

NR 7

RADIO OCH TELEVISION

1955 · JULI · PRIS 1:25

(f. d. POPULÄR RADIO och TELEVISION)

UR INNEHÅLLET:

Aktuellt:

Televisionen i Schweiz.
En aktuell översikt.
Hur långt når nya danska TV-sändaren?
Bredbandig radiolänk via troposfären.
Billigare transistorer.
Risken för bildrörsimplosion i TV-mottagare.

Tekniskt:

Fotocellen och dess användningsområden, IV. Förstärkare för fotoceller.

High fidelity:

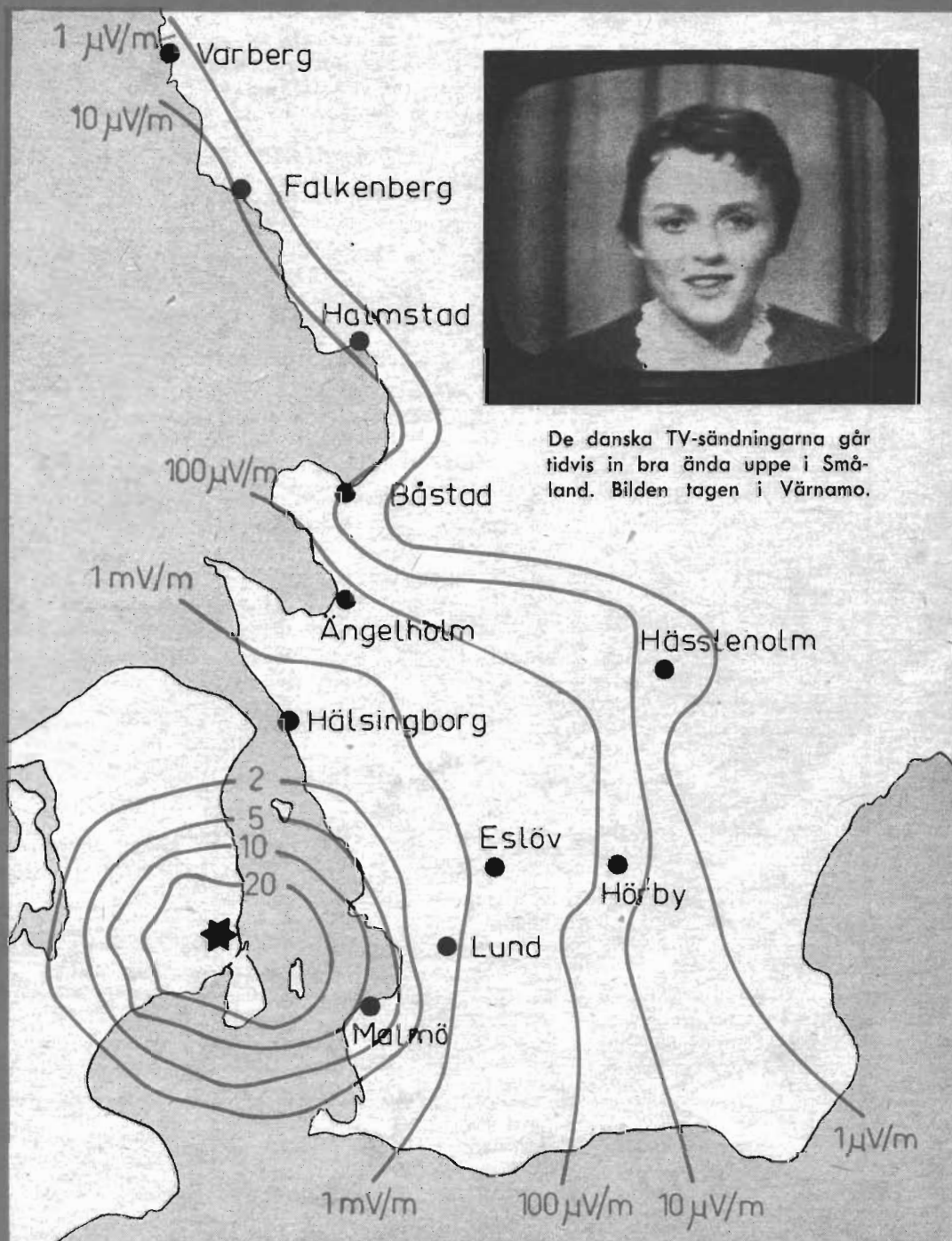
25 W hi-fi-förstärkare utan utgångstransformator.

Bygg själv:

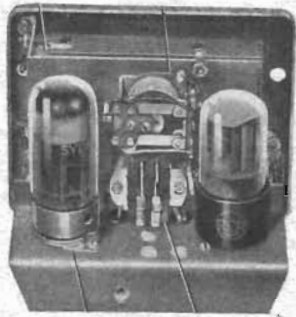
Transistorer i radiostyrda modellfarkoster. Av civilingenjör G Westerberg.
Antenn för TV-DX-mottagning.

TV-DX-spalt, Radioindustrins nyheter, Boknytt m.m.

Beräknad fältstyrkekarta för den nya danska TV-sändaren i Gladsaxe.



SURPLUS



Packard Bell förförstärkare med 2 st. rör inbyggd i liten trevlig aluminiumlåda. Lämplig som drivsteg till modulator m. m. Instruktionsbok medföljer. Fabriksny, endast kr. 19: 50 netto.

Sändare Bendix TA 12 komplett med 3 st. 807 och 4 st. 12SK7. Frekvensområde 1050-7000 kc i fyra band. Lämplig för ombyggnad till QRO mobil. I mycket gott skick. Kr. 145: - netto.

För 2-meters amatörer finns nu åter danstående sändare och mottagare i lager, men endast ett mindre antal. Utnyttja tillfället!

BC625 Sändare 34: -, BC624 Mottagare 39: -.

BC1267A Komplet sändare-mottagare med 20 rör. Kan med en del modifieringar bli en utomordentlig 2-metersanläggning. Fabriksny, kr. 475: - netto.

RA-105 likriktare med prim 117 volt. Lämplig till BC1267A. Komplet med 7 rör. Fabriksny, kr. 385: - netto.

För 420 mc amatörer:

BC645 utan rör och reläer. Fabriksny. Netto kr. 39: -; D:o komplett med rör och kontrollbox netto kr. 129: -.

Converter för polisfrekv. m. m. med 3 rör och avstämbar 50-65 Mc. Förpackad i originalkartong kr. 44: -.

Indikatorerhet lämplig för ombyggnad till oscilloskop. Innehåller rör 3BP1 med mymetallskärm, 2 st. 6SN7GT, 2 st. 6H6, 1 st. 2X2, 1 st. 6X5GT, 1 st. 6G8 och en roterande koaxialomkastare. I fabriksnytt skick kr. 127: - netto. Samma utan rör och koaxialomkastare kr. 29: - netto.

Fr III flygradiostation lämplig för 80 m mobil.

Sändare kr. 45: - netto. Mottagare kr. 45: - netto. Samtliga i gott skick och med rör, men utan nätaggat.

14554 Autotransformator prim. 220 volt, sek. 117 volt 500 watt. Kr. 29: - netto.

14556 D:o för 300 watt. Kr. 24: - netto.

6V75 Glödtransformator med prim. för 220 volt $\pm 5\%$ och sek. 6,3 volt, 35 amp. Hermetiskt kapslad med porslinsgenomföringar. Kr. 38: - netto.

BC-442 Antennreläbox innehållande bl. a. ett instrument 0-5 mA med separat termokors för 750 mA HF och ett keramiskt isolerat relä för 24 volt Kr. 19: 50 netto.

Omformare lämpliga för "mobilt".

"Carter" 6 V/420 V, 280 mA Kr. 118: - netto.

"Eicor" 6 V/420 V, 280 mA Kr. 88: - netto.

PS225 12 V/375 V, 150 mA Kr. 95: - netto.

"Allformator" 6 V/400 V, 150 mA Kr. 58: - netto.

TRAFIKMOTTAGARE

Fabrikat EDDYSTONE

670A Frekvensområde 150 kc-30 Mc i fyra band. 7 rör. Kr. 935: - netto.

680X Frekvensområde 480 kc-30 Mc i fem band. 11 rör. Kr. 1.795: - netto.

750R Frekvensområde 480 kc-32 Mc i fyra band. 11 rör. Kr. 1.385: - netto.

770R Frekvensområde 19-165 Mc i sex band. 18 rör. Kr. 4.295: - netto.

840A Frekvensområde 480 kc-30,6 Mc i fyra band. 7 rör. Kr. 975: - netto.



Fabrikat HALLICRAFTERS

S38D 540 kc-32 Mc, 4 rör. Kr. 370: - netto.

S94 30-50 Mc, 8 rör. Kr. 390: - netto.

S95 152-173 Mc, 8 rör. Kr. 390: - netto.

S85 540 kc-34 Mc, 7 rör. Kr. 780: - netto.

S86 D:o i allström. Kr. 780: - netto.

