

NR 3

POPULÄR **RADIO** OCH **TELEVISION**

1954 · MARS · PRIS 1:25

UR INNEHÅLLET:

Ledare:
Televisionsdebatten.

•
Magnetisk inspelning av televisionsprogram!
Revolutionerande amerikansk uppfinning.

Vad kostar förstklassig trådradiomottagning?
Av ingenjör John Schröder.

Intressant nyhet:
Rikthögtalaren.
Av ingenjör Kjell Jeppsson.

Praktiskt om gallerjordade effektförstärkarsteg.
Av förste telegrafassistent Sune Bäckström.

•
Bygg själv:
Enkel förförstärkare för grammofonavspelning.
(Nybörjarkonstruktion nr 7)

•
Vad är SEN, SEK, SIS?

Olinjära skalor med linjära potentiometrar.

Tips för high-fidelity-entusiaster.

Praktiska vinkar, Boknytt m.m.

▶
Televisionsprogram, både bild och ljud, kan nu inspelas på band.



BULGINS MICRO-SWITCHES

tillverkade på licens från "Acro", USA. Dimensioner: längd 50 mm, bredd 18 mm, höjd 22 mm.

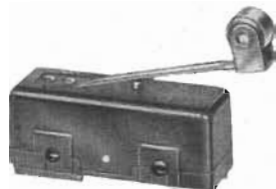


S 506—S 511



S 500—S 505

Typerna S 506—S 511 kunna även erhållas med rulle:



S 506 RSS—S 511 RSS

Bulgins' typnr	Mekaniska data			Max. elektriska data 50 ~				Max. toppspänning (50 ~) över öppna kontakter
	Kontakt-gap mm	Ungefärligt arbetstryck g	Ungefärligt uppehållande tryck g	Upp till 125 V	130 till 250 V	260 till 460 V	470 till 600 V	
S 500	0,25	255	1&5	10 A	5 A	—	—	800
S 501	1,00	340	165					
S 502	1,75	400	140			—	—	2000
S 503	0,25	85	57					
S 504	1,00	115	42			2000	2000	
S 505	1,75	140	35					

Nedanstående typer äro försedda med hävarm.

S 506	0,25	115—140	57	10 A	5 A	—	—	800
S 507	1,00	140—200	57					
S 508	1,75	170—230	85			—	—	2000
S 509	0,25	42— 85	30					
S 510	1,00	42— 85	30			2000	2000	
S 511	1,75	85—115	30					

Miniatyr-utförande:

Dimensioner: längd 41 mm, tjocklek 7 mm, höjd 25 mm.

Bulgins' typnr	Mekaniska data			Max. elektriska data 50 ~			
	Färgkod	Kontakt-gap mm	Ungefärligt arbetstryck g	Upp till 12 V	13 till 125 V	125 till 250 V	Max. toppspänning
S 520	röd	0,25	85—170	6 A	6 A	3 A	500 V
S 521	gul		170—285				
S 522	grön		285—455				
S 523	blå		544—570				
S 524	gul	0,5	170—285	6 A	6 A	3 A	500 V
S 525	grön		285—455				
S 526	blå		455—570				
S 527	gul	0,75	170—285	6 A	6 A	3 A	500 V
S 528	grön		285—455				
S 529	blå		455—570				
S 530	röd	0,25	25—35	3 A	3 A	1,5 A	500 V
S 531	gul		35—50				
S 532	grön		50—100				

Samtliga typer S 520—S 532 kunna erhållas med tryck-knapp av stål: typnr/A och av bakelit: typnr/B.



S 520/A-S 532/A
S 520/B-S 532/B

Följande specialtyper kunna erhållas:

Med hävarm av metallplåt: typnr/A/L resp. typnr/B/L.

Med hävarm av metallplåt med rulle, typnr/A/L/RSS för stålrulle, typnr/A/L/RB för mässingsrulle, typnr/A/L/RG för grafitrulle, typnr/A/L/RP för pertinaxrulle resp. typnr/B/L/RSS o. s. v.

Med hävarm av ståltråd: typnr/A/W resp. typnr/B/W.



S 520/A/L-S 532/A/L
S 520/B/L-S 532/B/L



S 520/A/L/RSS o. s. v.
S 520/B/L/RSS o. s. v.



S 520/A/W-S 532/A/W
S 520/B/W-S 532/B/W

Lagerföres av:

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
NORR MÄLARSTRAND 62 TELEFON VÄXEL 52 06 85

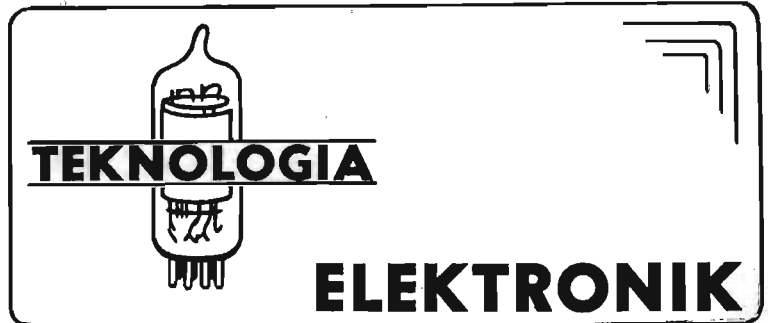


Organ för Stockholms Radioklubb • Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam • Redaktör: John Schröder • Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition: Vretenvägen 30, Solna • Postadress: POPULÄR RADIO, Stockholm 21 • Telefon: 28 90 60 (växel) • Telegramadress: Rotogravyr, Stockholm • Postgiro: 19 65 64 • Prenumerationspris: 1/1 år 12: 50, 1/2 år 6: 75. Lösnummerpris: 1: 25 • Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd • Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1954.

NR 3 . 1954 . ÅRG. 26

INNEHÅLL:

	Sid.
Radions pionjärer (VII):	
Georg W Pierce	4
TV-statistik	6
Från läsekretsen	8
Boknytt	12
Månadens kommentar	15
Magnetisk inspelning av TV-program! ..	16
TV-utredningens planer	17
TV i Italien	17
Kaos på mellanväg	17
Vad kostar förstklassig trådradiomottagning?	18
Olinjära skalor med linjära potentiometrar	20
Praktiskt om gallerjordade effektförstärkare	22
Rikthögtalaren — en intressant nyhet	24
Vad är SEN, SEK, SIS?	27
Nybörjarkonstruktion nr 7:	
Enkel förstärkare för gramfonospelning	28
Högtalarkombination för högfidelitetsanläggningar	34
Praktiska vinkar	34
Radioindustrins nyheter	36
Bokrevyn	48



Några exempel på vår tillverkning av utensilier för skolor, laboratorier, industrier och serviceverkstäder.



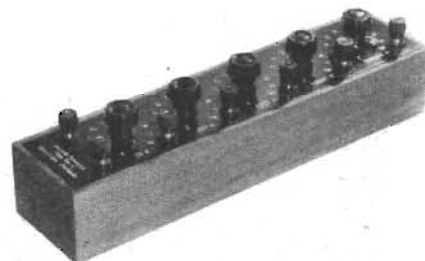
Spänningsaggregat Typ Br-2

Stegvis variabel likspänningskälla.

Pris: 375:—

- Utsp. 1) 100—500 V reglerbart i 11 steg. Max. bel. 175 mA. Brum > 10 pc. Utimpedans: ca 200 ohm (drosselkopplat filter);
 2) 105 V, alt 150 eller 85 V, stabiliserat: max bel. 20 mA. Uttagbart över potentiometer;
 3) 6,3 V 50 p/s 5A.

Rörbestyckning: 5U4, OB2, AEG selenlikr. Stabilt utförd i svartlackerad plåtlåda.



Dekadrestat Typ Rm-1

Pris: 128:—

Dekadrestat avsedd för substitutionsmätningar och liknande där hög absolut noggrannhet ej erfordras. Kalibreringsnoggrannhet ca 10 pc. Resistans: 10+100+1.000+10.000+100.000 ohm. Kopplad som universalpotentiometer.

Dekaden består av 5 st. trådlindade potentiometrar monterade i låda av bonad teak.

Dekadrestat Typ Rm-1K

Dekadrestat i likhet med Rm-1, men tillverkad med kolpotentiometrar och med följande motståndsvärden: 100+1.000+10.000+100.000+1 Meg ohm.

Pris: 121:—

Omkopplarlåda Typ Hm-6

Kopplingsenhet vilken väsentligen underlättar utförande av substitutionsmätningar. Uttag för spänningskälla, motst. normal, obek. motst., rörvoltmeter och ohmmeter samt omkopplare för mätning av spänning och resistans. Utförd i låda av bonad teak.

Pris: 75:—

Spänningsnormal Typ Bc-4

Batteri referens med dämpsats. Utspänning: 300 mV—3 μ V i 11 steg. Noggrannhet på dämpsatsen 2 pc. Tillverkad i låda av bonad teak.

Pris 145:—

Spänningsnormal Typ Sn-3

Spänningsnormal med högstabila neonrör. Levereras med kalibreringscertifikat. Utsp.: 85V, 170 V, 255 V. Tillverkad i låda av bonad teak.

Pris och närmare upplysningar på förfrågan.

Produkter med tonvikt på kvalitet.

TEKNOLOGIA

H. Wägner

Bäckaskiftevägen 17 — ENSKEDE — Tel: 47 61 23

George W Pierce

George Washington Pierce är en framstående amerikansk fysiker, som tillhör radions äldsta pionjärer. Han har gjort en betydelsefull insats som lärare; nära 40 år har han undervisat vid Harvard-universitetet som professor i telekommunikation.



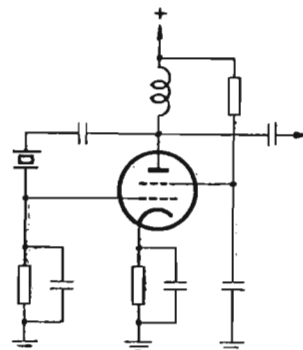
George Washington Pierce.

Pierce föddes 1872 i Webberville, Texas. Sin första utbildning fick han vid Texas-universitetet. Efter att ha genomgått Harvard och avslutat studierna vid Leipzigs universitet anställdes han som assistent vid Harvard 1903. 1917 blev han professor vid samma berömda universitet, och det sägs om Pierce, att han utbildat flera framstående ingenjörer än någon annan i världen. Han krävde grundliga kunskaper i matematik och fysik och överlät ofta åt studenterna att själva finna den praktiska lösningen av de tekniska problemen, sedan de av honom fått det teoretiska underlaget.

1943 fick han Franklin-medaljen, och ett utdrag av motiveringen härför utgör en sammanfattning av hans insatser på det radiotekniska området.

»Genom sina studenter har Pierce utövat lika stort inflytande på telekommunikationens utveckling som genom sina uppfinningar. Hans kurser i radiotelegrafi och elektromagnetiska svängningar var de första i sitt slag och var normgivande för liknande kurser vid andra universitet.

Hans tekniska undersökningar har varit omfattande och mångskiftande: han har utvecklat kristalldetektorn, genomfört matematiska beräkningar av antenners strålningsegenskaper, han har uppfunnit kvicksilverlikriktaren, ur vilken tyatronröret senare utvecklades, och uppfann en metod att överföra ljud till film. Han har vidare arbetat med elektriska filter och med metoder för undervattenssignaler och lokalisering av ubåtar.



Principschema för kristallstyrd oscillator enligt Pierce.

Hans viktigaste och mest spridda uppfinning torde dock vara kristalloscillatoren, som han uppfann 1923. Denna anordning användes i radiosändare för att noggrant kontrollera frekvensen. Miljontals sådana oscillatorer är nu i bruk.

Pierce har också gjort viktiga grundläggande undersökningar beträffande magnetostriktiva fenomen i järnlegeringar. Han har publicerat femtio vetenskapliga skrifter, två läroböcker, som behandla elektriska svängningar och uttagit 50 patent.»

Magnetostriktionsoscillatoren grundar sig på ett järnstyckes egenskap att vid magnetisering minska sin dimension i magnetiseringsrikt-

nyhet -

laddad med finesser

fråga efter

lilla

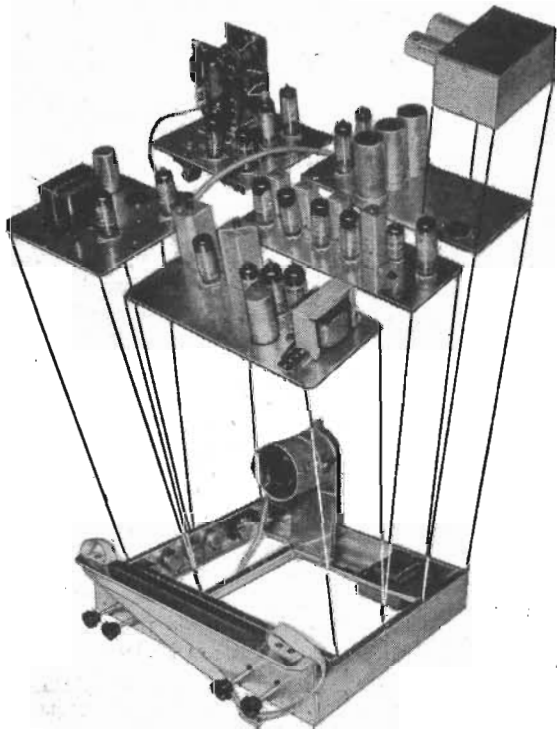
GRUNDIG

sonoprodukter AKTIEBOLAG

Artillerigatan 87-89 - STOCKHOLM - Växel 670700



17" eller 14" TELEVISIONSMOTTAGARE i BYGGSATS



Färdigkopplat chassie

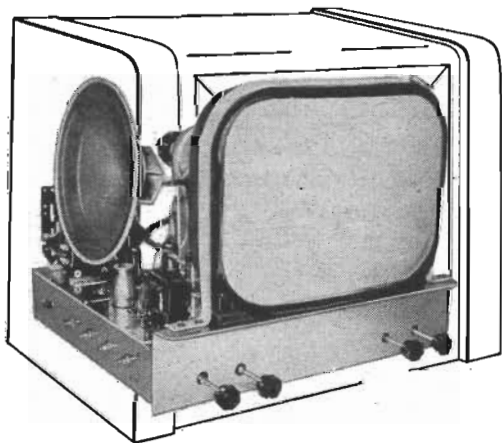
Komplett byggsats innehållande all erforderlig materiel såsom rör, kondensatorer, motstånd, färdiglindade spolar, drosslar, transformatorer, färdigborrat chassie och schema:

Pris med 14" bildrör Kr. 750:—

Pris med 17" bildrör Kr. 825:—

För dem som ej har tillfälle att förvärva hela byggsatsen på en gång säljes densamma i enheter enligt nedanstående:

Schema med placeringsritningar	15:—
Komplett chassie	75:—
Högfrekvensenhet	43:—
Mellanfrekvensenhet	105:—
Ljudenhet	105:—
Synseparatorings- och bildavläkningsenhet ...	82:—
Linjeavläknings- och högspänningsenhet	105:—
Nätenhet med kopplingsmateriel för hela app.	85:—
Bildrör med avläkningsenhet och jonfälla 14"	210:—
Dito men 17"	290:—



Med 14" rör

Mask för bildrör MW36-24	30:—
Mask för bildrör MW43-64	30:—
Dipolantenn, vikt halvvågsantenn för TV kanal 1-3. Matningsimp. 300 Ohm	40:—
Dipolantenn, samma som ovanstående men för kanal 4-9	36:—
Dipolantenn, vikt halvvågsantenn med reflektor och direktor. Matningsimp. 300 Ohm TV-ka- nal 1-3	95:—
Dipolantenn, dubbelvikt halvvågsantenn med re- flektor och tre direktorer. Matningsimp. 300 Ohm. TV-kanal 4-9	110:—

Rekvirera vår nya katalog 1:85 inklusive porto.

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION AB

Holländargatan 9 A — Stockholm C

Tel. 20 78 14, 20 78 15 — Postgiro 25 12 15

Tid att tänka på en reseradio till sommaren...

CHAMPIONETTE



Liten som en damväska, med ren och klar ton.
Plasthöljet i elfenben, svart eller vinrött.
Bärhandtaget nedfällbart.
Dimensioner: 208×146×63 mm
Vikt: 1,4 kg.

Tekniska data:
Superheterodynmodtagare för batteridrift.
4 rör med 6 rörfunktioner:
1T4T, 1S5T, 3S4T och DK92.
Fadingkompensation i två steg: inbyggd stavantenn av ferrit.
Permanentdynamisk högtalare. Fältstyrka: 10.000 gauss.
Våglängd: mellanvåg 510—1640 k/c 588—183 m, mellanfrekvens 472 k/c.
En prissensation! 130: — kr. inkl. batterier.

CHAMPION AMIGO



Effektiv reseradio med ett flertal finesser.

- Väskmodell i äkta, kraftigt läder, valfritt i fyra färger.
- Extra bärrem av läder.
- Inbyggd ramantenn i locket.
- Batteribyte enklare än någonsin, inga verktyg behövs.
- Strömsnål bl. a. genom särskilt sparläge och de nya strömbesparande rören.
- Förenklad inställning med stor glasklar ratt.
- Amigo är liten i formatet, endast 200×150×90 mm.
- Lätt att bära, väger bara 1,75 kg.

Tekniska data:
• 4 rörs högeffektiv super.
Rör DK 92, 1T4T, 1S5T och 3V4.
• Amigos 4" högtalare i särklass.
• Mellanvåg 525—1605 k/c 571—187 m, långvåg 150—425 k/c 2 000—705 m.
Pris 176: — exkl. batterier, 188: 65 inkl. batterier.

CHAMPION PAN

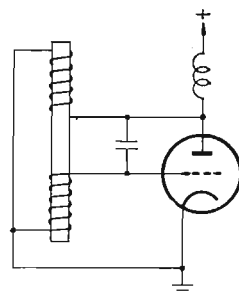


En batteriradio, med inbyggda ramantenn, med låg strömförbrukning.

Finnes i fem olika färger: benvit, beige, vinröd, marinblå och mossgrön.
Små dimensioner: höjd 140 mm, bredd 240 mm och djup 112 mm.
Vikt: 2,3 kg.
Trevligt plastfodral passande radlon kan erhållas.

Tekniska data:
Rörbestyckning: DK 92, 1T4T, 1S5T och 3V4.
Våglängder: kortvåg 52—19 m, mellanvåg 570—1630 k/s 527—184 m, långvåg 180—425 k/c. 1670—706 m.
Pris: 169: — exkl. batterier, 184: — inkl. batterier.

AB CHAMPION RADIO
STOCKHOLM - GÖTEBORG - MALMÖ



Principschema för magnetostruktionsoscillator enligt Pierce.

ningen och öka den i de mot denna vinkelräta riktningarna. Det är ett fenomen som har beröringspunkter med den piezoelektriska effekten. Med magnetostruktionsoscillatoren kan ultrasonora svängningar alstras, dvs. svängningar med frekvenser mellan 10 och 100 kp/s. Pierce använde denna metod för undervattenssignalering första gången år 1925.

(N.E.L.)

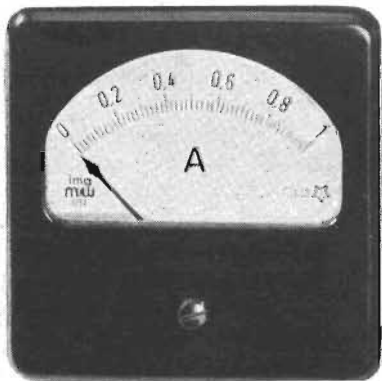
TV-statistik

Ur *World Radio Handbook* hämtar vi följande tabell, som visar antalet TV-sändare och antalet TV-abonnenter i olika länder:

	Antal TV-stationer	Antal TV-abonnenter
AMERIKA		
Canada	3	362 000
USA	210	21 535 200
Cuba	24	110 000
Dominikanska republ.	1	1 500
Mexico	6	60 000
Argentina	1	15 000
Brasilien	6	90 000
Venezuela	2	1 500
Uruguay	1	1 000
ASIEN		
Japan	5	5 000
EUROPA		
Belgien	2	5 000
Danmark	1	1 500
Frankrike	4	80 000
Väst-Tyskland	13	10 000
Öst-Tyskland	1	500
England	8	2 800 000
Italien	4	6 000
Holland	2	8 000
Schweiz	1	500
Ryssland	3	?

Ryska TV-kanaler

I anslutning till europeiska rundradiokonferensen i Stockholm¹⁾ 1952 fastställde östblocket för sin del nedanstående kanalindelning för televisionssändning. Som synes sammanfaller icke de ryska TV-kanalerna med de västeuropeiska, som fastställdes vid Stockholmskonferensen.



TYP DQ—85.

TAVELINSTRUMENT

Ett kvadratisk M-W-instrument av hög kvalitet.

Frontpanel 85×85 mm.

Skallängd 60 mm.

Montagehål 80 mm.

Mätnoggrannhet $\pm 1,5\%$

Från lager levereras alla gångbara standardvärden av såväl vridjärn — som vridspoleinstrument.

Det ger mer — man ser mer

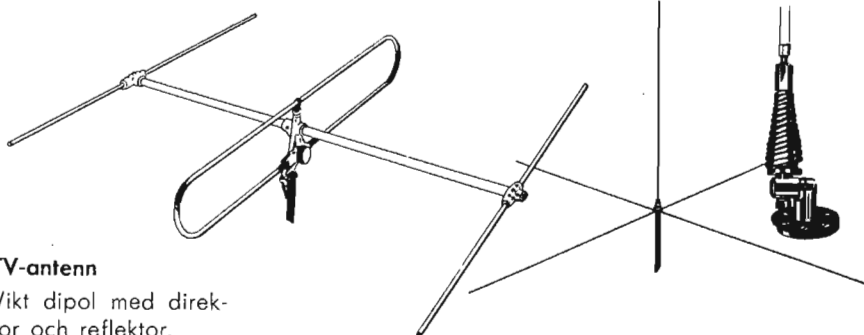
Vi lagerföra även andra storlekar av såväl runda som kvadratiske instrument och sända gärna vår specialbroschyr på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Artillerigatan 85, Stockholm, tel. 67 57 15 - 16



TV- och UKV-antenn



TV-antenn

Vikt dipol med direktor och reflektor.

Ground-Plane-antenn

för stationära anläggningar.

Mobil antenn

för kommersiellt bruk.

Det alltmer omfattande utnyttjandet av UKV för såväl kommersiellt som privat bruk, för att inte tala om televisionens förestående, varmt efterlängtade genombrott i landet, har skapat nya problem, icke minst i vad gäller antennmateriellfrågor. ANTENNSPECIALISTEN, tillverkare av de långt utanför landets gränser välkända ALLGON-antennerna, har utnyttjat den ofrivilliga respit, statsmakternas långvariga behandling skänkt, till att utarbeta konstruktioner, lämpade för aktuella förhållanden och står redo att tillfredsställa den stigande efterfrågan. Vi presenterar här ett par ALLGON-konstruktioner, som tros vinna fackmannens förtroende.

Vi har antenner för varje ändamål



ANTENNSPECIALISTEN

Riks Vaxholm 21143

ÅKERSBERGA

Lokal 0764 - 21142



För bilradion:

ALLGON PILOTANTENN

ALLGON bilantenner har länge varit kända för sin effektivitet och vackra utförande. Vi presenterar här det senaste tillskottet till det rika sortimentet: den halvautomatiska, från instrumentbrädan manövrerade torpedantennen.



RÖRVOLTMETER

Clippard typ 406

En rörvoltmeter för laboratoriet, produktionen eller serviceverkstaden till synnerligen förmånligt pris.

Den första rörvoltmetern i detta prisläge med ett stabilt mätområde 0—1 V.

Samtliga växelspanningsmätningar utföras över mätdioden, upp till 1000 V och 100 Mp/s.

Genom en ny bryggliknande koppling erhålles hög stabilitet och stor noggrannhet. Nätspänningsvariationer kompenseras automatiskt.

Mätområden:

Likspänning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300, 0—1000 V.

Växelspanning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300, 0—1000 V.

Motstånd: 0—1000 megohm (i 7 områden).

Decibelskala: —20 till +11 dB.

Begär offert

och närmare upplysningar från

INGENJÖRSFIRMAN INTRAM AB

Arvid Mörnes väg 9 — BROMMA — Tel. Stockholm 37 71 50

Kanal Frekvensområde Kanal Frekvensområde

I	40,5—48,5 Mp/s	4	168—176 Mp/s
II	48,5—56,5 Mp/s	5	176—184 Mp/s
III	58,0—66,0 Mp/s	6	184—192 Mp/s
IV	76,0—84,0 Mp/s	7	192—200 Mp/s
1	144—152 Mp/s	8	200—208 Mp/s
2	152—160 Mp/s	9	208—216 Mp/s
3	160—168 Mp/s		

För FM-rundradio har reserverats frekvensbanden 57,0—57,9 Mp/s, 66,5—67,7 Mp/s och 87,5—100 Mp/s. Det sistnämnda bandet sammanfaller med det europeiska FM-bandet, men ryssarna kommer även att använda detta band för TV-försöksändningar. F.n. använder sig Ryssland av kanal II, III och IV för sin TV-programtjänst.²⁾

¹ Se »Stockholms-planen» för UKV. POPULÄR RADIO 1952, nr 9, s. 10.

² Se TV i Öst-Europa. POPULÄR RADIO 1954, nr 1, s. 14.



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

Hr Redaktör!

I ledarartikeln i Populär Radio nr 2/1954 har i samband med diskussion av olika UKV-system framförts en del synpunkter, som är mycket beklagliga och som det är angeläget att få tillrättalagda.

Under de senaste tio åren har systemfrågan för UKV-rundradio varit på tal flera gånger, och i samband därmed har den naturligtvis i viss mån ventilerats även inom telestyrelsen.

I början av år 1953 hade jag emellertid nöjet sammanträffa med professor H. Wallman vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Vid detta tillfälle fördes bl.a. AM-UKV på tal av prof. Wallman, som omnämnde att han i samband med sina föreläsningar behandlat frågan och därvid på sitt okonventionella sätt tagit upp den från nya synpunkter. Han påvisade bl.a. att de engelska undersökningarna vilade på en felaktig grund, att de tyska diskussionerna icke voro hållbara för svenska förhållanden, vilket å andra sidan även måste sägas beträffande orsakerna till FM:s ringa framgång i Amerika.

När jag några månader senare skrev om trådradio i samband med televerkets jubileum, ansåg jag mig tvungen att med några ord beröra sändningsmöjligheterna för ev. dubbelprogram. För att man i den allmänna diskussionen om FM contra trådradio icke skulle glömma bort fördelarna med AM-UKV, skrev jag några rader härom. Orsaken till att icke prof. Wallmans namn nämndes, kan jag endast tillskriva den relativa brådska under vilken artikeln tillkom.

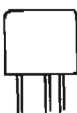
Med anledning av ovanstående måste jag livligt beklaga den formulering, som vissa delar av den nämnda artikeln i Populär Rätt.

Herman Ruud
Civilingenjör

• MINIATYRKOMPONENTER

Annons nr

4



naturlig storlek

Minska volym, vikt och driftskostnad med

RR-TRANSISTORER

Ett par exempel på driftsdata:	RR14	RR20	
Kollektor-spänning	— 1,5	— 1,5	Volt
Kollektor-ström	— 0,5	— 0,5	mA
Strömförst.-faktor	25	40	
Effekt-förstärkning	36	40	dB
Brusfakt. vid 1000 p/s	22	22	dB

Tillverkare är Radio Receptor Co — det första företag i USA som licenserades för transistorfabrikation och som därigenom fått ett visst försprång på detta område. RR-transistorer äro ute i praktiskt bruk sedan länge. RR-transistorer säljas under garanti

Rekvirera vår katalog med utförligare data, prisuppgift och kopplingschema.

HÖRAPPARATBOLAGET

Kungsg. 29 — STOCKHOLM C — 23 17 00

TUNGSRAM
radiorör

Vad kräver Ni av en RÖRMÄTBRYGGA?

Det finns för närvarande mer än 3.000 olika rörtyper i bruk — specialtyperna oräknade. Ni vill därför ha en brygga som mäter inte bara dessa utan även kommande typer. En brygga, som snabbt ger klara besked om rörens "good/bad"-värde och dessutom kan utföra alla erforderliga mätningar för att ge Er deras karakteristikor. Detta är Edra krav

— och då behöver Ni en

AVO RÖRMÄTBRYGGA MODELL V

som har följande egenskaper:

- 1 Fullständiga Ia/Vg₁-, Ia/Va- och Isg/Vg₁-kurvor kan upptagas.
- 2 Rören mätas under sina normala arbetsförhållanden.
- 3 Ett inbyggt polariserat relä skyddar instrumentet för överbelastningar.
- 4 Utom en diod finns inga elektronrör eller andra komponenter, som genom förslitning behöver periodiskt utbytas.
- 5 Glödspänningar på upp till 126 V kan inställas, vilket är tillräckligt för såväl nuvarande som kommande rörtyper.

Pris Kr. 1.050: —.

Fyll i kupongen och skicka in den till oss, så får Ni fullständiga uppgifter om AVO Rörmätbrygga modell V och de andra AVO-instrumenten.



Ensamförsäljare för Sverige:

SRA SVENSKA
RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 12 STOCKHOLM 12 Telefon 22 31 40
Filialer: GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL, ÖREBRO och NORRKÖPING

Till Svenska Radioaktiebolaget, Alströmergatan 12, Stockholm 12.

Vi önskar närmare uppgifter om AVO Rörmätbrygga, modell V

Namn:

Adress:

Postadress: PR-3/54



acos

NU I SVERIGE

Ni kanske redan känner ordet ACOS som namnet på några av världens finaste kristallnålmikrofoner (crystal-pick-ups) och kristallmikrofoner. Då ACOS-produkterna nu bliva allmänt tillgängliga i Sverige får vi kanske lov att berätta litet mer om dem.

Under många år ha vi tillverkat elektro-akustiska apparater med utnyttjande av de utmärkta egenskaper som den piezo-elektriska effekten erbjuder. Då vi insåg att endast en kristallnålmikrofon ger den klarhet i tonen som musikalskaren kräver, samtidigt som den är prisbillig, ha vi tagit sikte på att tillverka en serie kristallnålmikrofoner, vilka förutom att glädja musikalskaren även är robusta och lätt kunna inpassas i befintliga kopplingar. Detta mål har till fullo uppnåtts. Överallt är ACOS nålmikrofoner erkända för att komma så nära idealet som är möjligt inom denna prisklass.

I England som i Sverige är standarden bland den lyssnande publiken mycket hög: och de flesta ledande brittiska tillverkare av grammofofoner och skivväxlare förse nu sina apparater med ACOS nålmikrofoner eller nålmikrofoninsatser.

Det senaste resultatet av ACOS forskning är känt som ACOS »Hi-g» nålmikrofonserie. Vi kommer att berätta mer för Er om dessa i kommande annonser, men i stora drag innebär det att »Hi-g» nålmikrofonserie ha den följsamhet som absolut kräves av de nya typerna av mikroskivor (LP-skivorna).

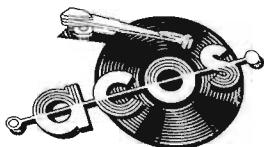
Samma strävan att förena högsta återgivningskvalitet med överkomliga priser gäller även för ACOS mikrofoner. Det finns ett flertal modeller att välja bland: för public-adress, för inspelningsapparater och för amatörbruk.

ACOS produkter som nu komma att bliva tillgängliga i Sverige äro resultatet av många års forskningsarbete för att rätt utnyttja den piezo-elektriska effekten samt inom ljudteknik i allmänhet. Detta har även givit upphov till en hel rad instrument för laboratorieändamål inom ultraljud och ljudåtergivning i allmänhet.

På motstående sida visa vi några ACOS nålmikrofoner och mikrofoner. Vi stå gärna till tjänst med önskade tekniska data och priser.

