut övervägande antalet TV-apparater här i Windsor använder bara inomhusantenn av V-typ, varför störningskänsligheten för detta slag av störningar är hög. Naturligtvis rekommenderas alltid en utomhusantenn för platser, där störningsnivån är hög, men detta är många gånger ett problem med husvärdarna. De äro absolut inte mera förtjusta i antenner på taken än deras kolleger i Stockholm.

Nu måste framhållas, att den här staden har övervägande villabebyggelse, vilket underlättar montering av utomhusantenner i hög grad. Det finns dock några riktiga höghus här också, bl. a. två stora hotell av skyskrapetyp. Dessa ligger naturligtvis på fel plats, sett ur TV-synpunkt, då de ligger och »skymmer» Detroitstationerna nere vid flodkanten.

Som jag nämnde förut har vi hängbro också. Att bo i närheten av denna är inte så lyckat. Dels »skuggar» den dels reflekterar den och sist men inte minst, den absorberar litet energi också. Hur det blir med Bergsunds-området i Stockholm när och *om* den dagen kommer att Stockholm får en egen station, skulle vara intressant att veta.

Mottagarna

Ja, detta var litet om det allmänna läget här. Nu till mottagarna. TV-mottagarna är inte så billiga här som i USA. Orsakerna äro flera: att importera dem ställer sig för dyrt, då tullen är hög, dessutom har den övervägande delen av Canada fortfarande 25 p/s nät, vilket givetvis ställer sig dyrbarare vid tillverkningen av mottagare och utesluter användning av amerikanska apparater. En övergång till 60 p/s är dock beslutad och delvis redan genomförd. Arbeten pågår här i Windsor, och just nu är ungefär 30 % klart. Jag råkar vara bland dessa hushåll, men jag hade redan skaffat TV förut, så det spelade ingen roll. Min mottagare är en 10″ RCA, en bland de bästa i den storleken. Det finns gott om plats på chassiet, så jag håller på att bygga om den till 17″ nu.

Priserna just nu för 17″-mottagare är ungefär 300 dollar för en bordsmodell. Det varierar litet för olika fabrikat och utförandet på lådorna. En golvmodell 17″ kostar 75 dollar, men för denna kostnad får man dock som regel en god 12″ högtalare också. Bordsmodellerna har i allmänhet endast 5 1/2″ högtalare. Dessa äro dessutom placerade på ena sidan av mottagaren, varför ljudet verkar litet underligt. Det är ytterst få firmor, som lagt ner något större arbete på ljudkvaliteten, tydligen i förvissningen om att folk köper mottagaren för bildens skull.

En av nyheterna på senaste säsongens apparater är att en känslighetskontroll införts, vilken är åtkomlig från apparatens baksida. Naturligtvis har bildrörens diameter ökats också, och detta betyder att 21EP4 har kommit till användning. Detta rör har ju 21″ diameter och dessutom är skärmen cylindrisk, varför ett större synfält ernås. Ofta har skyddsglasen framför bildrören placerats i en vinkel snett neråt-inåt för att minska reflexer från utvändiga ljuskällor. Allt som allt kan sägas, att dessa senaste mottagare representera ett långt steg i utvecklingen.

Att inte televisionen här representerar några »experiment», kan nog sägas vara fastslaget, vilken uppfattning hrr riksdagsmän i Sverige än råkar ha. En del av de nya mottagarna har

inbyggd »lokaltillsats», dock givetvis bara mellanvåg. Naturligtvis finns det mycket förnämliga kombinationsmodeller också med TV, radio och automatisk skivväxlare för tre hastigheter. En 20″ TV-kombination av Westinghouse fabrikat kostar 950 $! Westinghouse har f. ö. den största mottagaren i marknaden just nu, nämligen en 24″ apparat.

Fig. 1. Detta är exteriören på en populär TV-mottagare, byggd av *Admiral*. Principschemat för apparaten återfinnes i fig. 2.

De fabrikat som finns här i Canada äro övervägande amerikanska men apparaterna äro tillverkade här, som regel i egna fabriker, *RCA, General Electric, Westinghouse, Hellierafles, Admiral, Philco, Motorola, Muntz*, vilken senare dock går under namn av »Coronet» här i Canada. Även Philips och Marconi har egna mottagare här. Amerikanskt tillverkade mottagare äro ganska sällsynta av förut nämnda orsaker. Det finns fler firmor, som tillverkar eller under alla omständigheter försäljer TV-mottagare under egna namn, men de uppräknade kan sägas vara de viktigaste.

Admirals 21″-mottagare kan anses representativt för detta slag av mottagare. Som framgår av schemat i fig. 2 finns det en separat radiomottagare inbyggd, bestående av ett blandaroscillatorrör (6BE6) samt 1 st MF-förstärkare (6BA6) kopplade på vanligt sätt. Lågfrekvensförstärkaren är gemensam för radio och TV. Naturligtvis finns en inbyggd ramantenn.

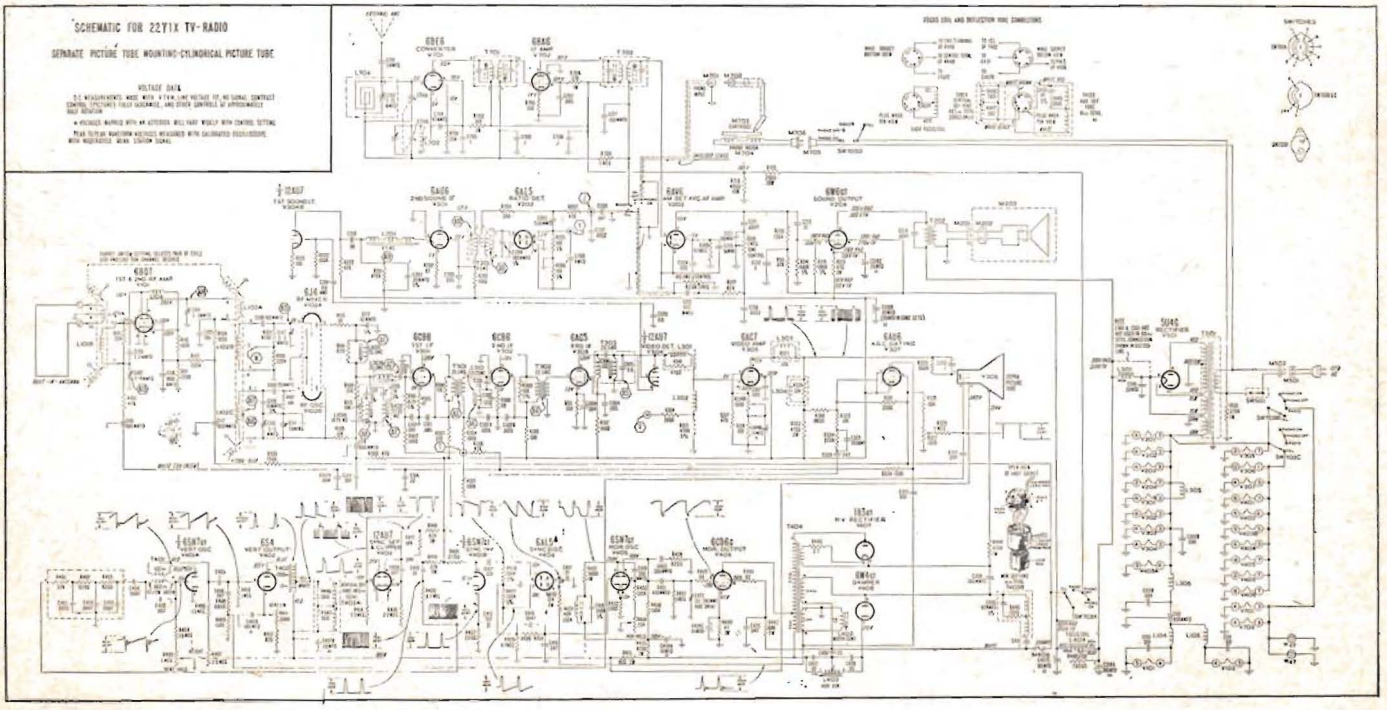
Om vi nu studerar TV-mottagaren litet närmare ser vi, att Admiral använder en karusellomkopplare. Denna har vissa fördelar i synnerhet nu när decimetervågs-TV börjar bli aktuellt. Konstruktionen av omkopplaren är nämligen sådan, att varje kanal har sin »strip» dvs. enhet, och varje sådan enhet är mycket lätt att byta ut, varför fabrikanten redan fabricerat decimetersvågsenheter för kommande behov. Då ännu ingen plats har 12 stationer (New York och Los Angeles har dock sju var), finns det alltid plats för denna enhet någonstans runt karusellan.

Vissa fabrikanter uppger att enheten kan utbytas på tre minuter. Detta under förutsättning att chassiet är uttaget ur lådan, ett jobb på drygt 20 min. Som högfrekvensförstärkare användes dubbeltrioden 6BQ7, där första trioden är kopplad på traditionellt sätt, men den andra trioden är kopplad som gallerjordad triod. Som blandar- och oscillatorrör tjänstgör den vanliga 6J6:an följd av 2 steg MF-förstärkning med det högbranta 6CB6. Det tredje steget är som synes en 6A5, varefter följer en 12AU7, vars ena triod är diodkopplad för att kunna användas till detektor för bildsignalen, den andra triodhalvan användes som 1:sta MF för ljudet.