SX96 538 kc-34 Mc, 10 rör. Kr. 1.790: - netto.

SX99 540 kc-34 Mc, 7 rör. Kr. 990: - netto.

SX71 538 kc-35 Mc och 46-56 Mc, 11 rör. Kr. 1.555: - netto.

AUTOMATSÄKRINGAR



Fabrikat Uno Särnmark för 24 volt.

RMF 2001 6 amp. RMF 2002 10 amp. RMF 2004 20 amp. RMF 2005 30 amp. RMF 2007 50 amp. Kr./st. 6: - netto.

XP8085-01 6 amp. XP8085-02 10 amp. XP8085-04 20 amp. XP8085-06 40 amp. Kr./st. 12: - netto.

Fabrikat Heinman.

T220-D 24 volt lik. 220 mA Kr. 12: - netto.

T220-A 24 volt väx. 220 mA Kr. 12: - netto.

T7-D 24 volt lik. 7,5 A Kr. 12: - netto.

T7-A 24 volt väx. 7 A Kr. 12: - netto.

T12-A 220 volt väx. 12 A Kr. 18: - netto.

T13-A 220 volt väx. 12,5 A Kr. 18: - netto.

T40-A 220 volt väx. 40 A Kr. 18: - netto.



2213 Signallamphållare med löstagbar lins (röd eller grön) och keramisk isolation enl. fig. ovan. Kr. 3: 75.

2010 Signallamphållare liknande föregående, men av svart bakelit. Kr. 3: 10.

1020N Tryckknapp med skruvanslutningar och gängat hölje av metall. Total längd 40 mm. (Se fig. ovan.) Kr. 4: 25.

1003S Tryckknapp liknande föregående, men helt i svart bakelit. Kr. 1: 90.

1001S Tryckknapp liknande föregående, men endast 25 mm lång. Kr. 1: 75.

1002N Liknande med hölje av förnicklad metall och med svart knapp. Kr. 2: 90.

1002M Liknande med hölje och knapp av polerad mässing. Kr. 3: 25.

RAYTHEON SILICON-DIODER:

1N300 (CK 735) 43: - 1N301 (CK 736) 43: -

1N302 (CK 737) 59: - 1N303 (CK 738) 43: -

Transistorer: CK 722 25: -, 2N45 25: -.

Elektrolytkondensatorer

10 mF/12 V Kr. 0: 50. 50 mF/25 V Kr. 0: 75.

50 mF/50 V Kr. 0: 75. 8 mF/250 V Kr. 1: -.

4 mF/350 V Kr. 0: 50. 8 mF/350 V Kr. 1: -.

16 mF/350 V Kr. 1: -. 16+8 mF/350 V Kr. 1: -.

32 mF/350 V Kr. 1: -. 16 mF/450 V Kr. 2: -.

Rör realiseras:

807 special kr. 7: 95/st.

5Z3 4: 25, 6AQ5 3: -, 6AT6 2: 50, 6AU6 2: 75.

Reläer



VA75/22-2V för 75 volt växelström med 2 st. växlingar. Kr. 6: 90 netto.

LA110/100-1B för 110 volt likström med 1 st. brytning. Dubbla kontakter och en sida förbunden med ankaret. Kr. 2: 50 netto.

LA12/2-1V 12 volt likstr., 1 st. växl. Kr. 2: 50 netto.

LA24/6-1S 24 volt likstr. 1 st. slut. Kr. 2: 50 netto.

BB54A 2 volts blyackumulator i transparent plasthölje (125x100x75 mm). Levereras utan syra. Lämpligt för arméns 2-wattare. Fabriksnytt. Kr. 14: - netto.

Selsynelement

för 12 volt växelström.

Kr. 35: - netto.



T30 Geloso kristallmikrofon lämplig för bandspelare o. d. (Utan sladd.) Kr. 27: -.

"Scotch-tape"

Typ 111A på 3" rulle m. 150 fot. Kr. 4: 50 netto.

på 5" rulle m. 600 fot. Kr. 15: - netto.

på 7" rulle m. 1200 fot. Kr. 24: - netto.

Styrkristaller för amatörbanden lagerföras inom frekvensområdena: 3500-3800 kc, 7000-7200 kc och 8000-8100 kc. Kr. 14: 50/st. netto.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgat. 29, Stockholm Sö, Tel. 44 92 95



Organ för Stockholms Radioklubb • Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam • Redaktör: John Schröder • Redaktionssekreterare: Nils-Olof Lundgren • Annonschef: Gunnar Lindberg • Försäljnings- och distributionschef: Thure Bylund • Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition: Vretenvägen 30, Sölna • Postadress: RADIO och TELEVISION, 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 1955

NR 7 • 1955 • ÅRG. 27

INNEHÅLL:

	Sid.
Televisionen i Schweiz	5
Aktuellt:	
Hur långt når nya danska TV-sändaren?	6
Risken för bildrörsimplosion i TV-mottagare	6
Bredbandig radiolänk via troposfären	7
Billigare transistorer	7
»TV-poletter»	7
Tekniskt:	
Fotocellen och dess användningsområden, IV. Förstärkare för fotoceller	8
High fidelity:	
25 W hi-fi-förstärkare utan utgångstransformator	10
Amatörradio:	
Transistorer i radiostyrda modellfarkoster	13
Antenn för TV-DX-mottagning	16
TV-DX-spalten	17
Radioindustrins nyheter	18
Boknytt	22



ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

HEATH:s Rörvoltmeter för Växelspänning i byggsats



Modell AV-2

- Hög känslighet — stort spänningsområde.
- Hög ingångsimpedans.
- 10 skalområden från 0.01 RMS till 300 volt. RMS.

ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN:

Lämplig för växelspänningsmätningar i förstärkare.
Uteffektmeter vid provning av mikrofoner och pick-ups.
Studier av mekaniska vibrationer.
Mätning av filter-karakteristika.

Uteffektmeter vid provning av band- o. trådtonhuvuden.

TEKNISKA DATA:

Rörbestyckning: 1—6AU6, 1—6AT6.
Ingångsimpedans: 1 Megohm vid 1 Kp/s.
Mätområde: .01, .03, .1, .3, 1, 3, 10, 30, 100, 300 V RMS.
Decibel: Totalt område —53 till +52 dB. Tio delområden från —40 till +50 dB.
Nätanslutning: 105—125 V AC, 50—60 p/s, 10 W.

Pris kronor **270:—**

Heathinstrumenten tillverkas endast för U. S. A.-standard 110—117 volt växelspänning. Om denna spänning icke finns tillgänglig leverera vi speciell autotransformator mot tillägg.



Generalagent för Skandinavien:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — STOCKHOLM C
Tel. 20 78 14, 20 78 15 Postgiro 25 12 15

RADIOTEKNISK FACKLITTERATUR

För Hi-Fi-entusiaster

Ur innehållet:

Kap. 1. Den teoretiska bakgrunden.

Ljud. Ljudvågor. Frekvens. Ljudfält. Ren och sammansatt ton. Ljudtryck och ljudstyrka. dB-skalan. Örats egenskaper. Hörselektivitet och smärigräns. Hörstyrka och tonhöjd. Phonskalan. Hörnivåer. Klangfärg. Distorsion. Linjär distorsion. Frekvenskurvor. Frekvensområde. Icke-linjär distorsion. Harmonisk distorsion. Intermodulation. Dynamik. Sambandet frekvensområde-distorsion-dynamik.

Kap. 2. Grammofonteknikens grunder.

Historik. Vertikalgravering. Lateralgravering. Inspelning av grammofonskivor. Övergångsfrekvens. Frekvenskaraktäristik. Mätning av inspelad hastighetsamplitud. Radiekompensering. Matrisering. Avspelning av grammofonskivor.

Kap. 3. Grammofonskivor.

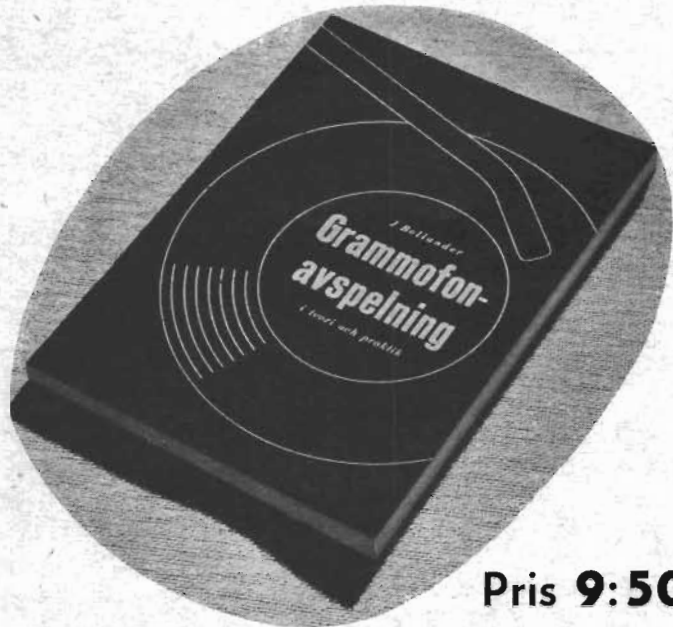
Historik. Mikrospårskivan. Inspelning med variabel spårtaethet. Inspelningskaraktäristiker. Dynamik. Vilken skivtyp är bäst?