AB CHAMPION RADIO

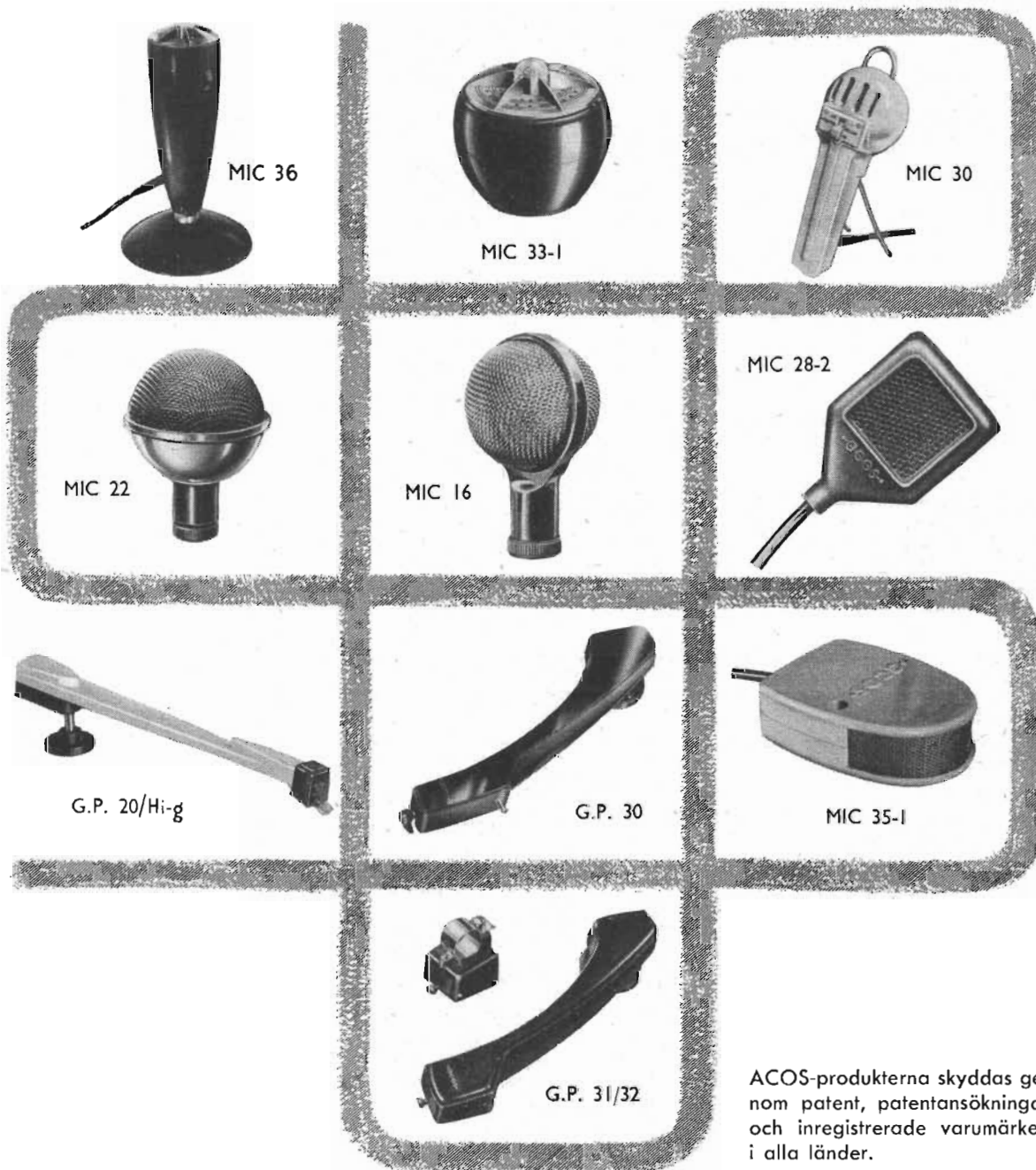
Rörstrandsgatan 37 STOCKHOLM Tel. 22 78 20 (växel)
Nordhemsgatan 60 GÖTEBORG Tel. 12 40 75 (växel)
Isak Slaktaregatan 9 MALMÖ Tel. 97 67 25, 97 67 26.



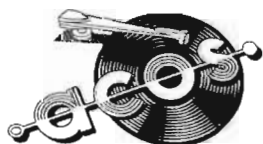
leder utvecklingen

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND

Samtliga **acos** produkter
konstrueras för högklassig ljudåtergivning



ACOS-produkterna skyddas genom patent, patentansökningar och inregistrerade varumärken i alla länder.



leder utvecklingen

AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37
Nordhemsgatan 60
Isak Slaktaregatan 9

STOCKHOLM
GÖTEBORG
MÄLMÖ

Tel. 22 78 20 (växel)
Tel. 12 40 75 (växel)
Tel. 97 67 25, 97 67 26

ORTOFON den överlägsna pick-upen



DYNAMISKT VRIDPOLESYSTEM GER:

- Utomordentligt låg sidokraft i nålspetsen.
- Utomordentligt låg nålspetsmassa
- Utomordentligt låg distorsion

RESULTAT:

- Frekvensomfång långt utanför hörsegränserna
- Försumbar spårnötning
- Överträffad ljudkvalitet

Ingen av marknadens övriga pickuper har så brett frekvensområde, ingen har så låg distorsion, ingen har så låg skivnötning. Därför används ORTOFON av alla yrkesföretag i grammofonbranschen på de mest krävande punkterna. Därför är ORTOFON den mest sålda pick-upen bland diskofiler, musik-anmälare och högfidelitets-entusiaster.

Priser från **50:-**



SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

RUSSINVÄGEN 62

STOCKHOLM

TEL. 94 42 60, 94 16 05

GELOSO MIKROFONER



M 411



B 80



M 400

TYP M 411. KRISTALLMIKROFON, helt kaplad i gummi och försedd med anordning för montering i knapphål el. dyl. Levereras kompl. med mikrofonkabel. Pris Kr. 56: 75 brutto.

TYP M 400. KRISTALLMIKROFON, bordsmikrofon, förkromad och försedd med gummibeklädd fot. Mycket lämplig för amatörstationer och bandspelare. Levereras kompl. med mikrofonkabel. Pris Kr. 71: 75 brutto.

TYP B 80. KRISTALLMIKROFON, bordsmikrofon, emaljlackerad i grå färgton samt försedd med mikrofonströmbrytare. Lämplig för amatörstation, band- och trådspelningsapparater. Levereras kompl. med mikrofonkabel. Pris Kr. 95: — brutto.

TYP N 416. BANDMIKROFON av högsta kvalitet och emaljlackerad i grå färgton. —53 db. 30—13.000 p/s. Lågohmig, Z-250 ohm. Lev. kompl. med linjetransformator 250—150.000 ohm för montage på mikrofonkabeln samt gummibeklädd fot och 3,75 m. mikrofonkabel. Pris Kr. 225: — brutto.

Vår realisationsprislista över radiomateriel sändes gratis på begäran!

NATIONAL RADIO

Målgatan 1 - Tel.: 20 86 62 - Stockholm C.



TETZNER, K. ECKERT, G: *Fernsehen ohne Geheimnisse*. München 1954. Franzis Verlag. 168 s. ill.

Den tyska televisionen har ju nu kommit ur startgroparna och man väntar sig en snabb expansion, när man väl fått sändarnätet utbyggt. I god tid kommer denna handledning för den icke tekniskt orienterade publiken om vad television är, vad den har att ge och hur man skall »umgås» med televisionsmottagaren. Man får här till livs grundläggande fakta i populär framställning om tekniken bakom televisionsbilden, om studios, sändare, mottagare och antenner och — framför allt — hur man skall behandla televisionsmottagaren för att bilden skall bli så bra som möjligt.

Av författarna är *Karl Tetzner* väl känd för POPULÄR RADIO:s läsare. Den andre författaren *Dr Gerhard Eckert*, är en av Tysklands främsta televisionskännare och har tidigare bl.a. skrivit en bok om televisionen som konst- art.

Boken, som är illustrerad med roliga teckningar, är rappt och trevligt skriven, den grundliga sakkunskapen bakom den flyhänta framställningen är påtaglig.

(Sch)

LUND—JOHANSEN, O: *World Radio Handbook*. Edition 1954. Köpenhamn 1954. 136 s. Pris 6: 25.

1954 års edition av den bland DX-lyssnare välkända *World Radio Handbook* har nu utkommit med alla nyheter i fråga om rundradiostationerna på lång-, mellan- och kortväg. Bland nyheterna märks i år en förteckning över alla televisionsstationer i världen med uppgift om frekvenser, sändningstider m.m. Strängt taget har ju televisionsstationerna en mycket obetydlig räckvidd, något hundratil kilometer, och de kan därför inte bli föremål för DX-mottagning annat än under vissa betingelser i ionosfären eller troposfären. Men bokens utgivare räknar med att det inom den närmaste framtiden förestår en utveckling på detta område, som kommer att få största betydelse för den mellanfolkliga sammanlevnaden: ett europeiskt televisionsnät kommer att växa fram och ett livligt utbyte av televisionsprogram mellan England, Frankrike, Tyskland, Holland, Belgien, Italien, Schweiz och Danmark bör inom några år vara ett faktum. Därmed får de olika ländernas television inte längre enbart nationellt intresse.

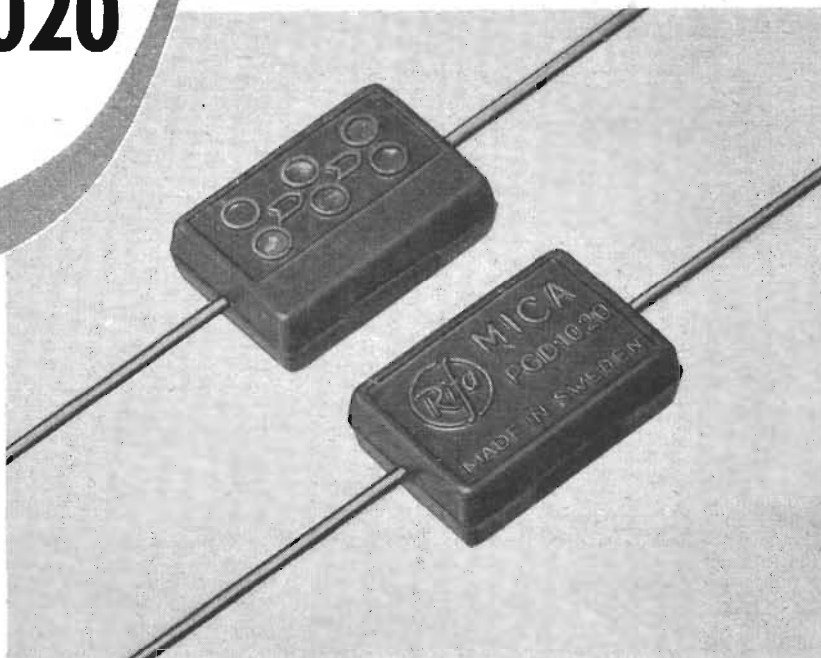
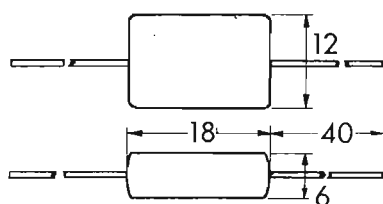
I övrigt finner man i den nya upplagan av *World Radio Handbook* som vanligt fullständiga uppgifter om all världens rundradiostationer, även FM-UKV-stationerna, stationssignaler, paussignaler, programupplysningar m.m.

Boken har fått en välförtjänt framgång världen över, men det är också en bok som har något att ge var och en, som är intresserad av att lyssna på mer i radio än enbart det som kommer över lokalstationens antenn.

Härdplastompressade

GLIMMERKONDENSATORER med försilvrat glimmer

typ PGD 1020



utförda enligt KKV och SEK rekommendationer

PGD 1020

är en robust glimmerkondensator i klimatsäkert utförande och med utomordentligt goda elektriska egenskaper:

- Låg förlustfaktor
- Hög isolationsresistans
- Liten temperaturkoefficient
- God kapacitansstabilitet

PGD 1020

är uppbyggd av försilvrat kondensatorglimmer av högsta kvalitet som ompressas med glimmerfylld fenoplast. Fäständerna av 1 mm koppartråd är anslutna till glimmerbladen genom en speciellt kontaktsäker konstruktion. Kondensatorerna är efter ompressningen impregnerade i ett fuktskyddsvax.

PGD 1020

tillverkas för 300 V= och 500 V= driftspänning och med kapacitanser från 22 pF till 1000 pF i standardvärden med $\pm 5\%$ tolerans. På begäran kan kondensatorerna vid leverans i större kvantiteter även erhållas med andra toleranser.

De flesta standardvärdena lagerföras för omgående leverans.

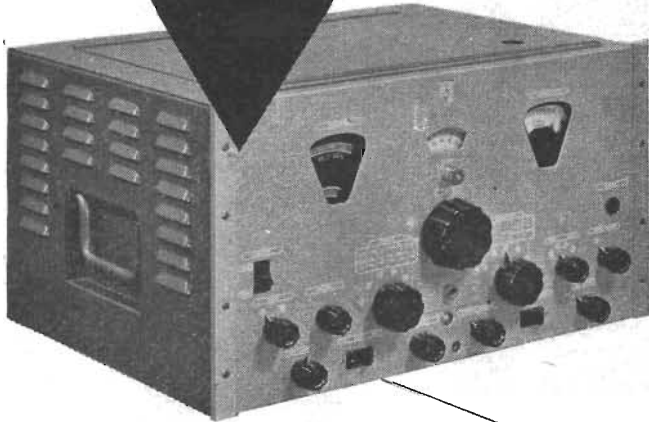
AKTIEBOLAGET RIFA

NORRBYVÄGEN 30 TEL. 262610 ULVSUNDA 1 - ett LM Ericsson-företag



NY

kommunikationsmottagare

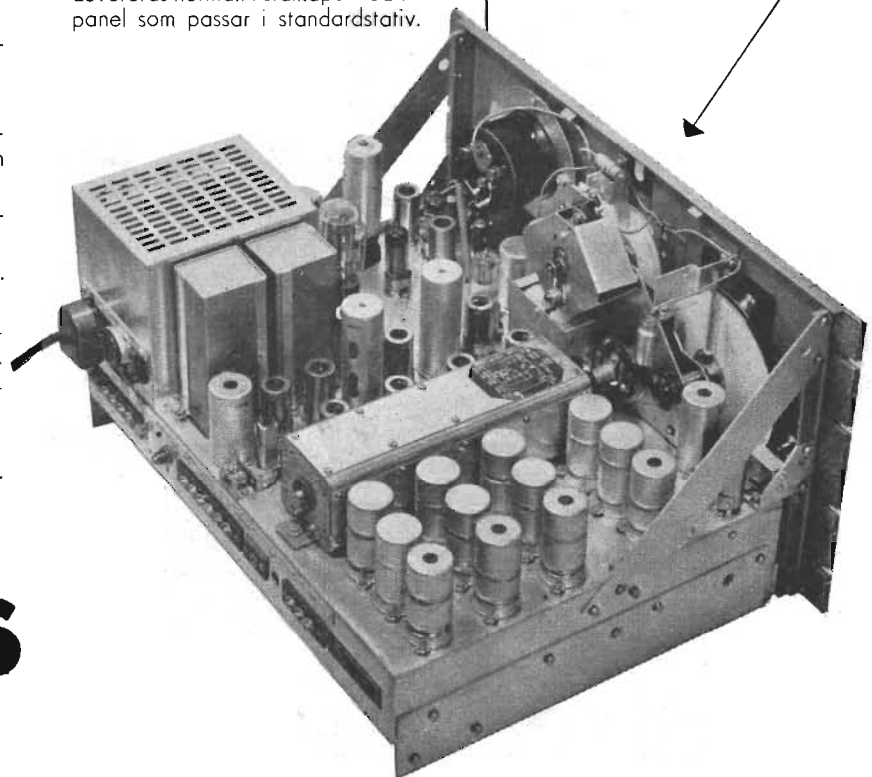


laddad med finesser

- 16 rör – 2 HF-steg, blandarrör, 2 MF-steg, detektor, AVK, störningsbegränsare, LF-förstärkare, slurrör, 3 oscillatorer, likriktarrör, stabilisatorrör, spänningsregulatorrör.
- Kontinuerligt frekvensområde 210–540 kp/s och 1,45–32 Mp/s.
- Fem selektivitetsområden varav två med kristallfilter, 450 p/s–6kp/s.
- Mottagning av A1, A2, A3 samt anslutningsmöjligheter för mottagning med enkelt sidband och "Panoramic"-adapter.
- Motordriven frekvensinställning.
- Möjligheter för kristallstyrd mottagning av önskad frekvens.
- "S"-meter.
- Tre AVK-lägen – 0,05 sek. med fördröjning, 0,05 sek. samt 1 sek. utan fördröjning.
- Inbyggd, kristallstyrd frekvenskalibrator, 500 kp/s.
- Omkopplare sändning – mottagning.
- Tropikutförande av högsta klass.
- Känsligheten bättre än 3 μ V över 400 ohm vid ett signalbrusförhållande om 10 dB på utspänningskontakterna.
- BFO variabel \pm 6 kp/s.
- Anpassningsmöjligheter för olika antenntyper.
- 5 ohm och 600 ohms utgång – uteffekt 1,5 W.
- Frekvenskaraktistiken ligger inom 3 dB mellan 100 och 5000 p/s.
- Inbyggd störningsbegränsare in- och urkopplingsbar.
- Stabiliserade anodspänningar.
- Omkopplingsbar för 110, 125, 145, 200, 220, 245 V 40–60 p/s växelström och 100 W. Dessutom för batteridrift med 6 V glödspänning och 250–280 V anodspänning.
- Levereras normalt i stälkåpa med 19" panel som passar i standardstativ.

Philips presenterar här en helt ny kommunikationsmottagare, som vi vågar påstå är enastående i sitt slag. Den är resultatet av årtiondens erfarenheter från telekommunikationsområdet och är så komplett utrustad och så laddad med finesser, att även den mest kräsne specialist blir imponerad. Den är helt enkelt idealmottagaren för all slags telekommunikation till lands och sjöss. Tag kontakt med Philips Telekommunikationsavdelning! Vi sänder Er gärna en utförlig broschyr över denna verkligt högklassiga och konstruktivt intressanta mottagare.

Höjd 270,
bredd 490,
djup 360 mm.
Vikt 32 kg.



PHILIPS

Telekommunikationsavdelningen,
Stockholm 6. Tel. 34 05 80,
för rikssamtal 34 06 80.



RADIO - OCH TELEVISIONSTEKNIK - ELEKTRONIK - AMATÖRRADIO

Månadens kommentar

Debatten

om televisionens införande i Sverige firar i år sitt 10-årsjubileum. Landet har därmed kommit att tillhöra en exklusiv krets av nationer, som saknar fasta televisionsplaner. Övriga medlemmar är bl.a. Grönland, Väst-Afrika, Eldslandet och Finland, det sistnämnda landet på grund av kända krigsefterverkningar. Bland de länder, som på senaste tid lämnat vår krets och fallit för televisionens frestelse, hör Norge, Siam, Egypten och Marocko.

Ser man tillbaka på den då och då uppblåsande televisionsdebatten så finner man snart, att televisionens motståndare kan indelas i två grupper: dels en grupp, som ständigt pekar på de astronomiska kostnaderna, dels en andra grupp, som är övertygad om, att televisionen inte endast kommer att underminera vår kultur utan också undergräva det demokratiska statskicket.

Vad de astronomiska kostnaderna angår, så är alla berörda parter i Sverige eniga om att sändnings- och programkostnaderna kan klaras med en licensavgift av ca 100: — per år, medan mottagarna kan fås för ca 1500: —. Jämfört med vad landet per år offrar på exempelvis spritdrycker, tobak, mopeder och bilar är ju detta fråga om struntsummor, och man har svårt att förstå, att det ur nationalekonomisk synpunkt skulle ställa landet inför några oövervinnliga svårigheter.

Vad de mera filosofiska invändningarna mot televisionen beträffar är de väl närmast av

samma natur och ursprung som de som framfördes på sin tid i riksdagsdiskussionerna om införandet av järnvägar i Sverige. (»Korna kommer att sluta mjölka, när de ser dessa eldsprutande ånghästar.»)

Kommunikationsministern har nyligen avslagit både televisionsutredningens begäran om försökssändningar och det privata televisionskonsortiets anhållan att få sätta i gång försökssändningar i privat regi. Det betyder, att Sverige inte kommer att få television varken detta år eller nästa. Sverige bör sålunda ha goda förutsättningar att verkligen få räknas som den europeiska nation, som längst lyckats hålla stånd mot televisionens frammarsch och därmed uppnå ställningen som Europas mest underutvecklade land på detta område.

Dubbelprogram

i svensk radio är ett annat diskussionsämne, som också börjar få präktig patina över sig. 1946 års rundradioutredning lyckades trassla till hela problemkomplexet genom att binda dubbelprogramfrågan vid en sällsynt otymplig teknisk lösning för rundradiodistribution: trådradion.

Hejt nyligen har förhandlingar påbörjats mellan Radiotjänst och Telestyrelsen med regeringsrådet *H. Franzén* som ordförande för att reda ut de tekniskt-ekonomiska förutsättningarna för dubbelprogramöverföring över de distributionssystem, som hittills diskuterats i Sverige för rundradio, FM-UKV, AM-UKV

och trådradio. Det är möjligt att man äntligen kan komma fram till någon kompromisslösning: trådradio i glest bebyggda områden, UKV i tätbebyggda, ett alternativ som de flesta radiotekniker utanför telestyrelsens trådbundna krets sedan tio år förordat som den enda vettiga lösningen.

Med hänsyn till vad som hittills passerat i det sorgglustiga skådespelet med Radiotjänst och Telestyrelsen som huvudagerande skulle man inte bli nämnvärt överraskad, om AM-UKV-alternativet i egenskap av tredje ståndpunkt kan bli det alternativ som berörda parter försöker rädda sina ansikten med.

Vilken lösning man än kommer fram till kostar det emellertid pengar: och pengar, som skall komma från staten. Därmed kommer det politik i frågorna och *kanske* ställs då villkoret: pengar till dubbelprogram *eller* television.

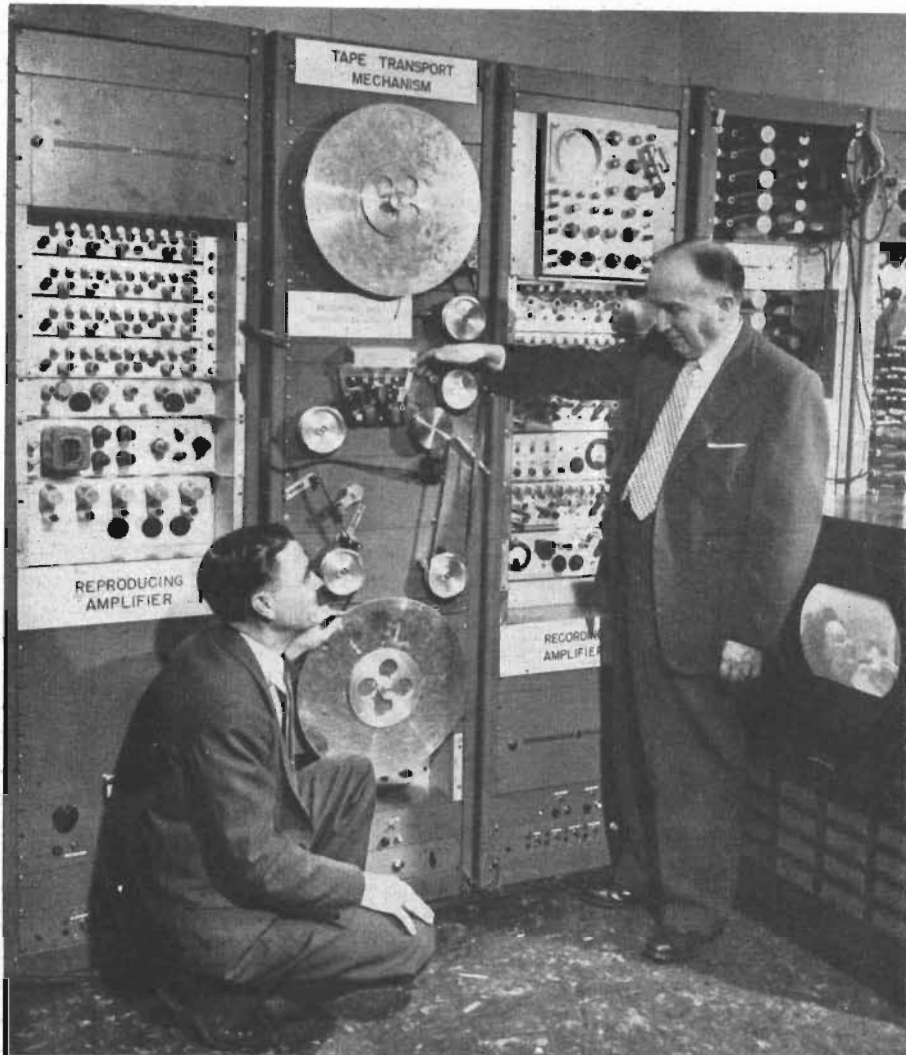
Vi får anledning att återkomma till denna fråga.

(Sch)



Magnetisk inspe

Revolutioneran



Från USA har nyligen meddelats att vid Radio Corporation of America, »RCA», konstruerats en apparatur för registrering av videosignaler på magnetiskt band. Nedanstående tekniska data — av sekretesskäl inte särskilt utförliga — har erhållits genom Ericsson Telephone Sales Corp. i New York.

Behovet att kunna »konservera» ett televiserat program eller händelseförlopp har hittills tillgodosetts med filmupptagning från bildrör. Denna teknik, som har stor betydelse för programsamarbetet mellan TV-stationer utan förbindelselinjer, är numera väl utvecklad (fig. 1).

Ett enklare och billigare förfarande än filmmetoden har länge varit önskvärt och det ligger då nära till hands att tänka sig samma princip som för bandinspelning inom ljudtekniken. Man möter dock härvid stora praktiska svårigheter. En ordinär videosignal, som ej komprimerats genom kod- eller modulationsförfaranden, upptar nämligen en bandbredd flera hundra gånger större än bandspelares normala frekvensområde.

I USA har Radio Corporation of America satt in sina enorma resurser på detta problem och har nu kommit fram till en praktiskt användbar utrustning. Principen framgår av fig. 1. En av de intressantaste systemkonstanterna är bandets matningshastighet, som satts till inte mindre än 10 m/sek., mot högst 0,75 m/sek. hittills. Om inspelningshuvudet skall kunna registrera den högsta videofrekvensen (4 Mp/s enligt det amerikanska 525-linjerssystemet) bör luftspalten i detta inte överskrida 2μ ($\cong 10 \mu$ vid vanliga bandspelare). Det använda bandet är av ordinär typ men två bredder används: $\frac{1}{2}$ " för färgtelevision och $\frac{1}{4}$ " för monokromatisk television. Hjulen har 17" diam. och rymmer ett 4-minuters-program. Senare ämnar man använda något lägre matningshastighet samt 19" hjul (15 min. speltid).

Svajningar vid den stora bandhastighet, som tillämpas, är svåra att undgå och måste få otrevliga följder på den återgivna bilden. Fotografierna (se även omslagsbilden) ger en uppfattning om hur man med svängmassor, spännhjul och förmodligen en servomekanism söker hålla hastigheten konstant.

Förutom inspelningshuvudet och matningsmekanismen är de anslutna förstärkarkretsarnas utformning av vital betydelse för funktio-

Den laboratorieutrustning, som utnyttjades vid RCA:s första demonstration av bandinspelning av televisionsprogram. Männena, som provar utrustningen, är W D Houghton t.v. och Harry F Olsson, t.h., den senare svenskättling och chef för RCA:s Acoustical Research Laboratory. Lägga märke till de stora svängmassorna i bandrullarna.

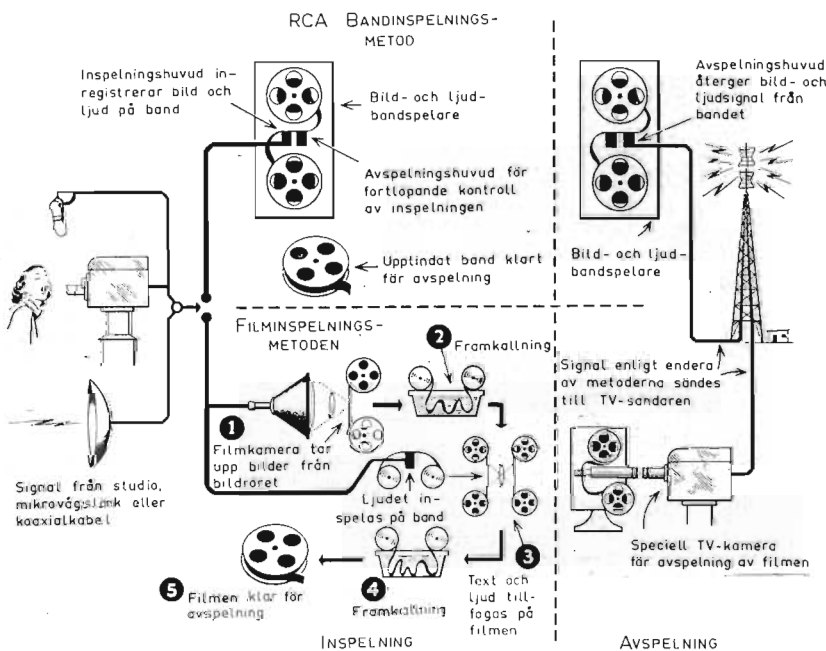


Fig. 1. Jämförelse mellan RCA:s inspelningsmetod för upptagning av televisionsprogram på band (övre halvan av figuren) samt den hittills gängse filminspelningsmetoden (undre halvan). Som synes förenklas inspelningsförfarandet väsentligt genom bandinspelning.

ning av TV-program!

amerikansk nyhet

nen och den uppnåeliga bildkvaliteten. Både gradation och detaljskärpa bör kunna kontrolleras genom olika kompenseringar före inspelningshuvudet och efter avspelningshuvudet. Bildkvalitetskontrollen sker kontinuerligt under bandets rörelse.

Vid upptagning av monokromatiska TV-program rymmer bandet två kanaler, en för den sammansatta videosignalen och en för ljudet. Vid färgtelevision används inte mindre än fem kanaler, nämligen en för vardera av de tre primärfärgerna rött, grönt och blått, synkroniseringssignal samt ljud. Sannolikt är den sammansatta färgvideosignalen extra känslig för bandets hastighetsvariationer, varför man valt att lägga färgernas inmodulering efter bandavspelnings.

Omfattande perspektiv öppnar sig för användningen av »bildbandspelaren», ehuru det torde dröja innan den blir var mans egendom i samma grad som nuvarande ljudbandspelare. På TV-stationer kommer filmmetoden att i stor utsträckning ersättas av det nya, enklare och väsentligt billigare bandsystemet, som också blir av stort värde i samband med en rad av televisionens specialtillämpningar. Man kan som exempel nämna undervisning, kontroll av olika slags förlopp inom industri och samhällsliv m.m. Betydelsefullt i detta sammanhang är också att lättskötta och billiga kamerautrustningar med vidikonrör börjat komma i marknaden. Det är t.o.m. tänkbart att elektriska bildupptagningsmetoder blir vanliga i samband med produktion av spelfilmer.

(Björn Nilsson)



Chefen för RCA, brigadgeneral David Sarnoff, håller här ett stycke band, på vilket ett televisionsprogram är inspelat.



Matningsmekanismen för TV-bandspelaren.

TV-utredningens planer

Televisionsutredningen lär nu ha kostnadsberäknat det kompletta svenska televisionsnätet till 207 milj. kr. I denna summa ingår bl.a. ett kabelnät på 4 000 km till en kostnad av 120 milj. kr., dvs. 30 000 kr./km och 50 sändarstationer à 1 milj. kr. Den tidtabell man uppgjort för nätets uppbyggnad är följande:

Under 1957 skulle följande TV-sändare byggas:

TV-sändare i Stockholm, täckande 1,15 milj. inv.

TV-sändare i Göteborg, täckande 603 000 inv.

TV-sändare i Malmö, täckande 354 000 inv.

TV-sändare i Uppsala, täckande 89 000 inv.

TV-sändare i Norrköping, täckande 391 000 inv.

I slutet av 1957 skulle alltså sammanlagt 2,6 milj. inv. kunna ta in svenska televisionssändningar. 1958 skulle stationer i Hörby, Gävle, Nässjö, Sundsvall, Borlänge, Örebro och Östersund tas i bruk, vilket ökar antalet invånare, som kan ta in television, till 4,1 milj. 1959 beräknas 5,2 milj., 1960 6 milj., 1961 6,5 milj. och 1962 6,6 milj., dvs. 90 % av hela befolkningen ha TV-mottagning. Hela utbyggnaden skulle sålunda vara slutförd på 5 år.