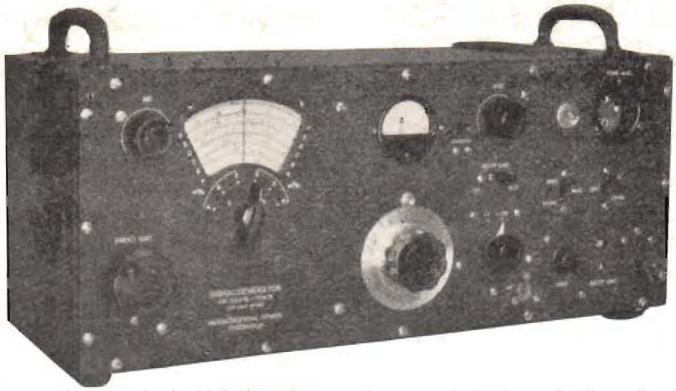
Samtliga fabrikanter här synes ha gått in för »intercarrier-sound», så mellanfrekvensen för ljudet blir alltid 4,5 Mp/s. Som andra MF och limiter användes praktiskt taget alltid 6AU6. De flesta använder sig också av kvotdetektorn, även om det i år har dykt upp en mottagare med »gated beam-detektor». Slutröret är en 6W6, lustigt nog, då detta rör är en annan variation av 6V6, avsedd för pulsförstärkning. Skälet är väl rent tillverkningstekniskt, antar jag.

Som slutförstärkare i bilddelen användes ett 6AC7 och bildsignalen matas in på katoden på 21EP4A. Kontrastkontrollen ligger i 6AC7:s katodkrets. Ljusstyrkan på bilden varieras med gallerförspänningen på 21EP4A. Som synes finns även ett rör, 6AU6, för automatisk förstärkningskontroll. Vertikal- och horisontalförstärkarna äro ju uppbyggda på välkänt sätt. Det enda anmärkningsvärda på Admiral är egentligen att de fortfarande använder sig av 1B3GT i stället för 1X2A som högspänningslikriktare. (*forts.*)

Fig. 2. Principschema för TV-mottagare från *Admiral*. Schemat är representativt för mottagare i medelprisklass. Bildröret är ett 21″-rör typ 21EP4A. Mottagaren är av intercarriertyp. En tillsatsenhet för lokalmottagning ingår i apparaten.



CEMEK SIGNALGENERATOR TYP AM3



Helt svensktillverkad AM-signalgenerator speciellt byggd för mätningar å moderna högkänsliga mottagare. Stabil mekanisk och elektrisk uppbyggnad. Framsidan försedd med skyddslock. Ett antal av denna och liknande typer levererade till Kungl. Arméförvaltningen.

Viktigaste data:

Frekvensområde: 100 kp/s—70 Mp/s i sex band. Noggrannhet ± 0,5 %.
Utspänning: 0,1 μV—50 mV ± 15 % + 0,1 μV.
Strålning: Ej över 0,1 μV.
Modulation: 0—50 %. Fri från frekvensmodulation. Yttre modulation 50—10 000 p/s.
Garanti: Signalgeneratorn garanteras i ett år från leveransdatum för fullgod funktion.

Ovanstående generator tillverkas även för FM med frekvensområde 1 Mp/s —70 Mp/s.

Närmare upplysningar direkt från fabrikanten:

INGENJÖRSFIRMA CEMEK
Vegagatan 20, Solna — Tel. 82 08 90

PRAKTISKA VINKAR

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje infört bidrag honoreras med kr. 5: —.

Böjlig axelkoppling

En bit gummislang är en bra, isolerad flexibel axelkoppling. Skulle den slira, limmas eller skruvas den fast med slangklämmor.

—BMQ

Märkning på plåt

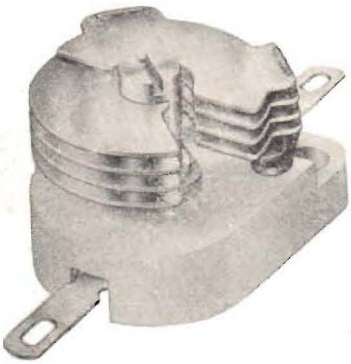
På plåt där man ej vill göra märken eller på hård plåt, där det är svårt att rita, är det lämpligt att använda färgad tape och märka med kulspetspenna.

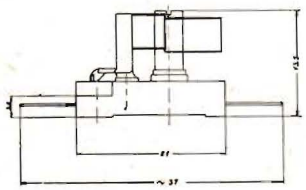
—BMQ

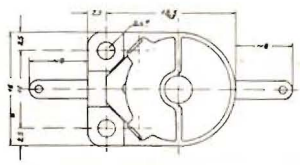
Är rörets vakuum OK?

Den som ej har tillgång till en rörbrygga kan ändå enkelt konstatera, om ett rör har dåligt vakuum. På rörets insida finns alltid en beläggning av gittret som införts vid evakuering av röret. Om röret ej är helt lufttomt kommer gittret att bli gråvitt i stället för silverglänsande.

—X







Lufttrimrar i miniatyrutförande

De goda elektriska egenskaperna hos lufttrimrar har medfört att desamma i allt större omfattning användas i högfrekvensteknik. Genom rationella tillverkningsmetoder kan nu lufttrimrar köpas till förmånliga priser.

Mekanisk uppbyggnad: Rotor- och statorsystem är stabilt uppbyggda på en keramisk grundplatta. Konstruktionen är sådan att rotor eller stator ej mekaniskt kan påverkas via löduttagen. Plattorna äro av nysilver, vilket i förening med den stabila uppbyggnaden av lufttrimmern resulterar i en mycket gynnsam temperaturkoefficient. Alla övriga metalldelar är galvaniskt försilvrade. På särskild beställning kan även dessa trimrar levereras med inställningsmöjlighet från undersidan.

Elektriska egenskaper: Låg minimikapacitans och hög överslagsspänning är utmärkande egenskaper hos Tronsers lufttrimrar. Speciell vikt har lagts vid säker kontakt till rotorn. Lufttrimrar med negativ temperaturkoefficient kan levereras på beställning.

Tekniska data:

Typ	Min. kap. pF	Max. kap. pF	Provsp. vid 50 p/s	Vridmom. gcm	Temp.-koeff.	Förlust-vinkel	Pris
16L1 -21	1,9	21	250 V	150—250	$+30\times10^{-6}$	3×10^{-4}	2:75
16L1 -25	2,0	25	250 V	150—250	$+30\times10^{-6}$	3×10^{-4}	2:95
16L1 -30	2,5	30	250 V		$+30\times10^{-6}$	3×10^{-4}	3:10

Utöver här ovan nämnda typer kommer vi inom kort att saluföra ytterligare tre intressanta typer av lufttrimrar, som vi specialbeställt, nämligen:

Typ 24L1—40, max. kap. 40 pF 500 V.
Typ 24L1—34, max. kap. 34 pF 1000 V (dubbelt plattavstånd).
Typ 31LL1—30/30 Dubbeltrimmer 30+30 pF 500 V.

Samtliga dessa typer uppbyggda på högklassig, keramisk grundplatta.

ALFRED TRONSER APPARATEBAU G.M.B.H. PFORZHEIM

F:a JOHAN LAGERCRANTZ Värtavägen 57, Stockholm — Tel. 613308, 610891, 617128

KVALITET RESURSER
STÄNDIG UTVECKLING

Finnes svart och vitt i längder om 5, 10 och 25 m.
Bredder: 15, 20, 25, 30 och 40 mm.

Ett högklassigt isolerband till förmånligt pris

TRELLEBORG ISOLERBAND

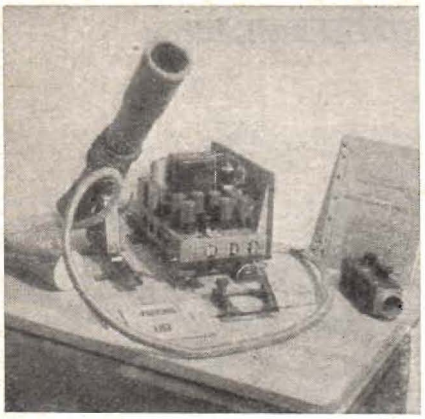
- är tunt och lättarbetat och svärtar inte fingrarna
- är starkt men ändå lätt att riva både tvärs av och på längden
- klibbar genast utan att kleta och bibehåller klibbförmågan lång tid
- är smidigt och fäster jämnt runt slitsar och skarvar
- har rena och raka kanter och ger arbetet ett trevligt utseende
- ger en effektiv och varaktig isolering
- har mycket god lagringsbeständighet

TRELLEBORG
ISOLERBAND

säljes av el- och järnvarugrossister

TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG - TRELLEBORG
Stockholm - Göteborg - Malmö - Jönköping - Örebro - Sundsvall

AN/APA-1 OSCILLOGRAF



AN/APA-1 komplett med alla rör, däribland 3BP1 i särskild hållare med kabel, 195:—.

Byggsats för ombyggnad till serviceoscillograf, 65:—.

Reservrör 3BP1 med hållare och skärm samt kabel, 65:—.

Beskrivning av ombyggnaden till serviceoscillograf införd i Populär Radio nr 1/53.

Cirkulärsvepsgenerator, ej nödvändig för serviceoscillografen, 130:—.

Begär upplysningar om dessa apparater!

R1155 trafikmottagare.

T1154 sändare, 250 W.

Clifton bandspelare och byggsatser för förstärkare.

RF-instrument 3A med termokors, 13:50.

Byggsatser för Populär Radios nybörjarkonstruktioner.

Enhetschassier.

WS-38 walkie-talkie.

Qualtape bandspelardäck.

RI-chassier för ombyggnad till likriktare, innehåller transformatorer, drosslar och kondensatorer.

Div. rör realiseras.

R1224A mottagare

3200V likriktare för oscillografer.

Realisationsmateriel utförsäljes enligt våra prislistor.

KÖPES:

SCR522, ART13, ET4336B, angiv kondition och pris.

Begär prislistor från

VIDEOPRODUKTER

Göteborg 25

RADIOINDUSTRINS NYHETER

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

Kondensatormikrofon

Svenska AB Trådlös Telegrafi har översänt data för en ny kondensatormikrofon från *Telefunken*. Mikrofonen har rak frekvenskurva inom området 30—16 000 p/s. I mikrofonhöljet är inbyggt en förstärkare, bestyckad med miniatyrrör, 6AU6, som erhåller glöd- och anodspänning via tilledningskabeln. Utimpedansen

Fig. 1. Kondensatormikrofon från Telefunken.