Kap. 4. Grammofonverk.

Enkelspelare eller skivväxlare? Svaj. Prov med stroboskopskivor. Tändsticksaskprovet. Vibrationer i grammofonverket. Högklassiga skivspelare. Provsvisor.

Kap. 5. Nälmikrofonen.

Spårbredd. Lågt nåltryck. Linjär distorsion. Icke-linjär distorsion. Intermodulationsgrad.



Pris 9:50

Pincheffekten. Inkorrekt nålföring. Krav på en god nålmikrofon. Olika typer av nålmikrofoner. Dynamiska nålmikrofoner. Piezoelektriska nålmikrofoner. Kapacitansnålmikrofoner. Övriga nålmikrofoner. Avspelningsnålen. Tonarmen.

Kap. 6. Avspelningsförstärkare.

Förförstärkare. Bas- och diskantavskärning. Frekvenskorrektur. Effektförstärkare. Krav på högklassig effektförstärkare. Willamson-förstärkaren. Leak-förstärkaren. Knapp-förstärkaren.

Kap. 7. Högtalaren.

Dynamiska högtalare. Flera högtalare önskvärda. Diskanthögtalare. Piezoelektriska och

elektrostatiska högtalare. Delningsfilter. Delningsfrekvens. Beräkning av delningsfilter. Högtalarens monterning. Baffel. Basreflexlåda. Bredbandshögtalare.

Kap. 8. Förstärkarbygge.

Förförstärkaren. Korrektionsnät. Princip-schemat. Ledningsdragningen. Mekaniskt utförande. Anslutning av nålmikrofonen. Brumstörningar. Effektförstärkaren. Princip-schemat. Motkopplings inverkan. Uteffekten. Utgångstransformatorn. Fäsförskjutningen. Motkopplingskanalen. Mekaniskt utförande. Ledningsdragningen. Nätaggregatet. Inkoppling. Mätningar.

Stroboskopskivor.

För experimenterande radioamatörer och radiolaboratorier



Denna systematiskt uppställda handbok innehåller grundläggande ekvationer, formelsammanställningar och anvisningar för beräkning och dimensionering av olika radiotekniska enheter. Mängder av "rätnyttiga" data, kopplingsvarianter och beräknings-exempel gör boken oundgänglig för såväl tekniker som amatörer.

Pris 26:—

För icke språkkunniga radiotekniker, som vill läsa utländsk facklitteratur

ENGELSK-SVENSK RADIOTEKNISK ORDLISTA

Av Ando-Schröder



Denna radiotekniska ordlista, som innehåller ca 3000 uppslagsord, gör det möjligt för radiointresserade med bristande språkkunskaper att läsa engelska radiotidskrifter och -böcker. I boken återfinnes dessutom förteckning över engelska förkortningar, omräkningstabeller för engelska mått m. m.

Pris 4:—

TYSK-SVENSK RADIOTEKNISK ORDLISTA

Av John Schröder



Ordlistan omfattar ca 4000 uppslagsord inom radio- och televisionsteknik, elektronik, förstärkarteknik, magnetisk inspelningsteknik och amatörradio. Även den som har mycket bristfälliga tyska språkkunskaper har med denna ordlista en chans att tillgodogöra sig innehållet i tyska facktidsskrifter och böcker.

Pris 5:50.

BESTÄLLNINGSKUPONG:

Insändes i öppet kuvert frankerat med 10-öres frimärke.

Till bokhandel eller direkt från

NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 21.

Undertecknad beställer härmed

..... ex. Grammofonavspelning å 9:50

..... ex. Radioteknik uppslagsbok å 26:—

..... ex. Tysk-svensk radioteknisk ordlista å 5:50.

..... ex. Engelsk-svensk radioteknisk ordlista å 4:—

Namn:

Adress:

Postadress:



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER

Televisionen i Schweiz

Få länder har det besvärligare i fråga om möjligheterna för televisionsnätets utbyggnad än det bergiga och relativt glest befolkade Schweiz. Icke förty är en snabb utbyggnad av den schweiziska televisionen igång.

Det ringa invånarantalet i Schweiz, 4,8 milj., och den omständigheten att landet är trespråkigt har naturligtvis inte utgjort särskilt gynnsamma förutsättningar för igångsättandet av en televisionsverksamhet där. Det bergiga landskapet gör det också besvärligt att få tillräcklig räckvidd för TV-sändarna. Trots detta har televisionen i Schweiz kommit i gång i en icke obetydlig skala, och stora utbyggnadsplaner har uppgjorts för framtiden.

Det schweiziska parlamentet beslöt redan 1951 att television skulle införas. För de första tre åren anslags 4 milj. schweizerfrancs. En sändare installerades i Zürich, och försöks-sändningar igångsattes med en genomsnittlig sändningstid av 10—12 timmar per vecka.

Under 1954 uppsattes vid Grischna i närheten av Basel en hjälpsändare, som direkt reläde programmet från Zürich-sändaren. För överföring av programmet användes inte radiolänk, utan sändningen från Zürich uppfångades med en vanlig mottagare, varefter frekvensomvandling till ny bärfrekvens skedde. Denna sändare kommer sedermera att ersättas med en mera permanent TV-sändare, som matas med program från Zürich via en mikrovägs-länk. Från Basel-sändarens uppställnings-plats kommer anslutning via radiolänkar att ske till de franska och tyska TV-näten. Se kartan i fig. 1.

I Genève installerades i samma veva på privat initiativ en miniatyrstudio och en liten

sändare på något tiotal watt. Huvudsakligen utsändes här filmprogram (16 mm film).

I år har en ny kraftig TV-station tagits i drift på berget Bantiger i närheten av Bern, och en tredje sändare har byggts mellan Lausanne och Genève på bergstoppen La Dôle. Denna senare sändare kommer att ta franskspråkiga program från studior i Genève och Lausanne. I Lausanne har man redan en komplett utrustning med reportagevagn.

Den schweiziska regeringen har nyligen begärt fortsatt försöksdrift med television till slutet av 1957; för programmen har anslagits 6,6 milj. schweizerfrancs och för den tekniska tjänsten 4,1 milj. Ytterligare 2,6 milj. har anslagits för tre nya TV-sändare, en vid Sântis vid österrikiska gränsen, en på Monte Ceneri och en på Monte San Salvatore. De senare sändarna kommer troligen att köra ett eget program för den italiensktalande befolkningen i södra Schweiz.

Tab. 1. TV-sändare i Schweiz

Station	Kanal	Effekt (erp)	
		bild kW	ljud kW
Uetliberg (Zürich)	3 (54—61 MHz)	5	1
Grischna (Basel)	10 (209—216 MHz)	0,5	0,1
Bantiger (Bern)	2 (47—54 MHz)	50	10
La Dôle	4 (61—68 MHz)	100	20

Samtidigt med utbyggnaden av TV-nätet sker i Schweiz en snabb utbyggnad av FM-UKV-rundradionätet. Sammanlagt 48 sändare, uppställda på 29 stationer, planeras, vilka sändare beräknas täcka ca 97 % av landets befolkning. F.n. är två sändare i drift, nästa år kommer elva nya sändare i gång med effekter från 10 kW upp till 60 kW erp.

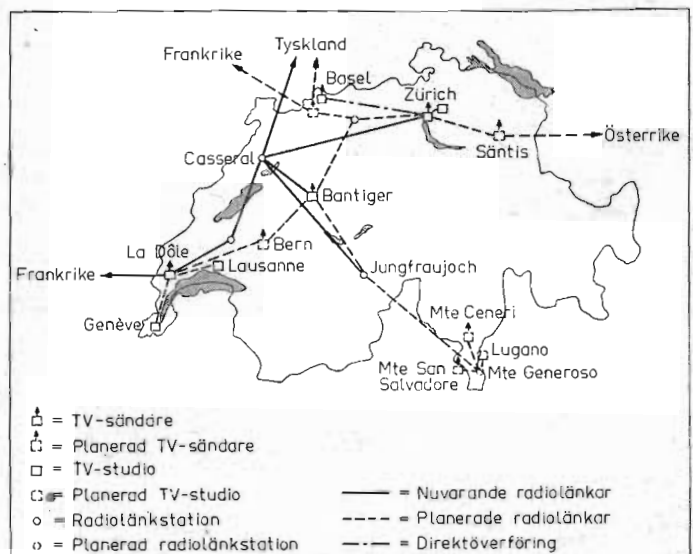
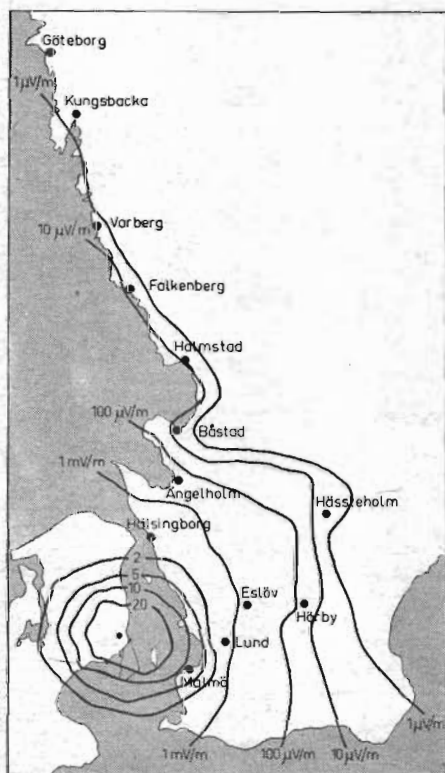


Fig. 1. Televisionsnätet i Schweiz. Fyra TV-stationer är f. n. i drift, ytterligare fyra planeras.