Televisionssändningarna i Sverige skulle enligt den av televisionsutredningen uppgjorda tabellen påbörjas i Stockholm ett år efter det att beslut fattades och efter två år i Göteborg

och Malmö. På de senare platserna måste innan först sända lokalt, enär programnäten Stockholm—Göteborg resp. Stockholm—Malmö blir klara först 1957. Den koaxialkabel, som nu finns mellan Stockholm—Göteborg, är upptagen för telefoniändamål och kan inte disponeras för television. En ny koaxialkabel Stockholm—Göteborg via Trollhättan—Karlstad innehåller däremot en televisionskanal.

TV i Italien

Enligt *World Radio Handbook* är f.n. följande 7 italienska TV-sändare i gång.

Sändare	Frekvens		Effekt (kW)
	Ljudkanal (Mp/s)	Bildkanal (Mp/s)	
Turin	82,25	87,75	15
Milano	201,25	206,75	30
Monte Penice	62,25	67,75	100
Portofino	210,25	215,75	100
Monte Serra	175,25	180,75	200
Monte Peglia	210,25	215,75	20
Rom	201,25	206,75	100

De olika stationerna har radiorelälänkar till Turin, Milano och Rom, varifrån programmen utsändes.

Program utsändes dagligen 09.00—11.00, 16.00—18.00 och 20.00—22.00. Ytterligare tre stationer är under byggnad, nämligen Monte Venda 100 kW, Trieste 15 kW och Florens 10 kW.

Kaos på mellanväg

Enligt en uppgift i den danska radiotidskriften »Radio Ekk» finns det f.n. 39 sändare i Tyskland tillhöriga ockupationsmakterna, som sänder på mellanvägsområdet utan att ta någon som helst hänsyn till Köpenhamnsplanens bestämmelser. Den värsta störkällan är »Voice of America», som visserligen sänder på långvägsområdet på 173 kp/s, men som genom sin höga effekt genom korsmodulation orsakar störningar på 15 mellanvägssändare.

Spanien, som av någon anledning inte tilldelades några exklusiva frekvenser vid konferensen i Köpenhamn, har satt igång med ett koppar av gammalmodiga sändare, som inte håller frekvenser utan far omkring som kometer bland de »laglydiga» sändarna. Även en del ryska sändare orsakar en del störningar.

Förhållandena nu är långt sämre än de någonsin varit och någon ljusning kan inte skymtas.

En ny europeisk våglängdskonferens kan kanske ge vissa resultat, men en mera allmän övergång till ultrakortväg för överföring av rundradio — så som redan skett i Tyskland — torde vara den utväg, som på lång sikt säkrast leder till målet: ostörd och tekniskt sett oklanderlig rundradionmottagning.

För att man vid mottagning av trådradio skall få samma kvalitet som vid UKV-rundradioöverföring måste man på mottagarsidan ha anordningar, som tro- ligen är varken enklare eller bil- ligare än de, som krävs för UKV-mottagning.

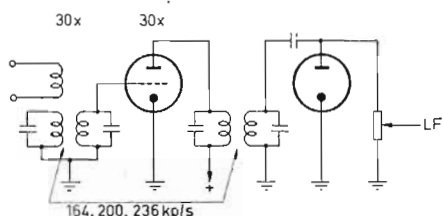


Fig. 1. Rak mottagare för trådradiomottagning med två kritiskt kopplade bandfilter.

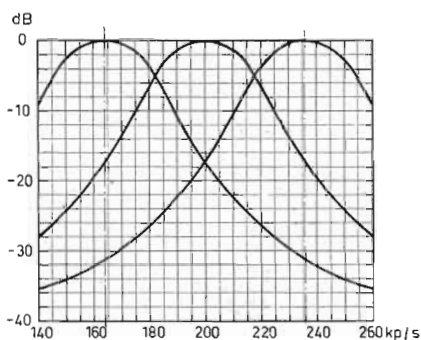


Fig. 2. Frekvenskurvor för kritiskt kopplat bandfilter, avstämt till de tre trådradiokanaler- na 164, 200 och 236 kp/s.

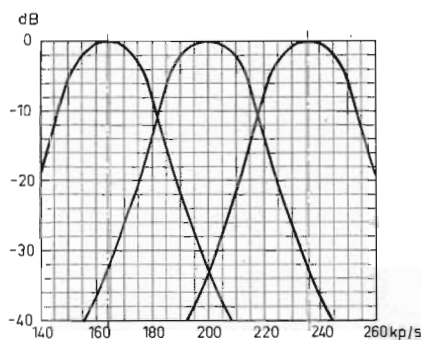


Fig. 3. Frekvenskurvor för trådradiomottagare enligt fig. 1 med två omkopplingsbara band- filter för de tre trådradiokanaler- na.

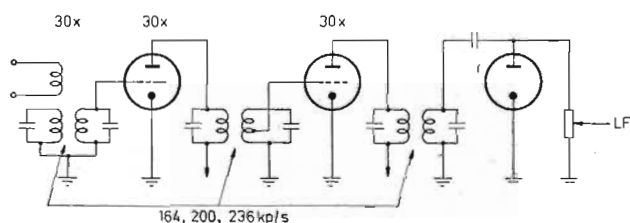


Fig. 4. Rak trådradiomottagare med tre omkopplingsbara bandfilter för de tre trådradiokanaler- na.

Vid trådradioöverföring ställer sig saken något annorlunda. De tre trådradiokanaler- na är förlagda till långvågsbandet på ett avstånd av 36 kp/s från varandra på 164, 200 resp. 236 kp/s. Utgår man från att man vill ha med fre- kvenser upp till 15 kp/s, betyder det, att sid- banden måste mottagas upp till 15 kp/s på båda sidor om resp. bärvågor.

De avstämda kretsar, som skall användas för att särskilja de olika trådradiosändarna från varandra måste sålunda ha en bandbredd på 30 kp/s. Uppenbart är, att man måste ha rätt komplicerade filter, om man skall klara pro- blemet, att dels skilja de olika sändarna åt, dels inte tappa de högre modulationsfrekven- serna.

Det är klart att om man avstår från de högre modulationsfrekvenserna kan man helt enkelt använda en ordinär mottagare även för trådr- adion. Då kommer ju den starka beskärning av bandbredden i mottagarens MF-del, som man hittills varit nödsakad att tillämpa för att klara interferensstörningarna vid trådlös över- föring, att ge tillräcklig selektivitet även vid trådradiomottagning. Men då får man också nöja sig med den kvalitet man hittills fått ac- ceptera. Man får ingen förbättrad ljudåter- givning.

Men om man nu skulle vilja få bättre mot- tagning, en mottagning av samma klass som erhålles vid UKV-överföring eller vid grammo- fonavspelnin, dvs. med modulationsfrekvenser upp till 15 kp/s, hur ställer sig saken då? Kan man överhuvud taget räkna med att med trådr- adio få samma kvalitet som vid UKV-överfö- ring. Och om det är tekniskt möjligt, blir en dylik kombinerad mottagare för trådradio och »ordinär rundradio» lika billig som en rund- radiomottagare med UKV-område?

Enligt uppgift är den signalspänning, som man får fram till abonnenten, ca 10 mV. För att få tillräckligt låg distorsion i detektorn, bör man ha ca 10 V över denna, vilket betyder att det krävs totalt ca 1 000 gångers förstärkning. Två principiellt olika lösningar kan nu tänkas för trådradiomottagning; antingen en rak mot- tagare eller en superheterodyn. Hur trådradio-

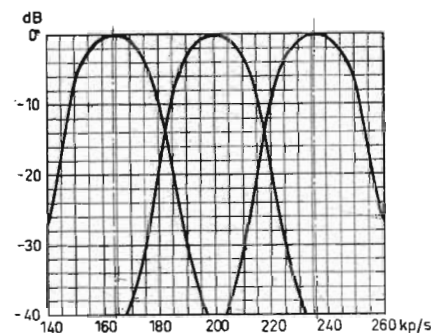


Fig. 5. Frekvenskurvor för trådradiomottagare enligt fig. 4.

I det av 1946 års rundradioutredning avgivna betänkandet rekommenderas som bekant att en utbyggnad av vårt rundradionät för dubbel- program skulle ske med trådradio. I utred- ningen fastställes, att denna utbyggnad kom- mer att erbjuda en rad fördelar; framförallt skulle kostnaden för lyssnarna minskas, enär man inte behöver byta ut sin gamla mottagare.

Det står i utredningen:

»att störningarna bli mindre än vid trådlös mottagning,

att vanlig mottagare för trådlös mottagning inom långvågsbandet kan användas för mot- tagning av trådradioprogram,

att överföring av tre, möjligen fyra samtida- ga program kan ske på samma telefonledning,

att kvaliteten med användning av specialmot- tagare i regel blir bättre än vid trådlös mot- tagning samt att nämnda specialmottagare bli billigare än nu använda mottagare.»

Det där låter ju mycket bra. Men är det verk- ligen så, att trådradion ger bättre kvalitet än exempelvis trådlös mottagning på UKV? Och är det säkert att en kombinerad trådradio- och rundradiomottagare blir billigare än en kom- binerad mottagare för LV, MV, KV och UKV?

Man får väl då utgå från dels att distorsio- nen i trådradioförstärkarna är så låg, att den kan försummas, dels att ingen risk för korsmo- dulation i trådradioförstärkarna uppträder vid utsändning av tre samtida- ga program. Vidare får man väl också förutsätta, att brum- och brusnivå är tillräckligt låga för att inte kvali- teten skall bli lidande. Vi kan kanske också utgå från att interferensstörningar och andra störningar (från starka långvågsstationer eller storkällor med störningsspektrum fallande inom långvågsområdet) vid överföring av trådr- adio i blankledningsstråk kan elimineras.

Men hur är det med det frekvensområde, som kan överföras vid trådradiosystemet? Vid UKV- rundradio kan man på mottagarsidan få med modulationsfrekvenser upp till 15 kp/s utan några komplicerade kretsar, vilket hänger sam- man med att man dels arbetar med hög mellan- frekvens (10,7 Mp/s) och dels har gott om fre- kvensutrymme på UKV.

trådradiomottagning Av ingenjör John Schröder

mottagaren sedan skall kombineras med den ordinarie mottagaren blir en fråga för sig.

Rak mottagare

Utgår vi nu från att ordinära kritiskt kopplade bandfilter skall användas får vi med två bandfilter, som vid 15 kp/s sidstämning ger 6 dB fall (vilket får kompenseras i LF-förstärkaren), en dämpning av ca 30 dB för grannkanalens bärvåg. Se fig. 1 och 3. Detta är uppenbarligen otillräckligt. 50 dB får anses minimum för en förstklassig anläggning. Genom att öka antalet bandfilter till 3 får vi visserligen ca 60 dB dämpning för grannkanalens bärvåg, men med 9 dB dämpning vid 15 kp/s från »egna» bärvågen blir frekvenskorrigeringen i LF-delen en komplicerad sak. Jfr fig. 4 och 5.

Ett förslag att utnyttja enkla resonanskretsar för att i trådradiomottagare uppnå stor branthet har framförts av *E B Esping*.¹ Enligt detta förslag har man för tre trådradiokanaler tre avstämbara krestar, (se fig. 6) S1, S2 och S3.

Vardera av dessa är avstämbara till resp. trådradiokanalers bärfrekvens och därvid är det avsikten att vid mottagning på en viss krets inkoppla denna i rörets anodkrets under det att grannkanalens kretsar ingår som spärrfilter före röret. Om mottagning sålunda sker på frekvens f_2 är kretsen S2 inkopplad i anodkretsen under det att kretsarna S1 och S3 är kopplade som spärrfilter mellan antenningången och HF-röret. Skall mottagning ske på frekvensen f_3 kopplas kretsarna S2 och ev. också S1 som spärrfilter etc. För att kompensera för den shuntkapacitans, som uppträder, när kretsarna ingår i rörets anodkrets, är kretsarna när de användes som spärrfilter försedda med tillsatskapacitanser C1 och C3 i fig. 6.

Med denna koppling bör man i stort sett få samma kurvor som för ett bandfilter. Med tre uppsättningar spolar enligt fig. 6 skulle man sålunda komma fram till kurvor enligt fig. 5.

Ingetdera av de nu genomgångna alternativen verkar särskilt tilltalande ur teknisk syn-

¹ Svenskt patent 117835 publicerat den 24/12 1946.

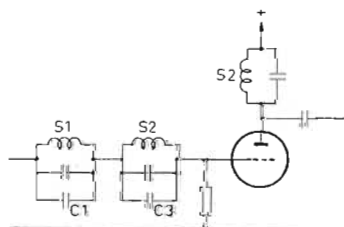


Fig. 6. Omkopplingsbara enkla resonanskretsar för trådradiomottagare enligt *E B Esping*.

punkt, de leder till relativt komplicerade konstruktioner, antingen de skall tillämpas för tillätsatser i befintliga rundradiomottagare eller som separata specialmottagare för trådradio.

Självklart är att om man begränsar bandbredden till 2×10 kp/s eller mindre kan man klara sig med färre kretsar. För exempelvis $2 \times 7,5$ kp/s får man med endast två bandfilter ca 40 dB dämpning av grannkanalens bärvåg. (Jfr kurvor, som visas i fig. 7.) Då måste emellertid frekvenskorrigering ske i LF-kanalen för att man skall få med frekvenser upp till 7,5 kp/s.

Men för att få en rättvis jämförelse med UKV-alternativet bör man rimligtvis inte nöja sig med mindre bandbredd än ± 15 kp/s.

Superheterodyn

Nu återstår naturligtvis möjligheten att ta till m-deriverade filter för att öka filterkurvornas lutning. Härvid måste man dock med hänsyn till dessa filters komplicerade uppbyggnad arbeta med fast frekvens och får alltså då ta till en superheterodyn. Det torde då med hänsyn till risken för korsmodulation i blandarröret vara nödvändigt att ha en eller två förkretsar av bandfiltertyp.

MF-filtret får sedan utformas som m-deriverat filter och man kan då tänka sig en mellanfrekvens omkring 100 kp/s. Jfr fig. 8. Frekvenskurvan för ett sådant filter med en uppbyggnad enligt fig. 9 visas i fig. 10. Frekvenskurvan för en mottagare med ett sådant filter + en bandfilterförkrets får då det ungefärliga utseende, som visas i fig. 11.

Den konstruktiva utformningen av en kombinerad trådradio- och rundradiomottagare av detta slag är säkerligen rätt besvärlig, konstruktionen torde inte bli nämnvärt mindre komplicerad än en rundradiomottagare med UKV-område. Hur det ställer sig ur kostnadsynpunkt är svårt att säga något om, men det förefaller inte sannolikt att skillnaden i pris mellan en mottagare för rundradio + UKV och en mottagare för rundradio + trådradio av här antydd typ blir så särskilt stor.

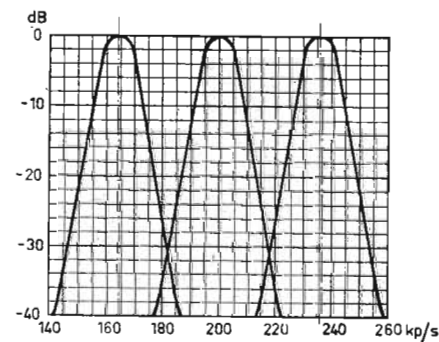


Fig. 7. Frekvenskurvor för trådradiomottagare enligt fig. 1. Bandbredd $\pm 7\frac{1}{2}$ kp/s.

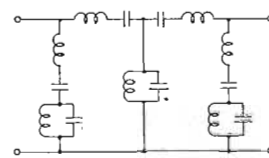


Fig. 9. M-deriverat filter för bandbredd 30 kp/s.

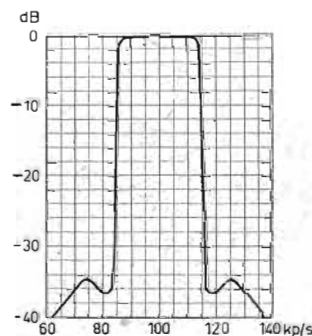


Fig. 10. Frekvenskurva för filter enligt fig. 9.

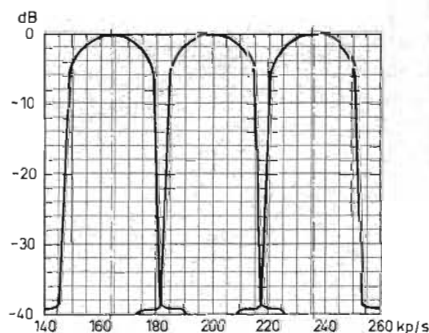


Fig. 11. Resultande frekvenskurvor för trådradiomottagare enligt fig. 8.

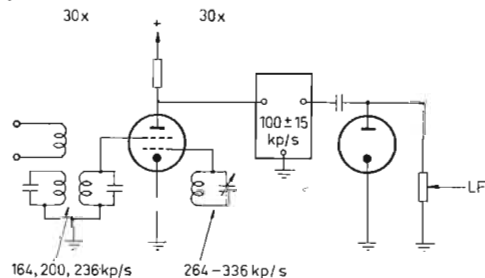


Fig. 8. Superheterodyn för trådradiomottagning. Avstämningkrestarna för oscillator- och ingångskrets omkopplingsbar för de tre trådradiofrekvenserna. MF-filter 100 kp/s ± 15 kp/s enligt fig. 9.

Olinjära skalor med linjära potentiometrar

Vid mätapparatur av mera speciellt slag kan det ofta vara önskvärt att man har tillgång till spänningsdelare, som ger en utspänning, som följer en icke linjär funktion av potentiometerens vridningsvinkel. I denna artikel, som utgör en bearbetning av en artikel i *Electronic Engineering*¹ visas hur man med linjära potentiometrar kan åstadkomma dylika olinjära skalor.

Vid konstruktion av olika mätapparater är det ofta nödvändigt att åstadkomma en spänningsdelning som följer en icke linjär funktion av potentiometerens vridningsvinkel. Ofta an-

vändes för detta ändamål trådlindade potentiometrar med speciellt utförd motståndsbana. Lindningen kan exempelvis vara upplagd på en triangulär kärna i stället för den vanliga rektangulära. Den kan också förses med uttag på så sätt att trådgrovelen göres olika mellan två följande sektioner av lindningen med åtföljande olikhet i resistansändring per grad vridningsvinkel; eller fasta resistanser av lämplig storlek kan parallellkopplas med lindningens olika sektioner. På grund av de rent praktiska svårigheterna kan dock endast en ganska grov approximation av den önskade skalkaraktären åstadkommas på detta sätt, och förfarandet är dessutom av kostnadsskäl begränsat till de fall, då relativt stora serier motivera en specialtillverkning.

För de flesta ändamål återstår alltså att falla tillbaka på vad som kan utföras med hjälp av

linjära potentiometrar. I det följande skall undersökas hur man med diverse konfigurer kan åstadkomma olinjära »skalor» med hjälp av linjära potentiometrar.

I fig. 1 visas utspänningen som funktion av vridningsvinkeln för en vanlig linjär potentiometer. För att ge resultaten i så generell form som möjligt har koordinataxlarna graderats i relativ utspänning och relativ vridningsvinkel. Med figurens beteckningar gäller alltså sambandet:

$$e/E = \alpha/\alpha_{max}$$

För jämförelse återges i fig. 2 motsvarande kurva för en vanlig logaritmisk potentiometer. Att märka är, att i närheten av ändlägena är en standardpotentiometer icke så regelbunden som denna kurva låter förmoda, och därtill kommer, att logaritmiska potentiometrar endast täla en obetydlig effekt, varför de endast ha begränsad användning, om precision är av stor betydelse. Dessutom föreligger det alltid svårigheter att repetera en tidigare gjord inställning av en potentiometer med kolbana, varför huvudsakligen trådlindade potentiometrar ifrågakomma för bruk i mätapparater.

Den i fig. 1 visade kurvan för en linjär potentiometer gäller endast så länge potentiometern är obelastad, dvs. så länge icke ström tas från uttaget. Belastas uttaget kommer genast den linjära relationen att övergå i en olinjär. Detta kan utnyttjas genom att man avsiktligt inför en belastning, R_2 i fig. 3 och 4. Undersökes den erhållna skalkaraktären matematiskt finner man, att kurvornas karaktär blir beroende av två faktorer, nämligen potentiometerarmens läge och förhållandet mellan potentiometerens och belastningens resistanser. För kurvorna i fig. 3 gäller ekvationen:

$$e/E = 1/[1 + (R_1/R_2) \cdot (\alpha/\alpha_{max}) \cdot (1 - \alpha/\alpha_{max})]$$

och för kurvorna i fig. 4 kan man härleda två uttryck, antingen:

$$e/E = 1/[1 + 1/[(\alpha/\alpha_{max}) \cdot \{1/(1 - \alpha/\alpha_{max}) + R_1/R_2\}]]$$

eller

$$e/E = 1 - 1/[1 - (\alpha/\alpha_{max}) \cdot \{1/(1 - \alpha/\alpha_{max}) + R_1/R_2\}]$$

Skillnaden mellan den skalkaraktär som erhålles med kopplingen enligt fig. 4 gentemot den som fås enligt fig. 3 ligger i att den förra blir invers i förhållande till den senare. Som framgår av figurerna påverkas graden av olinjaritet endast av kvoten R_1/R_2 . Genom lämp-

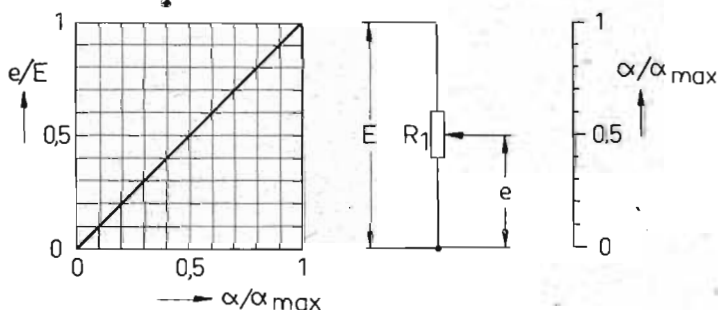


Fig. 1.

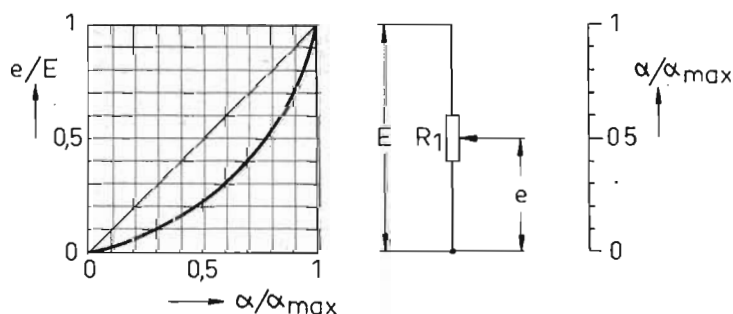


Fig. 2.

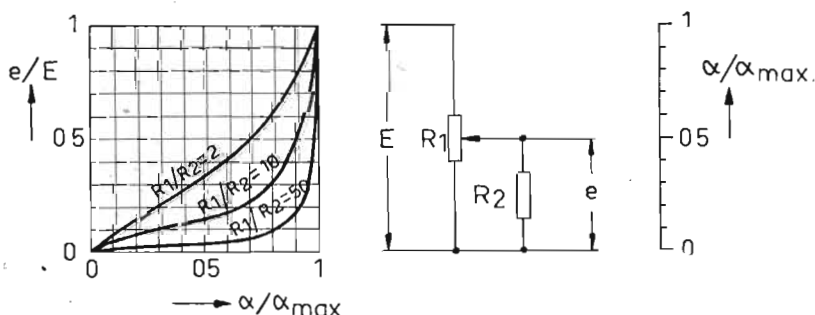


Fig. 3.

¹ BOFF, A F: *Inverse or Reciprocal Scales from Linear Potentiometers*. *Electronic Engineering*, 1951, nr 2, s. 59.

ligt val av denna kan alltså en önskad skalkarakteristik i vissa fall åstadkommas. Det är dock att märka, att ju större man gör denna kvot, desto mindre område på skalan sammanträngs större delen av det tillgängliga utspänningsområdet inom. Eller med andra ord: man kan favorisera avläsnings- och inställningsnoggrannheten inom en del av området på den återstående delens bekostnad genom att öka värdet av kvoten R_1/R_2 .

Ofta kan det önskade utspänningsområdet vara mindre än den tillgängliga inspänningen (E). Tar man hänsyn till detta kan ytterligare möjligheter att variera skalkarakterären påvisas. I fig. 5 och 6 visas sålunda ett par möjligheter, som i likhet med fig. 3 och 4 (och även 7 och 8) endast skilja sig med avseende på sättet för uttagande av utgångsspänningen. Förutsätter dessa spänningsdelarkopplingar obelastade gäller för dem ekvationerna:

$$e/E = 1/[1 + (R_1/R_2) \cdot (1 - \alpha/\alpha_{max})]$$

respektive:

$$e/E = 1/[1 + (R_2 \alpha_{max}/R_1 \alpha)]$$

Som synes av figurerna har även i dessa fall kvoten R_1/R_2 avgörande betydelse för graden av olinjaritet såväl som för hur stor del av den tillgängliga inspänningen som blir åtkomlig på utgångssidan.

Har man endast behov av en del av den tillgängliga inspänningen, och det erforderliga området ligger så att säga »mitt i» inspänningens område, kan ytterligare ett par varianter av spänningsdelarkopplingar tänkas. Dessa återges i fig. 7 och 8. Tillhörande ekvationer lyda, om man som förut förutsätter att spänningsuttaget är obelastat:

$$e/E = 1/[1 + (R_1/R_2) \cdot (1 - \alpha/\alpha_{max}) + R_3/R_2]$$

respektive:

$$e/E = 1/[1 + 1/(R_1/R_2) \cdot (\alpha/\alpha_{max}) + R_3/R_2]$$

Här tillkommer som faktor vid dimensioneringen förutom den förut funna, R_1/R_2 , även kvoten R_3/R_2 . Denna senare påverkar på ett avgörande sätt den ena gränspunkten i spänningsområdet och den första avgör liksom tidigare graden av krökning hos kurvorna.

Sammanfattningsvis kan man alltså säga, att genom systematiskt val av koppling och storlek av i kopplingen ingående komponenter kan man i hög grad påverka skalkarakterären hos en spänningsdelarkoppling där en linjär potentiometer utgör det variabla elementet. De undersökta kopplingarna förutsätta, utom vid fig. 3 och 4, att spänningsdelaren är obelastad. Skulle den vara belastad kan man, genom att tillämpa ekvationerna till fig. 3 och 4 och avsätta de funna punkterna i ett koordinatsystem vars axel e/E graderats efter funktionen för den obelastade spänningsdelaren i stället för likformigt, få fram den skalkarakteristik som erhålles.

Genom omsorgsfullt val av kretskonstanter kan man med de metoder som ovan antytts åstadkomma goda approximationer även av logaritm- och exponentialfunktioner.

(C O Hedström)

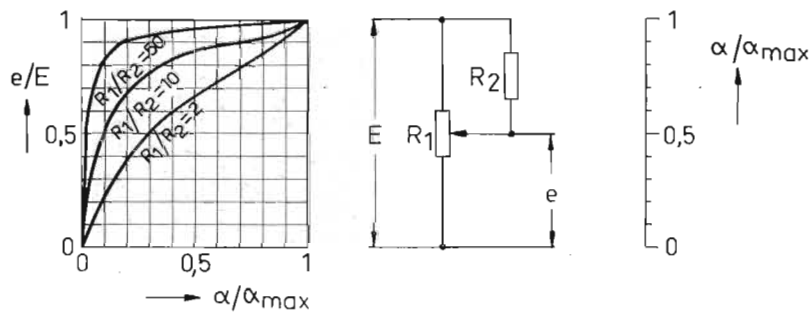


Fig. 4.

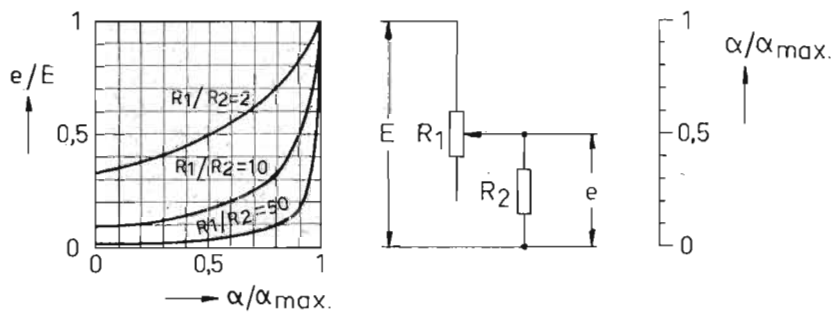


Fig. 5.

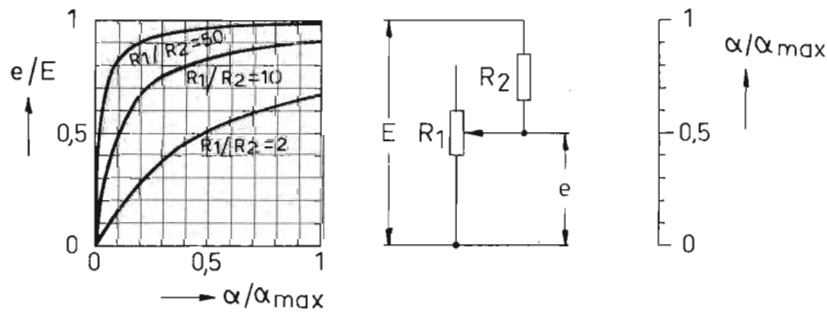


Fig. 6.

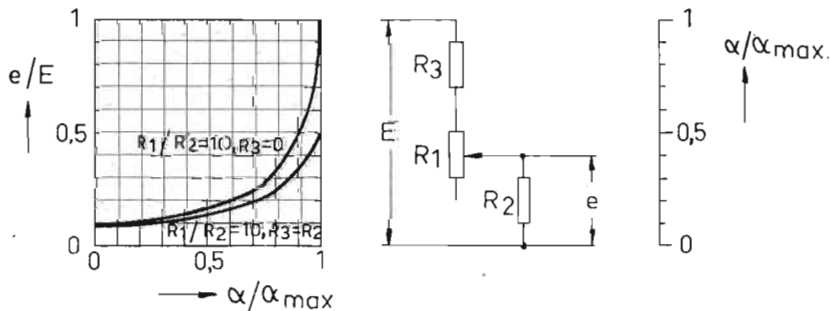


Fig. 7.

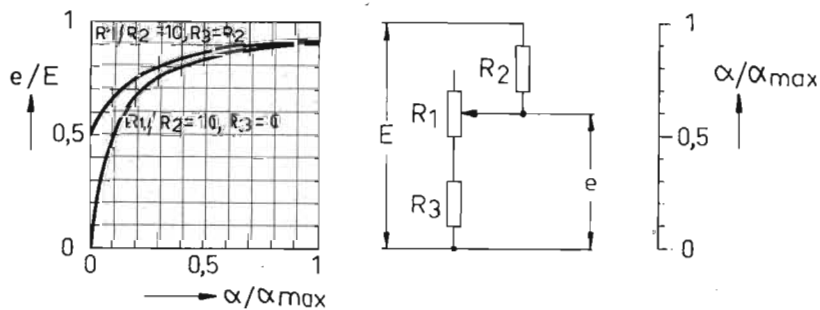


Fig. 8.

Praktiskt om gallerjordade effektförstärkarsteg

Av förste telegrafassistent Sune Bäckström, SM4XL

Det gallerjordade förstärkarsteget lämpar sig utmärkt som effektförstärkarsteg. Artikeln innehåller dels några belysande jämförelser mellan katod- och anodjordade steg, dels några praktiska anvisningar för hur ett sådant steg skall dimensioneras och intrimmas.

En rörförstärkare har tre punkter i kopplingen av vital betydelse, nämligen de punkter som är förbundna med katoden, styrgallret (här för korthets skull kallat »gallret») och anoden. Som bekant kan man »jord» vilken som helst av dessa punkter. (Med »jordning» avses här alltid jordning ur växelströmssynpunkt, icke likströmssynpunkt; man kan ju t.ex. tillföra den lämpliga likspänningen genom ett motstånd men »växelströmsjord» samma punkt medelst en avkopplingskondensator.)