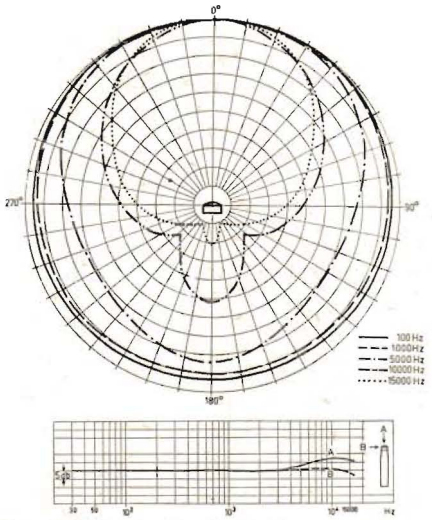
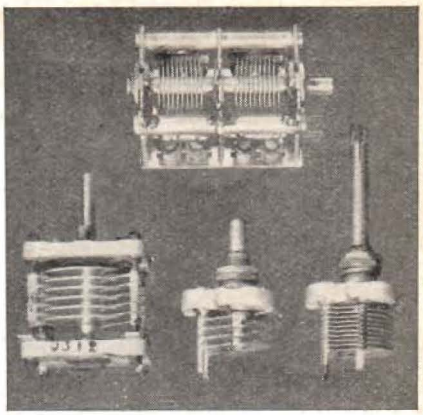


Fig. 2. Riktningskarakteristik och frekvenskurva.

för mikrofonförstärkaren är 200 ohm och känsligheten är vid 1 000 p/s, 1,5 mV/μb (— 54 dB). Riktningskarakteristiken framgår av fig. 2. Distorsionen i mikrofonen är mindre än 1 %.

Bilradio

Svenska AB Trådlös Telegrafi har översänt data för en bilradiomottagare av ny typ från *Telefunken*. Mottagaren är uppdelad i två enheter, själva mottagaren och strömförsörjningsaggregatet samt en högtalare avsedd för montage på lämplig plats i bilen. Mottagaren är utförd för lång- och mellanvåg samt tre rundradioband på kortvåg 41, 31 och 24 m-banden. Vidare är mottagaren försedd med tryckknappsavstämning för inkoppling av de



KORTVÅGSKONDENSATORER

Keramiska miniatyr:

10 pF	centralfastsättning	**5:50**	nto
25 „	„	**5:50**	„
50 „	„	**5:50**	„
75 „	„	**5:50**	„
100 „	„	**5:50**	„
75+75 PF		**6:50**	„

Bandkabel för T.V.-antenner 300 ohm per m **0:90** „

Rekvirera vår nyutkomna lagerlista, som innehåller ett rikligt sortiment av T. V.- och Radiomateriel.

A B. I N E T R A, Regeringsgatan 97
Tel. 20 01 47, 21 62 55 Stockholm

KONDENSATORER

keramiska
styroflex
tropik
glimmer

LIKRIKTARE

flata selenlikriktare

BANDSPELARDÄCK

Förstärkartillbehör till dito

TONBAND

KRISTALLDIODER

RADIORÖR

Populär Radios byggsatser för nybörjarkonstruktioner levereras efter hand de införes i tidningen.

I övrigt lagerföra vi de flesta detaljer inom radio och svagström.

Gör ett besök eller tillskriv oss.

AB RADIOMATERIEL

Östra Hamngatan 9, Göteborg C
Tel. 11 03 64, 11 22 05

HEWLETT-PACKARD INSTRUMENT

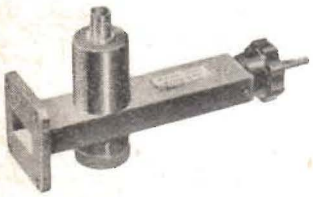
Effektmätning på mikrovåg 10-12000 Mp/s

Täcker kontinuerligt hela frekvensområdet

Ögonblicklig, direkt avläsning! Ingen justering under mätoperationen! Inga arbetsamma uträkningar! Helt ny instrumentuppsättning för mätning av effekt vid såväl CW som pulsmodulerad signal.

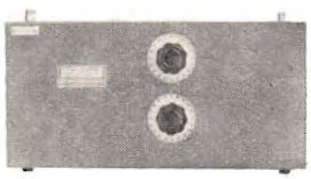
Instrument	Frekvensområde	
	koaxialledare	vågledare
475B Avstämbar bolometerhållare	1000—4000 Mp/s	
476A Oavstämd bredbandsbolometerhållare	10—1000 Mp/s	
S485A Detektorhållare[1]		2600—3950 Mp/s
G485B Detektorhållare[2]		3950—5850 Mp/s
J485B Detektorhållare[2]		5850—8200 Mp/s
H485B Detektorhållare[2]		7050—10000 Mp/s
X485B Detektorhållare[2]		8200—12400 Mp/s
430B Mikrovågseffektmeter	Användes tillsammans med bolometerhållare ovan.	

[1] Endast för bolometer
[2] För bolometer och kristall



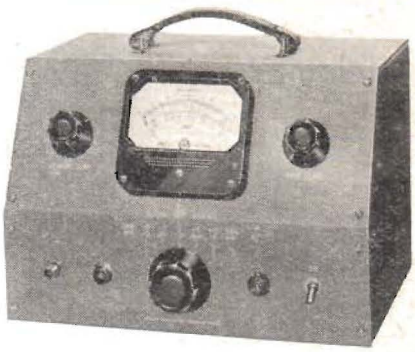
-hp- 485 Detektorhållare

För HF-effektmätning i vågledarsystem 2 600—12 400 Mp/s (se tabell ovan), i kombination med HP 430A eller 430B effektmeter och bolometer typ Sperry 821 barretter. Kan också användas för mätning av relativ nivå eller för att påvisa HF-energi, varvid halvledardiod, typ 1N21, bör utnyttjas. Delvis avstämd med hjälp av en inbyggd rörlig kortslutningskolv.



-hp- 475B Bolometerhållare

Avstämbar från 1 000—4 000 Mp/s. Försedd med dubbla avstämningsgrenar för anpassning av 100 eller 200 ohms bolometer till standardkoaxialsystemets 50 ohms karakteristik. I hållaren kan användas som bolometer Sperry barretter typ 821, termistor eller en 0,01 A finsäkring. Kan även användas som tvågrensanpassare.



Nyhet!

-hp- 430B Mikrovågseffektmeter — mäter CW och pulsmodulerad effekt.

Modell 430B ger ögonblicklig avläsning av HF-effekt direkt i dB eller mW vid godtycklig frekvens. Användes i samband med bolometerhållarna i tabellen bredvid, vilka nu samtliga finns tillgängliga. Uppmäter CW effekt med 0,01 A finsäkring eller Sperry Barretter, typ 821, som bolometer. Uppmäter också CW-effekt eller pulseffekt med användning av termistor med negativ temperaturkoefficient vid resistansnivån 100—200 ohm. Avläser effekt direkt 0,02—10 mW eller i dB från —20 till +10. Fem områden utväljes med ratt på frontpanelen. Noggrannheten är ±5 % av fullt skalutslag. Högre effekt kan mätas genom att dämpsats (hp modell 370,380) eller riktningskopplare inkopplas i HF-kretsen.

Nyhet!

-hp- 476A Universal-bolometerhållare

Kräver ingen avstämning, ingen justering; mäter HF-effekt inom frekvensområdet 10—1 000 Mp/s. Extremt lågt ståendevågförhållande: mindre än 1,15 inom frekvensområdet 20—50 Mp/s; mindre än 1,25 inom området 10—1 000 Mp/s. Effektreflexion under normala förhållanden mindre än 0,1 dB. I kombination med -hp- 430A eller 430B effektmeter ger den automatisk, ögonblicklig avläsning från 0,02—10 mW. Mäter högre effekt om dämpsatser och riktningskopplare inkopplas 50 ohms impedans. Har typ N-anslutning, till vilka böjliga kablar som RG8/U, RG10/U etc. kan anslutas.

Begär närmare upplysningar genom generalagenten:

K. L. N. Trading Co. Ltd. A. B.

Sveavägen 70, STOCKHOLM Tel. 21 52 05, 20 62 75

MÄTINSTRUMENT

från Taylor Electrical Instrument Ltd England

Följande typer lagerföras:

Universalinstrument modell 71 A	Kr.	235:— nto
„ „ 72 A	„	280:— „
„ „ 77 A	„	245:— „
Beredskapsväska, för ovanstående instrument, av läder i högklassigt utförande, med bärrem	„	45:— „
Universalinstrument modell 88 A	„	395:— „
„ „ 120 A	„	155:— „
Signalgenerator modell 66 A	„	435:— „
Rörprovare modell 45 B	„	475:— „
Resistans- och kapacitansmätbrygga modell 110 C	„	275:— „

Begär originalkatalog.

CHAMPION RADIO

A.B. CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37 STOCKHOLM Tel.: 227820 (växel)
Nordhemsgatan 60 GÖTEBORG Tel: 124075 (växel)
Isak Slaktaregatan 9 MALMÖ Tel: 76725, 76726.

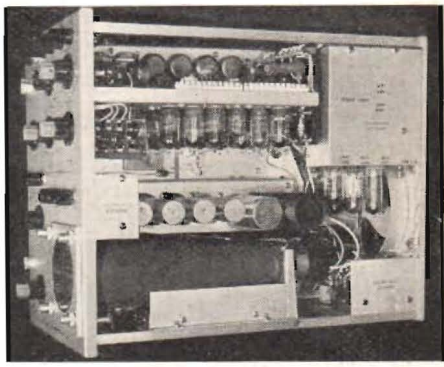
olika våglängdsområdena, långvågstryckknap pen dock avsedd endast för fast avstämning på lämplig långvågsstation. Mottagaren är en sexkretssuper och i apparaten ingår rören EF41 ECH42, EAF42, EF41, EL41. Känsligheten för mottagaren är 3 μV för 50 mV utgångseffekt. Maximalt 4 watt utgångseffekt kan erhållas. Strömförbrukningen är vid 6,3 V ca 3,4 A, och apparaten är omkopplingsbar för 6 eller 12 V. Mottagarens »radioenhet» har måtten, bredd 175 mm, höjd 61 mm och djup 175 mm.