Hur långt när nya danska TV-sändaren?

I mitten på maj togs den nya danska TV-sändaren i Gladsaxe i drift och i samband därmed publicerades i dansk fackpress beräknade fältstyrkekarter för sändaren. I fig. 1 visas en på basis av de danska värdena beräknad räck-



viddskarta för den danska sändaren på svenskt område. Räckviddskurvorna är beräknade för 250 m antennhöjd på sändarsidan, 10 kW erp och 10 m höjd för mottagarantennen.

Man kan räkna med att någorlunda god televisionsmottagning kan anordnas vid en så låg fältstyrka som ca 100 µV/m. Därvid fordras dock ett rätt vidlyftigt antennsystem. Vid fältstyrka över 1 mV/m kan man nöja sig med betydligt enklare antenn och vid fältstyrka över 5 mV/m bör det åtminstone i störningsfria områden vara möjligt att klara sig med en inomhusantenn.

Som framgår av kartan skulle man kunna räkna med att man i områdena kring Landskrona och Malmö bör ha en fältstyrka över 5 mV/m, varför här mycket god mottagning av danska TV-sändaren bör vara möjlig. Med relativt enkla antenner bör det dessutom gå bra att få in danska TV-sändaren i stora delar av västra Skåne, och med större antennsystem bör man ha en chans till hygglig mottagning av de danska TV-sändningarna ända bort till en linje Hallandsåsen—Hörby—Smygehuk.

Utefter västkusten bör det också finnas vissa chanser att mer eller mindre sporadiskt få in TV-sändningarna, men där får man säkerligen räkna med att mottagningen är starkt beroende av de atmosfäriska förhållandena.

Fig. 1. Beräknad fältstyrkekarta för den nya danska TV-sändaren. Fältstyrkorna är beräknade för 250 m antennhöjd på sändarsidan, 10 m antennhöjd på mottagarsidan samt 10 kW antenneffekt.

Risken för bildrörsimplosion i TV-mottagare

Det har ju länge varit en utbredd uppfattning, att bildrören skulle vara utomordentligt farliga komponenter att arbeta med för televisionsteknikern. Detta med tanke på risken för implosion, varvid glassplitter och i röret ingående elektroder skulle slungas omkring med livsfarlig kraft i omgivningen.

För att klargöra hur stor denna risk är för en TV-lyssnare, som har en TV-apparat av ordinär typ i sin lägenhet, har det tyska radioföretaget *K G Graetz* nyligen gjort några systematiska försök. Man försökte därvid med olika medel att bringa bildröret i en ordinär TV-mottagare att implodera. Man fann emellertid ganska snart, att röret motstod mycket svåra påfrestningar, exempelvis snabba temperaturväxlingar och kraftiga mekaniska påkänningar. I de flesta fall lyckades man endast att i glashöljet åstadkomma ett hål, genom vilket luften strömmade in utan att anställa någon som helst skada. Endast på ett bestämt

ställe, nämligen i skarven mellan bildskärmen och glaskolven, kunde man utlösa en implosion genom ett kraftigt slag. Vilken kraft



Fig. 1. Resultatet av en med avsikt frambringad implosion av bildrör i TV-mottagare. Ett 6 mm skyddsglas utgör alltid effektivt skydd.

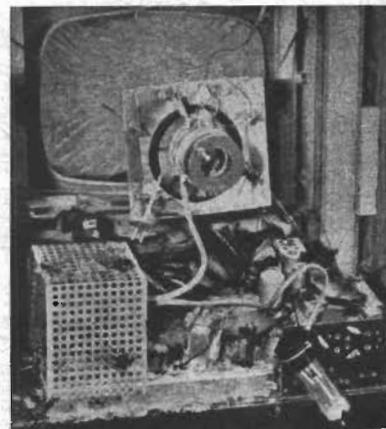


Fig. 2. Imploderat bildrör i TV-mottagare. Efter rörbyte och smärre reparationer fungerade mottagaren igen.

man härvid måste sätta in framgår av, att det fordrades, att en vikt om 6 kg med en fallhöjd av 1 m drev in en slagbult i denna punkt för att önskad effekt skulle uppnås.

Verkningarna av en implosion i ett i en TV-apparat inbyggt bildrör var väsentligt mindre än vad fackfolk väntat. Det visade sig, att högtalarmembranet oftast blir helt oskadat. Där emot kan övriga rör skadas genom nedfallande större skärvor. Sedan trasiga rör bytts ut kunde apparaterna åter tas i bruk.

Det visade sig, att en åskådare alltid är väl skyddad av en 6 mm splittersäker glasskiva framför bildröret i händelse att bildröret kan bringas att implodera. Apparathöljen av ordinär typ är också alltid tillräckligt motståndskraftiga för att skydda för kringflygande splinter, och förvånande var f.ö., att skärvorna av det imploderande bildröret endast i sällsynta fall var så skarpkantade, att man behövde befara, att man skulle skära sig, när apparaten skulle rengöras för splinter.

Försöken visar, att implosionsrisken för ett bildrör i en TV-apparat är så osannolik, att det knappast är befogat att överhuvud taget räkna med den. Under alla omständigheter är en TV-lyssnare skyddad, om mottagaren har ett 6 mm skyddsglas framför bildröret.

Naturligtvis är det nödvändigt, att man, när man arbetar med bildrör utanför apparaten, ändå iakttar stor försiktighet vid handhavandet. Implosion kan inträffa, om man exempelvis »bryter nacken» av ett bildrör, och även om det inte blir en implosion utan endast ett ofarligt inströmmande av luft, har man ju inte mycket glädje av ett bildrör med hål på!

4000 danska TV-licenser

Antalet TV-abonnenter i Danmark är nu uppe i ca 4000. Ökningen har varit rätt stor under senaste tid, och ca 200 nya abonnenter kommer till varje vecka. Det är de förbättrade programmen och den ökade sändningstiden, som börjar ge resultat. Även tillkomsten av den nya TV-sändaren har säkerligen bidragit till ökningen i licensantalet.

Bredbandig radiolänk via troposfären

I denna tidskrift har tidigare¹ refererats de försök, som gått ut på att förverkliga stabil långdistanskommunikation på UKV via de undre delarna av jonosfärens E-skikt genom »scatter» (spridning) i detta. Nya undersökningar har visat, att man kan uppnå liknande effekt genom att utnyttja radiovågornas spridning i troposfären. I motsats till vad som gäller vid överföringen via spridning i jonosfären, kan man vid troposfärisk scatter-överföring överföra ett mycket brett frekvensband, exempelvis modulering för television eller mångkanalstelefon.

Redan 1950 förutsågs av Booker och Gordon² att överföring genom spridning i troposfären skulle vara möjlig. I troposfären är nämligen luften i ständig oregelbunden rörelse, beroende på lokala ojämnheter i vindarnas hastighet och riktning, termisk instabilitet etc. Dessa oregelbundenheter ger upphov till turbulens, och därvid uppträder en stark spridning i dielektricitetskonstanten för olika områden i mediet. Av denna orsak uppstår en avböjning i mediet till en grad, som är beroende av turbulensens styrka. Energin sprides huvudsakligen i samma riktning som den i vilken radiovågorna faller in, varför de utsända radiovågorna kan tas emot långt bortom »radiohorisonten» för sändarantennen. Den mängd av energi, som sprides per volymenhet av troposfären, är utomordentligt liten, men genom att använda antenner med stark riktningsverkan på både sändare- och mottagaresidan, som inriktas på en begränsad area av troposfären, kan tillräcklig mängd av de utsända radiovågornas energi överföras till mottagaren. Det har visat sig, att den på detta sätt spridda energin per volymenhet av atmosfären är mycket högre på UKV än på lägre frekvenser, varför denna typ av transmission lämpar sig bäst för ultrakortvåg.

Verknings sättet kan liknas vid ett system med kraftiga strålkastare. Strålkastare kan man som bekant se på himlen, även om själva

¹ Stabil långdistanskommunikation på ultrakortvåg. POPULÄR RADIO 1952, nr 9, s. 12.