Det katodjordade steget

Det katodjordade steget är det ojämförligt vanligaste, det förekommer i nästan varenda sändare, förstärkare och mottagare. (Se fig. 1.) Dess egenskaper är också välkända för alla radiotekniker.

Det anodjordade steget

Därnäst vanligast är det anodjordade steget (Se fig. 2). Ingångskretsen är här kopplad på »normalt» sätt, dvs. mellan katod och galler. Men den belastningsimpedans, över vilken utgångsspänning och utgångseffekt uttages, ligger i princip mellan katoden och den växelströmsmässigt sett jordade anoden. Någon katodavkopplingskondensator över denna impedans kan därför ej förekomma.

Steket arbetar med mycket stark motkoppling, vilket medför, att stegets utgångsimpedans är mycket låg, oftast lägre än den belastningsimpedans, som inlagts i katodledningen.

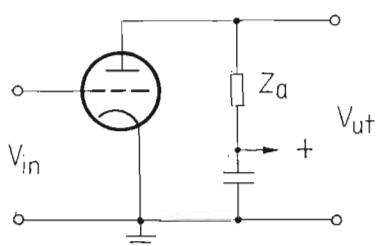


Fig. 1. Princip för katodjordat steg. Kondensatorn ger högfrekvent jordning.

Vidare blir stegets spänningsförstärkning alltid mindre än 1, dvs. utgångsspänningen blir lägre än ingångsspänningen. Trots detta kan steget lämna lika mycket effekt som i normal koppling. Lägg noga märke till skillnaden mellan spänningsförstärkning och effektförstärkning! — Stegets ingångsimpedans är mycket hög, högre än i ett katodjordat steg.

De nämnda egenskaperna medför, att det anodjordade steget är utmärkt som en slags omsättningstransformator från mycket hög till mycket låg impedans och därtill användbart över ett stort frekvensområde. För sådana ändamål som exempelvis bredbandsförstärkare med varierande belastningsförhållanden eller som drivsteg för klass-AB2- eller klass-B2-lägreffektiv-effektförstärkare, för det fall att man ej önskar använda drivtransformator, är det anodjordade steget därför idealiskt. I den sistnämnda kopplingen är det t.o.m. i många fall bättre än en vanlig drivtransformator! Man får visserligen ett extra rör, men en drivtransformator med motsvarande egenskaper är mycket dyrare!

Det gallerjordade steget

Det gallerjordade steget (se fig. 3) kan i många avseenden sägas vara spegelbilden och motsatsen till det anodjordade steget. Anodkretsen är kopplad på »normalt» sätt mellan anod och katod. Men den belastningsimpedans, över vilken den inkommande styrspeänningen skall anslutas, lägges mellan katoden och det växelströmsmässigt sett jordförbundna gallret. Av samma skäl som vid det anodjordade steget kan naturligtvis ej heller här någon katodavkopplingskondensator få förekomma, om någon spänning överhuvudtaget skall kunna utbildas över katodimpedansen. Även det gallerjordade steget arbetar med viss motkoppling, vilket dock ej inverkar på maximala utgångseffekten. Steket arbetar som en slags omsättningstransformator, det har låg ingångsimpedans och hög utgångsimpedans.

Steket får på grund av katodinmatningen en

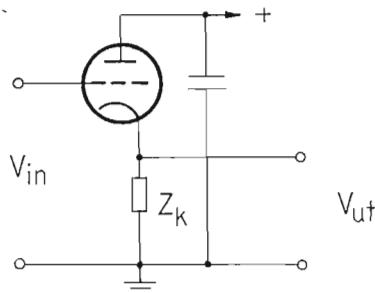


Fig. 2. Princip för anodjordat steg. Kondensatorn ger högfrekvent jordning.

viss likhet med en elektronkopplad oscillator (ehuru utan att normalt självsvänga!), och i utgångskretsen uppträder därför ej blott den genom stegets förstärkning erhållna effekten utan även en stor del av den i katoden inmatade styreffekten; samtidigt utgör dock det ur växelströmssynpunkt jordade gallret en skärm mellan ingångs- och utgångskretsarna.

Hög styreffekt erfordras

En nackdel med det gallerjordade steget är, att det fordras en avsevärt högre styreffekt än vid normal katodjordad koppling, om någon effektförstärkning skall kunna erhållas. Vid spänningsförstärkning spelar detta förhållande icke in i så hög grad, och därför ser man ofta i konverterar och preselektorer gallerjordade steg, vilka på grund av den låga ingångsimpedansen dels uppvisar lågt brus, dels ger god impedansanpassning till en lågohmig inmatningskrets.

Både gallerjordade och anodjordade steg kan i många fall kräva neutralisering genom bryggkopplingar, liknande dem som användes vid katodjordade steg. Beträffande det gallerjordade steget är det dock med vissa försiktighetsmått möjligt att helt lita till det jordade gallrets skärmverkan. Råkar man därtill ha sådana anordningar i övrigt, att det skulle bli billigast med ett gallerjordat steg t.ex. som slutsteg i en sändare, kan man lugnt försöka bygga ett gallerjordat slutsteg utan särskilda neutraliseringsanordningar.

Eftersom det fordras högre styreffekt än till ett katodjordat steg, skulle man kanske kunna tro, att detta vore effektlöseri. Så är emellertid ej fallet, ty som förut omtalats, uppträder »löseriet» såsom ett effekttillskott i utgångskretsen. Det gallerjordade steget omsätter och utmatar sålunda avsevärt större effekt än vad som svarar mot stegets »egen» effekt. En naturlig följd härav är emellertid, att man vid telefonmodulering måste modulera i både drivsteg och slutsteg; moduleringens uppdelning mellan stegen och moduleringens impedansanpassning från modulern till vart och ett av de båda stegen måste därför kontrolleras noga vid konstruktionen.

Gallerjordat HF-slutsteg

Här skall nu ett exempel givas på konstruktion och intrimning av ett gallerjordat slutsteg. (Se fig 4). Vi antar, att vi funnit, att normal styreffekt för röret i katodjordad koppling skulle ha blivit 30 W. Röret antages i sådan koppling kunna arbeta med 1 000 W ineffekt och 850 W

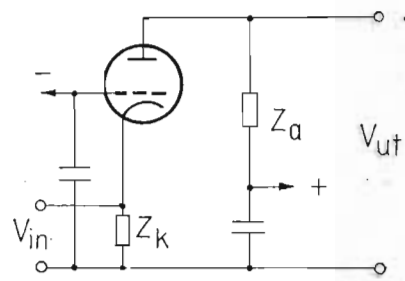


Fig. 3. Princip för gallerjordat steg. Kondensatorerna ger högfrekventa jordningar.

uteffekt. Nu fordras i gallerjordad koppling 200 W driveffekt. De »extra» erforderliga 170 W därav är emellertid ej tillspillogivna, ty i utgången erhålles nu $850+170=1020$ W uteffekt, trots att ineffekten var 1000 W. I ett katodjordat steg skulle för 1020 W uteffekt fordrats mycket större ineffekt och ett motsvarande större rör. Men i det gallerjordade steget erhålles 1020 W med röret arbetande med fullt normal anodverkningsgrad. Tillskottet kommer från drivsteget.

Man brukar kunna räkna med att 15—20 % av ett gallerjordat slutstegs uteffekt härrör från drivsteget. Om man vid anodmodulering av det gallerjordade steget betraktar det ögonblick, då anodspänningen har nollvärde vid 100 % modulering, så passerar i detta ögonblick fortfarande en del effekt »rakt igenom» steget. Vid de här angivna förutsättningarna är det därför normalt, att drivsteget skall moduleras ungefär 60 % så mycket som slutsteget. Sålunda svarar 100 % på slutsteget mot 60 % på drivsteget, 50 % på slutsteget mot 30 % på drivsteget osv.

Vid telegrafi eller frekvensmodulering behöver inga särskilda åtgärder vidtagas i det gallerjordade steget. Man har endast att tänka på att det gallerjordade steget ej låter sig nycklas ensamt; av samma skäl som nyss nämndes, måste nyckling ske i drivsteget. Vill man av någon anledning nyckla slutsteget eller eljest har sådan konstruktion, att man kanske ej kan lämna slutstegets ingångskrets utan styrning, får man i så fall nyckla driv- och slutsteg parallellt. Men bäst är ju att — liksom vid katodjordade steg — konstruera så, att man utan olägenhet kan nyckla i förstegen.

På grund av de för det gallerjordade steget utmärkande effektförhållandena är ett gallerjordat slutsteg särskilt väl lämpat att såsom klass-B-linjär förstärkare höja effekten på en redan förut färdigbyggd amplitudmodulerad sändare. Minskningen i verkningsgrad vid övergång från klass C till klass B är ungefär lika stor vid gallerjordade steg som vid katodjordade steg. Den gallerjordade klass-B-förstärkaren har dock två fördelar:

- 1) det behövs inga belastningsmotstånd i överkopplingsledet försteg — slutsteg; arbetsättet blir linjärt ändå,
- 2) vid klass B i detta speciella fall kommer nästan hela effekten från förstegen att i antennen uppträda jämte det tillfogade klass-B-stegets effekt; där kommer endast att »gå bort» driveffekten till klass-B-steget.

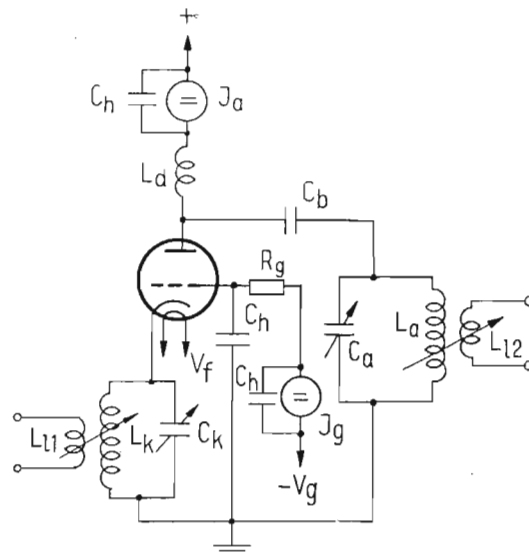
Uppenbart är, att *dessa två fakta medverkar till en mycket stor höjning av effektverkningsgraden hos en radiosändaranläggning, som av någon anledning arbetar med amplitudmodulerade försteg.*

Praktiska synpunkter

Det gallerjordade stegets katodkrets kan anordnas med vanlig svängningskrets med länkkoppling, liksom vid katodjordade slutsteg. Även andra motsvarande lämpliga anordningar kunna användas. Har röret direkt uppvärmd katod, måste man dock tänka på att taga hänsyn till glödströmmens spänningsfall i katodkret-

Fig. 4. Princip för gallerjordat slutsteg i sändare.

$C_k L_k$ = katodkrets
 $C_a L_a$ = anodkrets
 C_h = högfrequensavkopplande kondensatorer
 C_b = blockeringskondensator
 L_d = högfrequensdrossel
 L_t = länkspoler, L_{t1} för ingången och L_{t2} för utgången
 R_g = gallerläcka eller stoppmotstånd
 I_a = mätinstrument för anodström
 I_g = mätinstrument för gallerström



sen, så att röret fortfarande får rätt glödspänning, mätt omedelbart intill sockeln. Gallerkretsen består helt enkelt av avkopplingskondensator till jord samt tillförsel av minusspänning genom gallerläcka eller ev. stoppmotstånd e.d. för högfrequensen. Anodkretsen utföres som på ett katodjordat steg, men märk noga, att avstämningens kondensatorn måste tåla högre spänningar i det gallerjordade steget, ty katodens högfrequensspänning ligger där i serie med den anodhögfrekventa spänningen, från anodkretsen sett, varför dessa måste tänkas *seriekopplade med varandra*. Man kan (grovt uttryckt) anse, att den i katoden inmatade högfrequensströmmen går rakt igenom röret och ut i anoden; förstärkning föreligger, emedan högfrequensströmmen går in över en låg impedans och går ut över en hög impedans.

Den nämnda seriekopplingen är den huvudsakliga anledningen till att det gallerjordade slutstegets avstämning måste utföras annorlunda än vad man är van vid från katodjordade steg. Man får vid gallerjordade steg *aldrig* inmata *full* styreffekt utan att samtidigt anodström också finnes och anodspänning är tillslagen, ty annars kan röret bli förstört genom överbelastning av gallret. Saknas anodspänning, får endast mycket reducerad styrning inmatas.

Intrimning

Förfaringssättet vid intrimning blir följande. Bryt först anodspänningen. Inmata nu mycket reducerad styrning. Styrningen i katodkretsen kan nu påvisas genom gallerström i gallerkretsen. Avstäm katodkretsen till resonans, vilket blir = maxiutslag på gallerströmsinstrumentet. Jorda nu den (fortfarande spänningslösa) anodkretsen på lämpligt sätt genom något motstånd; använd t.ex. anodspänningslikriktarens bleeder med likriktaren fränslagen. Anodströmsinstrumentet kommer nu att visa ett utslag på grund av högfrequenslikriktning i röret av katodväxelspänningen. Avstäm anodkretsen till resonans, vilken ger sig till känna genom maximal ändring i både gallerströms- och anodströmsinstrumentets utslag.

Vi har nu funnit in- och utgångskretsarnas resonanspunkter. Vi antar, att slutsteget har vanlig klass-C-försänning på gallret eller ev. så mycket försänning, att anodströmmen är nere vid stryppunkten. Koppla antennen ganska hårt och slå till anodspänningen. Inmata styrning. Det fordras nu mycket högre styreffekt än vid förra intrimningen för att man skall erhålla rätt gallerström. Öka styreffekten från förstegen, tills normal gallerström erhålles. Avstäm ännu en gång katodkretsen till maximum gallerström. Avstäm sedan ännu en gång anodkretsen, denna gång till (normalt sammanfallande) minimum anodström och maximum gallerström. Ändra nu fram och åter (och försiktigt!) på både kopplingen till antennen och styreffekt-inmatningen från förstegen, tills normal ineffekt, normal uteffekt, normal gallerström och normal anodström erhålles. Man finner bl.a. att en ökning av antennkopplingen medför ej blott en ökning i anodströmmen utan även en ganska stark minskning i gallerströmmen, varför motsvarande justering måste göras i driveffektens inmatning, vilket i sin tur påkallar ny kontroll av antennkopplingen osv.

När alla justeringar är klara, skall steget uppvisa ett fullt stabilt arbetssätt, hög anodverkningsgrad och frihet från parasitsvängningar. Man får dock ej tro, att det gallerjordade steget aldrig skulle kunna få några parasitsvängningar, utan den saken får man undersöka i vanlig ordning. (Vid *avsevärd* sidstämning av katodkretsen kan steget förlora styreffektens kontrollerande inverkan, så att självsvängning uppstår.)

Det gallerjordade stegets stabilitet är till en del en följd av det »jordade» gallrets skärmverkan, men det är också till stor del en följd av det stora driveffektbehovet. Det blir följaktligen svårt för förstärkaren att erhålla tillräcklig återkoppling. I detta hänseende är det gallerjordade steget raka motsatsen till t.ex. strälrören.

Övriga problem, som ej beröris här, löses på samma sätt som vid de vanliga katodjordade stegen.

Rikthögtalaren — en intressant nyhet

Av ingenjör Kjell Jeppsson

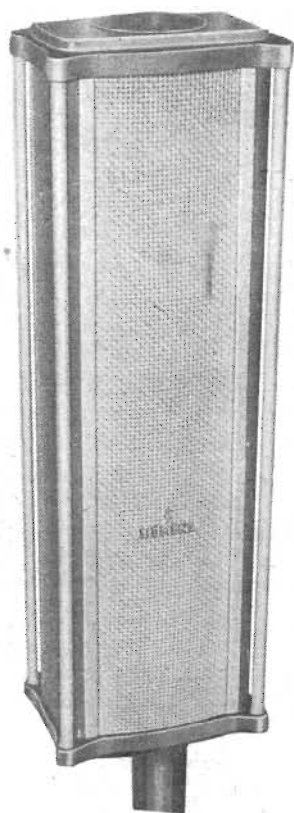


Fig. 1. Rikthögtalare, s.k. pelarhögtalare.

Rikthögtalaren eller pelarhögtalaren, som den också benämnes, ger bl.a. nya intressanta möjligheter till akustikförbättring i samlingslokaler.

Ljudbeläggning av större lokaler både inomhus och ute i det fria har alltid varit förbundet med stora svårigheter. Ända tills för någon tid sedan utförde man akustikförbättringsanläggningar genom att placera många små eller ett mindre antal större högtalareenheter på olika ställen i lokalen. För en i möjligaste mån likformig ljudfördelning erfordrades därför ett mycket stort antal högtalare och ett omfattande kabelnät, vilket ofta kunde vara svårt att utföra. Vid dylika högtalareanordningar — särskilt vid ljudhelgning av större områden utomhus — blev den uppnådda naturtrogenheten av ljudintrycket mestadels ganska tvivelaktig, i synnerhet när avståndet mellan åhörare och talare eller klangkropp var större än avståndet från högtalaren. Det ljud, som kommer från högtalaren,

träffar då åhörarens öra betydligt tidigare än det direkta ljudet från den avlägset stående talaren resp. klangkroppen, varvid eko uppträder, som inverkar menligt på språkförståeligheten. Befinner sig högtalaren dessutom på sidan om åhöraren, så får denne intryck av att talaren inte står på den plats, där man ser honom, utan i närheten av högtalaren.

Då man inom ljudtekniken länge känt till den betydligt bättre effekt man erhåller genom att placera högtalaresystem i grupper, började man anordna kombinationer av högtalare, vilket undanröjde de ovan nämnda nackdelarna. Detta system användes därför numera i mycket stor utsträckning inom den moderna elektroakustiken.

En dylik högtalarekombination består i princip av flera högtalare, anordnade över varandra i en rad på en gemensam baffel och matade i samma fas (jfr fig. 2). Denna gruppanordning av högtalare åstadkommer en kägelformig utbredning av ljudet i vertikalled, vilket — vad beträffar det mellersta planet — uppstår genom addition av det alstrade ljudtrycket från de likfasigt svängande membranerna.

Högtalarekombinationens riktverkan i horisontalled beror på riktningsskarakteristiken hos varje särskild högtalare.

Har man t. ex. den högtalarekombination, som framgår av fig. 2, vid vilken de olika systemen uppvisar en 8-formig karakteristik, erhålles för hela kombinationen en riktverkan, som framgår av fig. 3. Ljudfördelningen på fram- och baksidan är inte lika stor, då högtalarens membrankorg — i synnerhet vid högre frekvenser — till en viss grad verkar avskärmande.

Ljudåterstrålningen hos en högtalarkombination enligt fig. 3 uppvisar emellertid vissa nackdelar. Anordnar man nämligen systemet i närheten av en vägg, vilket ju ofta sker inomhus, så blir det ljud, som utstrålas bakåt, återkastat från väggen ut i rummet. Åhöraren kom-

mer då först att höra det ljud, som träffar honom direkt från ljudkällan och först därefter det ljud, som återkastas från väggen. Överskrider tidsskillnaden mellan det direkta och det återkastade ljudet ett visst värde, blir återgivningen förvrängd, och det blir svårt att uppfatta vad som säges.

Dessutom visar det sig att det icke alltid går att tala i en mikrofon i omedelbar närhet av en dylik högtalarekombination, man måste räkna med att akustisk återkoppling ofta kan vara svar att undvika på grund av att de »döda zoner» i den 8-formiga ljudfördelningen suddas ut genom reflexion mot lokalens väggar.

Rikthögtalare

Av ovanstående torde framgå, att högtalarekombinationen med 8-formig riktverkan i vissa fall inte är lämplig. Nyligen har framkommit en ny teknisk lösning på detta problem, nämligen en högtalarekombination med ensidig riktverkan, s. k. »pelarhögtalare». Denna ensidiga karakteristik har f. ö. sedan många år tillbaka med stor framgång tillämpats i mikrofoner.

I fig. 4 visas den riktverkan som uppnås med de nya typerna av rikthögtalare. Det rör sig här om en anordning, där ingen nämnvärd ljudstrålning bakåt förekommer. Den ensidiga riktverkan hos denna högtalare har uppnåtts genom att ett tidskonstantfilter inbyggs på baksidan, vilket resulterar i en förstärkning av ljudtrycket på framsidan genom det bakifrån kommande ljudet, under det att de båda ljudtrycken bakom högtalaren upphävs varandra. Fig. 5 visar den riktningsskarakteristik som uppnås om ett antal dylika högtalare anbringas på en gemensam baffel och matas i samma fas. Vid en sådan högtalarkombination uppträder genom den ensidiga strålningen inga störande



Fig. 2. Rikthögtalare bestående av likfasigt matade högtalare på gemensam baffel.

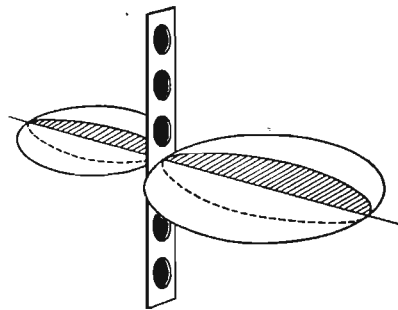


Fig. 3. En högtalarekombination enligt fig. 2 ger en 8-formad riktningsskarakteristik.

reflexioner från en bakåtriktad strålning, och det är därför utan vidare möjligt att tala i en mikrofon i omedelbar närhet, dvs. antingen något under eller bakom högtalarekombinationen, utan att man behöver befara akustisk återkoppling.

Rikthögtalaren i praktiken

I de fall man av en eller annan anledning, till exempel för att få syn- och hörselintryck att sammanfalla, måste placera ljudgivaren i omedelbar närhet av en mikrofon, lämpar sig rikthögtalaren med ensidig riktcharakteristik synnerligen väl. Avståndet mellan mikrofon och rikthögtalare kan ofta göras förbluffande litet, utan att akustisk återkoppling inträder.

Gäller det att ljudbelägga ett visst avgränsat område av en lokal kan man, genom att välja lämpligt avstånd rikthögtalare—åhörare samt ge rikthögtalaren ändamålsenlig lutning, oftast uppnå utmärkt resultat. Se fig. 7 och 8.

Föreligger svårigheter att komma ifrån eko från väggar och tak i byggnader, där byggnadsmaterialet är akustiskt hårt — exempelvis i kyrkor — ger rikthögtalare med ensidig riktcharakteristik möjlighet att koncentrera ljudet till sådana delar av lokalen, där risken för eko är liten och dämpningen stor. Nu är det ju så lyckligt, att det bästa ljud-dämpningsmaterialet i en kyrkolokal oftast är just publiken. Genom att använda rikthögtalaren förnuftigt kan man alltså nå det dubbla syftet att dels höja ljudnivån för åhörarna och dels rikta ljudet dit, där det snabbt dämpas ut!

Genom att använda både mikrofoner och högtalare med enkelsidig riktcharakteristik i en teaterlokal erbjuds en enkel och framför allt förhållandevis billig metod att erhålla stereofoniskt ljud, se nedan.

Då olika lokaler kan ha vitt skilda akustiska egenskaper är det omöjligt att uppställa några fasta regler för placering av rikthögtalare; man kommer långt genom att skissera upp några tänkbara lösningar och sedan med friskt mod pröva sig fram. I stort gäller emellertid — den erfarenheten har förf. och andra med honom gjort — att placeringen av dylika högtalare synes vara långt mindre ömtålig än uppställning av vanliga konhögtalare med bafflar av skilda slag.

Några konkreta fall

Nedan skall endast redogöras för några kon-

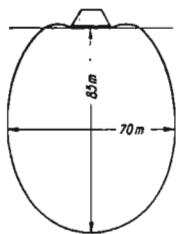


Fig. 4. Genom speciell utformning av en högtalare kan ljudstrålningen koncentreras i endast en riktning.

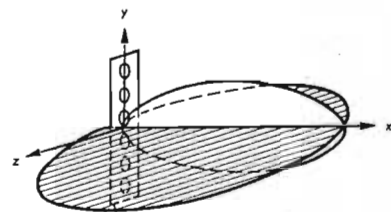


Fig. 5. Genom att montera ett antal högtalare med riktcharakteristik enligt fig. 4 på gemensam baffel erhålles en njurformad riktcharakteristik.

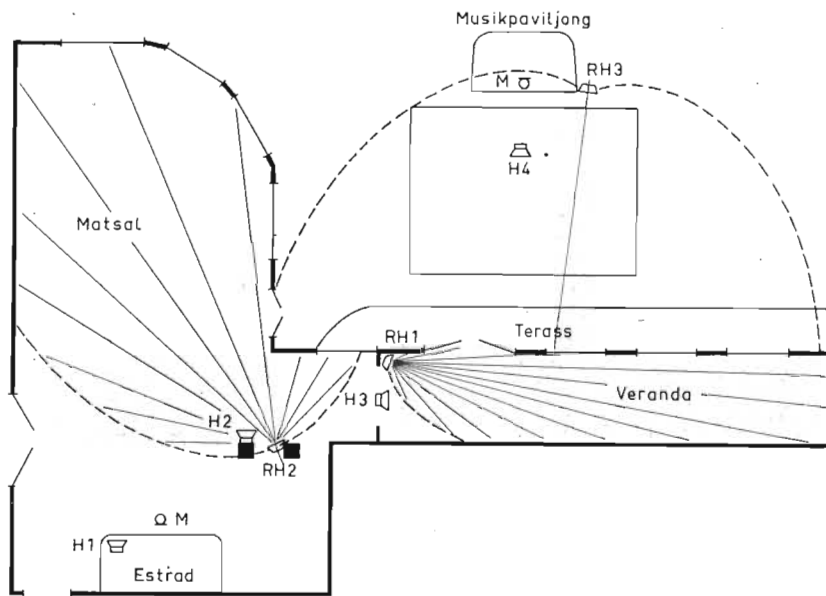


Fig. 6. Exempel på lokal, där rikthögtalare erbjudit fördelar ur akustisk synpunkt. Se vidare texten.

kreta fall där rikthögtalare använts med utmärkt resultat; dessa exempel kan kanske tjäna som utgångspunkt för lösning av liknande problem.

Musiköverföring

Ett av de akustiska problem förf. ställts inför sedan rikthögtalarna blev tillgängliga på den svenska marknaden, gällde en restauranganläggning för musiköverföring. Ledningen önskade två alternativa möjligheter till musiköverföring inom etablissemangen. Dels skulle man vintertid ha orkestern placerad på en estrad i stora matsalen med utsändning till

bl. a. en veranda. Samtidigt ville man i själva matsalen ha högtalarförstärkning av solistsång och musik. På sommaren ämnade man placera orkestern i en musikpaviljong utomhus på så långt avstånd från en uteterrass att ljudförstärkning ansågs nödvändig; samtidigt skulle högtalare i matsal och på veranda förse dessa med musik (fig. 6).

I restaurangens dåvarande anläggning ingick ett antal konhögtalare av vanlig typ (5 W permanentdynamiska i baktill öppen baffel-låda), på skissen betecknade H1—H4. Mikrofonen var en rundstrålande kristallmikrofon.

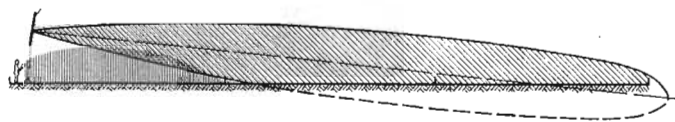


Fig. 7. Fördelning av direkt ljud (lodrätt streckat område) och från rikthögtalare erhållet ljud (snett streckat område) vid inriktning för maximal räckvidd.

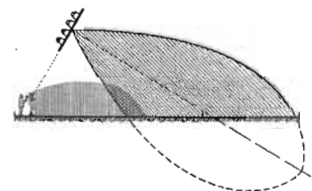


Fig. 8. Fördelning av direkt ljud och högtalarljud vid ljudbeläggning av begränsad yta (Jfr fig. 7).

som återgav inte endast orkestermusiken utan även störande oljud, slammer med bordssilver mot porslin etc. från borden närmast e-traden.

När man hade »fullt hus» visade det sig att dämpningen från gästerna var så stor att förstärkningen måste ökas väsentligt. Det blev då nödvändigt — för att undvika akustisk återkoppling — att antingen flytta bort eller helt stänga av den högtalare, som placerats stående på estraden, varvid den återstående högtalaren inte förmådde täcka mer än halva lokalen.

På verandan är ena långväggen av trä och den andra utgöres huvudsakligen av glasfönster. Här uppkom, med H3 placerad enligt skissen, ca 2,5 meter över golvet, irriterande resonanser i glasrutorna. Vid en närmare undersökning framkom att två fönster hade egenresonans på någon övertton av högtalarens egenresonansfrekvens.

Ute i trädgården, slutligen, hade man placerat en högtalare, H4, ca 3 meter upp i ett träd någon meter framför musikpaviljongen. När ljudstyrkan på denna högtalare hölls strax under gränsen för akustisk återkoppling förmådde den inte täcka terrassen i hela dess bredd och inte heller hade kafégästerna vid borden på sidorna om dansbanan mycken glädje av den.

Efter åtskilliga prov löstes problemet så, att vardera matsalen och verandan försågs med en enkelsidig rikthögtalare för 5 watts effekt (Siemens). I matsalen placerades den infälld mellan två fyrkantiga pelare; här ger den god ljudfördelning ungefär inom det på skissen markerade området. På verandan hängdes ljudpelaren så, att ljudets maximalriktning kom att sammanfalla med rummets ena diagonal. Dessutom riktades högtalaren något nedåt, så att ljudskivans horisontella huvudaxel träffade bortre hörnet på ungefär en meters höjd över golvet. Några störande reflexer från väggarna kunde nu inte upptäckas och, vad bättre var, de skorrande resonansljuden från glasfönstren försvann.

Ute i trädgården gällde det att komma så långt bort från terrassen som möjligt för att få täckning över hela dess bredd. Det blev då nödvändigt att hänga rikthögtalaren direkt på musikpaviljongens ena vägg, ca 3,5 meter över marken. Här visade det sig svårt att använda den rundstrålade mikrofonen, varför den ersattes med en dynamisk mikrofon med ensidig riktcharakteristik och betydligt bättre frekvenskurva (Philips hyper-cardioid EL 6030). Det blev nu möjligt att vid behov höja mikrofonen till 2 m. över marken. Närmaste avstånd mellan rikthögtalaren och mikrofonen utan att rundsvängning inträdde visade sig nu vara ca 2 meter med så hög volym att terrassen är väl täckt. Mikrofonen står f. ö. placerad så att den skjuter någon decimeter ut framför ljudpelarens lodaxel!

En 5-wattspelare är här i minsta laget; troligen kommer anläggningen småningom att kompletteras med ytterligare en pelare, vil-

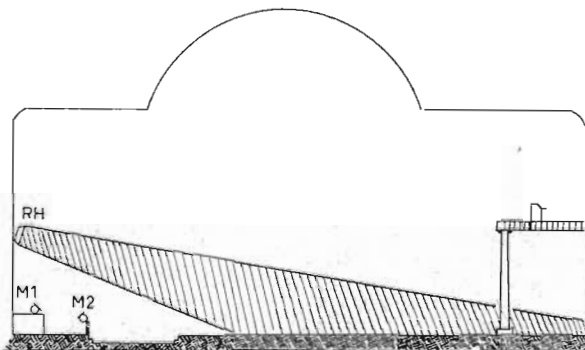


Fig. 9. Akustikförbättring med hjälp av rikthögtalare (RH) i kyrka. M1 och M2 = mikrofoner placerade på altaret resp. altarringen.

ken i så fall placeras på musikpaviljongens motsatta vägg. Samtidigt skall de båda ljudpelarna vridas en aning från varandra, tills jämnast möjliga ljudfördelning över hela trädgården och uteterrassen erhålles.

Akustikförbättring

I lokaler med lång efterklangstid och starka ekon från väggar och tak är det nödvändigt att dels hindra direkt utstrålning mot taket, dels förhindra att väggarna nås av starkt ljud i sådan vinkel att skadliga reflexer kan uppkomma. Dessa båda problem har otaliga varianter och här skall endast med ett par exempel anges hur man kan gå till väga. Fig. 9 visar en kyrkas långskepp i genomskärning. Över mitskeppet är tänkt en kupol, varför takhöjden här är avsevärt mycket större än på övriga punkter i rummet. På altaret och vid altarringen har placerats ett par mikrofoner och ovanför altaret har upphängts en ljudpelare. Ljudskivan från denna ljudpelare

kan sägas »skära av» kyrkorummet i två delar, och samtidigt som det förstärkta ljudet riktas mot menigheten uppnås att direktljudet från officianten vid altaret upp mot taket minskar något. Detta i sin tur gör att takekot minskar i styrka. Man har, helt populärt uttryckt, ljudbelagt kyrkans bänkrader och låter luftvolymen mellan tak och »ljudskiva» uppföra sig bäst den vill.