Nytt oscilloskop från Tektronix

Firma *Erik Ferner*, Stockholm, har översänt data för ett nytt oscilloskop från *Tektronix*, typ 315-D, som har en hel del intressanta egenskaper.

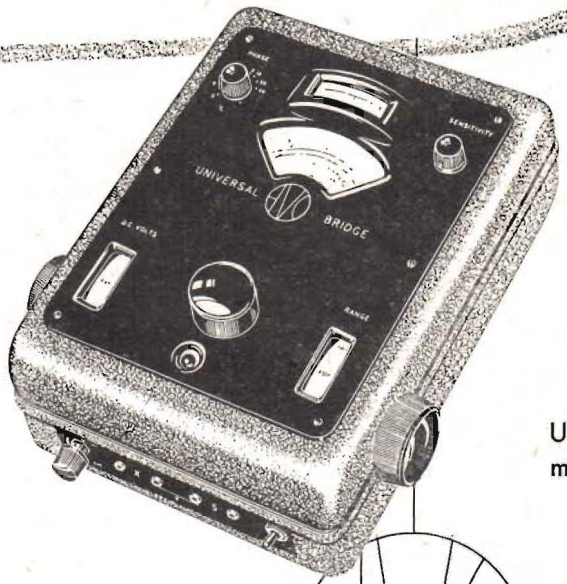
Oscilloskopet har 7″ katodstrålerör och kan användas för mätning såväl på likström som växelström, växelströmsmätning vid frekvenser mellan 5 p/s och 5 Mp/s. Tolv kalibrerade mätområden finns, därav för växelström tre med känsligheten 0,01, 0,02 och 0,05 V / delstreck på skärmen (varje delstreck 10 mm) samt för lik- och växelström nio mätområden med känsligheten 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 20 och 50 V / delstreck.

Tidsavlänkningen omfattar 24 kalibrerade områden, tre områden pr dekad, från 0,1 μsek / delstreck till 5 sek / delstreck. Långsammaste avsökningstiden pr svep blir sålunda 50 s. I apparaten kan erhållas en kantvågspänning för kalibrering. Insvängningstiden (»rise-time») är 0,07 μsek. Med hjälp av en särskild förstärkare kan tidsavlänkningen utökas till fem gånger normal bredd, detta för att göra detaljer i ett avsökningsförlopp lättare tillgängliga för studier.



Apparatens kompakta utförande framgår av fotografierna. En intressant detalj att notera betr. montaget är, att stöden för motstånd och

Skallängd 6 meter — god avläsning



Med denna universalmätbrygga mäter Ni säkrare och inom vidare gränser — den har 20 mätområden för mätning av resistans, induktans och kapacitans. Och avläsningsnoggrannheten är stor — Ni avläser värdet av den okända impedansen direkt på en enda, tydligt graderad skala. Med hjälp av en multiplikatoromkopplare erhålles därvid en total skallängd av icke mindre än 6 meter. Bryggan möjliggör även kontroll av läckningen i kondensatorer vid olika provspänningar.

DATA:

Resistans	0,5 ohm—55 megohm
Induktans	50 mH—550 H
Kapacitans	5 pF—55 µF
Strömförsörjning	100—130 och 200—260 V, 50—60 p/s
Mått	330×262×128 mm
Vikt	Ca 4 kg
Pris	Kr. 490:—

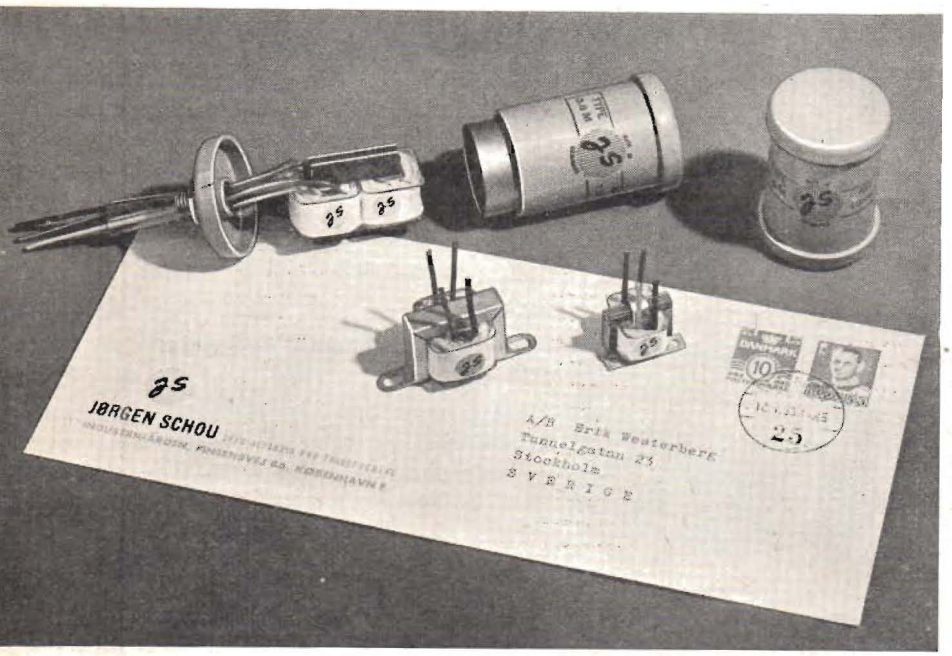
Universalbrygga modell **UB**

AVOMETER

Begär närmare upplysningar hos ensamförsäljaren för Sverige

SRA SVENSKA RADIO AKTIEBOLAGET

Alströmergat. 12, STOCKHOLM 12. Tel. 223140 · Filialer i Göteborg, Malmö, Sundsvall, Örebro och Norrköping



Ingångstransformatorer
Utgångstransformatorer
Kopplingstransformatorer
Tonfilter
Drivtransformatorer
Modulationstransformatorer
Nättransformatorer
Filterspolar
Williamsontransformatorer
Linjetransformatorer

Samtliga med eller utan kåpa med kärna av mumetal eller högklassigt kiseljärn.

Subminiatyrtransformatorer mindre än ett frimärke — astatiska ingångstransformatorer med två spolar — mumetalskärmning kan levereras intill 90 db. Bilden visar typ 0,6 M astatisk lindning (35 ⌀ × 50 mm) och 0,32 M standardtyp (35 ⌀ × 42 mm) båda med mumetalskärm och kåpa för centralfastsättning, samt 0,32X standard (27×20×20 mm) och 0,16X (20×17×15 mm). Skärmningen med mumetal är oerhört effektiv och tillåter montering alldeles i närheten av störningskälla (nättransformator—motor) utan att störningarna tagas upp. Lindningen utförs alltid med lackträd av högsta schweiziska kvalitet. Snabba leveranser från fabriken av alla önskade lindningar — vissa standardvärden av 0,32 M alltid på lager i Stockholm.

AB E. WESTERBERG, Tunnelgatan 23, Stockholm. Tel. 20 78 66

ELTRON

Elektrolytkondensatorer

Ledningar och tråd

Televisionsantenner

Rör i stor sortering

Omegamotstånd

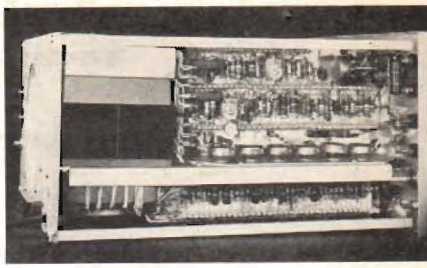
Nätspänningsomkopplare

AB ELTRON

Kronobergsgatan 19, Stockholm
Tel. 50 79 94

kondensatorer är anbringade på långa lister av keramiskt material. (Se fig.).

Av särskilt stort intresse är att oscilloskopet trots de avancerade mätmöjligheterna är lätt transportabelt. Det väger ungefär 15 kg och dimensionerna är 30×20×45. Oscilloskopet kan också anslutas till strömförsörjningskällor med periodtal från 50 till 800 p/s och har i övrigt alla de fördelar och egenskaper, som man vanligen endast förutsätter i exklusiva laboratorieoscilloskop.



Joniserings- och isolationsprovare

Firma *Videoprodukter*, Göteborg, har översä data för en jonisations- och isolationsprova från det engelska företaget *Hivolt Ltd.* App raten är avsedd för icke destruktiv provni av apparater och kopplingselement, avsedda a arbeta vid mycket höga spänningar.

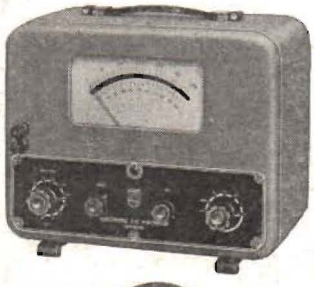
Som joniseringsindikator användes en sele tiv förstärkare, över vars utgång är inkoppl ett växelströmsinstrument, vars utslag utg ett mått på joniseringsströmmens storlek. I fördel är att ena sidan av mätobjektet förlägg till jordpotential.

Vid isolationsprov inkopplas över mätobje tet högspänning (upp till 30 kV). Med hjä av en flip-flop-förstärkare, som påverkar relä i högspänningskretsen, slås högspänning ifrån vid en på förhand inställd läckström so kan uppgå till någonting mellan 1 och 250 *µ* Isolationsprovningen avslutas alltså, *inn*

Elektroniska voltmetrar

Standardmillivoltmeter GM 6005

Mätområde 0–300 V i 10 steg från 10 mV till 300 V vid fullt skalutslag. Nivågradering –60 till +52 dB. Frekvensområde 20 p/s – 1 Mp/s. Inbyggd kalibreringsanordning. Ingångsimpedans 0,7–1,9 megahm. Ingångskapacitans 6–15 pF. Pris 975 kr.



Speciell likströmsmillivoltmeter GM 6010

Mätområde 10 µV–300 V i 12 steg. Ingångsimpedans på högsta mätområdet är 100 megohm. Inbyggt filter mot växelspänningsstörningar. Automatiskt överspänningsskydd. Med separat testkropp kan mätning ske i högfrekvensområdet upp till 10 Mp/s. Batteridriven. Pris 1650 kr.