² BOOKER, GORDON: A Theory of Radio Scattering in the Troposphere. Proc. IRE. 1950, april. s. 401.

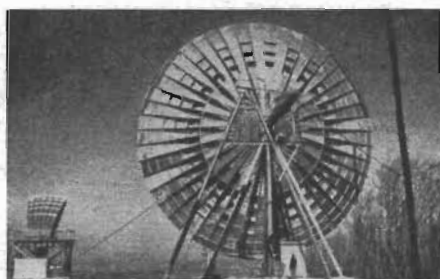


Fig. 2. Antennsystem för radiolänk via troposfären. Antennspeglens diameter 20 m. T. v. riktantenn för mikrovågslänk för direktsikt.

strålkastaren är gömd bakom ett berg, beroende på att ljuset sprides i atmosfären; åskådaren ser ljusstrålarna som ett ljus band på himlen.

Om man nu använder en annan strålkastare och i den senare strålkastarens brännpunkt iakttar ljuset från den andra strålkastarens ljuskägla, får man ett relativt kraftigt ljusintyck. Vid radioöverföring får man tänka sig strålkastarna ersatta med antennspeglar, ljuset med radiovågor; radiomottagaren ersätter då ögat som mottagare.

Försök har utförts av Bell Telephone Laboratories och Massachusetts Institute of Technology i USA för att praktiskt utnyttja denna möjlighet till långdistanskommunikation på UKV. Det visade sig vid dessa försök, att användbar signal erhöles upp till distanser på ca 300 km. Med hänsyn till att man f.n. kan använda sig av radiolänkar över max. 45 km avstånd, förefaller det som om det nya transmissionsnätet skulle innebära väsentlig förbättring, i varje fall när det gäller långdistansöverföring. För exempelvis utväxling av TV-program mellan europeiska länder bör systemet erbjuda betydande fördelar.

Vid de amerikanska försöken används en sändare på 10 kW och antennspeglar med diametrar på 20 m, se fig. 2. Man har med detta system överfört 12 kanaltelefonisystem, och 1954 överfördes för första gången ett televisionsprogram.

Liknande försök pågår även vid universitetet i Syracuse i USA. Man använder där frekvensen 915 MHz och har en sändareffekt

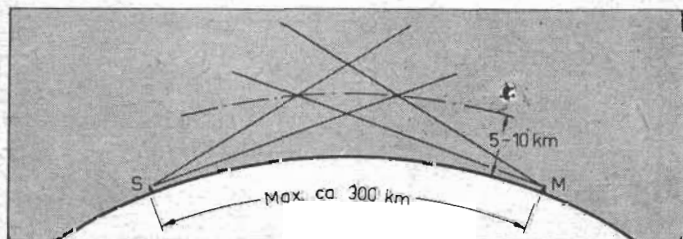


Fig. 1. Principen för överföring genom »scatter» i troposfären. Två riktantenner inriktas mot samma punkt i troposfären.

av 12 kW. Antennspeglarna är 7 m i diameter. Försök pågår med AM, FM och pulsmodulerade signaler för att man skall få fram, vilket modulationssystem som ger bästa resultat. Man håller också på att undersöka i vad mån överföringen är beroende av tidpunkten på dagen, väderleksförhållandena och årstiden.

Billigare transistorer

Svenska AB Philips har fr.o.m. 17 maj i år avsevärt sänkt priset på sina transistorer. Samtidigt meddelas att det i höst kommer nya typer av transistorer, dels ett matchat par, 2×OC72, som i klass B ger 200 mW uteffekt, dels en effektransistor med en kollektorför-lust av 2 W, (data för dessa i kommande nummer). Philips räknar även med att i år kunna introducera en HF-transistor för max. 4–5 MHz, och ytterligare en LF-transistor med en kollektorför-lust av 250 mW är på väg.

Prissänkningen och de nya transistortyperna kommer säkerligen att avsevärt stimulera utvecklingen på transistorområdet. En antydning om transistorens möjligheter gavs vid ett föredrag den 23 maj i år av H H van Abbe från Philips i Holland. I detta föredrag behandlades bl.a. HF-transistorn, och vidare gavs några intressanta exempel på mindre kända transistorkopplingar.

”TV-poletter”

Med en myntapparat applicerad på baksidan av TV-apparaten har man i Väst-Tyskland försökt att stimulera försäljningen av TV-mottagare på avbetalning. 60 pfennig kostar det i timmen att hålla apparaten igång; om inte avgiften erläggs sätts den ur funktion. En gång i månaden kommer försäljaren och kasserar in pengarna i automaten. Samma princip har diskuterats i England för den kommersiella televisionen, som alltså skulle baseras på »pay-as-you-see-basis».



Fotocellen och dess användningsområden

Några enkla kopplingar för fotocellförstärkare med relä för utlösning av larmsignal eller liknande. Tidigare artiklar i denna serie har varit införda i nr 11/54, 1/55 och 4/55.

Fotocellanläggningar användes i allmänhet i förbindelse med ett relä, som i sin tur utlöser den signal eller åstadkommer den koppling, som man önskar utförd. Eftersom den från fotocellen erhållna spänningen är ytterst liten och inte under några omständigheter räcker till för att direkt manövrera ett relä, måste man använda en förstärkare mellan fotocellen och reläet.

Särskilt när det är fråga om långsamma ljusändringar, kan förstärkaren vara av mycket enkelt slag, och vanligen räcker det med ett vanligt högvakuümör eller med en tyra-

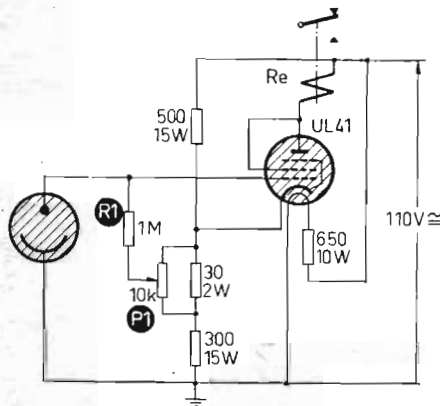


Fig. 1. Enkel reläkoppling med triodkopplad pentod UL41 (Obs. ej gasfylld!). Rörrets förspänning inställes med hjälp av P1, så att anodströmmen håller reläet Re tillslaget vid obelyst fotocell.

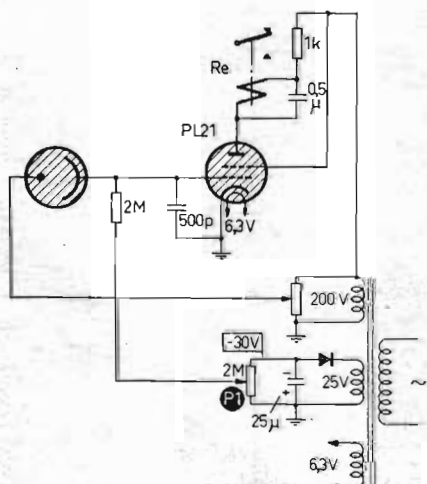


Fig. 2. Liknande koppling som i fig. 1 men med tyratronrör PL21 som förstärkarrör. Tyratronens förspänning inställes med P1, så att röret är spärrat, när inte något ljus når fotocellen.

tron (gastriod eller -tetrod) i förstärkaren. Ibland kan man dock behöva en särskild förstärkare.

I det följande beskrives några enkla förstärkarkopplingar för fotoceller, som skall utlösa larmsignal eller utföra en enkel koppling av något slag. Dyliga kopplingar kan utföras för såväl växelströms- som likströmsdrift av fotocellen.

Växelströmsdrift vid enklare kopplingar

Vid enkla kopplingar, vilkas inställning inte är så kritisk, arbetar man i allmänhet med växelströmsdrift, varvid både fotocellen och förstärkarröret matas med växelspänning antingen från en transformator eller direkt från nätet. Hela kopplingen arbetar då endast under den positiva halvperioden hos anodspänningen. För känsligare kopplingar och särskilt vid användande av förförstärkarrör, eller när inställningen av arbetspunkten är mycket kritisk, är det bättre att arbeta med likspänning från ett likriktaraggregat av ordinär typ.