I själva verket torde dock orsaken till den förbättrade hörbarheten bl. a. vara att söka däri, att den relativt starka ljudvåg, som når en åhörare direkt från ljudpelaren, anländer före det relativt svagare ekot från taket. Eftersom dessutom syn- och hörselintryck sammanfaller, får åhöraren en känsla av att höra ljud från endast en ljudkälla, vilket helt naturligt gör det lättare att uppfatta talet från altaret.

Vid många tillfällen måste förstärkning tillgripas även för predikan från predikstolen. I sådana fall kan man mycket väl prova med

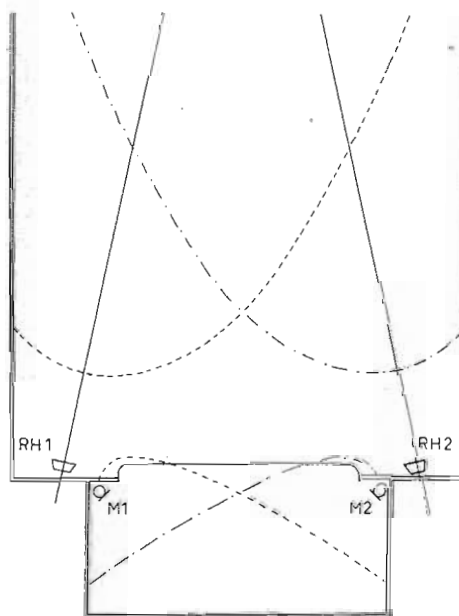


Fig. 10. Rikthögtalare kan med fördel utnyttjas för erhållande av stereofonisk ljudeffekt. Se texten.

att hänga ett par små ljudpelare framför predikstolen och dölja dem med ett antependium, som hänger ner från bokbrädet. Använder man en mikrofon med ensidig rikt-karakteristik är risken för akustisk återkopp-ling ganska liten.

Stereofoniskt ljud.

Ett tredje fall, där ljudpelarens egenskaper bör göra den synnerligen lämplig, är för an-läggningar på teatrar. Här kunde man kanske göra ett försök att förverkliga varje skådespe-lares och regissörs dröm — en förstärkaran-läggning genom vilken åskådarens syn- och hörselintryck överensstämmer även när skå-despelaren rör sig fram och åter över scenen.

Hur en sådan anläggning skulle kunna byg-gas upp framgår av fig. 10, där M1 och M2 betecknar mikrofoner med ensidig rikt-karakteristik samt RH1 och RH2 betecknar ljud-pelare. M1 och RH1 bildar tillsammans med en förstärkare ena ljudkanalen, M2 och RH2 med en förstärkare den andra, i ett tvåkanals överföringssystem.

Om man som mikrofoner använder låg-impediva ljudpelare — vilka borde vara ganska väl lämpade för detta ändamål — bör dessa placeras så att deras känsligaste plan (»ljudskivan» vid användning som hög-talare) ligger 1—1,8 meter över golvet. När en skådespelare rör sig från en mikrofon mot den andra under det att han talar, ger detta en förskjutning i ljudintensitet från den ena ljudpelaren till den andra, och åhö-raren får ett intryck av att ljudet kommer från en »vandrande» ljudkälla mellan de båda ljudpelarna.

Väljer man förstärkare med dubbla ingån-gar kan man vidare tänka sig en utbyggnad av det här skisserade systemet med en tredje mikrofon mitt emellan M1 och M2, vilken balanseras ut mellan en ingång på vardera förstärkaren. På detta sätt kan man genom att reglera in förstärkarnas volymkontroller erhålla i det närmaste jämn ljudstyrka från ljudpelarna oavsett var på scenen ljudkällan befinner sig. Här erbjuds rika möjligheter till experiment.

Det finns ett gammalt ord som säger att man inte skall skjuta mygg med kanoner. Överfört på elektroakustiken skulle det kunna innebära, att man inte bör tillgripa ljudpe-lare där problemen kan lösas bra på annat och kanske billigare sätt.

Konhögtalare med och utan trattar eller bafflar har sina givna användningsområden. Å andra sidan har det visat sig att ljudpe-laren, om den används med omdöme, ofta kan ersätta flera konhögtalare och detta tillsam-mans med den billigare och enklare lednings-dragningen gör många gånger att prisskillna-den inte blir så överväldigande.

Vad är SEN, SEK, SIS?

Något om det svenska normerings- och standardiserings-arbetet inom radiotekniken

Av civilingenjör Jan Ollner

Det finns tre i elektriska normerings- och stan-dardiserings-sammanhang viktiga förkortningar, som varje radiotekniker bör känna till, näm-ligen SEN, vilket betyder *Svenska Elektriska Normer* och som är samlingsbeteckningen för all elektroteknisk standard, SEK, utskrivet *Svenska Elektriska Kommissionen*, som är den organisation som utarbetar SEN, samt slutli-gen SIS eller utskrivet *Sveriges Standardise-ringskommission*, vilken fastställer och försäl-jer all svensk standard.

Hur tillgår normarbetet?

SEK:s normarbete bedrivs i ca 70 tekniska kommittéer, normkommittéer, av vilka ett 20-tal behandlar tele- och radiotekniska problem. I varje normkommitté återfinns de främsta experterna från industri, enskilda firmor samt statliga verk och förvaltningar för kommitténs speciella område. Dessa experter ställs fri-villigt till förfogande av de intresserade före-tagen. Ansvariga för arbetet inom varje norm-kommitté är en sekreterare och en ordförande, som utsetts bland kommitténs medlemmar.

SEK:s eget sekretariat svarar för den admi-nistrativa skötseln av normarbetet, hjälper normkommittéerna med allehanda skrivgöromål etc. samt därest så behöves, även med det tek-niska arbetet.

När en normkommitté utarbetat ett standard-förslag, överlämnas det till SEK:s sekretariat för den vidare formella behandlingen, som bl.a. består i att förslaget sändes ut på remiss. Efter-som man inte kan låta alla experter och intres-serade delta i normkommitténs arbete, måste man ha garanti för att alla som så vill, kan granska förslagen, innan de godkännes och fast-ställes. Detta sker genom remissutsändning, vilken kungöres i fackpressen, och för tele- och radiotekniska förslag således även i POPU-LÄR RADIO.

När förslagen färdigbehandlats efter remis-sen, skall de först godkännas av SEK, sedan *biträdas* av *Svenska Elektroingenjörsföreningen* och slutligen *fastställas* av SIS, innan de kan utkomma i tryck. Ibland nöjer man sig med att ge ut s.k. rekommendationer, *SEN-R*, vilka är avsedda för områden där man inte anser sig kunna göra normer eller standard, men där man ändå vill ha viss vägledning. Speciellt för utvecklingsområden, såsom radiotekniken, har man stor användning för rekommendationer.

Förutom det svenska normarbetet pågår även ett intensivt internationellt sådant inom the *International Electrotechnical Commission*, *IEC*, som utgör en självständig elektroteknisk

avdelning av *The International Organization for Standardization*, *ISO*.

Inom IEC arbetar man på det radiotekniska området med elektronrör, radiodetaljer, mät-metoder för amplitudmodulerade mottagare, frekvensmodulerade mottagare och TV-motta-gare, samt säkerhetsbestämmelser för radio-mottagare, ljudförstärkare och högtalare (mot-svarande de svenska SEMKO-bestämmelserna). Ytterligare står på programmet mätmetoder för radiosändare, standard för vägledare och koaxialledare, kvartskrystaller m.m.

Motsvarande svenska normkommittéer sän-der representanter till de internationella sam-manträdena, och de svenska kommittéerna för exempelvis radiomottagare och telekondensa-torer kommer att direkt ansluta sig till före-liggande IEC-förslag.

Radionormer som kommer

Som ovan nämnts har SEK:s tele- och radio-tekniska arbete intensifierats under de senaste åren. Under bearbetning är normer för radio-mottagare, radiosändare, telesignalanläggning-ar, torrbatterier, ljudregistreringsapparater etc. Härtill kommer en stor mängd arbeten beträf-fande nomenklatur och grafiska symboler, t.ex. för televisionstekniken, mikrovågs- och puls-tekniken etc., detta för att i fortsättningen en och samma sak inte skall få flera olika benäm-ningar, utan att man alltid entydigt kan be-nämna radiotekniska begrepp. En annan vik-tig uppgift är att utarbeta provningsmetoder och kvalitetsfordringar för material och lik-nande, t.ex. keramiska material för isolerdetal-jer och lacktråd för lindning av spolar etc.

Var inköpes SEN-normer?

De färdiga SEN-normerna försäljas av Sveriges Standardiseringskommission, SIS, Box 3295, Stockholm 3. SIS har beträffande all utkom-mande svensk standard infört abonnemangsser-vice med olika abonnemangsklasser. Det bety-der t.ex. att om man vill ha alla utkommande SEN-normer kan man abonnera på abonne-mangsklassen Elektroteknik. Vill man å andra sidan ha endast tele- och radiotekniska SEN-normer abonnerar man på abonnemangsklassen Elektroteknik T (tele- och radioteknik).

Är man abonnent erhåller man automatiskt alla utkommande normer och standard, och den radiotekniker, som vill hålla sig à jour med ut-vecklingen inom radioområdet, rekommenderas därför att använda sig av SIS abonnemangs-service.



Enkel förförstärkare för grammo- fonavspelning

Som framgått av tidigare artiklar i POPULÄR RADIO¹ krävs det vid avspelning av gramfonoskivor olika slag av korrektionsfilter för att återgivningen av skivorna skall få den rätta »tonbalansen». Sålunda kräver moderna 78 v/m-skivor och mikrospårskivorna för 33 $\frac{1}{3}$ och 45 v/m en helt annan frekvenskurva hos förstärkaren än de äldre 78 v/m-skivorna.

Dessutom är det ju så, att det totala frekvensområdet, som mikrospårskivorna upptar, är betydligt större än de äldre 78 v/m-skivornas. 30—12 000 p/s är sålunda inget ovanligt frekvensomfång för en modern skiva. Genom att man förbättrat skivmaterialen har man på ett drastiskt sätt eliminerat nålbruset och samtidigt har det ju kommit fram nya högklassiga nålmikrofoner, som har möjligheter att med låg distorsion få med det vidsträckt frekvensområde, som de moderna skivorna förmå reproducera.

Dessa omständigheter har lett till att man numera måste ställa betydligt större krav på en gramfonförstärkare än tidigare. Man måste sålunda till en början ha en förstärkare med ett frekvensområde, som står i paritet med skivornas och samtidigt måste man ha korrektionsfilter av olika slag för olika skivtyper.

Effektförstärkare och förförstärkare

För att uppfylla dessa två krav har man funnit det praktiskt att spalta upp förstärkare

¹ Se POPULÄR RADIO, nr 1/1954, s. 16 och nr 2/1954, s. 20.

Denna konstruktionsbeskrivning vänder sig till de amatörer, som vill skaffa sig en up to date förförstärkare för gramfonavspelning. Förförstärkaren kan användas tillsammans med det LF- och slutsteg, som beskrivs i nr 1/53 eller kan anslutas till nålmikrofontaget till en radiogramfon.

för gramfonavspelning i två skilda enheter, dels en *effektförstärkare* och dels en s.k. *förförstärkare*. Effektförstärkaren, som matar högtalaren, bör ha rak frekvenskurva inom ett mycket vidsträckt frekvensområde och är dimensionerad så, att distorsion även vid stor utgångseffekt blir försumbar. I förförstärkaren som inkopplas mellan nålmikrofonen och effektförstärkaren arbetar man med relativt låga spänningar, och man behöver därför inte oroa sig för distorsionsproblemen, utan där inför man på ett så praktiskt sätt som möjligt de anordningar och kontroller, som skall användas för att ge frekvenskurvan den önskade formen. Genom denna uppdelning av förstärkaranläggningen i två enheter kan man sålunda s.a.s. renodla problemen, vilket gör det hela lättare att lösa tekniskt.

Den förförstärkare för gramfonavspelning, som beskrivs här, är avsedd att användas tillsammans med en efterföljande effektförstärkare som — om det är fråga om avspelning i

hemmet — bör ha en utgångseffekt av ca 10 W. En förstärkare av typen »Williamson» eller »Leak» är utmärkta: de har låg distorsion och mycket vidsträckt frekvensområde.

Korrektionsfilter och tonkontroll

Förförstärkaren består dels av ett steg, där man väljer ut den frekvenskurva, som passar viss skivtyp och dels av ett tonkontrollsteg, där man efter behov kan höja eller sänka diskant och bas oberoende av varandra för att avpassa tonbalansen efter den lokal, där man befinner sig och den ljudnivå man arbetar med. Exempelvis måste man ju vid avspelning vid mycket låg ljudnivå höja både bas och diskant för att man skall få korrekt »ljudintryck» av inspelningen, som ju inspelats vid relativt hög ljudnivå. Spelar man däremot av en skiva med starkt pådragen volym, bör man arbeta utan höjning av vare sig bas eller diskant.

Några ord om korrektionsfilter kan här vara på sin plats.

Moderna mikrospårskivor inspelas på sådant sätt, att diskanten starkt framhäves; detta bl.a. för att »övertösta» nålbruset, under det att basen avskäres för att ingen överstyrning skall uppträda vid de stora amplituder, som uppträder vid låga frekvenser.¹ Tyvärr finns det inte någon internationell standard för vilken frekvenskurva, som skall utnyttjas vid avspelning av gramfonoskivor, utan de olika gramfonbolagen har i detta avseende delvis arbetat

¹ Se *Vad ni bör veta om mikrospårskivor*, POPULÄR RADIO, nr 1/1954, s. 18.

efter skilda linjer. Man måste därför ha ett antal olika korrektionsfilter för att man skall få lämplig frekvenskurva för olika slag av inspelningar.

I den förförstärkare, som beskrives här, har endast medtagits tre olika frekvenskarakteristiker, en för äldre amerikanska och europeiska 78 v/m-skivor, en för mikrospar-skivor och nyare amerikanska och europeiska 78 v/m-skivor och slutligen en för RCA-Victor-skivor. Denna kombination av avspelningskarakteristiker är fullt tillräcklig i de allra flesta fall. De olika typerna av inspelningarna skiljer sig nämligen inte mera ifrån varandra, än att man kan få fram vissa kompromissfilter. I fig. 6 visas en sammanställning av de viktigare typerna av korrektionsnät, som kan komma i fråga för olika typer av grammofonskivor.

Korrektionsfilter A är avsett för tidigare amerikanska och europeiska inspelningar. Detta filter ger bashöjning vid 350 p/s och utgör därför en kompromiss mellan ett filter för tidigare amerikanska och europeiska skivor, exempelvis *HMV* och engelska *Columbia*, som har bashöjning från 250 p/s och ett filter för tidigare amerikanska och en del europeiska skivor t.ex. *Telefunken*, *Capitol*, som har bashöjning från 500 p.s. Man skulle visserligen kunna tänka sig två skilda filter för dessa två huvudgrupper av skivor, men i praktiken går det mycket bra med ett gemensamt filter.

Korrektionsfilter B motsvarar den standard som rekommenderas av *NAB*¹ (*National Association of Broadcasters*). Detta filter ger såväl bashöjning som diskantsänkning och kan användas för alla mikrospar-skivor (utom de från *RCA-Victor*) samt alla moderna 78 v/m-skivor av amerikanskt eller europeiskt ursprung. Amerikanska *Columbia* tillämpar visserligen en något avvikande frekvenskurva för sina 33 1/3 v/m-skivor, men denna avvikelse är inte större än att det i praktiken går bra att använda detta filter jämväl för dessa skivor. Detta filter passar också bra för alla europeiska mikrospar-

¹ Sammanslutning av amerikanska rundradio-bolag.

Stycklista

- R1=se texten
- R2=R7=R15=R21=2 kohm, 1W
- R3=R4=R16=R20=100 kohm, 1/4 W
- R5=10 kohm, 1W
- R6=R12=R22=1 Mohm, 1/4 W
- R8=R10=1,8 Mohm, 1/4 W
- R9=39 kohm, 1/4 W
- R11=33 kohm, 1/4 W
- R13=22 kohm, 1/4 W
- R14=R23=47 kohm, 1W
- R17=R18=500 kohm, pot linj.
- R19=10 kohm, 1/4 W
- C1=C2=C11=C18=50 μ F 25 V, el.lyt

- C3=16 μ F, 500 V, el.lyt
- C4=0,02 μ F
- C5=1 500 pF
- C6=C8=C14=10 000 pF
- C7=C15=3 000 pF
- C9=20 000 pF
- C10=C17=0,1 μ F
- C12=0,2 μ F
- C13=1 000 pF
- C16=30 000 pF
- O1=Yaxley-omk. 3-pol. 5-vägs
- V1=V2=6L19
- Enhetschassie, EC-1
- 1 st oktalrörhållare, 2 st rimlockrörhållare

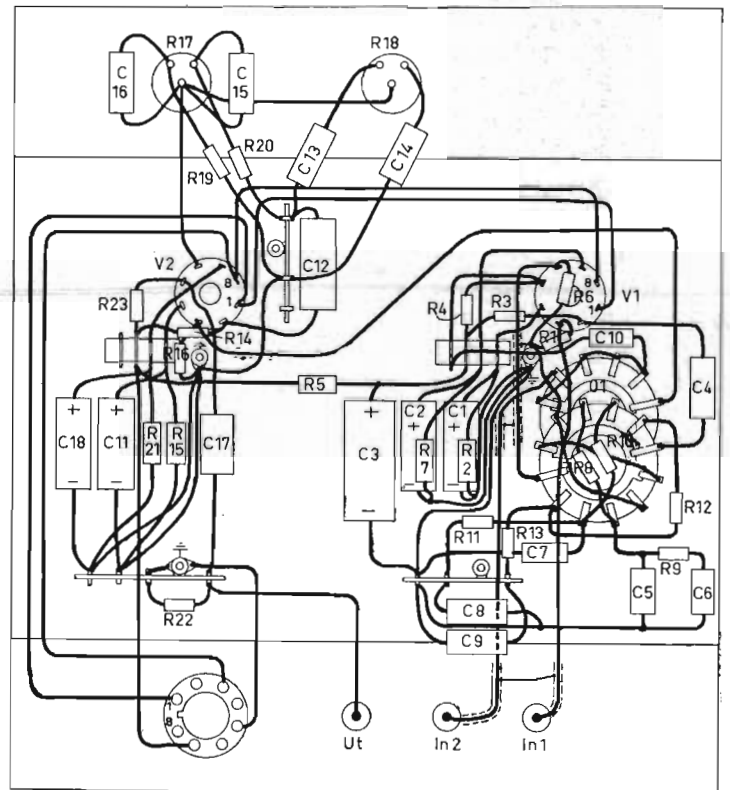


Fig. 2. Kopplingschema för förförstärkaren.

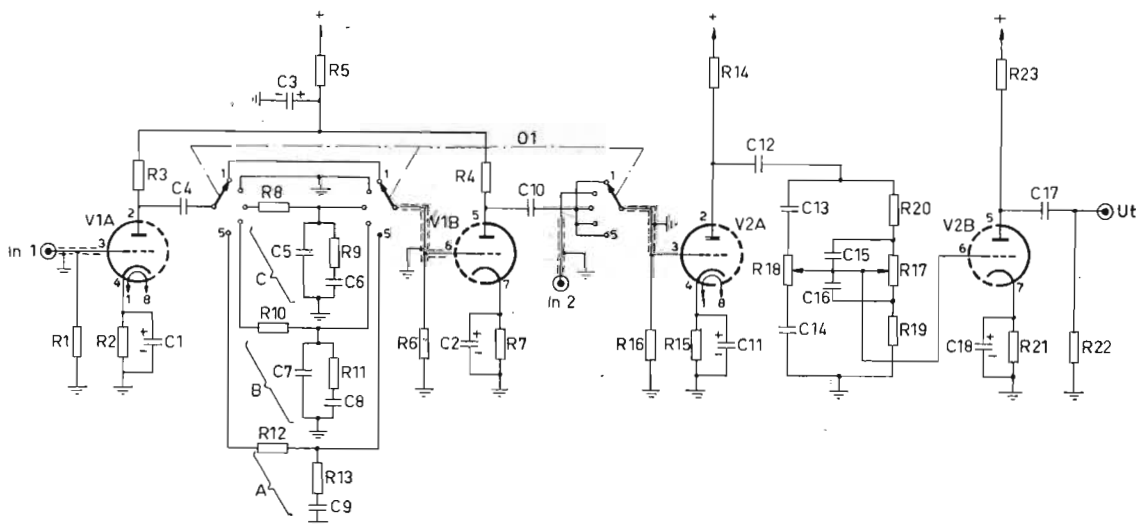


Fig. 1. Principschema för förförstärkaren.

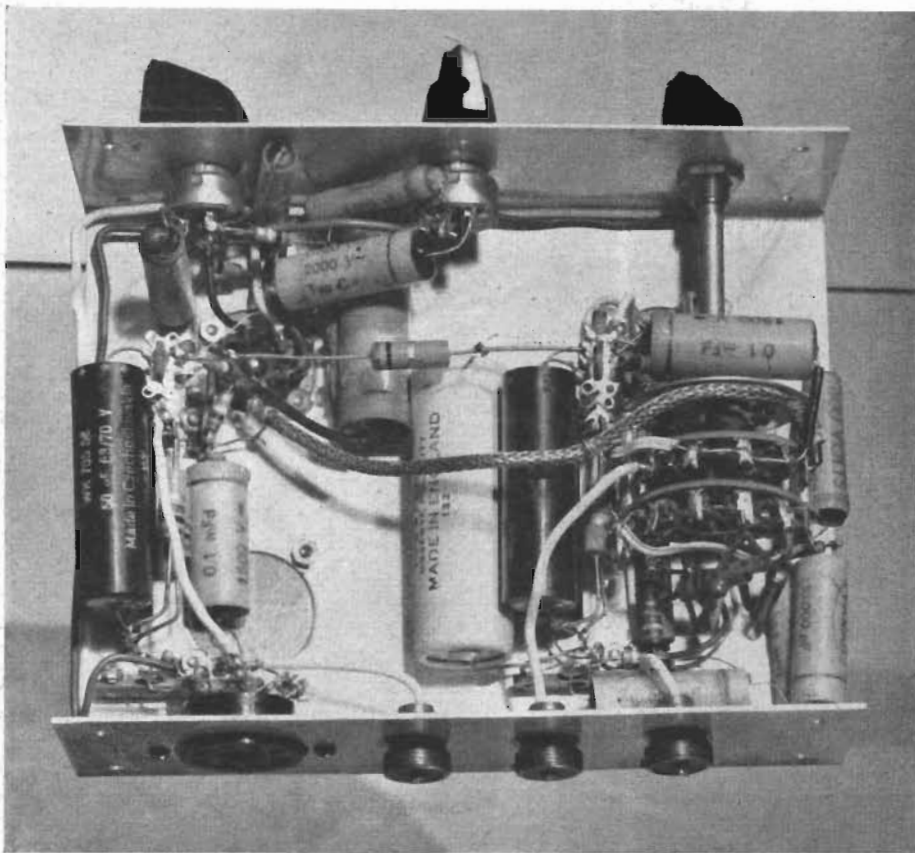


Fig. 8. Förförstärkaren sedd underifrån.

skivor, exempelvis från *HMV, EMI, Decca, Columbia, Odeon* och *Deutsche Grammophon-Gesellschaft*.

Engelska Decca arbetar vid sina 78 v/m-skivor med en något avvikande frekvenskurva, men avvikelserna är inte större än att det går bra att använda filter B även för dessa skivor. Se nedan.

Korrektionsfilter C är avsett för RCA-Victor-skivor för varvtalen 78, 45 och 33 1/3 v/m.

Filter D är avsett för 78 v/m-skivor från engelska Decca. Det är emellertid, som tidigare

påpekats, inga direkta olägenheter med att använda filter B även för dessa skivor.

Filter E är avsett speciellt för Columbia 33 1/3-skivor. Som tidigare framhållits, går det emellertid att jämväl använda filter B även för dessa skivor.

Av vad som sagts torde framgå, att man för avspelning av praktiskt taget alla typer av skivor, som f.n. finns på marknaden, kan nöja sig med endast tre olika filter, A, B och C. Filter A används sålunda i stort sett för äldre 78 v/m-skivor utan diskantshöjning, filter B för

praktiskt taget alla moderna 78 v/m-skivor och mikrospårskivor och slutligen filter C för RCA-Victor 33 1/3, 45 och 78 v/m-skivor. Alla dessa filter erfordras givetvis endast under förutsättning att den använda nålmikrofonen har rak frekvenskurva. Detta är emellertid långt ifrån fallet med alla typer av nålmikrofoner. Exempelvis uppvisar kristallnålmikrofoner vid hög-resistiv belastning ofta avsevärd bashöjning, som faktiskt ensam kan vara tillräcklig för frekvenskurvkorrigering för moderna skivor. För en sådan nålmikrofon kan man med fördel använda ingång In2, som ju är »neutral» i fråga om frekvenskorrektur. Av vad som sagts torde framgå, att det är högeligen önskvärdt att man tar reda på den använda nålmikrofonens egen frekvenskurva.

Korrektionsfiltrens verkningsätt

Nå, hur fungerar nu dessa korrektionsfilter? Eftersom detta är en nybörjarserie kan det vara skäl i att i detta sammanhang med några ord beröra hur filter av detta slag verkar.

Som synes består samtliga filter av en serie-länk, R8, R10, R12 bestående av ett motstånd 1—1.8 Mohm och en shuntlänk bestående antingen av ett motstånd i serie med en kondensator (filter A) eller en kombination av motstånd+kondensator parallellt med en annan kondensator (filter B och C).

Filtret verkar som en spänningsdelare. Serie-länken i denna består ju av ett enkelt motstånd, vars impedans är lika med motståndets resistans, och eftersom resistansen hos ett motstånd är oberoende av frekvensen, kommer impedansen att vara konstant genom hela tonfrekvensområdet.

Inte så med shuntlänken. Här ingår ju kondensatorer och deras reaktans ändras med frekvensen: reaktansen minskar i samma mån frekvensen ökar.

Vid mycket låga frekvenser är reaktansen för kondensatorerna mycket hög, så hög att deras inverkan kan helt försummas och det betyder, att spänningen över shuntlänken, som ju tas ut till nästa rör, är nästan lika hög som den,

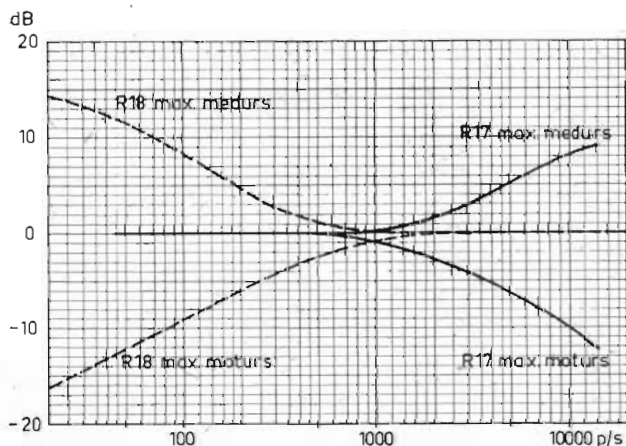


Fig. 4. Frekvenskurvor för tonkontrollsteget med R17 resp. R18 i ytterlägena. Obs. Beteckningarna »R17 max. moturs» skall byta plats med »R18 max. medurs»; »R17 max. medurs» med »R18 max. moturs».

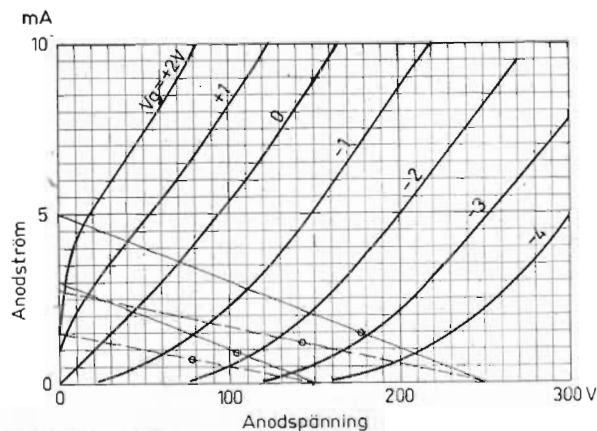


Fig. 5. Arbetslinjer och arbetspunkter för trioderna i förförstärkaren dels vid 47 kohms anodresistans (heldragen linje) dels för 100 kohms anodresistans (streckad belastningslinje). Belastningslinjer är uppdragna för såväl 250 som 150 V anodspänning.

som kommer från föregående rör och som ligger över hela spänningsdelaren. Vid mycket höga frekvenser är däremot reaktansen för kondensatorerna mycket låg och det betyder att impedansen hos shuntgrenen minskas, vilket i sin tur betyder att en mindre del av den spänning, som lägges över filtret, kommer fram till nästa rör, dvs. höga periodtal dämpas kraftigt.

För det enkla filtret A består shuntlänken av en enda kondensator C9 på 20 000 pF i serie med ett motstånd på R13 på 22 kohm. Kondensatorns reaktans är vid 100 p/s ca 80 kohm, dvs. betydligt högre än resistansen hos R13, som därför kan försummas. I stort sett blir spänningsdelningen = förhållandet mellan impedanserna i shunt- och seriegrenen och vi får tydligen en spänningsdelning av 80/1 000, dvs. utspänningen från filtret är ca 1/12 av ingångsspänningen. Vid 50 p/s är utspänningen 1/6 av ingångsspänningen. Där får vi alltså en bashöjning.

Vid 10 kp/s är reaktansen för C9 endast 0,8 kohm och nu är den så låg, att man endast behöver ta hänsyn till serieresistansen, och nu blir tydligen spänningsdelningen i stället 22/1 000, dvs. utgångsspänningen till nästa rör blir ca 1/40 av ingångsspänningen. Denna spänningsdelning blir ungefärligen konstant även om man ökar frekvensen. (C9:s inverkan kan ju då försummas.) Meningen med filtret A var ju också att åstadkomma enbart en bashöjning.

I filter B tillkommer en shuntkondensator C7 på 3 000 pF med en reaktans som vid 3 000 p/s är 16 kohm och vid 10 kp/s ca 5 kohm och vid 15 kp/s ca 3 kohm. Nu blir spänningsdelningen tydligen större ju högre frekvensen blir. Framkommande spänning blir alltså 16/1500, resp. 5/1 500 och 3/1 500 vid de nyss angivna frekvenserna, dvs. dessa högre frekvenser dämpas alltmer. Vi får tydligen tack vare denna extra shuntkondensator en diskantsänkning, vilket ju också var meningen (jfr fig. 7). Filter C har också en shuntkondensator C5 på 1 500 pF. Dennes reaktans är dubbelt så hög och spänningsdelningen blir därför ca hälften så stor (seriemotståndet är dock i filter C 1,8 Mohm i stället för 1,5 Mohm). Kurvan för fil-

ter C kommer därför att gå ca 6 dB över kurva B (jfr fig. 7).

Tonkontrollstegets verkningssätt är något mera invecklat. Här ingår ju betydligt flera element. Men även här använder man den omständigheten att reaktansen för en kondensator minskar med ökande frekvens. För »diskantavdelningen» C13, R18 och C14 har vi två kondensatorer, av vilka den övre C13 är ca 10 ggr mindre än den undre C14. Det betyder, att den undre kondensatorn C14 har en reaktans, som är 10 ggr mindre än den övre, C13, och det betyder, att om potentiometern är nedriden till botten mot C14 kommer spänningsdelningen vid 5 kp/s att bli ca 3,2/500, dvs. ca 1/160, (C14 har vid 5 kp/s reaktansen 3,2 kohm). Serielänken utgöres då av R18, som har 500 kohm. C13 har vid nyssnämnda reaktansen frekvens 32 kohm, vilket tydligen kan försummas jämfört med resistansen hos R18. Det är nu lätt att visa att om R18 är inriden mot C13 kommer shuntlänken nu att bestå huvudsakligen av C16 och R19, som ger en reaktans av ca 10 kohm (R19 dominerar). Spänningsdelningen blir nu 10/32 dvs. ca 1/3. Med R18 i mittläge blir spänningsdelningen ca 1/25. Som synes kan man på detta sätt kontinuerligt variera frekvenskurvan vid högre frekvenser. På liknande sätt fungerar nu tonkontrollen bestående av R20, R17 och R19 vid lägre frekvenser.