Högfrekvensmillivoltmeter GM 6016

Mycket stort mätområde: från 150 µV till 1000 V och ett frekvensområde från 1000 p/s–30 Mp/s. Ingångsimpedansen på högsta mätområdet är 10 megohm vid 1 Mp/s. Testkroppen utförd som kapacitiv spänningsdelare. Inbyggd kalibreringsanordning. Decibelskalan –70 till +62 dB. Nätspänningsberoende mindre än 0,5 % vid ± 5 % variation.

Pris 1780 kr.

Begär specialprospekt!

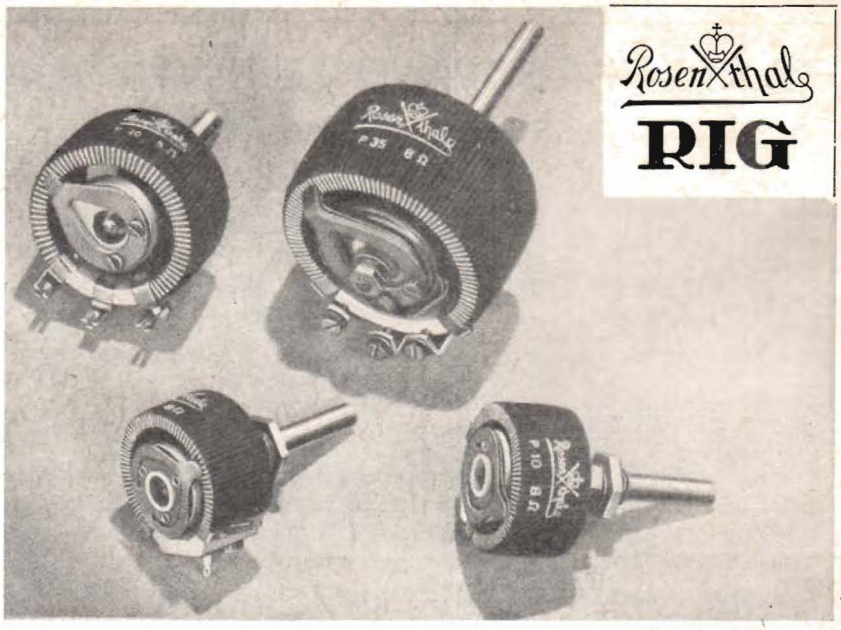
PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen, Stockholm 6.
Tel. 340580, för rikssamtal 340680

ROSENTHAL

cementerade

VRIDMOTSTÅND



Rosenthal RIG

Stomme av högvärdig specialsteatit.

Snabb värmeavledning, fixering av lindning och motståndsbana genom inbränt specialcement.

Motståndslindning av kromnickel (WM 110) och konstantan (WM 50).

Överträffade kontakter och låga övergångsförluster.

Keramiskt isolerad axel.

Stabilt mekaniskt utförande.

ROSENTHAL cementerade VRIDMOTSTÅND tillverkas i nedanstående typer:

Typ	Märkeffekt	Kontinuerlig belastbar	Motståndsområde	Ytterdiam.	Inbyggnadsdjup c:a	Axeldiam. c:a	Axellängd	Montagesätt
P 10	10 W	16 W	5 ohm—20 kohm	34 mm	24 mm	6 mm	35 mm	enhål
P 20	20 W	30 W	5 ohm—30 kohm	43 mm	35 mm	6 mm	35 mm	enhål
P 35	35 W	45 W	1 ohm—30 kohm	54 mm	47 mm	6 mm	45 mm	2 fästskruvar
P 100	100 W	120 W	1 ohm—30 kohm	85 mm	65 mm	8 mm	45 mm	3 fästskruvar
P 250	250 W	300 W	5 ohm—50 kohm	140 mm	94 mm	8 mm	45 mm	3 fästskruvar

Standard motståndsvärden:

ohm	1	1,25	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
ohm	10	12,5	16	20	25	30	40	50	60	80
ohm	100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
kohm	1	1,25	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
kohm	10	12,5	16	20	25	30	40	50		

Typ P 10 och Typ P 20 lagerföres i standard motståndsvärden.

2- och 3-gangade vridmotstånd samt andra specialutföranden offereras på begäran.

Rosenthal-Isolatoren G.m.b.H. tillverkar även: glaserade, cementerade, lackerade och öppna trådlindade motstånd, ytskiktsmotstånd, keramiska kondensatorer, isolerdetaljer av specialsteatiter, samt isolatorer för hög- och lågspänning.

GENERALAGENT

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

GÖTEBORG C

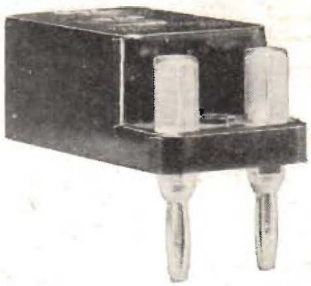
Telegram: Pagenzia Box 279 Tel. 132826, 132832

Dämpsatser — Elektrolytkondensatorer — Konstantspänningsdon — Mätinstrument för telefoni och bärfrekvensteknik — Oljekondensatorer — Omformare i specialutföranden — Papperskondensatorer — Signalgeneratorer — Trimkondensatorer — Vridkondensatorer — Ytskiktspotentiometrar.

FASTA PRECISIONSMOTSTÅND

för likström och växelström

SWEMA
typ RPF



- **Stabila**
- **Noggranna**
- **Pålitliga**
- **Billiga**

Fasta precisionsmotstånd typ RPF rekommenderas särskilt som motståndsnormal i impedansmätbryggor och som sekundärnormaler för allmänt laboratoriebruk. De bestå av ett noggrant justerat och åldrat motstånd ingjutet i en bakelitkåpa försedd med såväl skruvanslutningar som banankontakter.

Lagerföras i värden från 0,01 Ω till 200.000 Ω

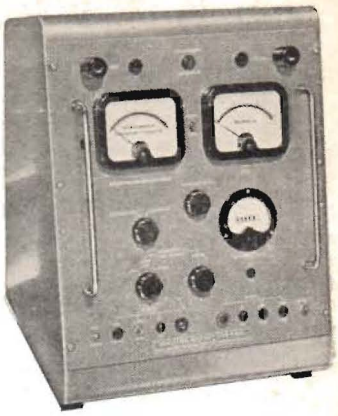
Noggrannhet: 0,05 % inom området 10—100.000 Ω

Temperaturkoefficient: 0,01—50.000 Ω :±0,002 % per °C
100.000— ±0,013 % per °C

Begär specialprospekt!

SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 30—34, Enskede — Tel.: 94 05 22



läckströmmen stigit till värden, som kan fö
störa mätobjektet.

Med apparaten kan även isolationsmotstån
upp till 30 000 Mohm mätas, och vidare ka
man med apparaten utföra undersökningar a
livslängd hos mätobjekt, som ligger under hög
spänning.

National Radio Show

den stora årligen återkommande engelska ra
dioutställningen, anordnas i år under tide
1—12 september.

LEVERANS FRÅN LAGER!

BRIMAR mottagarrör

2X2	6B4G	7AG7
3Q4	6C4	7C5
3S4	6C6	7H7
5Y3GT	6K7G	7S7
6A3	6K7GT	7Y4
6AC7	6N7GT	12AU6
6AL5	6Q7GT	12AX7
6AM5	6SL7GT	12BE6
6AQ5	6SN7GT	14H7
6AT6	6U5/6G5	14S7
6AU6	6V6GT	25L6GT
6BA6	6X4	35Z3
6BE6		

Förstärkar- och sändarrör

2C39	4-250-A	829-B
2E30	35T	832
3B28	211	954
4B32	803	5516
	807	

Stabilisatorrör

VR75
VR105

Tyratronrör

2D21
2050

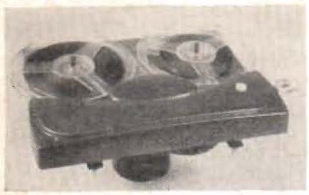
Begär offert!

ETT ITT FÖRETAG — STANDARD SRF RADIOFABRIK

AB Standard Radiofabrik

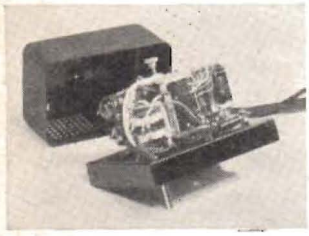
Johannesfredsvägen 9—11, Bromma
Tel. 25 26 10 Telegram: Stanelco

Till avancerade radioamatörer erbjuda vi:



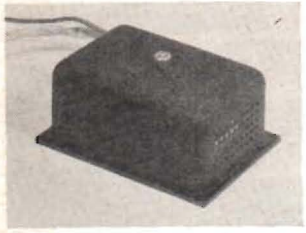
BANDINSPELNINGS-MEKANISM ACEC

Bandhastighet 7½"/sek. Snabb fram- och återspelning. Svajningsfri även vid pianomusik. Elegant utförande med ytterst små dimensioner. Speltid 1 tim. med 2-kanalinspelning.
Pris kr. **500.—.**



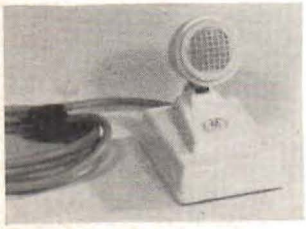
IN- OCH AVSPELNINGS-FÖRSTÄRKARE

Sammanbyggd i en enhet med omkopplare för inspelning, återspelning och nolläge. Rör EF 40 och ECC 40 (halva ECC 40 tjänstgör som oscillator). Förstärkaren är avsedd att samarbeta med en befintlig radioapparat.
Pris kr. **187.50.**



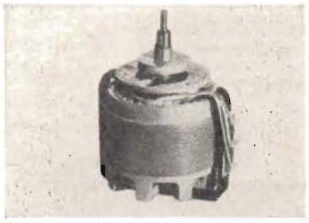
NÄTAGGREGAT

till förstärkaren i de fall där radiomottagarens nätaggregat ej räcker till att mata förstärkaren.
Pris kr. **62.50.**



KRISTALLMIKROFON

med inbyggd 2 rörs miniatyrförstärkare.
Pris kr. **98.—.**
Ovannämnda kompletta byggsatser i förening med en bra radioapparat utgör en inspelningsanläggning av högsta kvalitet och modernaste utförande.