I fig. 1 visas en mycket enkel reläkoppling, som arbetar direkt på 110 V nätspänning, likspänning eller växelspänning. 110 V-spänningen delas i en spänningsdelare upp så, att fotocellens arbetsspänning blir ca 50 V, under det att förstärkarröret, en triodkopplad pentod, UL41, får 60 V som anodspänning. Rörrets förspänning inställes med hjälp av potentiometern P1 så, att anodströmmen blir exempelvis ca 16 mA vid obelyst fotocell. Om fotocellen nu belyses, uppstår p.g.a. den därvid uppträdande strömmen genom fotocellen ett spänningsfall över motståndet R1, som ger en negativ förspänning på UL41. Om anodströmmen därvid reduceras till ca 4 mA, erhålles tillräcklig marginal, om reläet Re har

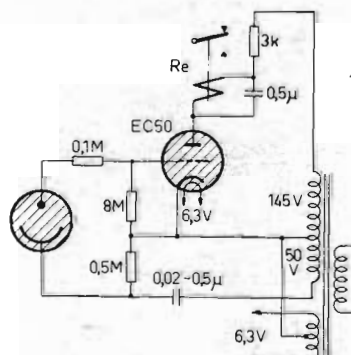
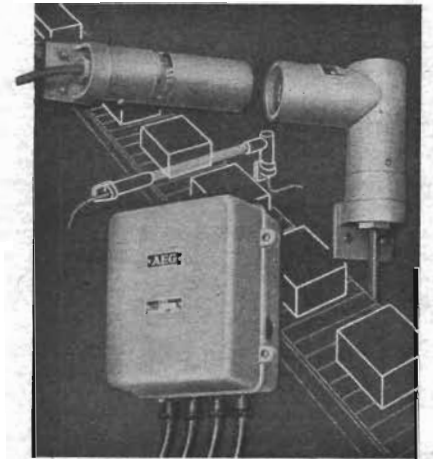


Fig. 3. Förstärkarkoppling för fotocell med tyratronrör EC50. Reläet är fränslaget så länge ingen belysning når fotocellen. EC50 kan ersättas med PL21.



Exempel på anläggning med fotocell för räkning av enheter på löpande band.

en tillslagsström av 10 mA. Användes växelspänning, bör reläet shuntas med en kondensator på ca 0,5–2 μF för att förhindra, att reläet »klappar» p.g.a. att anodströmmen flyter i form av strömstötter.

Fig. 2 visar en liknande koppling men med ett tyratronrör PL21 som förstärkarrör. Tyratronens förspänning erhålles från en liten torrlikriktare; denna förspänning inställes med potentiometern P1 så, att den är spärrad, när inte något ljus når fotocellen. Om fotocellen belyses, ändras denna förspänning, och tyratronen tändes. För belysningen av fotocellen bör man använda sig av en lampa med så tjock lystråd som möjligt, t.ex. en för 6 V, 5 A, för att få jämn belysning, även om lampan matas med växelström.

I fig. 3 visas ytterligare en förstärkarkoppling med tyratronrör, som spärras vid belysning på fotocellen. Upphör belysningen,

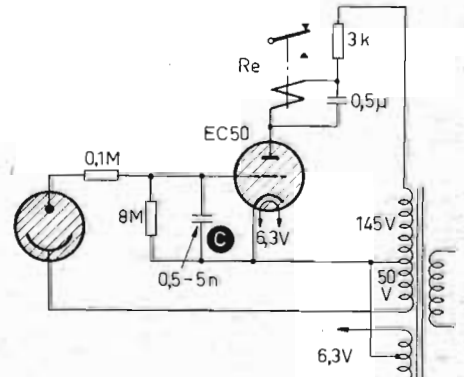


Fig. 4. Liknande koppling som i fig. 3 men med den skillnaden, att reläet inte slår ifrån efter det att det en gång slagit till.

slår reläet till. Även här användes ren växelströmsdrift. I stället för det i schemat angivna röret EC50 kan man, liksom i den i fig. 2 visade kopplingen, använda miniatyrörret PL21.

I vissa fall kan det vara önskvärt, att reläet inte slår ifrån efter att det en gång slagit till (exempel tjuvarlarm). För att undvika detta kan man använda en koppling enligt fig. 4.

I detta fall inkopplas över tyratronrörets högresistiva gallerläcka en kondensator C på 500 pF—5000 pF (värdet utprovas). När belysningen upphör, slår reläet till, men om sedan belysningen på fotocellen återkommer, börjar visserligen tyratronens styrgaller att bli negativt, men genom att de positiva joner i tyratronröret attraheras av det negativa gallret, neutraliseras kondensatorns laddning successivt, så att den negativa förspänningen aldrig når upp till tillräcklig nivå för att spärra tyratronen.

Ibland kan det kanske vara önskvärt att använda ett tyratronrör med kall katod. Fig. 5 och 6 visar två exempel på sådana kopplingar. I en koppling enligt fig. 5 tänds PL1267, om fotocellens belysning brytes, men i en koppling enligt fig. 6 är det tvärtom: reläet påverkas, då fotocellen belyses. Tyratronröret matas i båda fallen direkt med växelspanning, under det att fotocellen och tyratronrörets tändelektrod matas med likspänning från en liten torrlukriktare. I fig. 5 laddas kondensatorn C2 från likriktaren, och laddningsspänningen påföres sedan fotocellen via R2 och C1. Om fotocellen belyses, uppstår en ström genom R2, som ger ett spänningsfall, som när det blir tillräckligt stort ger en positiv förspänning på PL1267. Tyratronen tänds då under varje positiv halvperiod. Med hjälp av begränsningsmotståndet R, vars storlek dimensioneras med hänsyn till reläets resistans, hålles maximala anodströmmen under 25 mA. Reläets parallellkondensator tages till så stor, att reläet inte klapprar.

Kopplingen enligt fig. 6 är principiellt densamma som fig. 5, så när som på att fotocellen är så inkopplad, att tyratronröret tänds, när belysningen brytes. Om man vill använda kopplingen så, att den kan styras

Fig. 7. Känslig fotocellförstärkare med LF-pentod EF40 inkopplad före tyratronröret EC50. Arbetspunkten för förstärkaren inställes med hänsyn till belysningen med potentiometern P1, så att reläet kan reagera för mycket obetydliga variationer i belysningen.

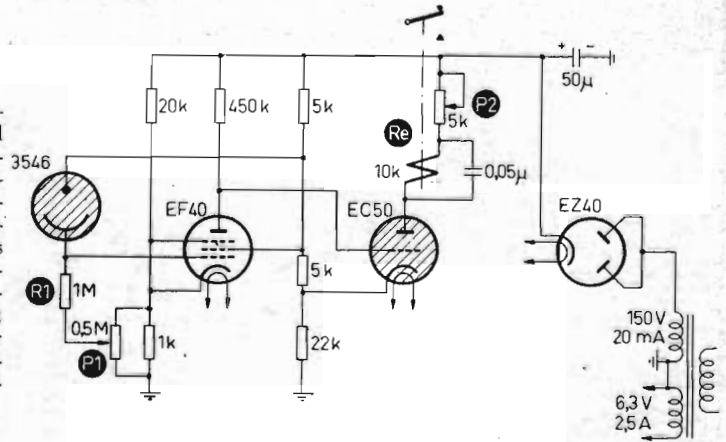
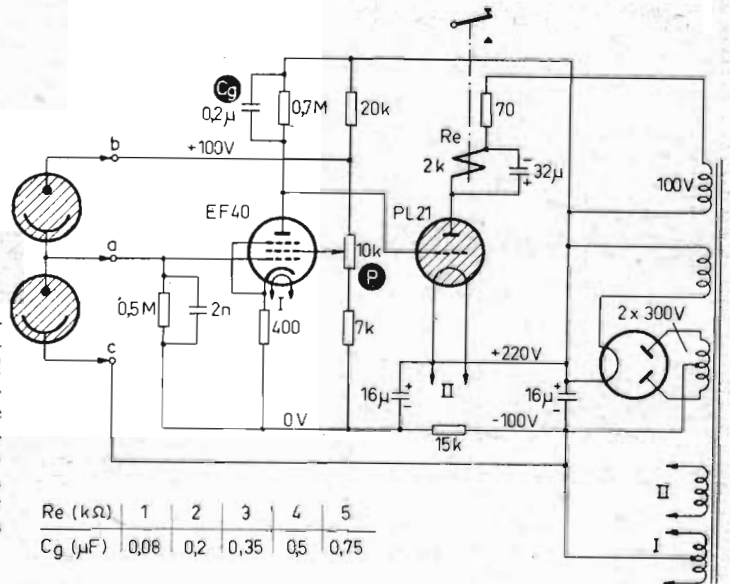


Fig. 8. Känslig fotocellförstärkare lämplig för styrning med såväl ljus- som mörkerimpulser, beroende på om fotocellen inkopplas mellan punkterna a—c eller a—b. Arbetspunkten för förstärkaren inställes med P.



antingen av ljus eller av mörker, kan man lägga in en onkopplare, som låter fotocellen och motståndet R2 byta plats. R2 är av storleksordningen 20—60 MΩ.