Principischemat

Principischemat för förstärkaren visas i fig. 1. Som synes ingår i förstärkaren två dubbeltrioder. Mellan de båda första trioderna V1A och V1B ligger de tre korrektionsfiltern A, B och C, mellan de två efterföljande trioderna V2A och V2B ligger tonkontrollanordningarna.

Förstärkaren har två skilda ingångar, In1 och In2, den förra till första röret V1A, den senare till ingången på tonkontrollsteget V2A. Den första ingången In1 är försedd med en gallerläcka R1, vars resistans måste väljas = den belastningsresistans, som anges för den nälmikrofon, som man skall använda.

För kristallnålmikrofon är lämplig belast-

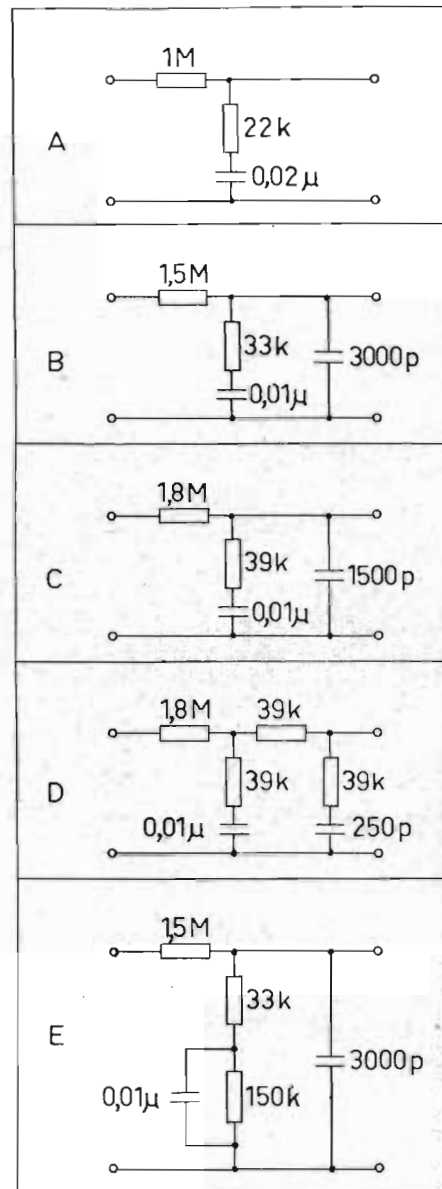


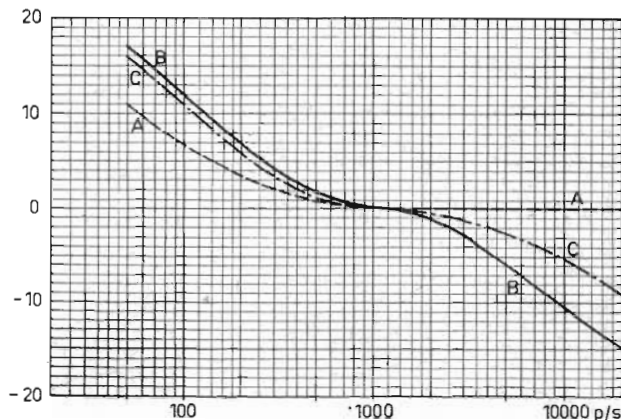
Fig. 6. Olika typer av korrektionsfilter för gramfonavspelnig. Se texten.

ningsresistans i allmänhet ca 100 kohm—1 Mohm men med hänsyn till risken för över-

Följande »nybörjarkonstruktioner» har tidigare varit införda i POPULÄR RADIO:

- nr 1 Nätanslutningsaggregat i nr 11/52
- nr 2 LF- och slutsteg i nr 1/53
- nr 3 Detektorenhet i nr 3/53
- nr 4 En tip-top-super med beatoscillator i nr 5 och 6/53
- nr 5 Kombinerad signalgenerator och grid-flip-meter i nr 8 och 9/53
- nr 6 Enkel handspelartillsats för radiogrammofon i nr 10 och 11/53

Fig. 7. Frekvenskurvor för filter A, B och C i fig. 6.



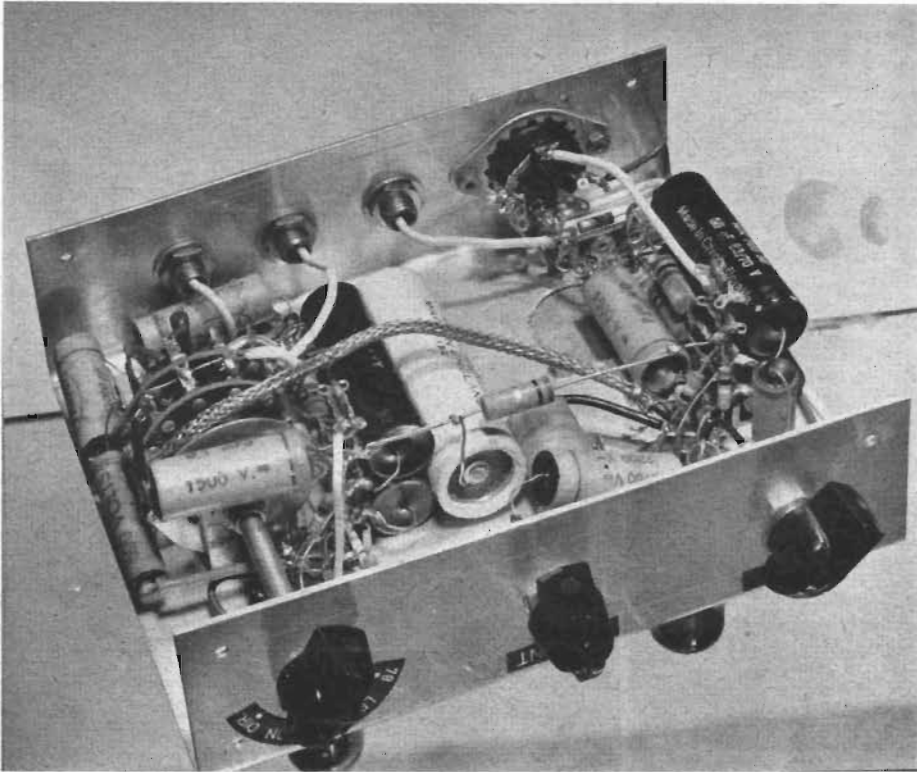


Fig. 3. Placeringen av de olika komponenterna i förförstärkaren framgår väl av detta fotografi.

styrning i förförstärkaren måste man utnyttja en spänningsdelare. Mera härom senare. För dynamiska nälmikrofoner är 200 kohm ett vanligt värde på belastningsresistansen.

De olika korrektionsfiltren inkopplas med hjälp av en 5-läges Yaxley-omkopplare.

I läge 1 är inget filter inkopplat utan förstärkarrören är kopplade i kaskad, vilket kan vara bra att ha i de fall man vill ha hög förstärkning för annat ändamål än gramfonavspelnning. Dock gäller att ingångsspänningen då måste vara mycket låg för att inte överstyrning med åtföljande distorsion skall inträffa i de efterföljande stegen. Förstärkningen är nämligen ca 2 000 ggr i första dubbeltrioden i detta läge, varför redan 1 mV in ger 2 V ut till tonkontrollsteget. Då de två trioderna i detta steg (när båda tonkontrollerna står i mittläge) bidrar med en total förstärkning av ca 10 ggr, kommer distorsionen att bli betydande, om man har så hög ingångsspänning. Utgångsspänningen bör inte överstiga ca 3 V, om man skall vara på säkra sidan i fråga om distorsionen, varför ingångsspänningen på första röret inte bör vara högre än några hundra μ V.

I läge 2 är utgången på första röret och ingången på andra trioden jordad under det att ingången In2 kopplas till första trioden V2A i tonkontrollsteget. Denna ingång användes i de fall man vill utnyttja förförstärkaren som mikrofonförstärkare eller i de fall man vill ha en förstärkare med tonkontrollanordningar mellan en FM-tillsats och en efterföljande effektförstärkare.

Tonkontrollsteget är kopplat så, att man får separat kontroll av bas och diskant; man kan

alltså oberoende av varandra höja bas och diskant för att få den önskade tonbalansen. De potentiometrar som ingår i tonkontrollsteget R17, R18 ger rak frekvenskurva, när båda står i mittläge. Vrides potentiometern R17 moturs, höjes basen, vrides den medurs sänkes basen. På samma sätt manövreras man med potentiometern R18 diskanten, vrides R18 moturs höjes diskanten, vrides den medurs sänkes diskanten. Ungefärliga frekvenskurvor för tonkontrollsteget ensamt visas i fig. 4.

Förstärkaren är uppbyggd på ett enhetschassie och är avsedd att på vanligt sätt anslutas till det nätaggregat, som beskrevs i nr 11/1952 av PR. Man kan även om man har en

effektförstärkare med tillräcklig reserv i nät-delen ta ut anod- och glödspänningar från denna. Förförstärkaren är avsedd att anslutas till 250 V anodspänning (≈ 5 mA) och 6,3 V glödspänning (0,6 A).

Om man inte har för stora anspråk, kan man som effektförstärkare använda det LF- och slutsteg, som beskrevs i POPULÄR RADIO nr 1/1953. Denna har visserligen inte det vidsträckt frekvensområde, som är önskvärt vid avspelnning av moderna skivor, men den kan ju duga tills man skaffar sig en högklassig effektförstärkare.

Förförstärkaren är dimensionerad så, att man med ca 10 mV ingångsspänning får ca 1,5 V utgångsspänning. Denna utgångsspänning är mer än tillräcklig för att driva det nyss använda LF- och slutsteget och räcker i allmänhet till för att styra ut en ordinär effektförstärkare.

I förförstärkaren användes två dubbeltrioder, 6L19. Detta rör har inre resistansen 16 kohm och förstärkningsfaktorn 55. Ia-Ua-kurvor för röret återges i fig. 5, där även belastningslinjer för 100 kohm och 50 kohm inritats dels för 250 V spänning hos andspänningskällan dels för 150 V. På belastningslinjerna har även angivits den arbetspunkt, som erhålles för 2 kohm i katodkretsen. Som synes blir vid 250 V anodströmmen ca 1,5 mA vid 100 kohms anodmotstånd och ca 1 mA vid 50 kohm, vilket tillsammans gör ca 5 mA strömförbrukning. Motsvarande siffra för 150 V som anodspänningskälla blir 3,5 mA.

Ledningsdragningen

Ledningsdragningen framgår av kopplings-schemat i fig. 2, som bör följas så noggrant som möjligt. I synnerhet jordpunkterna bör förläggas i så nära överensstämmelse som möjligt med modellapparatens, deras belägenhet betyder nämligen rätt mycket för brunnvån.

Skärmd tråd bör användas för ingångskretsen för första röret och önskvärt kan vara, att man också skärmar det eller de motstånd, som

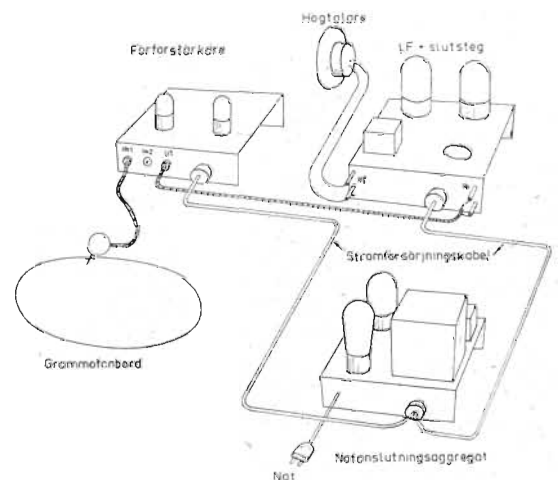


Fig. 9. Förförstärkaren kan anslutas till det tidigare i POPULÄR RADIO beskrivna LF- och slutsteget (PR nr 1/1953). Strömförsörjning från den i PR beskrivna nätdelen (PR nr 11/1952)

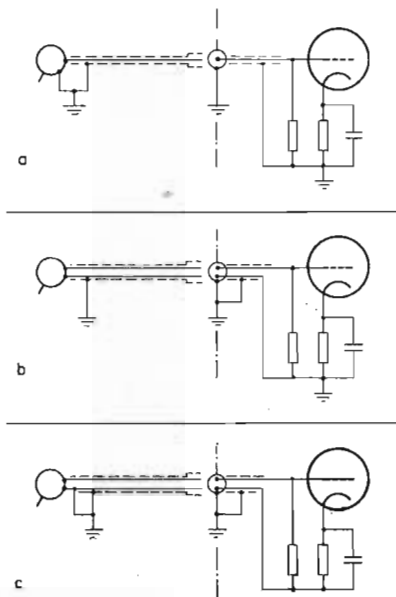


Fig. 11. a) Enkeltrådig skärmad kabel mellan nälmikrofon och förförstärkare kan stundom ge besvärande brum.

b) Genom användning av dubbeltrådig skärmad kabel erhålles ofta lägre brumnivå.

c) Annan variant med dubbeltrådig skärmad kabel. (Obs. katodströmmen går via skärmen till förförstärkarens chassie).

ingår i ingångskretsen. Glödtillledningstrådarna bör tvinnas och hör inte dragas för nära kopplingsstrådar som för signalspänning. Litet omtanke härvidlag kan betyda mycket för förstärkarens brumfrihet.

Mekaniskt utförande

Beträffande det mekaniska utförandet så framgår detta av fotografierna. Rattarna på framsidan är från vänster de två tonkontrollerna och omkopplaren för inkoppling av de olika korrektionsfiltren A, B och C. På chassiets baksida återfinnes de två ingångarna In1 och In2 och utgångsanslutningen Ut. Samtliga är mikrofonkontakter av ordinär typ. På baksidan återfinnes också anslutningsdonet, en oktalförhållare, för anslutning av anod- och glödspänningarna. Dessa kan uttagas på vanligt sätt från exempelvis den nätdel, som beskrevs i POPULÄR RADIO nr 11/1952. Härvid är att märka att man för att få tillräcklig silning lämpligen använder sig av 150 V-spänningen från detta nättaggregat, stabilisatorröret ger nämligen ett inte föraktligt tillskott till silningen, vilket är välgörande när man arbetar vid så låga spänningsnivåer som det här är fråga om. En extra elektrolytkondensator kan ev. vara nödvändig parallellt över 150-voltsuttagen för att ytterligare nedbringa brum, som ev. kommer in genom bristfällig filtrering av anodspänningen.

Förförstärkaren anslutes till den efterföljande effektförstärkaren så som visas i fig. 9. Nälmikrofonen anslutes via skärmad kabel på det sätt som antydes i samma fig. Användes dyna-

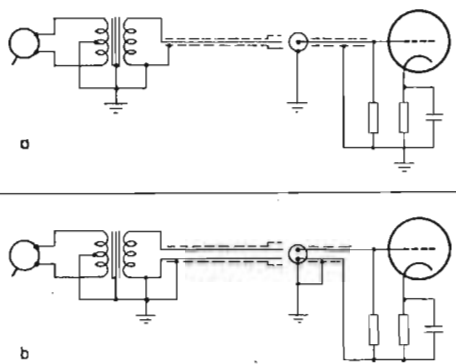


Fig. 12. Kopplingar för nälmikrofon med upptransformator.

a) Denna koppling är relativt brumkänslig. b) Denna kopplingsvariant med skärmad dubbelledare kan i svåra fall ge förbättring. (Obs. rörets katodström när förförstärkarens chassie via skärmen).

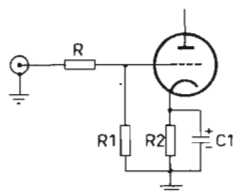


Fig. 10. Användes kristallmikrofon med hög utgångsspänning måste en spänningsdelare inkopplas före ingångsröret i förstärkaren, detta för att undvika överstyrning.

misk nälmikrofon med anpassningstransformator, kan denna transformator antingen anbringas på förförstärkarens chassie eller i närhet av nälmikrofonen. Anslutningskabeln nälmikrofon-förförstärkare får inte vara för lång med hänsyn till brum och med hänsyn till risken för att höga tonfrekvenser skall dämpas av kabelkapacitansen.

Anslutning av nälmikrofonen

Förförstärkaren har en total förstärkning om 500 ggr i »grammofonlägena» med filtren A, B, C inkopplade, vilket betyder, att en ingångsspänning av 2 mV ger en utgångsspänning ca 1 V, vilket i allmänhet räcker för styrning av en effektförstärkare. Som nämnts bör man inte styra ut förförstärkaren mer än att utgångsspänningen blir max. ca 3 V. Det betyder, att man inte bör påföra ingångsklämmorna högre spänning än max. ca 6 mV. En dynamisk nälmikrofon ger en spänning av denna storleksordning. En nälmikrofon av kristalltyp ger däremot så hög utgångsspänning, att man för att förhindra överstyrning av förförstärkaren måste sätta in en resistiv spänningsdelare i ingångskretsen. Denna kan exempelvis ha det utseende, som visas i fig. 10. Ger exempelvis kristallnälmikrofonen en spänning av 0,1 V, vilket är en vanlig siffra, bör man ta ner denna spänning till ca 2 mV, vilket man får om seriegrenen i spänningsdelaren är exempelvis 500 kohm under det att shuntgrenen får resistansen 10 kohm.

Brumstörningar

När man arbetar med förstärkare av detta slag är det av största vikt att man kommer tillrätta

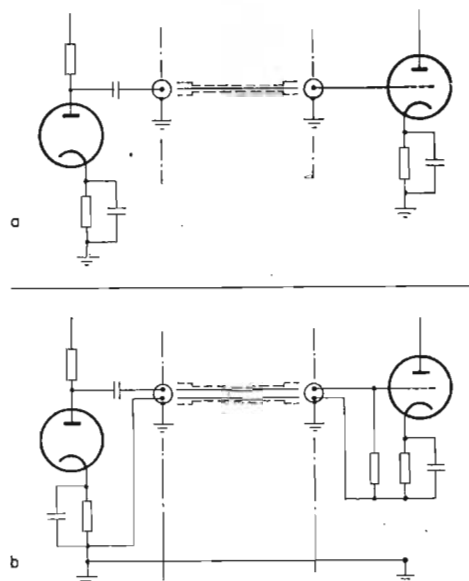


Fig. 13. a) Vid lång förbindelsekabel mellan förförstärkare och effektförstärkare kan detta kopplingsätt ge upphov till brumstörningar. Förförstärkaren t.v. effektförstärkaren t.h.

b) Denna koppling med skärmad dubbelledare kan ge förbättring i brumhänseende.

med ev. brumstörningar. Brum i en förstärkare spolieerar kvaliteten, förstärkaren må ha aldrig så goda egenskaper i övrigt i fråga om distorsion och frekvensområde.

Det finns ett par saker, som man härvid bör särskilt observera, nämligen förbindelsekablarna mellan nälmikrofon och förstärkare resp. mellan förförstärkare och effektförstärkare. Om dessa ledningar är mycket korta är det ofta inga svårigheter att hålla nere brumnivån, blir ledningarna längre (längre än ca 1,5—2 m bör de inte vara för att inte kabelkapacitanserna skall beskära frekvensområdet) kan det vara besvärligare att helt komma ifrån brum.

I svåra fall bör man använda sig av skärmade dubbeltrådiga ledningar, som därvid inkopplas så som antydes i fig. 11, 12 och 13.

Sådana dubbeltrådiga ledare behöver man endast ta till för det fall att man kan konstatera, att brummet inkommer via förbindelsekablarna nälmikrofon-förförstärkare, resp. förförstärkare — effektförstärkare. Genom att direkt kortsluta — med en kort tråd — gallret på första röret i förförstärkare resp. effektförstärkare till sin jordpunkt, kan man kontrollera om brum inkommer från resp. förbindelsekablarna eller om det kommer in i efterföljande steg. Nätbrum från nättaggregatet får man kurerat med extra silning, så som redan beskrivits i det föregående.

I ett kommande nummer kommer en beskrivning av en effektförstärkare, typ Williamson, som man med fördel kan använda i kombination med den här beskrivna förförstärkaren.

Högtalarkombination för högfidelitets-anläggning

Ingenjör *Th. Hansen* vid *Svenska Högtalarefabriken* ger följande tips för den som är intresserad av bästa tänkbara högtalarkombination för en Hi-Fi-anläggning.

Det enklaste alternativet är att använda två högtalare, exempelvis en 12" ordinär bashögtalare, parallellkopplad med en 3" bredbandshögtalare. Genom att frekvenskurvan för bashögtalaren faller snabbt vid 6 kp/s kan man nöja sig med en enkel seriekondensator som »filter» för bredbandshögtalaren. För en 8 ohms talspole blir seriekondensatorn på ca 2—4 μ F. Denna kombination ger åtminstone för mindre krävande musikstycken fullt godtagbar kvalitet.

En mera avancerad kombination är att använda sig av tre högtalare, en 12" bashögtalare anbringad i en 250 liters basreflexlåda, en ordinär 10" standardhögtalare för frekvensområdet 400—2 000 p/s och slutligen en bredbandshögtalare för 2 000—13 000 p/s. Denna senare kan

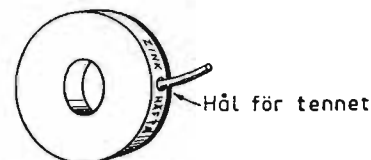
då utgöras av en 8" bredbandshögtalare. De olika högtalarna skiljs åt med delningsfilter, som kan beräknas enligt anvisningar i Radioteknisk Årsbok 1953—1954. Även basreflexlådans kan beräknas enligt formlerna i samma publikation. Ingenjör Hansen understryker emellertid, att det är önskvärt att man, innan man tar basreflexlådans i bruk, experimenterar litet med basreflexöppningen, så att man får den största amplituden hos bastoppen vid den lägsta frekvensen. Skulle motsatsen bli fallet, får man en mycket otrevlig och entonig basåtergivning. Denna justering av basreflexöppningen kan lämpligen ske genom att man parallellt över talspolen i högtalaren anbringar en voltmeter och avläser spänningen över talspolen som funktion av frekvensen. Man får då tydligt fram de två resonansstopparna i basen. Man bör vid dessa mätningar ha ett seriemotstånd av samma storleksordning som talspolen. Utgångsspänningen från tongeneratoren hålles konstant under mätningen.

batteriet om detta är av samma sort. Man kan då löda fast batterisladdarna vid dessa kontakter och få en tryckknappskontakt, som gör det enkelt att byta batteri t.ex. vid rävjakt.

(SM5AQP)

Hållare för lödtenn

En bra hållare för lödtenn får man av en häftplästerrulle av den större typen, om man



lindrar upp tennet på rullen och gör ett hål för det enl. fig.

IF

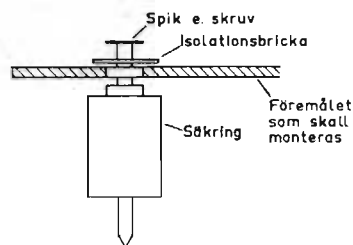
Avmagnetisering av skruvmejslar o.d.

En effektiv avmagnetiseringsapparat göres av talspolen på en söndrig högtalare. Strömmen kan lämpligen tagas från glödströmslindningen på nättransformatorn.

(L K)

Stödisolator av kasserad säkring

Vid montering av exempelvis en antennomkopplare, då man vill ha en platta monterad ett



stycke från väggen, kan man med fördel använda sig av kasserade säkringar som isolatorer mellan plattan och väggen.

(S L)

Läckning i kopplingskondensator

Ett »pluttande» ljud i en LF-förstärkare kan ibland bero på att kopplingskondensatorn från ett tidigare rör läcker. Detta kan inte påvisas med ett vanligt instrument, beroende på dess låga inre resistans. Med en rörvoltmeter kan man däremot iakttaga, om efterföljande rörs galler har en viss positiv spänning; denna försvinner vid utbyte av nämnda kondensator och ljudet blir sedan OK.

(H)

Fastsättning av toppkontakter

Om toppkontakten på ett rör lossnat, kan man försöka löda fast den på följande sätt:

Fila bort överdelen av hatten och gör ren gallertråden, som går ner i röret. Om tråden är av jäms med glaset, kan man försöka fila på glaset, så att tråden kommer fram. Hylsan rengöres och den och tråden bestrykes med lödpasta.

Hylsan sättes på sin plats och i den lägges en liten bit tenn (undvik hartsfyllt) som nedsmältes, lämpligen med en lödpistol. Man får sedan smälta i så mycket tenn, att gallertråden blir ordentligt ingjuten i tennet.

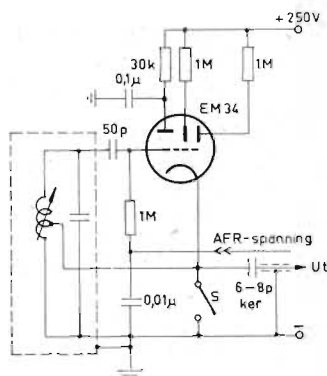
(N J)



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 införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Beatoscillator

Denna beatoscillator är avsedd för en super med magiskt öga. Kopplingen går ut på att utnyttja trioddelen i ett indikatorrör som beatoscillator, och ändå låta indikatordelen fungera på vanligt sätt.



Med strömbrytaren S skötes till- och frånkopplingen av beatoscillatoren. Den fränkopplas genom att strömbrytaren kortsluter återkopplingsdelen av spolen. Svängningskretsens dimensioneras på vanligt sätt.

L. E.

Skarvning av gummiisolerad tråd

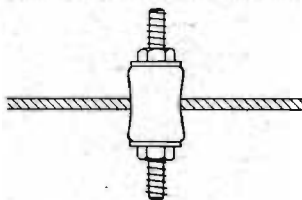
Om man skall skarva en tråd mitt på en annan gummiisolerad tråd, kan det ibland vara ganska svårt att skrapa av isoleringen utan att ska-

da någon av småtrådarna. Det enklaste sättet är att sätta spetsen av en lödkolv på det ställe man skall skarva. Då smälter strax isoleringen, och det är ingen risk att trådarna går sönder.

(K A)

Lättillverkad chassiegenomföring

Genomföringen tillverkas av en bit 50 ohms koaxialkabel, på vilken man skalar av ytterhöljet och skärmstrumpan. En liten bit på 5—10 mm av innerisoleringen avskäres varefter man lätt kan dra av den från innerledaren.



I chassiet borras ett hål så stort, att den avskurna biten kan tryckas in i hålet. En ca 20 mm lång 2,3 eller 3 mm skruv stickes igenom polyetylenbiten och en skruv och ev. en bricka monteras i varje ände. Då muttrarna åtdrages stukas polyetylenbiten något och genomföringen sitter stadigt.

(Milton)

Justering av potentiometrar

I potentiometrar där kolbanan är försliten, kan man, om släpkontakten utgöres av kolstift slipa ned detta så att kontaktytan blir större. Stiftet kommer då att delvis löpa på den del av kolbanan där denna ej är sliten. Potentiometern fungerar åter klanderfritt.

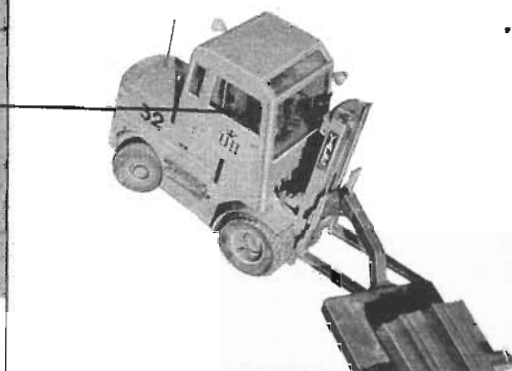
(Sg)

Anslutningskontakter för miniatyrbatterier

Innan man kastar bort ett uttjänt anodbatteri av miniatyrtyp, tag då först bort dess kontakter. Dessa är nämligen motsvarigheter till det nya



TOMMA FORDON KOSTAR MEST



RADIO — dirigering

ökade **EFFEKTIVITETEN** med **40 %**



Genom en intern radioanläggning kan transportcentralen på detta sätt stå i ständig förbindelse med vagnarna på de olika avdelningarna, vilket förhindrar onödig spilltid och ger ökad effekt åt transporterna.

Radiodirigering har visat sig minska tomkörningar och väntetider; spilltiden kan nedbringas till ett minimum — en fördel, som betyder ökad vinst åt företaget och bättre servicemöjligheter.

Uddeholms AB har t.ex. vid sitt järnverk i Hagfors radioutrustat sina gaffeltruckar och därmed ökat den effektiva tiden hos denna del av maskinparken med i genomsnitt 40 %. Järnverket har ett ogynnsamt geografiskt läge, med stora skärmande höjdskillnader. Men ändå har man nått goda samband upp till omkr. 2 mil. Även på de svåraste platserna fann man att goda förbindelser kunde erhållas, som t.ex. inne i stålverket vid en ljusbågsugn med en effekt av 5 500 kVA, över martin- och högfrequensugnarnas chargergolv av gjutjärn eller plåt, intill kontaktorskåp, i traverser etc.

**Kontakta SRA
för radiokontakt**



Formatet är endast höjd 102 mm, bredd 296 mm, djup 203 mm.

Till Svenska Radioaktiebolaget
Alströmergatan 12, Stockholm 12
Vi är intresserade att få närmare upplysningar om radiodirigerade transporter.

Namn:

Adress:

Postadress: Pop. R. 3/54

RADIOSTATION L-67

**SVENSKA
RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 12, Stockholm 12. Telefon 22 3140

Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall, Örebro och Norrköping

SRA

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

UKV-tillsats

En supertillsats för UKV av fabriken *Noroton* har introducerats av *Ingenjörfirman Ekofon*, Stockholm, på svenska marknaden. Supertillsatsen, som är uppbyggd på ett ca 23 cm långt chassi, är avsedd att byggas in i en ordinär rundradiomottagare för att komplettera denna med ett UKV-område. Tillsatsen är försedd med en lintrumma, avsedd att anslutas till apparatens ordinarie avstämningsorgan. Inbyggnaden kan ske på olika sätt beroende på tillgängligt utrymme m.m., exempelvis så som visas i fig. 1.

Principskemat visas i fig. 3. Som synes användes här röret *PCC84* i kaskodkoppling, detta för att nedbringa bruset till ett minimum. Som självvägande blandarrör ingår trioden *EC92*, efterföljd av 2 MF-steg, varav det andra fungerar som begränsarsteg. Som FM-detektor användes en kvotdetektor. Meningen är att utgången efter FM-detektorn skall anslutas till apparatens första LF-steg eller till nälmikrofonuttagen i apparaten.

Något nätaggregat ingår inte i apparaten men däremot är tillsatsen försedd med en glödströmstransformator, avsedd att anslutas till

Fig. 2. Tysk UKV-tillsats från *Noroton*.

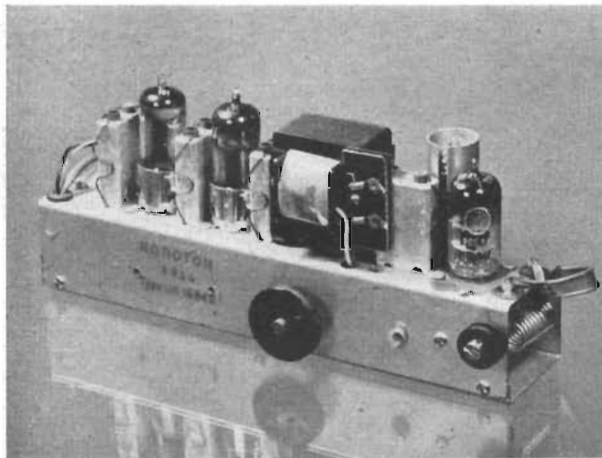
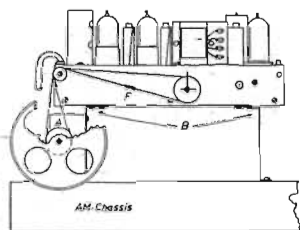


Fig. 1. UKV-tillsatsen kan kopplas till ordinarie mottagarens avstämningsorgan exempelvis på detta sätt.