PAPSTMOTORER

Typ K 4, 75 E/O polomkopplingsbar för direktdrift av tonbandet med 7½" resp. 15".
Kr. **190.—.**
Typ KL 80 F/Q dito för 3¾" resp. 7½".
Pris kr. **196.—.**

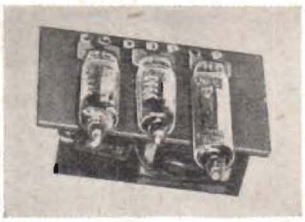
Typ S6E synkronmotor 1500 v/min. 8 mm Ø axelända.
Pris kr. **148.—.**
Typ K6E/O polomkopplingsbar 1400/700 v/min. 8 mm axelända.
Pris kr. **163.—.**
Hysteresismotorer för upplindlindning med standardiserad tallrik för upptagning av tonbandsrullarna.
Pris kr. **121.—.**
Alla papstmotorer äro reversibla och finns 20-tals olika typer. Begär prospekt!

TONHUVUD

(Ingår i LOEWE-Optas Ferrophon) med inlagda agatstenar i slipbanan. Hög- och lågohmiga en- och två-kanal olika spaltbredd, yppersta kvalitet.
Pris kr. **57.—.**

TONHUVUD

"Poly", en sats bestående av separata huvuden för in- och avspelning och radering, 2 kanal 10u, högohmiga, mycket lämpliga för låga bandhastigheter. (Dessa huvuden är anpassade till i denna annons omnämnda förstärkare.) Pris (per sats 3 st.) kr. **65:—.**



SUBMINIATYR-FÖRSTÄRKARE

kompletta, 1 till 5 rör för batteridrift 1,5 volt resp. 22 volt. Pris på begäran.

UKV TILLSATS

9 kretsar ECC81, EF41, EF41 PL205, PL205 för växelström och allström.
Pris kr. **198:—.**

AUTOMATISK TELEFON-SVARARE ALIBIFON

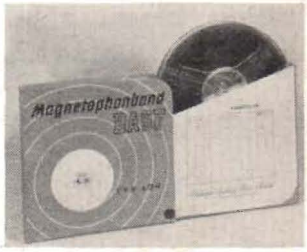
Lämnar ett meddelande under 45 sek. som man talar in efter behov på magnettonskiva. Även lämpliga till automatiskt upplysning om utställda varor etc.
Pris kr. **800:—.**

BANDSPELARE MAIHAK

nätoberoende, transportabel, för högsta professionella anspråk. 12 min. speltid.
Pris kr. **4.800:—.**

LORENZ

Batterimottagare "TEDDY" 6 kretsar, 4 rör. Mått 20,8 cm lång, 14,6 cm hög, 6,3 cm bred. Vikt 1375 gr. Pris kr **185:—** utan batterier. Komplett kr **197:65.**



BASF TONBAND

Särskilt lämpliga för låga hastigheter. Pris kr. **39:—** per 350 m. rulle inkl. specialförpackning.

Vi äro representanter även för mikrokortvågsutrustning från Hilger & Watts, Sander Elektronics Ltd, Rudman & Darlington (Elektronics) Ltd m.fl. ledande tillverkare av elektronisk utrustning, Wollmer magnetofoner för privat och professionellt bruk m. m.

Anlita våra specialister för magnetisk ljudupptagningsteknik. De står gärna till Eder tjänst med kostnadsfria råd och upplysningar.

AB BRITINCO

Regeringsgatan 45 — Tel. 21 73 98 — Stockholm

Sinus

Vårt tillverkningsprogram omfattar alla slag av

HÖGTALARE

Standard-
Kombifon-
Kraft-
Sekundär-

Ring eller skriv till oss för offerter, upplysningar och leveransbesked.

SINUS HÖGTALARE AB

Försäljningsbolag för

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

SEGELTORP Tel. 461846, 461980

FRÅN LÄSEKRETSEN

Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföras står helt för vederbörande insändares räkning.

Betr. 2-Mp-bandet

I nr 1/53 av POPULÄR RADIO förekommer i en artikel om det nya amatörbandet på 21 Mp/s en uppgift, att Telegrafstyrelsen på *radiofabrikanternas* begäran infört förbehåll rörande störningar från övertoner på frekvenser över 30 Mp/s samt direkta störningar i mottagare med mellanfrekvens som ligger inom 21 Mp-bandet.

Att dessa förbehåll, som tillkommit i syfte att skydda apparatinnehavarna, skulle ha begärts av radiofabrikanterna är emellertid ej riktigt.

Under de förhandlingar som fördes mellan Telegrafstyrelsen, SSA och radiofabrikanterna framkom från fabrikantshåll *ej* några yrkanden om åtgärder mot amatörsändarna för den händelse att de senares sändningar skulle störa i TV-mottagare.

Bestämmelser liknande dem som nu har införts i Sverige tillämpas även av televisionsländerna USA och England.

R Grytberg
(tekn. sekr. SSA)

Boknytt

Forts. fr. sid. 8.

satsreaktanser som uppträder på grund av mikrofonens mekaniska utformning (luftkuddar och resonanskamrar bakom membranet o. d.).

Arbetets uppläggning och text är vederhäftiga, och boken lämpar sig, så långt anmälaren kan bedöma, väl för studerande med detta specialintresse, särskilt som en någorlunda fyllig litteraturförteckning för fortsatta studier kompletterar texten. Vidare borde verket bland ingenjörer och ljudtekniker kunna skapa bättre förståelse för konstruktionen och användningen av mikrofoner i olika sammanhang och måhända även kunna ge något för högtalarkonstruktörer.

(COH.)

BOKREVYN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÅNEVILLKOR.

Teckenförklaringar, se POPULÄR RADIO nr 8, 1950, s. 255.

För tekniska bibliotekens lånevillkor m. m. se POPULÄR RADIO nr 9, 1950, s. 302—304, 306 och 308.

LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK

297

Latham, R, King, A H, Rushforth, L: The magnetron. London 1952. 8:o, 142 s., 82 ill. Chapman & Hall. 18 sh.

Författarna: Latham: Imperial college of science and technology, South Kensington; King: Clifton college, Bristol; Rushforth:

Stor sortering av

KONDENSATORER

av det förnämliga märket

DUCATI

BEGÄR KATALOG FRÅN
WALLGRENS
GÖTEBORG 2 TEL. 174980

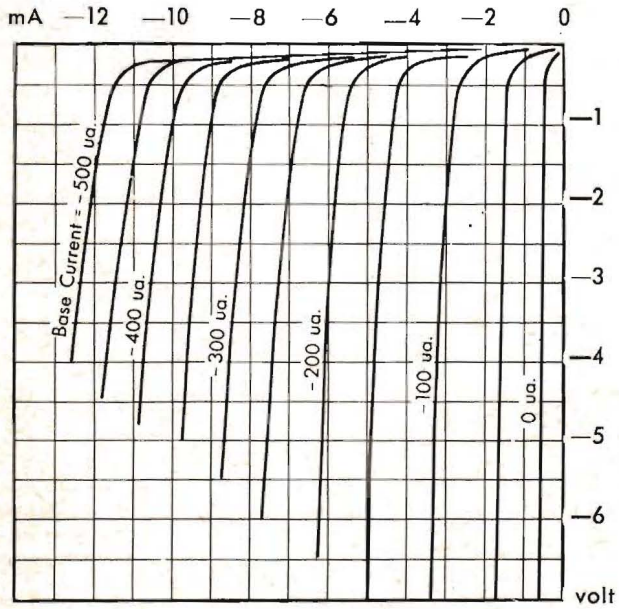
RAYTHEON MFG. CO.

har lyckats!

EN MILSTOLPE PASSERADES I DEN ELEKTRONISKA VETENSKAPENS UTVECKLING DÅ RAYTHEON MANUFACTURING COMPANY TILLKÄNNAGAV ATT »GERMANIUM-JUNCTION-TRANSITORER» MASSTILLVERKAS OCH FÖRSÄLJAS I SAMMA UTSTRÄCKNING SOM VANLIGA ELEKTRONRÖR.

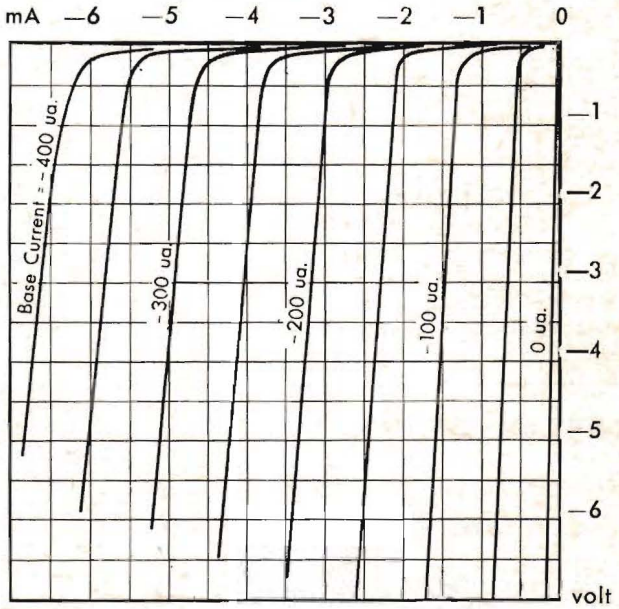
CK 721

Kollektor-karakteristik

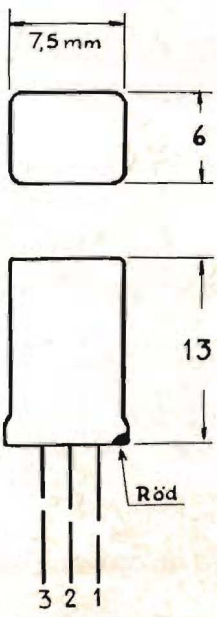


CK 722

Kollektor-karakteristik



Normalvärden vid +30° C och med jordad "Emitter" för	CK 721	CK 722
"Kollektor"-spänning volt	—1,5	—1,5
"Kollektor"-ström mA	—0,5	—0,5
"Bas"-ström μA	—6	—20
Ström-förstärkningsfaktor	40	12
Effekt-förstärkning dB	38	30
Brusfaktor vid 1 000 p/s dB	22	22



SOCKELKOPPLING (Rött märke vid anslutning nr 1.)