Fig. 7 visar en mycket känslig förstärkare för fotocell. I denna koppling har ett förstärkarrör EF40 inskjutits mellan fotocellen 3546 och tyratronröret EC50. Kopplingen har anordnats så, att tyratronen spärras vid

belyst fotocell, reläkontakterna är alltså då öppna. Om belysningen sjunker under ett visst, med hjälp av potentiometern P1 inställbart värde, tänds tyratronröret och reläet Re slår till. Om belysningen sedan skulle tillta igen, spärras tyratronen på nytt, och reläet släpper. Denna kopplings största fördel är, att man med hjälp av P1 kan ställa in arbetspunkten så, att reläet reagerar för myc-

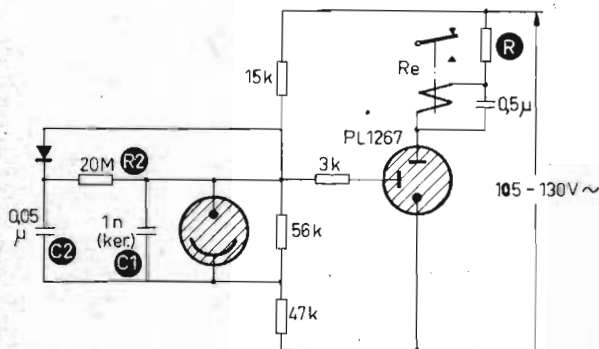


Fig. 5. Tyratronrör med kall katod PL1267. Reläet slår till, då fotocellen belyses.

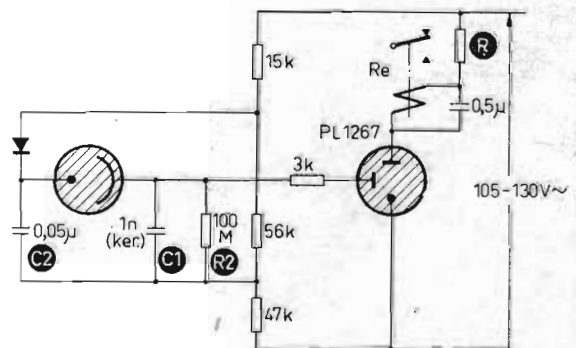


Fig. 6. Samma koppling som i fig. 5 men med fotocellen inkopplad så att tyratronröret tänds och reläet slår till, då belysningen avbrytes.

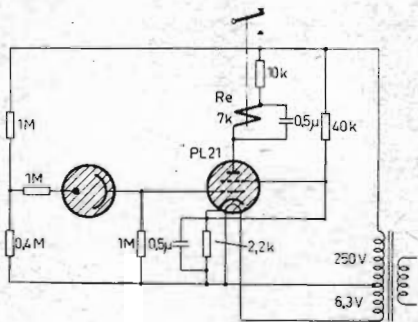


Fig. 9. Schema för fotocellförstärkare avsedd att användas i rökdetektor, se även fig. 10 och 11.

ket obetydliga variationer i belysningen. Om P1 inställs så att reläet ligger i frånslaget läge vid belysning, som överstiger ett visst värde, B lm, krävs det efter det att reläet vid minskad belysning ($<B$) slagit till en belysning, som med endast 0,004 lm överstiger värdet B för att reläet åter skall slå ifrån.

Begränsning av anodströmmen erhålles genom att seriemotståndet P2 inställs på lämpligt värde.

Kopplingens verkningssätt är följande: fotocellen ger vid belysning ett positivt spänningsfall över ett seriemotstånd R1, och detta motverkar den med P1 inställda negativa gallerförspanningen på EF40. Härvid erhåller EF40 sådan förspanning, att det drar tillräcklig anodström för att förspanningen på EC50 skall vara tillräckligt hög för att spärra detta rör. Vid avtagande belysning spärras EF40, och därvid upphör anodströmmen genom röret, vilket ger en sådan förspanning på tyratronröret, att detta tänds. Ökas åter belysningen, drar åter EF40 anodström, och EC50 får då negativ förspanning. Härvid attraheras de positiva jonerna i tyratronröret av det negativa gallret, och en negativ gallerström kommer nu att flyta genom röret EC40. Detta medför att anodströmmen i EC40 fortsätter att växa, förloppet växer lavinartat, och plötsligt upphör åter EC50 att leda: reläet Re slår ifrån. De olika spänningarna och strömmarna återtar sina ursprungliga värden, och kopplingen är klar att reagera för en ny minskning i belysningen, som därvid inträder

vid det tröskelvärdet, som bestäms av läget av potentiometern P1.

Fig. 8 visar en liknande, mycket känslig koppling, som kan användas för styrning med såväl ljus- som mörkerimpulser. För manövrering av reläet användes tyratronen PL17 eller PL21, som vid en anodväxelspänning om 220 V kan manövrera ett relä, som fordrar 100 W manövereffekt. Eftersom ett normalt starkströmsrelä endast behöver ca 20 W, användes i denna koppling endast 100 V anodspänning. Förförstärkarröret EF40 matas med likspänning, som erhålles från en likriktardel med RC-filtrering. Denna likspänning användes samtidigt som förspanning på fotocellen. Beroende på om fotocellen inkopplas mellan punkterna $a-c$ eller $a-b$, kommer reläet att reagera alternativt för ljus- eller mörkerimpulser. Man kan givetvis ha en särskild omkopplare, som kopplar in fotocellen på ena eller andra sättet. Med hjälp av potentiometern P kan arbetspunkten för röret inställas mycket noggrant.

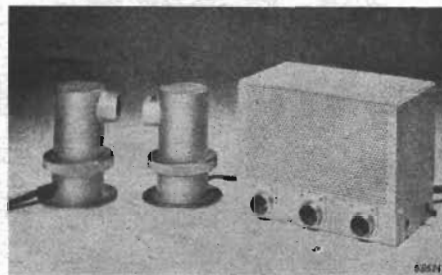


Fig. 11. Fotocellförstärkare jämte ljusprojektor och fotocell. De senare är monterade i vattentäta höljen.

Kopplingens känslighet är så hög, att det räcker med endast ca 0,07 V ändring i gallerförspanningen på förröret för att relätillslag resp. -frånslag skall erhållas. Med en fotocell med känsligheten 150 $\mu A/lm$ får man därför för en belysningsändring om endast 0,001 lm tillräcklig strömändring i gallermotståndet (0,5 Mohm), för att ca 0,07 V spänningsändring skall erhållas över detta. 0,001 lm motsvarar ungefär belysningen från en 6,3 V 3 A lampa på 20 m avstånd. I praktiken kan man dock knappast arbeta med så hög känslighet hos reläförstärkaren med hänsyn till nätspänningsvariationer som åstadkommer ändringar även i förspanningen på förröret.

För att förhindra klapper hos reläet parallellkopplas en kondensator Cg över anodmotståndet för EF40 som ingår i gallerkretsen för PL21. Lämpligaste storlek får utrönas genom försök, så att tidskonstanterna på anod- och gallersidan för PL21 blir lika stora. Ett riktvärde på kondensatorns storlek, som bl.a. är beroende av resistansen i relälindningen Re kan erhållas ur den i schemat återgivna tabellen. Om Cg göres för liten, klappar re-

(Forts. på sid. 18)

I nedanstående artikel, som är baserad på en artikel i den amerikanska tidskriften AUDIO¹, beskrives en 25 W-förstärkare, som arbetar utan utgångstransformator. Härigenom ernås en avsevärd kostnadsbesparing, då en förstklassig utgångstransformator som bekant inte är särskilt billig.

Icke-linjär distorsion i en förstärkare för ljudåtergivning uppkommer dels i utgångstransformatorn och dels i elektronrören, som ingår i förstärkaren. Dessa komponenter uppvisar nämligen ett icke-linjärt samband mellan påförd och uttagen spänning (eller ström) och alstrar därigenom övertoner och ger upphov till intermodulation. Utgångstransformatorn är dessutom ansvarig för en stor del av den linjära distorsion, som förstärkaren uppvisar.

Motkoppling över de krets-element, som förorsakar distorsionen, är i praktiken en av de bästa lösningarna för att eliminera icke-linjär distorsion. Återigen är det utgångstransformatorn, som blir en pinne i hjulet, ty den fasvridning den uppvisar tillåter icke mer än en viss begränsad motkoppling, om stabilitetsvillkoret skall kunna uppfyllas. Denna nackdel har stimulerat till många intressanta konstruktioner i fråga om utgångstransformatorer för att minska fasvridningen i denna. Även om betydande framsteg gjorts, kvarstår dock en del problem olösta.

Olyckligtvis är det nämligen så, att det är vid mycket låga tonfrekvenser som utgångstransformatorn uppvisar sina sämsta sidor i distorsionshänseende. För de lägre tonfrekvenserna är nämligen magnetiseringsströmmen så hög, att det inte går att undvika mättning i järnkärnan vid överföring av större effekter, om man samtidigt håller fast villkoret, att fasvridningen skall vara obetydlig inom hela frekvensområdet.