220 V växelström. Anodspänningen är avsedd att uttagas över ordinarie apparatens anodspänningskälla. Anodströmsförbrukningen är 28 mA.

Signalbrusförhållandet är enligt uppgift synnerligen förnämligt. Brusfaktorn är ca 3. Antenningången är omkopplingsbar för 240 ohm

symmetrisk ingång eller 60 ohm osymmetrisk.

Känsligheten hos apparaten är mycket hög, 0,7 μ V erfordras för att en med 40 kp/s frekvenssving modulerad signal skall bli 3 ggr starkare än mottagarens egenbrus. Vid 2,5 μ V ingångsspänning erhålles signalstörningsförhållandet 26 dB.

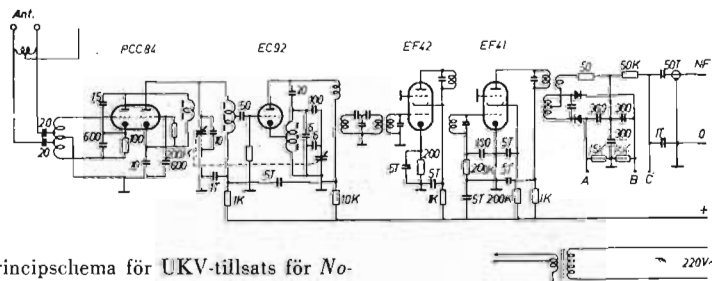


Fig. 3. Principskema för UKV-tillsats för *Noroton*.

Svenskbyggd bredbandshögtalare

Svenska Högtalarefabriken AB, Stockholm, har nyligen börjat tillverka en ny typ av högtalare för exceptionellt stort frekvensområde. Högtala-

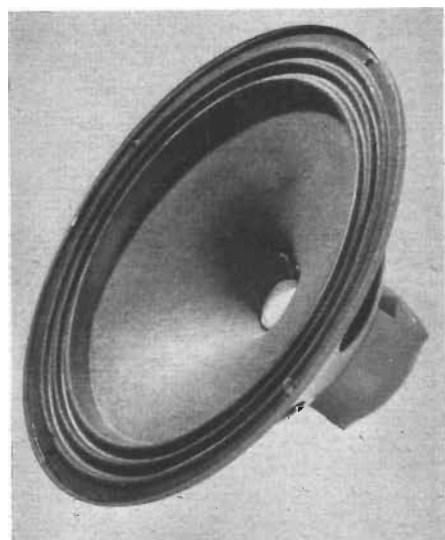
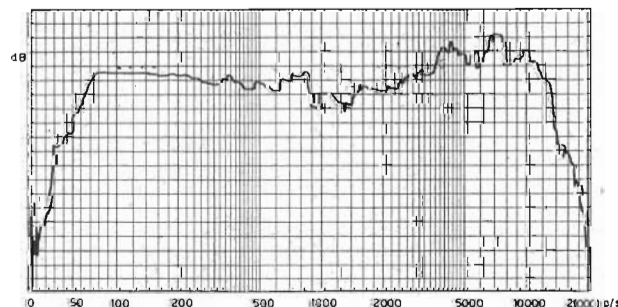
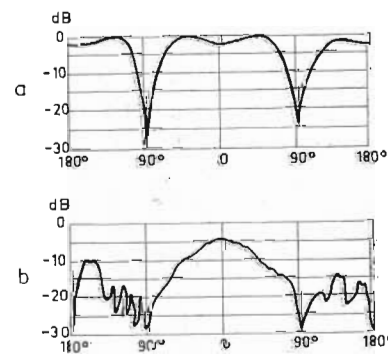


Fig. 1. Svenskbyggd bredbandshögtalare från *Svenska Högtalarefabriken AB*.

ren, vars typbeteckning är *PM-803-8*, är avsedd att levereras i olika storlekar 6", 8" och 10". Frekvensområdet sträcker sig från ca 50 p/s upp till ca 14 kp/s (6 db fall). I fig. 3 visas högtalarens frekvenskurva, som upptagits enligt SEN:s normer, SEN 56/1953. Som synes faller kurvan inom toleransområdet för högtalare av klass I, enligt nyssnämnda normer, dvs. tonkurvan är rak ± 3 dB inom området 100 p/s—4 kp/s och faller högst 6 dB mellan 50 p/s—100 p/s resp. mellan 4 kp/s och 8 kp/s.

Fig. 2. Riktningsskarakteristik för bredbandshögtalare *PM-803-8* från *Svenska Högtalarefabriken AB*, a) vid 500 p/s, b) vid 4000 p/s.

Fig. 3. Frekvenskurva för bredbandshögtalare *PM-803-8*.





SER-RÖREN

data och karakteristikor

Det Ni vill veta om SER's elektronrör, finner Ni i SER's nyutkomna katalog.

Där finns omfattande tekniska data för varje elektronrör, som tillverkas av SER.

Förvissa Er i tid om ett exemplar genom att redan i dag insända nedanstående kupong. Vi sänder katalogen omgående.



SER

ett  företag

Till Aktiebolaget Svenska Elektronrör
Stockholm 20

Var god sänd mig SER-katalogen

Namn

Adress

Postadress

A B S V E N S K A E L E K T R O N R Ö R
LUMAVÄGEN 6 • STOCKHOLM 20 • TEL. 44 03 05



FIVE-STAR[★]

General Electrics högstabila elektronrör lämpar sig för elektronanläggningar, som äro utsatta för stötar och vibrationer, exempelvis

för apparatur för militära ändamål, i flygplan etc.

- ★ **Driftsäkra**
- ★ **Tål acceleration upp till 600 g.**
- ★ **Lång livslängd**
- ★ **Inga glödtrådsavbrott**
- ★ **Inga kortslutningar mellan elektroderna**

Rör av standard-typ	Skaksäkra långlivsrör	
	General Electric Five Star type	Beskrivning
2C51	*5670	Dubbeltriöd för HF, medelhög förstärkningsfaktor
2D21	5727	Tyatronrör
5Y3-GT	5Y3WGTB (RTMA 6087)	Helvägslikriktare
6AC7	6AC7WA (RTMA 6134)	HF-pentod
6AK5	5654	HF-pentod
6AL5	5726	Dubbeldiod
6AQ5	6005	Slutrör, strålrör
6AS6	5725	HF-pentod
6AU6	6AU6WA (RTMA 6136)	Pentod
6BA6	5749	HF-pentod, reglerrör
6BE6	5750	Blandarrör (heptod)
6C4	*6135	Triöd, medelhög förstärkning
6SK7	6SK7WA (RTMA 6137)	HF-pentod, reglerrör
6X4	**typnr saknas (RTMA 6202)	Helvägslikriktare, 7 stift
—	typnr saknas (RTMA 6203)	Helvägslikriktare, 9 stift
12AT7	12AT7WA (RTMA 6201)	Dubbeltriöd, hög förstärkningsfaktor, hög branthet
12AU7	*5814-A	Dubbeltriöd, medelhög förstärkningsfaktor
12AX7	*5751	Dubbeltriöd, hög förstärkningsfaktor
12AY7	*6072	Dubbeltriöd, hög förstärkningsfaktor, lågbrusigt
—	5686	Slutrör, strålrör

*Drar 1/6 mera glödström.

**Dimensionerad för 50 mA utgångsström.

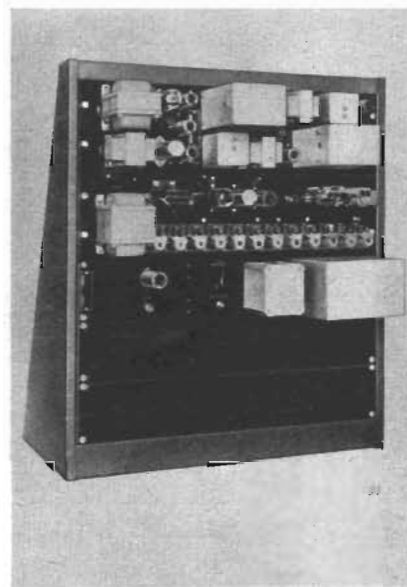
SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tekniska avdelningen Stockholm 32 Tel. 110993 - 23 20 05

Materialet i membranet i bredbandshögtalaren utgöres av ett relativt styvt material, som formats i en exponentialkurva mot talspolen. Red. har varit i tillfälle att prova högtalaren och har funnit att den ger utomordentligt god ljudåtergivning. Enligt uppgift kommer den nya högtalaren att endast bli ca 25 % dyrare än motsvarande högtalare i »ordinärt» utförande.

Fjärrkontroll med tonfrekvens

Apparatur för fjärrkontroll av radioanläggningar med tonfrekvens i stället för likström tillverkas av *Hammarlund Manufacturing Co*, New York. Anläggningen, som ursprungligen konstruerats för att manövrera sändare- och mottagareutrustningar vid flygplatser och ut-



etter flyglinjer, innehåller 10 tonfrekvenskanaler. Överföringen av de tonfrekventa manöverströmmarna kan ske per telefonledning eller ev. via mikrovågslänk. Närmare uppgifter kan erhållas från *Hammarlund Export Department*, 13 East 40th Street, New York, 16. N. Y.

Punktågslampor

AB Standard Radiofabrik, Bromma, har översänt data för punktågslampor från *Western Union Telegraph Co*, New York.

Punktågslamporna skiljer sig från den vanliga kolbågslamporna genom att elektroderna är fixa och inneslutna i ädelgasatmosfär samt att elektrodmaterial utgöres av sväsmälta metaller och metalloxider. Till exteriören påminner lamporna om ett ordinärt mottagarrör för radio. En mängd olika typer tillverkas för varierande ändamål, medan antalet anslutningseffekter för närvarande är begränsat till fem: 2, 10, 25, 100 och 300 watt. Verkningsgraden stiger med effekten och är för 100-watts-typerna omkring 80 %. Kvalitativt sett kan lamporna anses ge ett rent vitt ljus från en cirkulär strålyta, som för 2-watts-typen har 0,085 mm diameter och för 100-watts-typen 1,5 mm diameter. Ljustätheten är följaktligen mycket stor och jämfört med storleken hos de flesta förekommande optiska system kan ljuskällan anses vara av nära punktstorlek — härav det svenska namnet punktågslampa.



UNIVERSALINSTRUMENTET WINDSOR 77 A

- ★ Stor, lättläst skala
- ★ Samma skala för lik- och växelström
- ★ Gradering som passar varje mätområde
- ★ Hög känslighet även på växelspanning
- ★ Skydd mot överbelastning
- ★ Mekaniskt stabil genom fjädrande lagerskruvar
- ★ Inbyggd summer för ledningsprov
- ★ Robust konstruktion

Nettopris kr. 245:— Levereras från lager.

Begär prospekt!

Känslighet 20.000 ohm/V för lik- och 5.000 ohm/V för växelspanning. Likspänning 0-7,5 V till 0-3 000 V. Växelspanning 0-7,5 V till 0-750 V. Likström 0-0,15 mA upp till 0-15 A. Resistans 10 ohm-5 Mohm.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen

BARNÄNGSGATAN 30 STOCKHOLM SÖ TELEFON 44 97 60

G.E.C. BATTERIER

Tillverkas av General Electric Company Ltd, Englands största elektriska koncern. Moderna tillverknings- och provningsmetoder jämte utvalt råmaterial garanterar längsta livslängd och lagringstid.



ELEKTRONIKBOLAGET AB

BARNÄNGSGATAN 30, STOCKHOLM SÖ. Tel. 44 97 60

HEWLETT-PACKARD INSTRUMENT

Nyhet! Vidsträckta användningsområden



Hög kvalitet!

Låg kostnad!

Ny  522B

elektronisk räknare

... ett precisionsinstrument, som möjliggör flera slag av mätningar – snabbare och enklare – än någon hittills utvecklad jämförlig apparatur!

Revolutionerande egenskaper – spar tid och pengar – ökar utvecklingstempot och fabrikationstakten.

Mäter från 0,00001 till 100 000 förlopp per sekund.

Mäter tid 10 μ s till 27,8 timmar.

Noggrannhet: $\pm 1/100\,000$.

Idealisk för fjärrmätning och övervakning.

Ingen tillsatsapparatur erfordras.

Kan användas av icke-teknisk personal.

Avläser direkt i p/s, kp/s, sekunder, millisekunder.

Decimalkommats läge indikeras automatiskt.

Återger resultatet omedelbart och exakt.

Små dimensioner, vikt ca 20 kg.

Obegränsade användningsområden inom forskning

och produktion.

-hp- pålitlighet – en kvalitetskonstruktion med

kvalitetskomponenter.

Det har visat sig, att för ett ständigt ökande antal slag av mätningar inom fabrikation och utvecklingsarbete medger elektroniska räknare snabbare resultat, större noggrannhet och vidsträcktare användningsområden än tidigare tillgänglig mätutrustning för samma ändamål.

Det nya -hp- 522B är en smidigt anpassningsbar och prisbillig räknare, som möjliggör mätningar av frekvens, antal perioder och tidsintervaller inom ett vidsträckt mätområde. Instrumentet består av en enda enhet med små dimensioner; någon tillsatsutrustning krävs inte för de olika mätfunktionerna. Resultatet återges omedelbart och automatiskt i direkt avläsbar form. Icke-teknisk personal kan utnyttja apparaturen omedelbart, ingen träning eller teknisk utbildning erfordras härför.

VIDSTRÄCKT MÄTOMRÅDE

Frekvensområdet sträcker sig från 0,00001 p/s till 100 kp/s, och antalet perioder kan avläsas direkt från 10 p/s till 100 kp/s. Räkning är möjlig över tidsperioder om 0,001, 0,01, 0,1, 1 och 10 s. eller multiplar av 10 s. Avläsningstiden kan varieras godtyckligt, räknaren 0-ställes automatiskt och mätförloppet återupprepas. Vid periodmätningar får den okända mätspänningen öppna och stänga en elektronisk spärr, under det att instrumentets dekadräknare under den tid spärren är öppen, återger antalet perioder av en internt alstrad standardfrekvens. Beroende på den frekvens som väljes, mäter instrumentet direkt i s eller ms. På detta sätt kan frekvenser ner till 0,00001 p/s mätas.

Tidsintervaller uppmättes med ett liknande förfarande utom i fråga om spärrtiden, som i detta fall kontrolleras av en »start»- och »stopp»-signal, som alstras av mätobjektet eller som erhålles från en speciell givare. Tidsintervaller från 10 μ s till 100 000 s (27,8 h) kan uppmätas; även i detta fall erhålles resultatet direkt avläsbart (i s och ms). Räkningen kan startas eller stoppas genom användning av antingen positivt eller negativt riktade triggpulser. Nivån för triggspänningen är kontinuerligt justerbar från -100 till +100 V.

HEWLETT-PACKARD INSTRUMENT

ALLMÄN BESKRIVNING

Modell 522B består av fem dekadräknare, generator för vissa standardfrekvenser, en kristallstyrd oscillator samt en spärnkrets och andra kretsar, som gör det möjligt att utnyttja apparaturen för största möjliga antal slag av mätningar. Det okända förloppet tillföres räknaren via spärnkretsen. Denna krets hålles öppen under en tidsintervall, som är exakt kontrollerad av en termostatreglerad kvartskristall. Stabiliteten hos denna kristall är minst $\pm 5/1\,000\,000$ per vecka och kan kalibreras mot kalibreringssignalen från WWV.

-hp- 522A ELEKTRONISK RÄKNARE

Instrumentet -hp- 522A kan utnyttjas för mätningar inom ett vidsträckt frekvens- och periodområde. Utrustningen för frekvensmätning är identisk med den, som tillämpas i instrumentet -hp- 522B, utom i fråga om spärrtiden, som för frekvensmätning är 1 s eller godtycklig multipel av 1 s. Standardfrekvensen för periodräkning är 100 kp/s. Decimalkommats läge indikeras inte i detta instrument; det kan inte heller utnyttjas för uppmätning av tidsintervaller.

KORTFATTAD SPECIFIKATION FÖR MODELL 522B

FREKVENSMÄTNING:

Frekvensområde: 10 p/s—100 kp/s.
Noggrannhet: ± 1 enhet \pm stabiliteten (5/1 000 000 per vecka).
Avläsning: 5 skalor. Utgångspulser kan erhållas för ev. trigging av mekaniskt räkneverk för utökning av mätområdet.
Ingångsspänning: min. 2 V toppspänning.
Ingångsimpedans: ca 1 Mohm parallellt med 50 pF.
Spärrtid: 0,001, 0,01, 0,1, 1 och 10 s. Kan utökas med multiplar av 1 eller 10 s genom manuell kontroll.
Avsökningstid: variabel från 0,1 till 10 s beroende på vald spärrtid. Avsökning kan kvarhållas godtycklig tid.

PERIODMÄTNING:

Område: 0,00001 p/s—10 kp/s.
Noggrannhet: $\pm 0,03\%$ \pm stabiliteten (för mätning över en tidsintervall omfattande 10 perioder).
Spärrtid: 1 eller 10 perioder av mätspänningen. Kan utökas till godtyckligt antal perioder med manuell kontroll (för frekvenser under 50—60 p/s).
Standardfrekvens som räknas: 1, 10, 100 p/s, 1, 10, 100 kp/s eller yttre standardfrekvens.

TIDSINTERVALLMÄTNINGAR:

TIDSINTERVALLMÄTNINGAR:
Område: 10 μ s—100 000 s (27,8 h).
Noggrannhet: ± 1 /räknad standardfrekvens \pm stabiliteten.
Ingångsspänning: min. 2 V toppspänning.
Ingångsimpedans: ca 0,25 Mohm parallellt med 50 pF.
Start och stopp: oberoende eller gemensam kanal.
Triggingsspänning: positiv eller negativ för start och/eller stopp.
Triggingsspänningsamplitud: kontinuerligt justerbar från -100 till +100 V.
Standardfrekvens som räknas: 1, 10, 100 p/s, 1, 10, 100 kp/s eller yttre frekvensstandard.

Är detta Edert mätproblem ?

FREKVENNS:

Räkning av produktionskvantiteter
Undersökning av kärnfysikalisk strålning
Bestämning av nätspänningsfrekvens
Noggrann varvräkning
Fjärrmätning av vikt, tryck, temperatur och acceleration
Bestämning av mycket låga frekvenser
Kontroll av frekvensstabilitet
Kalibrering av oscillatorer
Bestämning av pulsfrekvens

TIDSINTERVALLER:

Bestämning av tidsintervall mellan pulser
Bestämning av pulslängd
Provning av kameraslutare
Bestämning av hastighet hos projektiler
Undersökning av reläfunktionstider
Exakt tidsbestämning av förlopp
Bestämning av stabilitet hos tidsintervaller
Mätning av frekvensförhållanden
Undersökning av fasförskjutning

De vidsträckta användningsområdena för -hp- elektroniska räknare gör dem utomordentligt användbara på varje laboratorium och i varje fabrik. I många fall är en sådan räknare tillräcklig för att lösa alla Edra viktiga mätproblem och ger Er därvid en noggrannhet, som aldrig kan uppnås med andra utrustningar. För vissa andra ändamål kan dock speciella givare erfordras.

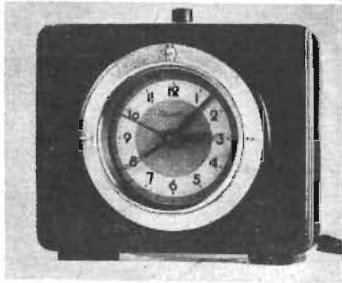
Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från

Generalagenten:

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

Sveavägen 70, STOCKHOLM Va, Tel. 215205, 206275

"ELEKTRO-BOY" kopplingsur



Det idealiska kopplingsuret för radio samt för andra elektriska apparater, för hushåll, skyltfönster, värmeapparater m.m.

OBS! Uret kan inställas för upp till 72 till- och fränkopplingar per dygn.

S-märkt.

Generalagenter:

AB Calvert & Co.
GÖTEBORG - Tel. 17 20 40

RADIOAMATÖRER

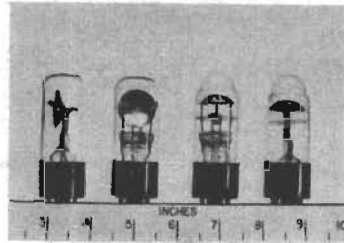
R13, komplett likriktare, lämnar 750 V= vid 250 mA, inklusive spartransformator för anslutning till 220 V, 50 p/s, utan rör, begär beskrivning. Pris 125:—. 3A RF-instrument med termokors, pris 11: 50. R1155 mottagare i skick som ny, pris 319: 50. Obs! varning för sekunda apparater av denna typ. Oscillograf AN/APA-1, sänkt pris 145:—. Byggsats för ombyggnad till serviceoscillograf enligt PR nr 1/53, kronor 60:—. Min sökare, lagerskadade, 36:—. 2-metersmottagare i byggsats, pris 162: 50 universalbyggsats 44:— inkl. alla ritningar.

Begär våra prislister!

VIDEOPRODUKTER

Box 25066

Göteborg 25

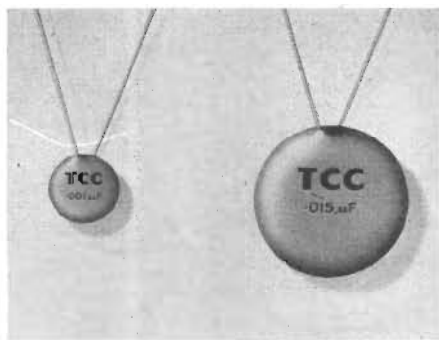


Användningsområdet för dessa lampor är ej begränsat till de speciella optiska system, där man har ett oundgängligt behov av en nära punktformad ljuskälla. Vid filmprojektion får man större möjligheter att med en punktbåglampa projicera ljus på den minimala yta, som en filmruta ofta utgör. Sålunda ger en 100-watts punktbåglampa genom en 8 mm filmruta mer ljus än en 500-watts volframglödlampa. Detta sammanhänger med att punktbåglampans har en strålyta med helt jämn briljans och utan kontraster, varför bilden av densamma kan projiceras i samma plan som film bilden.

I förstöringsapparater och liknande, där man har behov av ett parallellt strålknippe, är punktbåglampans tillsammans med kondensatorns överträffad. Punktbåglampans låter sig effektivt intensitetsmoduleras vid frekvenser ända upp till 10 000 p/s.

Nya kondensatorer

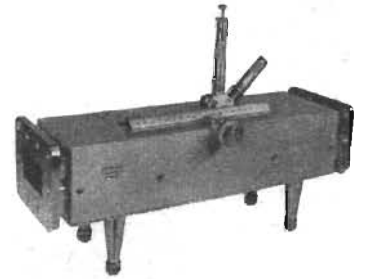
Forslid & Co AB, Stockholm, har översänt en del data för några nya typer av kondensatorer från The Telegraph Condenser Co Ltd (TCC) i England. Bland nyheterna märks en ny typ av keramisk kondensator, avsedd huvudsakligen att användas som avkopplingskondensator i mottagare för UKV samt i störningsskydd. Kondensatorerna har hög temperaturkoefficient men för nyssnämnda ändamål spelar ju detta ingen roll. Kondensatorerna tillhandahålls i två storlekar, den ena med 10 mm diameter, den andra med 20 mm diameter. Kondensatorerna tillverkas i kapacitansvärden mellan 1 000 pF och 20 000 pF och för arbetsspänningar mellan 500 och 5 000 V likspänning.



Keramiska kondensatorer från TCC.

Filterkondensatorn, avsedd för likriktad HF-spänning eller linjeavlänkningspänning (i TV-mottagare), är en annan nyhet från TCC. Kondensatorn har pappersdielektrikum och tillverkas i kapacitansvärdena 500 och 1 000 pF. Den stoppar för 25 kV vid 60° C. Storleken är ca 20 mm diam. x 80 mm längd.

En elektrolytkondensator i subminiaturutförande, avsedd huvudsakligen som avkopplings-



Ståendevägmetrar

Samtliga vägledordimensioner från 2.500 till 12.400 Mp/s. Högsta noggrannhet och lätt gång, med två skalor varav den ena indikerar små förflyttningar på 0,001 cm när. Alla typer kan motordrivas för halvautomatisk mätning och ge hög noggrannhet och möjlighet att mäta fas så snart drivningen fränkopplats.

Frekvensmetrar

Direktavlästa i Mp/s på ett räkneverk på 0,1 % när. Inga kalibreringskurvor! Fyra typer täcka frekvensområden på 1:1,5 från 2.500 till 12.400 Mp/s. Noggrann fjärravläsning på linjära räkneverk eller på skrivare kan lätt anordnas. Finnas även i modeller för inbyggnad.

Även indikatorförstärkare med brusnivå lägre än 0,01 μV i 6.000 ohm, klystronlikriktare och ett stort antal andra mikrovägsinstrument. Egen konstruktion och tillverkning.



Begär katalog!

SIVERS LAB

Kristallv. 18
Hägersten
STOCKHOLM
Tel. 19 86 33

RADARTEKNIKER

Ett antal flygtekniker i yrkesgrenen elektro kommer snarast att anställas vid Kungl. Södermanlands flygflottilj, Nyköping.

Sökande skall inneha god teoretisk underbyggnad samt flerårig praktik av reparationer av radio- och radarmateriel. Begynnelselön i ortsgrupp III, 774:—/månad.

Sökande, som ej till fullo innehar erforderlig kompetens kan anställas som hjälptechniker för vidare utbildning till flygtekniker. Lön utgår då med 636:—/månad.

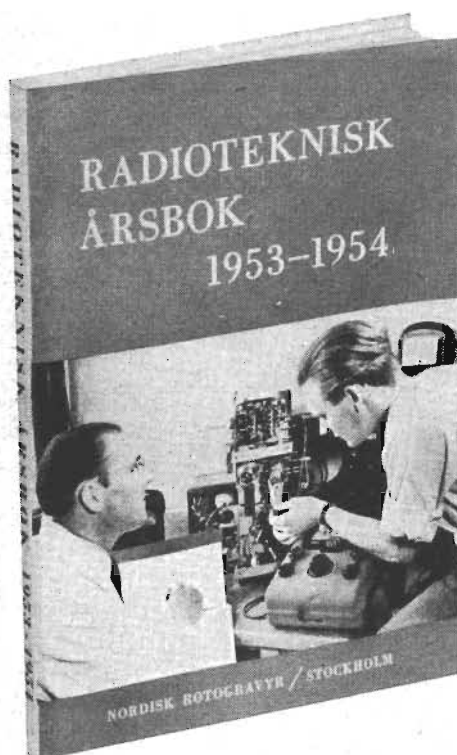
Ansökningshandlingar, åtföljda av uppgifter å tidigaste tillträdesdag, åldersbetyg, skolbetyg och övriga handlingar sökanden önskar åberopa, ställes till Chefen för Kungl. Södermanlands flygflottilj, Nyköping, och skall vara Rekruteringsofficeren tillhanda senast den 1/4 1954.

Läkartyg insändes vid anfordran. Närmare upplysningar lämnas av Teleingenjören, F 11, tel. Nyköping namnanrop »Flygflottiljen».

RADIOTEKNISK ÅRSBOK

1953—1954

är liksom sin föregångare, Radioteknisk Årsbok 1952, ett oundgängligt komplement till radiotekniska handböcker. Innehåller uttömmande redogörelser för problem inom radiotekniken, som ännu icke eller endast ofullständigt kommit in i de radiotekniska uppslagsverken. Ingen radiotekniker eller amatör kan undvara Radioteknisk Årsbok!



Radioteknisk Årsbok 1953—1954 är bräddfull med intressanta och uttömmande artiklar om bl. a. transistorer, rör- och kretsbrus i radiomottagare, dimensionering av riktantennor, kristallstyrning på UKV, beräkning av basreflexhögtalare, Smith-diagrammets användning och om dimensionering av ingångssteget i UKV-mottagare. Dessutom artiklar om bl. a. hur man lär sig morse, hur man telegraferar utan ansträngning, hur man trimmar radiomottagare och hur man dimensionerar delningsfilter.

För sändareamatörer återfinnes i boken en fullständig prefixlista, en rolig presentation i ord och bild av SM4XL, SM6JO, SM3WB, SM5ACC, SM5BCO och en verkligt uttömmande artikel om nyckling av radiosändare. Dessutom en mängd tabeller och nomogram samt två utviksblad: ett Smith-diagram och en storcirkelkarta.

Kort sagt:

en bok som varje radioman måste ha.

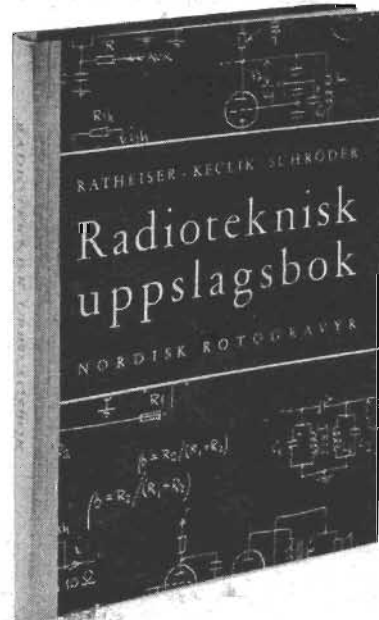
Pris 12:-

Skriv här



Sänd in kupongen i dag!

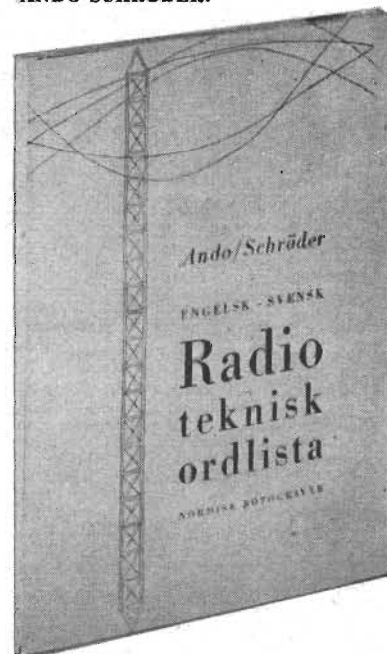
RATHEISER KECLIK SCHRÖDER:



En grundläggande handbok, som ingen radiotekniker kan undvara. Ger upplysningar om radioteknikens fundamentala fakta. Avsedd för både radiotekniker och radioamatörer.

Pris 26:-

ANDO-SCHRÖDER:



innehåller ca 3 000 uppslagsord. Gör det möjligt för radiointresserade med bristande språkkunskaper att läsa engelska radiotidskrifter och böcker. I boken återfinnes dessutom förkortningar, omräkningstabeller för mått och vikt m. m.

Pris 4:-

BESTÄLLNINGSKUPONG: Insändes i öppet kuvert frankerat med 10-öres frimärke.

Till bokhandel eller direkt från
NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 21.

Undertecknad beställer härmed

..... ex. Radioteknisk Årsbok 1953—1954 à 12:-, ex. Radioteknisk Uppslagsbok à 26:-, ex. Engelsk-Svensk radioteknisk ordlista à 4:-.

Namn:

Adress:

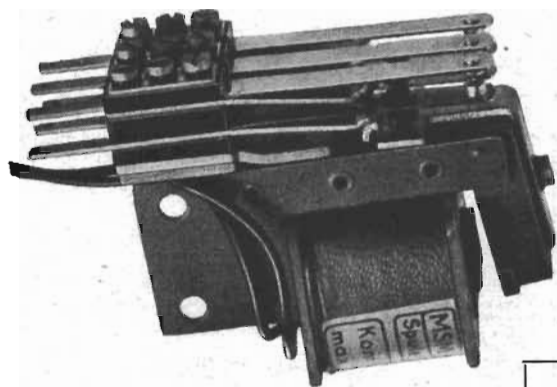
Postadress:

MSM

SNABBA BRUMFRIA RELÄER

med metallkontakter eller Hg-vippor och maximalt 10 växlingar.

RT0 1,5 A/250 V ~ BR6 6-10 A/380 V ~
RT1 2,5 A/250 V ~ BQ1 2-50 A/250 V ~
RT4 2,5 A/250 V ~ BQv1 2-6 A/250 V ~



Spole för 6-380 V ~
eller 6-220 V =

Vidare
upplysningar från

Leverans från
lager i Stockholm.