1. Kollektor, 2. Bas och 3. Emitter.

Anslutningarna äro avsedda för inlödning, men kan klippas och passar då även i subminiatyrrörhållare.

Se artiklar i »Electronics» jan 53, sid. 34 o. 264.

BEGÄR KOMPLETTERANDE UPPGIFTER OCH PRISER FRÅN:

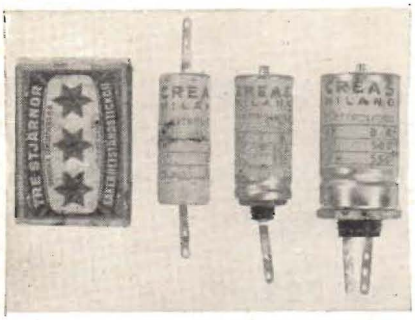
GENERALAGENT

AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö — Tel 44 92 95

"CREAS"

elektrolyt-, pappers- och micakondensatorer



CREAS eftersträvar vid sin kondensatortillverkning små dimensioner utan att pruta på noggrannheten och tillförlitligheten. Så t ex framställas micakondensatorer i standardutförande med en tolerans bättre än ±2 %. Några exempel på små dimensioner äro de ovan avbildade elektrolytkondensatorerna, samtliga med 500 volts arbetsspänning.

Säljes genom ledande grossister inom branschen.

Generalagent:

AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsgatan 29
Stockholm Sö. Tel. 449295

ENASTÅENDE TILLFÄLLE

Lördagen den 14 mars, kl. 12.00—15.00 utförsälja vi överskottsmateriel, såsom chassier, spolstommar, transformatorer m. m. till vrakpriser. Upplysningar lämnas per tel. 25 26 10, ankn. 32.

AB STANDARD RADIOFABRIK

Johannesfredsvägen 9—11
BROMMA

Lyssna på amatörbanden

Marknadens bill. kortv.-mottagare mycket effektiv. Ritning kompl. m. koppl.-chema o. utförlig arbetsbeskrivning 2:50 mot postförskott.

Svar **U.K., Box 3019, Norrköping 3.**

British Thomson—Houston company ltd, Research laboratory, Rugby.
Ur innehållet: Preface. Radar. V. H. F. oscillators. Early development of multi-resonator magnetrons. Properties of the anode block. Extraction of energy from the magnetron. Electronic theory: Threshold voltage; energy conversion; mode stability. Cathodes. Constructional techniques and manufacture. Performance testing. Application of the magnetron to radar. Index.
Ur förlagets kommentar: "The high power, multi-resonator magnetron ... was invented and developed in British university and industrial laboratories, and was first produced in British factories ... The authors ... took part in its development and manufacture ... Upptagen i Aslib book-list över rekommenderad engelskspråkig litteratur och förd till grupp b.

298

National electronics conference. Proceedings. Vol. 5: Chicago, Illinois, September 26, 27, 28, 1949. Chicago 1950. 8:o, 581 s. National electronics conference. Inb. $ 4.—.
Ur innehållet: Electronic instrumentation: Closed cycle recording oscillographs. DC amplifier techniques in oscillography. A pulse length sorter and counter. Thickness gauge for moving material. Multiple channel cathode ray instrumentation of non-electrical quantities.
Solid state studies: Low frequency noise transistors. Experimental examination of rectifier theory as applied to the selenium rectifier.
Computers: The photoformer in anacom calculation. Linear electronic analog computer design. Bone density computing machine. A computer for solving secular equations. Coordinate tubes for use with electrostatic storage tubes. Electronic analogue for heating system analysis.
Television: A universal-application cathode-ray sweep transformer with ceramic iron core. A new image orthicon. Two new television tuners.
Antennas: End loaded and expanding helices as broad band circularly polarized radiators. Impedance and radiation characteristics of slotted cylinder antennas. A combination slot antenna and resonant tank circuit. The channel guide antenna. An automatic built-in antenna for television receivers. The electronically driven ripple-tank as an aid to phase-front visualization. The electromagnetic field in the vicinity of a linear conductor. Correction of spherical aberration by a phased line source.
Measurements: Theoretical limit to time difference measurements. Electronic contour mapping. Automatic calibration of oscillator scales.
Magnetic devices: Magnetic amplifier studies on the analog computer. The problem of the magnetic amplifier and some approaches to its solution. Audio frequency transformer with range extended below one cycle per second. A new magnetic record duplicating process. Duplication of maguetic tape recordings by contact printing.
Theory of communications: Statistical theory of communication. Statistical prediction of noise. Traffic handling capacity of paired-pulse coding for 100 channel distance measuring equipment (DME).
Vacuum tubes: The high frequency response of cylindrical diodes. Radial beam velocity modulated microwave tube. The 6BN6 beam tube. A new rectifier tube for extremely high power and voltage levels. Progress report on development of the travelling wave tube as a power amplifier. Efficiency of reflex oscillators. Design features and some applications of a new photocell.
Electromagnetics: Electromagnetic waves in circular wave guides containing two coaxial media. Small surface microwave diffraction. The magnetic cross valve and its application to subfrequency power generation. Coupling between two degenerate modes through slots cut in the wall of cavity.
Supersonics: Application of supersonic energy to high speed electronic recording. Supersonic control of a lantern slide projector.
Circuits: A versatile crystal controlled source of angle modulation. Transient response of filters.
Audio-frequency: Continuously adjustable low and high-pas filter for audio frequencies. A variable speed turntable and its use in the calibration of disk reproducing pickups. Methods and instruments for the visual analysis of complex audio waveforms. Devices for speech analysis and compression.

Inbundna årgångar

POPULÄR RADIO 1952

kr. 18:—

Kunna levereras omgående efter beställning.

Populär Radio:s Exp. Sthlm 21

MORSE-KURS

FÖR NYBÖRJARE

4 st. skivor kr. 20:—

I Musikaffärerna

Cupol

Stockholm Sö.

RADANNONSER

Under denna rubrik införas radannonser till ett pris av kr. 3:— per rad. Annonstypen är avsedd endast för amatörer och för enstaka försäljningar. Firmaannonser måste hänvisas till våra övriga annonsformat.

Sändaramatörer! "Bugg" till salu. 75:— kr. Ny vibroplex. Tel. Sthlm 32 66 86.

Till salu: Sänd.mott. BC-654-A. B. Johansson, Bogesundsg. 20 A, Jönköping.

Till salu: Trafikmottagare, Hallicrafters typ S38, 6 rör aut. störbegräusare, bfo m. variabel tonhöjd, kr. 275:—. Lennart Larsson, Box 132, Reftele, tel. 99.

Till salu: Obet. påbörj. radiotekn.ingkurs vid NKI. Mycket förm. p. g. a. privatskäl. Svar till "Bra erbjudande" den. tidn. fvb.

Signalgenerator GM 2664, signalföljare GM 7628 oscillograf GM 5655 samtliga Philips fabr. Säljas på grund av dubbelköp. K. Klint, TINGSTÄDE, tel. 29.

Till salu: 7 st. fabriksnya glimmerkond., Cornell-Dubilier, arb.sp. 1000 VDC, cap. 0,14 mfd, uttag 0,0025, 0,005, 0,01, 0,02, 0,04 mfd. Elektriskt perfekta, smärre skönhetsfel, kr. 25:— pr st. Tel. Sthlm 23 10 25, Kihlbom.

Mindre amerikansk signalgenerator, fabr. Eico, säljes billigt. G. Jonsson, Mössebergsgatan 8, Falköping, tel. 12552.

Till salu: Ny 30W förstärk. 295:—. Ny mik. 50 %. Pot-ar 0,5 1MΩ 1:95 st. Mikrofonkabel skärm. 1 led. 0:60 pr m. Div. surplus m.m. Rekv. lagerlista. O. Persson, Box 15046, Stockholm 15.

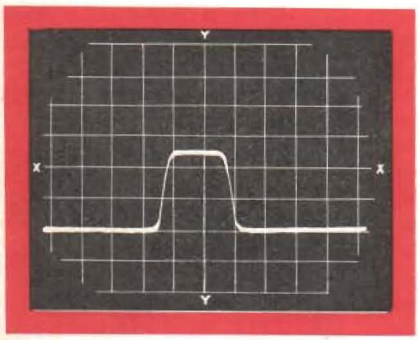
Till salu: Motståndstråd — mangamin — olika dim. Ing. Österbrant, Mellang. 9, Jönköping.