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1

Telefon
2108 08

HIGH FIDELITY

WILLIAMSON utgångstransf. Partridge fr. kr. 118:—. Även nättransf. och drosslar.
WILLIAMSON byggsats komplett fr. kr. 475:—.
Enbart kond.- o. motst.-sats komplett kr. 60:—.
Förförstärkare monterade fr. kr. 200:—.
BAKERS 18", högtalare 18—15000 p/s kr. 250:—, med vävupphängd kon kr. 300:—. Även 15" o. 12" modeller.
W/B coax.-högtalare 12" med tweeterhorn 30—17000 p/s kr. 365:—.
W/B tweeterhorn 2000—14000 p/s m. filter kr. 115:—.
MAGNETTONHUVUD. Alla typer. Även studio-, stereo-, tonfilm-, miniatyr-, ferrit- m. fl. huvud. NYHET! Kombi-huvud för låga hastigheter av ny typ.

TRANSISTORER

Skikttransistor pnp-typ kr. 30:—. Punkttransistor för radio till 10 me/s kr. 24:—. Oscillatortransistor till ca 20 me/s kr. 24:—. Data medföljer. INGENJÖRSFIRMAN EKOFON
Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 32 04 73, 30 58 75.

WP-TONBAND

Svensk kvalitetstillverkning

"Det tongivande plastbandet"
passande samtliga bandspelare.
Bästa ljudåtergivning även vid
låg hastighet.

1/1 — 1/2 tim. (7" - 5")

PRIS: 24:50 och 14:50

OBS! Det förmånliga priset,
provband sändes gratis mot porto.

WESTERN PRODUCTS

Klara N. Kyrkogata 32, Tel. 11 56 11
STOCKHOLM C.

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



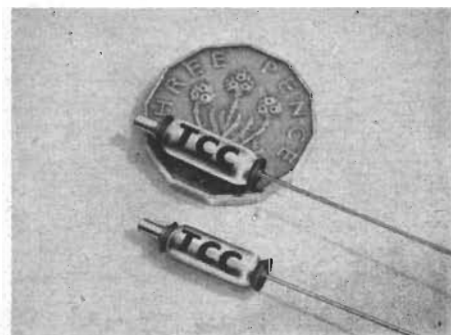
Dag- och aftonskola. Ingenjör-, verkställare- och förmansexamen. Teleteknik med radio- och radarteknik. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Høstterminen börjar 30 aug. Studiehandbok sändes på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Åberopa denna tidning.

Glasgatan 23 - Telefon: KÖPING 113 16 - Rektor.



Filterkondensatorer för högspänning.

kondensator i miniatyrapparater, tillhör också nyheterna från TCC. Dessa kondensatorer, vilkas storlek framgår av fotografiet (längden ca 15 mm) tillverkas i kapacitansvärden från 0,5 till 8 μ F och för arbetsspänningar mellan



Elektrolytkondensatorer i subminiatyrutförande från TCC.

3 och 50 V. Kondensatorerna är försedda med en rätt originell plug-in-fattning, vilket gör dem lätt utbytbara.

Nytt universalinstrument

Svenska AB Philips har introducerat en ny typ av universalinstrument »Normameter GW» på svenska marknaden. Instrumentet har 28 mätområden:

För likström: mätområden från 0—300 μ A till 0—6 A.

För likspänning: mätområden från 0—0,3 V till 0—600 V med 1 667 ohm/V, 0—30 mV med 3 333 ohm/V.

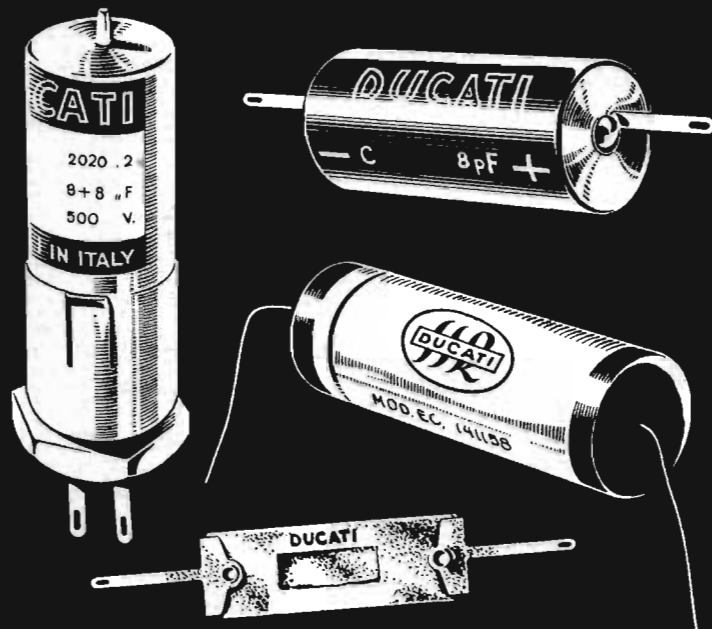


För likström: mätområden från 0—300 μ A till 0—6 A.

För växelspanning: mätområden från 0—1,5 V till 0—600 V med 333 ohm/V.

Stor
sortering
av
KONDENSATORER
av det
förnämliga
märket

↓
DUCATI



BEGÄR KATALOG FRÅN
WÄLLGREN'S
GÖTEBORG 2 TEL. 174980

**FÖR ALLA SLAG
AV TELE-
TEKNISKA
ÄNDAMÅL**

Införda prover,
prospekt
och kataloger!



Keramiska material

Genomföringar, isolatorer för stöd och dragavlastning samt metalliserade spolstommar (med inbränd silverlindning) av vårt material

← **RASTEA**

Lindningstråd, ledningar, mackkabel
samt litztråd av alla slag

Dellit (pappersbakelit) i plattor, rör och profiler för låg-
frekvens- och högfrekvensutrustningar.

Isolerlack: impregnerings- och täcklack

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE
BREITENBACH bei Basel

Representant

HAMMAR & Co AB
Strandvägen 5B **STOCKHOLM**
Telefoner: 62 05 31, 62 33 32, 60 66 44

RCA rörhandbok i bekvämt fickformat

En sändning RCA databöcker — 1954 RCA Reference Book — just inkommen. Häri finnas upptagna alla moderna amerikanska mottagarrör samt en s.k. Quick Selection Guide över sändarrör, thyatroner, ignitroner, likriktarrör, katodstrålerör, fotoceller, kamerarör, miniatyrrör, etc. Dessutom finns användbara jämförelsetabeller för sändarrör och industrirör. Slutligen finns en almanacka.

Pris kr. 3: — plus porto. Beloppet uttages per postförskott.

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

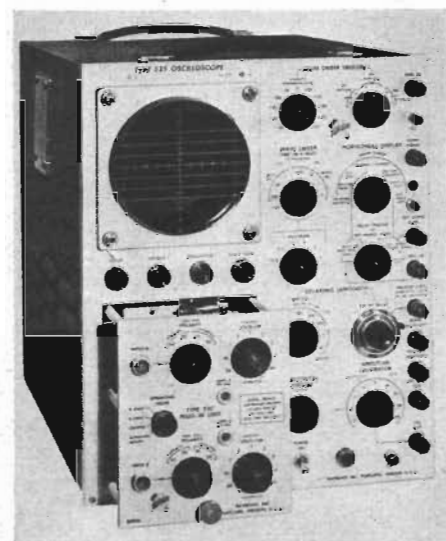
Värtavägen 57 — STOCKHOLM — Tel. växel 63 07 90

Noggrannheten är $\pm 1\%$ vid likström och $\pm 1,5\%$ vid växelström upp till 5 kp/s. Frekvensfelet vid 10 kp/s utgör $\pm 3\%$.

Instrumentet är försett med spegelskala. Skalans längd är ca 66 mm och instrumentets mått 185×95×60 mm. Instrumentet kan med särskild tillsats användas även för resistansmätning.

Nytt oscilloskop

Ett nytt oscilloskop med en rad intressanta finesser från Tektronix har introducerats av Erik Ferner, Bromma. Oscilloskopet är utrustat med tre utbytbara förstärkare, detta för att smidigt anpassa oscilloskopet för olika mätuppgifter. En ny noggrann svepfördröjningskrets, ett ytterst vidsträckt tidavläkningsområde och extremt hög accelerationsspänning gör instrumentet användbart för praktiskt taget varje slag av laboratorieundersökning.



Oscilloskopet har 24 kalibrerade svep från 0,1 $\mu\text{s}/\text{cm}$ till 5 s/cm. Exakt 5 ggrs svepförstoring på alla områden och kontinuerligt variabelt okalibrerat svep från 0,1 $\mu\text{s}/\text{cm}$ till 10 s/cm. Automatisk utlösning av huvudsvepet med kontrollerbar återinställning tillåter fördröjning av huvudsvepets start från 10 μs till 20 ms. En balanserad fördröjningskrets medger 0,25 μs signalfördröjning, vilket ger utmärkt transient återgivning. Accelerationsspänningen är 10 kV på bildröret, ett 5" rör. Amplitudkalibrator, som ger kantvåg 0,2 mV—100 V, är inbyggd i apparaturen.

Till oscilloskopet kan anslutas tre olika förstärkarenheter, dels en enhet, som möjliggör samtidigt studium av två skilda förlopp, en högförstärkande enhet (differentialförstärkare) och en bredbandsenhet. Förstärkarenheten för två förlopp består av två identiska förstärkanaler, som sättes i aktion under alternerande svep eller utan synkronisering, med vippspanning, i senare fallet är växlingsfrekvensen ca 100 kp/s.

Den högförstärkande enheten har känsligheten max. 1 mV/cm och bredbandsenheten, som har stigtiden 0,035 μs och frekvensområdet 0—10 Mp/s har max. känslighet 50 mV/cm.

TÄNDSTICKS-LÖDTENNET

GJORDE SUCCÉ



Ingen lödkolv behövs.

DOM MATCH MELTING RIBBON SOLDER
Lödtennet som smälter för en tändsticka

Det i förra numret introducerade tändsticks-lödtennet blev en väntad framgång. Det säljes nu över hela landet hos alla grossister och detaljister. DOM tändstickstenn är valsat till tunna band, innehåller flussmedel och är av hög engelsk kvalitet (tillverkat i enlighet med militära specifikationer som i och för sig nästan är en garanti för fullgott resultat). Utom ovan avbildade plånboksformat tillverkas det numera även i större industriförpackningar.

När Ni är utan lödkolv kan Ni inte vara utan DOM RIBBON SOLDER

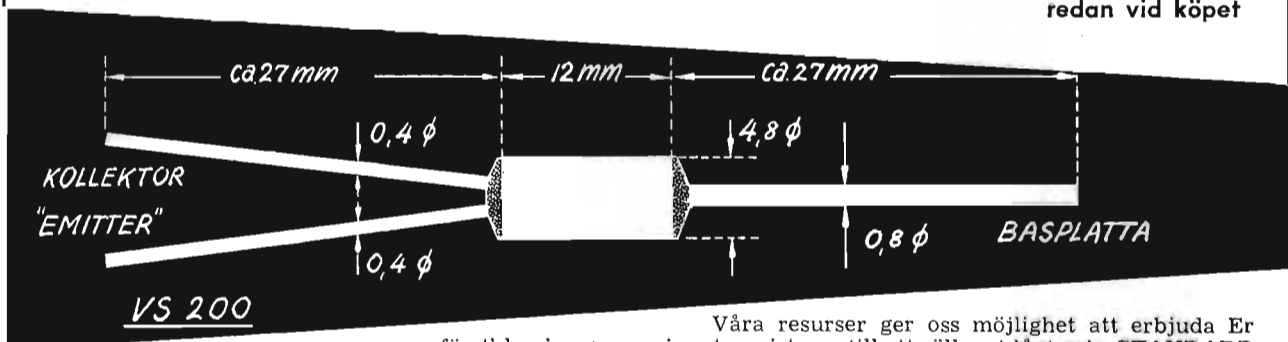
AB E WESTERBERG

Norr Mälarstrand 22 — STOCKHOLM K. — Tel. 529807, 529808

Ni tjänar 50% på

STANDARD GERMANIUM TRANSISTORER

redan vid köpet



STANDARDTYP LS 737
MINIATYRTYP VS 200

Våra resurser ger oss möjlighet att erbjuda Er förstklassiga germanium transistorer till ett sällsynt lågt pris. STANDARD GERMANIUM TRANSISTORER är oömma och utrymmesbesparande — deras höga kvalitet ger dem långt liv med synnerligen låg strömförbrukning.

Standard Radiofabriks ställning garanterar en högklassig produkt.



A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsvägen 9—11, Bromma

Tel. Stockholm 25 29 00

Telex: 11 65

International Telephone and Telegraph Corporation — ett världsnamn inom teletekniken.

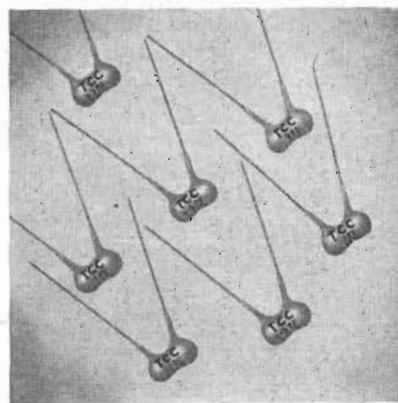


NYHETER

THE TELEGRAPH
CONDENSER CO. LTD
NORTH ACTON,
LONDON W3

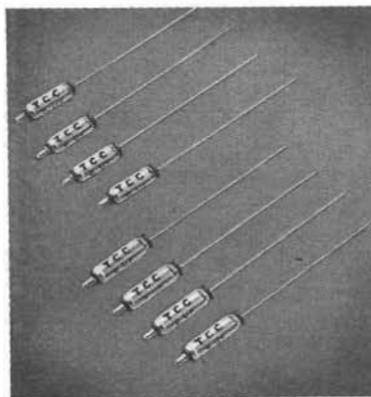
Keramiska kondensatorer med låg kapacitans och snäv tolerans.

För toppanslutning i bandpassfilter.
Kapacitansområde 0,5 pf till 5 pf
vid 500 V=. Toleranser $\pm 20\%$ och
 $\pm 10\%$.



Sedan år 1906 ha TCC varit specialister på tillverkning av kondensatorer och bedriver ständigt ett intensivt forskningsarbete. Som uttryck för deras senaste rön presentera vi två nya serier, som liksom övriga TCC-produkter kännetecknas av hög kvalitet.

Försäljning endast till reguljära importörer.



Sub-miniatur elektrolyter för hörapparater och transistorer.

Den minsta elektrolyt, som någonsin tillverkats. Två värden finnas: 6 mfd för 3 V= och 8 mfd för 6 V=.

Generalagent:

FORSLID & CO. AB

Torsgatan 48 — Tel. 32 92 45-33 75 45
STOCKHOLM



Spänningsstabilisatorrör användas i stor utsträckning i elektroniska utrustningar av olika slag där det gäller att hålla likspänningar inom mycket snäva gränser och oberoende av belastningsvariationer. Sådana utrustningar är t.ex. olika slag av mät- eller regleringsapparater, signalgeneratorer, högtalare och kinoanläggningar, sändare, avancerade kommunikationsmottagare m.m. Philips har utvecklat en serie stabilisatorrör som täcker praktiskt taget alla förekommande behov när det gäller spänningar mellan 90–150 volt och strömstyrkor upp till 20 mA. Speciellt intressant är röret 85A2 som i lämpliga anordningar medger en konstanthållning av spänningen inom 0,1%. Det kan därför i mätutrustningar ersätta tidigare använda normalelement. Nedanstående tabell omfattar huvuddata för de sex rör som ingår i serien och Philips Radioavdelning lämnar gärna närmare upplysningar.

T Y P	Arbets-spänn.	Gräns-värden	Vilo-ström	Tänd-spänn.	Inre motst.	Ström-område	Regle-ringsområde
	V	V	mA	V	Ω	mA	max. V
90C 1	90	86 - 94	20	125	350	1 - 40	14
100E 1	100	90 - 105	125	125	30	50 - 200	4
108C 2	108	106 - 111	17,5	133	140	5 - 30	3,5
150B 2	150	146 - 154*	10	180	500	5 - 15	5
150C 2	150	144 - 164	17,5	185	240	5 - 30	6
85A 2	85	83 - 87	6	125	450	1 - 10	4

Drift i arbetsspänningen under de första 300 timmarna: max. 0,3 %.
Därefter under 100 timmar: max. 0,1 %.

Temperaturdrift i arbetsspänningen — 2,7 mV/°C.

*Drift i arbetsspänningen under 1000 timmar: max. 0,1 %.

PHILIPS

Radioavdelningen. Stockholm 6. Tel. 34 05 80, för rikssamtal 34 06 80.

BOKREVVYN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÄNE-VILLKOR.

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.

337
Turner, R P: Basic electronic test instruments. Their operation and use. New York 1953. 8:o, 254 s. Rinehart. Inb. 4:— \$.

Ur innehållet: Simple meters for current and voltage. Ohmmeters and volt-ohm-milliammeters. Vacuum-tube voltmeters. Power measurements and power meters. Impedance meters and measurements. Capacitor checkers. Inductance checkers. Special-purpose bridges and accessories. Oscilloscopes and applications. RF test oscillators and signal generators. Audio test oscillators. Frequency-measuring devices for radio frequencies. Frequency-measuring devices for audio frequencies. Audio-amplifier devices. RF signal tracers. Tube characteristics and tube testers. — Index.

Ur förordet: "This book succeeds my earlier work *Radio test instruments*, which was concerned chiefly with how to build test equipment. It is an elementary practical manual addressed to the service technician, experimenter, amateur and student... The present book accordingly has abandoned the constructional viewpoint, except in the case of special-purpose instruments. Due cognizance is paid on its pages to selected kit items which have been tested by the author, and to commercial ready-made instruments which are of interest to the electronic technician... The profuse use of pictorial illustrations, and of frequent illustrative examples where calculations are involved, is intended to enhance this understanding. The reader is assumed to have obtained a ground knowledge of general radio and electronic theory from other sources; therefore no space is devoted to fundamental theory."

Anmäld i Teknisk tidskrift, 2 juni 1953, s. 483, 3/5 sp.; vidare i Electronic engineering, sept. 1953, s. 397, 4/5 sp.

(Turner, R P: *Radio test instruments*. 1 & 2 ed. Chicago 1945, 1946. 219 s., 182 ill.: CTHB TK KTHB Ce—877.)

338
Weller, H D: High fidelity simplified. New York 1952. 8:o, 208 s. Rider. 2:50 \$.

Ur innehållet: How, what, why and where. Sound! Acoustics, electronics and music. The simple loudspeaker. The high-fidelity loudspeaker. Loudspeaker enclosures. The basic amplifier. The amplifier. The record player. The tuner. Use of the home music system. Tape recorders. Index. High fidelity component manufacturers.

New technical books, jan.—febr. 1953, s. 1, kommenterar: "A book addressed to music lovers who are interested in realistic reproductions of recorded music in their homes. Selected fundamentals of acoustics and electronics are briefly explained. Most of the space is devoted to descriptions and characteristics of the components of high fidelity home music systems. The descriptions are aimed especially at the music lover who wishes to build his own system from available commercial components."

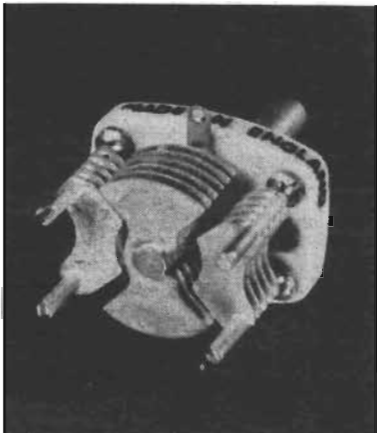
Anmäld i Radio & television news, febr. 1953, s. 156, 2/5 sp.

339
Welch, H W Jr: Dynamic frequency characteristics of the magnetron space charge; frequency pushing and voltage tuning. Diss. University of Michigan, Ann Arbor 1952. 270 s., maskinskr.

Sammanfattning i Dissertation abstracts (formerly Microfilm abstracts), vol. 12, 1952, nr 3, s. 277, tillgänglig hos +KTHB If 6-3719 ref. Reproduktion i småbildsfilmm av hela diss. kan köpas för 3:38 \$. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication 3562.

LITTERATUR PÅ NORDISKA SPRÅK.

340
Bendick, J: Elektronen, människans tjänare. Övers. Originalets titel: Electronics for young people. Stockholm 1952. 8:o, 152 s. (Vetandets värd.) Geber. 6:75, inb. 8:75 kr.
Ur innehållet: Vad är elektronen? Vi sätter elektronerna i arbete. Elektronrör. Elektron-



GRID DIP METER

Nr 90651 MILLEN Grid Dip Meter är fullständigt färdig innesluten. Trumskalan har sju likformiga längdskalor om värden från 1.5 Mc till 300 Mc med väl tilltagen överlappning samt en godtycklig skala vid användning av speciellt tillämpade spolar. Invändiga kopplingsstöd tillåter batterianvändning för antennmätning. Normalt anslutes apparaten till 115 V AC. PRIS inkl. rör KRONOR 550:— NETTO

Extra spolar för lägre frekvenser:

Nr 46702	925 Kc—2000 Kc
Nr 46703	500 Kc—1050 Kc
Nr 46704	325 Kc—600 Kc
Nr 46705	220 Kc—350 Kc



POLAR VRIDKONDENSATORER

frimrar och keramiska Stand Off. Denna fabrik tillverkar ett synnerligen stort urval av komponenter för radioindustrin samt för laboratorier. Fullständig katalog sändes på begäran.

SÄNKT PRIS



RAYTHEON TRANSISTOR typ CK 722 kostar NU
ENDAST KRONOR 35:— BRUTTO

Nr 90662, industriell typ. Noggranna värden för laboratoriebruk med ett frekvensområde av 225 Kc—300 Mc förenar de önskade egenskaperna för både laboratorie- och industriell användning. Apparaten levereras i en för-

varingslåda av bärbar typ. Pris på förfrågan. Nr 90661, lika föregående typ 90662 så när som på ett avkortat frekvensområde från 1.7 Mc—300 Mc. Apparaten levereras i en förvaringslåda av metall, bärbar typ. Pris på förfrågan.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29 - STOCKHOLM Sö - Tel. 449295



Magiska ögon



Högekänsliga avstämningsindikatorer med ett känslighetsområde. Strålkällan förlagd till systemets ena sida, vilket ger ljuszonerna dubbelt så stor kantlängd som i vanliga »ögon».

Stor utslagsvinkel. Likformig avstämning för såväl starkt som svagt mottagna stationer.

EM 71 och EM 72 med loctalsockel. EM 72 med sektionerad lysämnesskärm. Längd inkl. sockel: 68 mm, diameter: 31 mm.

EM 85; miniatyrör med liggande skärm. Längd inkl. sockel: 60 mm, diameter: 21 mm.

Levereras från C. Lorenz AG's svenska systerföretag.



A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsvägen 9—11, Bromma
Tel. 25 29 00 Telegram: Stanelco

RADIOMATERIEL

ELEKTROLYTER
POTENTIOMETRAR
RÖR
SKALLAMPOR
HÖGTALARE
BILANTENNER
FÖNSTERANTENNER

IMPORT AB INETRA

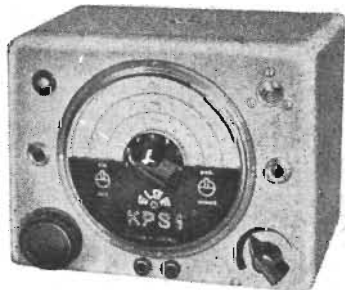
Regeringsgatan 97 Stockholm C
Tel: 200147, 216255

Allt för radio och television
Rekvirera vår lagerlista



OSM 5

En komplett serviceverkstad
i ett instrument.



KPS 1

Prisbillig signalgenerator i
laboratorieklass.

ELEKTRONIKKONTROLL

ARKITEKTVÄGEN 52, BROMMA
TEL. STOCKHOLM 26 22 24

kens början, 2500 års elektricitetshistoria. Från elektricitetslära till elektronik, 50 år. Vågor. Vad elektronrör kan uträtta. Elektroniken i ditt vardagsliv. Elektroniken i industrin. Elektronopoliser. Elektroniken vårdar vår hälsa. Elektroniken hjälper vetenskapen. Elektroniken ger dig underhållning: Radio och film; television. Elektronikens veteraner. Atombomben. Elektroniktermer. CTHB TK (M 15/12 1952)

³⁴¹
Glas, E T: Växelströmslära. Stockholm 1952. 8:o, 232 s. Natur och kultur. Inb. 16:50 kr. Författaren: Lektor vid Högre tekn. läroverket i Stockholm.

Ur innehållet: Företal. Induktionsfenomen. Momentanvärden. Katodstråloseillografen. Effektivvärden. Växelströmskrets med motstånd och spole i serie. Grafiska metoder för konstruktion av momentanvärden. Effekten. Den elektrodynamiska mätprincipen. Växelströmskrets med motstånd och kondensator i serie. Växelströmskrets med motstånd, spole och kondensator. Trefaskretsar. Vridflöden. Växelströmskretsar med järn. Transformatorer. Kraftverksningar i växelströmskretsar med järn. Kraftverksningar vid virvelström. Ström och spänning vid godtycklig kurvform. Komplexa metoden. Växelströmsbryggor. Osymmetrisk trefas. Effekt och energi. Tillägg. Blandade övningsexempel. Laborationsuppgifter. — Register.

Ur företalet: "Föreliggande lärobok i växelströmslära avser att bibringa kunskaper om växelströmselkroteknikens grunder till en omfattning, som motsvarar kurserna vid våra tekniska gymnasier och fackskolor. Det fysikaliska innehållet framställs i sin helhet utan användning av komplexa metoden, som behandlas senare i boken... Kapitel för kapitel ha räkneexempel lagts in. Dessa, som icke ställa stora krav på det matematiska kunnandet, äro antingen lösta eller också ha utförliga anvisningar givits för lösning... I bokens slut finnes en samling icke lösta räkneexempel. Där finnas också uppslag till enkla laborationer... Författaren har strävat efter att göra boken lämplig för självstudium. Mått-systemet är mksa (mksa)... Anmäld i Teknisk tidskrift, 17 febr. 1953, s. 126—127, 2/5 sp. CTHB TK (M 15/3 1953)

³⁴²
Hällje, B: Urval och utbildning av radiotelegrafister. With a summary in English. Stockholm 1953. 8:o, 254 s. (Diss. Stockholms Högskola.)

Ur innehållet: Inledning. — Tekniska data: Morsealfabetet. Utbildningsanläggningar. Orientering om radiotrafik. — Urval av radiotelegrafister: Forskningsläget. Uppläggnings av egna undersökningar. Testvariablerna. Urvalsmetodernas prognosvärde. — Utbildning i hörmottagning: Problemställningar. Forskningsläget. Arméns nuvarande metoder. Nedskrivningsproblem. Egna undersökningar. Särskilda mottagningsproblem. — Utbildning i sändning: Forskningsläget. Undersökningar med styrd sändning. Den individuella "sändningsstilen" och möjligheterna att identifiera denna. — Summary. Litteratnrteckning [123 ref.]. Bilagor. CTHB TK KTHB Nf-572

³⁴³
Ingerslev, F: Måling af lineær og ulineær forvrængning i elektrodynamiske højtalere. Measurement of linear and non-linear distortion in electrodynamic loudspeakers. København 1953. 8:o, 266 s., dublie. (Diss. T. H.) I kom. hos Teknisk forlag. Innehåll: Inledning. Den elektrodynamiske højtalers data. Lineær forvrængning; lydtrykarakteristiken. Ulineær forvrængning; harmonisk forvrængning og intermodulation. Appendices. English summary. Litteraturfortegnelse [127 ref.]. CTHB QC KTHB Ce-2512

³⁴⁴
Knudsen, H L: Bidrag till teorien for antennesystemer med hel eller delvis rotationssymmetri. København 1953. 8:o, 228 s. + 72 pl., duplie. (Diss. T. H.) I kom. hos Teknisk forlag. Ur innehållet: Inledning. Beregning af feltet og den udstrålede effekt fra en given strømfordeling. Ringgruppe. Ringkvasigruppe af tangentielt rettede antenner. Ringkvasigruppe af radiært rettede antenner. Homogen ringkvasigruppe af skrånstillede antenner. Superforsterkning. Sknelinjeantenne. — Appendix. Litteraturfortegnelse. English summary. Anmäld i Electronics, okt. 1953, s. 444, 446, 3/5 sp. CTHB TK KTHB Ce-2511

RADIO

kan Ni grunderna?



Den bästa metoden att lära sig radioteknik — att förstå en radiomottagares och sändares uppbyggnad och verkningsätt — är att redan från början genom praktiskt bygge och experiment omsätta teoretiska beräkningar och förklaringar i praktiken.

AMATÖRKURS

Vår instruktiva och populära kurs omfattar all teori och alla praktiska anvisningar som en nybörjare behöver för att bli en skicklig radioamatör. I första brevet ingår bl. a. en grundkurs i telegrafi.

första brevet GRATIS! Ni avgör därefter om Ni önskar fortsätta kursen eller ej.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

Sänd GRATIS första brevet i "Amatörkurs i radioteknik och radiobygge" samt prospekt och vidare upplysningar.

Namn:

Adress:

Postadr.: PR 3

- PAINTON - Flatstiftskontakter

2, 4, 6, 8, 12, 18, 24 och 33 pol.

Kontaktfjädrarna äro utförda i berylliumkoppar och försvilvrade.

DRIFTSDATA:

Max. spänning: AC 500 V
DC 750 V

Strömstyrka: AC/DC 5 Amp.
Max. kontaktresistans: 0,005 ohm.

Begär katalog från Generalagenten

AB ELEKTROUTENSILIER

Åkers Runö

Telefon: Lokal 07 64/201 10
Riks Vaxholm 201 10

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.

Till salu: Trafikmottagare Radiovisions' Hombander i gott skick säljes billigt. Frekv.-omr. 1,1—1,32 Mc. A. Åkerstedt, Bergsgatan 10 B, Ludvika.

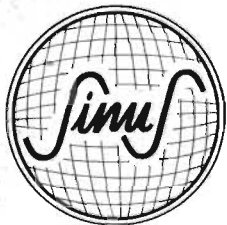
Till salu: Katodstråleoscilloskop enl. P. R. nr 6, 1951 obet. beg. kompl. med alla rör i frostl. plåtchassie. Kr. 395:—. Sv. t. "DG7-2", den. tidn.

Till salu: Amerikansk omformare 2,5 amp., tystg. Sthlm 51 96 79.

Till salu: Oscillograf Philips kr. 275:—; signalgen., tongen., rörprov m. m. Materiel för amatörer. Potentiometrar 1/20/st. Svar till "UFA", den. tidn.

Köpes: Pop. Radio nr 8/48 och 7/49. Svar till "B. E.", den. tidn.

Köpes: En effektiv kortvågsmott., garanterad felfri och av senaste årsmodell. Svar till Jan Dieker, Stjarnsund, Åskersund. Tel. 501.



BREDBANDHÖGTALARE



genom "ljudvallen"...

Utvecklingen under de senaste åren inom ljudtekniken genom UKV, perfekta nålmikrofoner och LP-skivor har gjort det nödvändigt att konstruera högtalare med större tonomfång.

Sinus presenterar här en ny typ av högtalare, s. k. bredbandhögtalare. Vi har lyckats att med endast ett membran utan dämpande trattar eller dylika anordningar uppnå ett tonområde på 40—13.500 p/s med en största avvikning från medellinjen på ± 6 db.

Vid konstruktionen av membranet har använts helt nya fiberkomponenter och moderna silikonlackar. Sinus bredbandhögtalare tillverkas i storlekar 6", 8" och 10" enligt normerna för klass 1 S.E.N.-36-1953 och kan börja levereras omkring den 15 april 1954.

TEKNISKA DATA:

Typ	Frekvensområde	Gauss	Maxwell
6" PMB-601-8	50—14.000 p/s ± 6 db	12.000	40.000
8" PMB-803-8	45—14.000 p/s ± 6 db	12.500	48.000
10" PMB-109-8	40—13.500 p/s ± 6 db	12.000	59.000

SINUS - HÖGTALARE AB

Försäljningsbolag för Svenska Högtalarefabriken AB

STOCKHOLM — SEGELTORP - Telefon 46 19 80, 46 35 25

Begär vår katalog innehållande hela vårt omfattande tillverkningsprogram