NYTT OSCILLOSKOP LFE MODELL 401

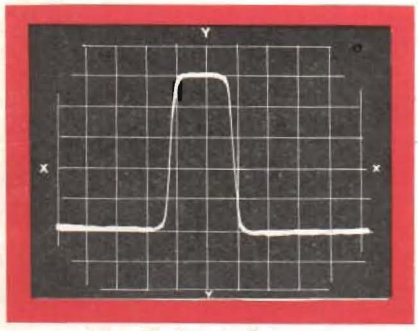
ger Er dessa värde-fulla egenskaper

Bredbandsförstärkare med hög känslighet

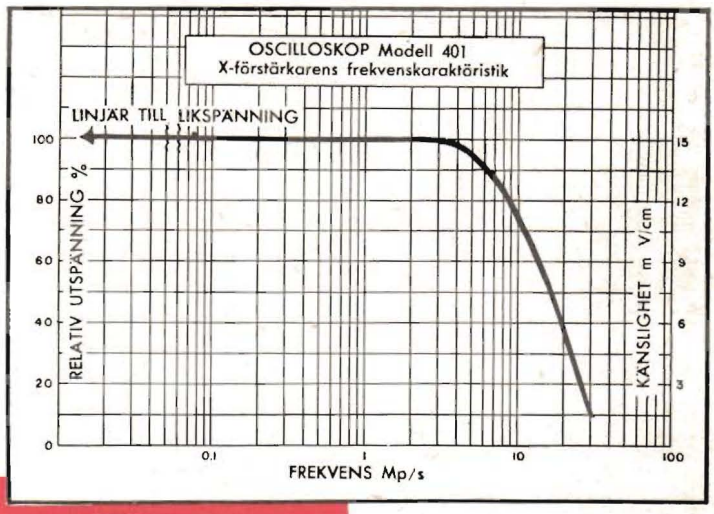
- Rak frekvenskurva från likspänning 3 dB vid 10 och 12 dB vid 20 Mp/s
- Återger komplicerade vågformer utan distorsion
- Känslighet 15 mV/cm topp-till-topp
- Triggergenerator 500 till 5000 p/s
- Kalibrerad svepfördröjning

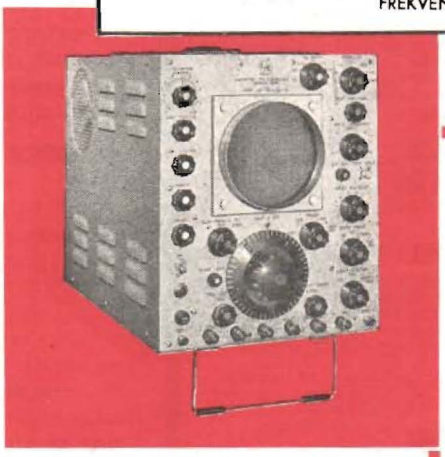


37,5 mV, 0,2 µsek. svep.



75 mV, 0,2 µsek. svep.





Linearitet hos vertikalavlänkningen

Vertikalförstärkaren ger linjär amplitud upp till ± 6 cm, och vid ± 7,5 cm amplitud är kompressionen 15 %.

Svepfördröjning

Den noggrannt kalibrerade fördröjningslinjen är avsedd för mätning av pulsbredder, tidsintervall mellan pulsar, noggrann kalibrering av svepgeneratorer m. m.

Absoluta noggrannheten ligger inom ± 1 % och relativa noggrannheten inom ± 0,1 % av skaländvärdet.

DATA

Y-axel:

Avlänkningskänslighet 15 mV/cm.

Frekvenskurva Liksp.-10 Mp/s.

Signalfördröjning 0,25 µsek.

Linjeingång 52, 72 eller 93 ohm eller oavslutad.

Inimpedans 1 Mohm, 30 pF eller 10 Mohm, 10 pF.

X-axel:

Svep 0,01 sek/cm till 0,1 µsek/cm.

Fördröjning 5—5000 µsek i tre områden.

Inbyggd triggergenerator 500—5000 p/s.

Allmänt:

Lågkapacitansmätkropp.

Färgmarkerade rattar ger överskådlighet.

Utfällbart stöd ger bekvämare avläsning.

Inställbar skalbelysning.

Enkel fastsättning av kamera.

LABORATORY FOR ELECTRONICS, INC

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30, Stockholm Sö

Mätinstr. avd. Tel. växel 44 97 60

GOODMANS

P.M. VIBRATION GENERATORS

vibration pick-ups and ancillary equipment

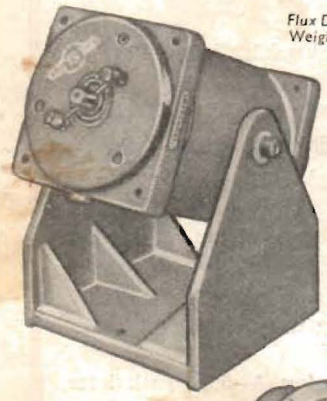
These vibration generators provide vibratory sinusoidal forces of frequency and amplitude by which specific vibratory conditions can be simulated. They provide the means of assessing the effects of sudden acceleration on materials, structures and components.

MODEL V47 for the vibration of very light electronic components, optical-cell research, hairspring torque testing etc.

Thrust	Force factor 0.9 lbs. per amp.
Max. Continuous Current Rating (R.M.S.)	1.5 amps; 2.0 amps up to 2 min. duration.
Stroke	0.2 in total excursion.
Impedance	Varies with frequency and load between 3 and 10 ohms.
Frequency Range	Up to 10,000 c/s.
Weight of Moving System	6.5 grams.
Stray Fields	Operating zone less than 25 gauss.
Flux Density	11,000 gauss.
Weight	2 lbs.

MODEL 390A A medium duty model producing an alternating force of approximately ±25 lbs.

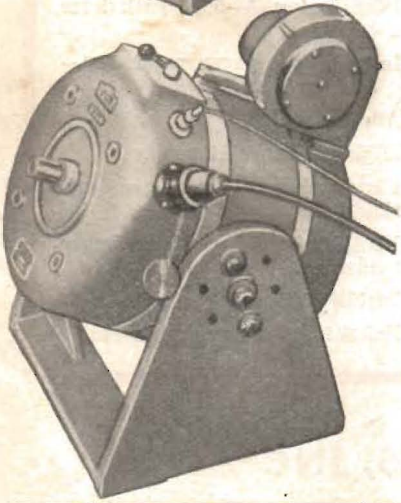
Thrust	Force factor 4.7 lbs. per amp.
Max. Continuous Current Rating (R.M.S.)	2 amps uncooled; 4 amps with air cooling of approx. 5 lbs. per sq. in.
Stroke	0.5 in total excursion.
Impedance	8 ohms matching.
Frequency Range	Up to 10,000 c/s.
Weight of Moving System	0.16 lbs.
Stray Fields	Operating zone less than 100 gauss.
Flux Density	11,000 gauss.
Weight	26 lbs.



MODEL 790 For Vibrating heavy components, and is capable of producing a force of ±50 lbs.

This unit has a force factor of approximately 9.5 lbs. per amp. and a total current capacity, with air cooling, of 4 amps (R.M.S.)

Stroke	0.5 in total excursion.
Impedance	15 ohms matching (approx.)
Frequency Range.	Up to 5,000 c/s.
Weight of Moving System	8 ozs. (approx.)
Stray Fields	Operating zone less than 100 gauss.
Flux Density	11,000 gauss.
Total Weight (inc. trunnion)	70 lbs.



MODEL 8/600

For the vibration of heavy loads or complete assemblies. Has a total force of approximately ±250 lbs.

Stroke	1 in. total excursion.
Impedance	to suit driving equipment.
Frequency Range	Up to 3,000 c/s.
Weight of Moving System	6 lb. (approx.)
Stray Fields	Operating zone less than 25 gauss.
Flux Density	10,000 gauss
Total Weight (inc. trunnion)	4 cwt. (approx.)

This unit can be fitted with (a) built in air cooling blower (b) switch to give high or low impedance armature coil and (c) pick-up unit for monitoring wave form and amplitude.

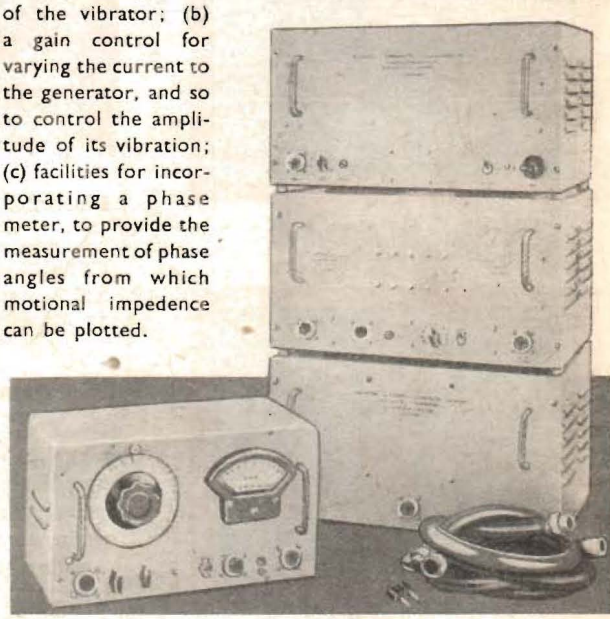
Driving Equipment for Model 390A

(A) **POWER AMPLIFIER TYPE D/120** (120 watts continuous rating) covering a frequency range of 10 c/s to 10,000 c/s and giving full output over the entire range. A specially designed tuning unit increases the current and hence the thrust of the generator with which it is used. This arrangement, in addition to providing a greater current output, also ensures a purer wave-form.

(B) **TRANSFORMER UNIT, TYPE 120** This is provided as a separate unit purely for reasons of physical accommodation.

(C) **STABILISED POWER SUPPLY UNIT, TYPE DS/120** By means of this unit the H.T. supplies for the amplifier are stabilised so that the full power of the amplifier will be maintained even if the mains voltage drops. Subsidiary unstabilised heater and biasing voltages are also derived from this unit.

(D) **OSCILLATOR, TYPE RC/D.1.** This fully covers the range of the amplifier, i.e., 10 c/s to 10,000 c/s. Apart from being a highly efficient oscillator, specifically designed for operation with the Type D.120 amplifier, this is in effect a control unit, and includes (a) a valve volt meter calibrated directly in amperes to indicate the current in the moving coil of the vibrator; (b) a gain control for varying the current to the generator, and so to control the amplitude of its vibration; (c) facilities for incorporating a phase meter, to provide the measurement of phase angles from which motional impedence can be plotted.



Driving equipment also available for Models 790 and 8/600.

Full technical information and Data Sheets are available on request to "Special Products" Division.

GOODMANS INDUSTRIES LTD.

AXIOM WORKS • WEMBLEY • MIDDX.

För närmare information av priser och leveranstider vänd Eder till vår svenska generalagent.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM Ehrenswärdsgatan 1-3 Stockholm K - Tel: växel 54039