En annan egenhet med de flesta utgångstransformatorer (även sådana av hi-fi-typ) är deras oförmåga att tillfredsställande arbeta i effektsteg av typen klass B och klass AB. Såvida icke kopplingskoefficienten mellan primärlindningens båda halvor är mycket hög, erhålles nämligen transienta förlopp för icke sinusformade strömmar, som flyter i primärhalvorna. Denna distorsion är dock icke så allvarlig, och man kan genom tillräcklig motkoppling erhålla rätt god överensstämmelse mellan inkommande och utgående signal. Men

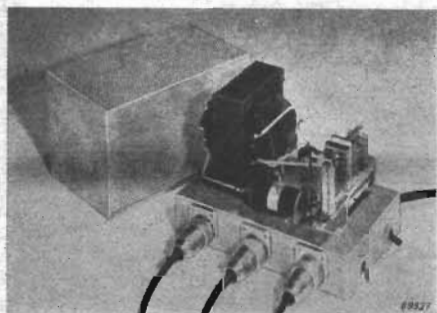


Fig. 10. Praktiskt utförande av fotocellförstärkare enligt fig. 9.

förstärkare utan utgångstransformator

i praktiken är det ofta svårt att driva upp motkopplingen i tillräcklig grad, för att man skall kunna helt eliminera denna distorsionsorsak.

Förstärkare utan transformatorer

Mot bakgrunden av ovannämnda bekymmer har många spekulerat över möjligheten att bygga förstärkare *utan* utgångstransformator. Problemet är sannerligen inte lätt, om man utgår från att det skall lösas med rimligt uppbåd av material.

I en nyligen i den amerikanska tidskriften *AUDIO*¹ publicerad artikel har en intressant möjlighet att eliminera utgångstransformatorn i LF-förstärkare närmare diskuterats. Det mål, som uppställdes av förf. till denna artikel var, att de skulle försöka få fram en transformatorlös förstärkare, som skulle kunna byggas med vanliga komponenter och rör och som inte skulle få bli större eller dyrare än en förstärkare av konventionell typ. Eftersom de flesta kvalitetshögtalarna har en impedans av 16 ohm, bestämdes att den transformatorlösa förstärkaren skulle vara utformad för denna högtalarimpedans. Och för att följa gängse stan-

dard skulle hela enheten vara så utförd, att den kunde användas tillsammans med en ordinarie förstärkare, som ger max. 1 V utspänning.

Principischemat

I fig. 1 visas principischemat för den förstärkare, som man efter en del experiment kom fram till. Intressantast här är kanske den osymmetriska mottaktkoppling (single-ended push-pull)¹ i förstärkarens slutsteg, som tillämpats. I detta ingår tre dubbeltrioder (rör 4, 5 och 6) parallellkopplade tre och tre. I vila är strömmen genom den ena triodgruppen lika med strömmen genom den andra, och då flyter ingen likström genom belastningen (högtalaren). Under arbete däremot är strömmen genom belastningen lika med skillnaden mellan de två triodgruppernas strömmar. Se fig. 2.

Effektivast arbetar denna koppling, om slutröret får en förspänning så nära stryppunkten, att rören nästan kommer att arbeta i klass B. De vanliga invändningarna mot denna förstärkartyp gäller dock inte längre, när ju ingen utgångstransformator utnyttjas. Och eftersom klass B-driften medger största uteffekt vid lägsta anodförlust, medger denna koppling

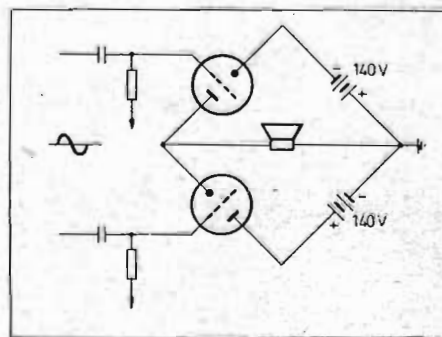


Fig. 2. Förenklat principischema för slutsteget i 25 W förstärkare utan utgångstransformator. Som synes utgöres slutsteget av en bryggkoppling med högtalaren inkopplad i bryggdiagonalen.

bästa utnyttjning av rören maximala »strömförmåga». En anodspänningskälla med låg impedans är dock obetingat nödvändig, för att det vid strömmaxima inte skall uppstå spänningsfall och därmed sammanhängande sänkningar av uteffekten.

Den i *AUDIO* beskrivna förstärkaren är en allströmsapparat avsedd för anslutning till 117 V växelspanningsnät, vilket lett till likriktkopplingar med spänningsför-dubbling. Som

¹DICKIE, D P, MACOVSKI, A: *A Transformerless 25-Watt Amplifier for Conventional Loudspeakers*. *AUDIO*, 1954, juni, s. 22.

²Se CHAI YEH: *Analysis of a single-ended push-pull audio amplifier*. *Proc. IRE*, juni 1953.

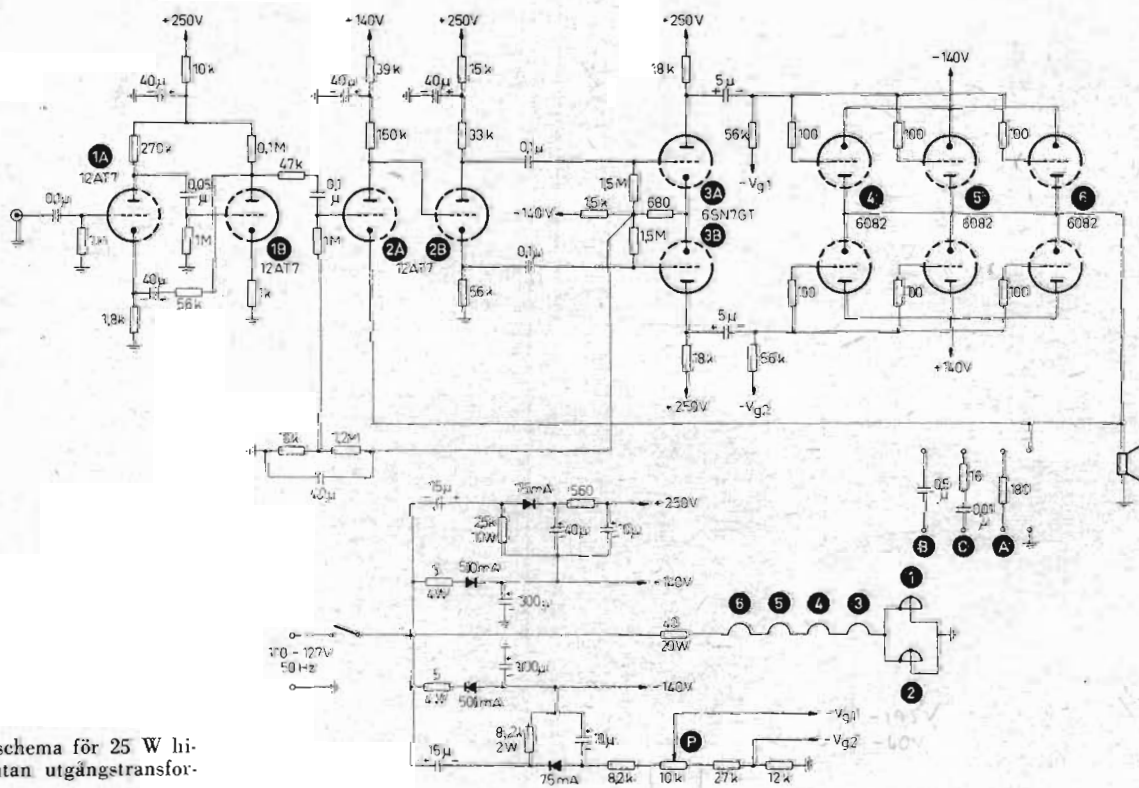


Fig. 1. Principischema för 25 W hi-fi-förstärkare utan utgångstransformator.

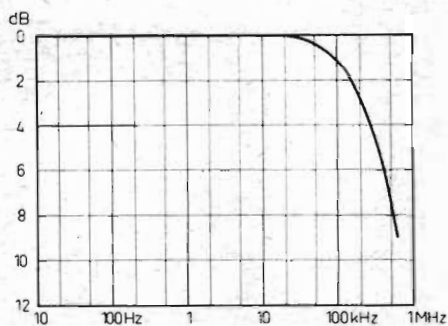


Fig. 3. Den transformatorlösa förstärkarens frekvenskurva.

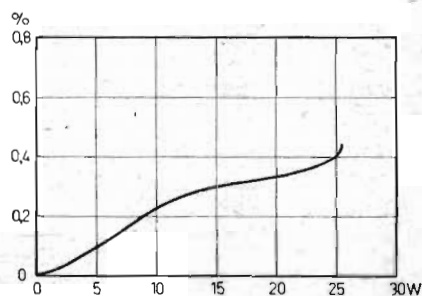


Fig. 4. Distorsion för 25 W-förstärkaren med olika grader av utstyrning. Distorsionen är oberoende av frekvensen.

synes består anodspänningskällan av ett antal halvvägskopplade selenlikriktare. I förhållande till jord lämnar två av dessa likriktare (som vardera skall kunna ge max. 500 mA) dels en spänning på +140 V, dels en på -140 V. Stora filterkondensatorer (300 μ F) ingår i det efterföljande filtret, däremot inga filterdrosslar; detta för att begränsa utgångsimpedansens storlek. För att erhålla 250 V till vissa av förstärkarstegen före slutsteget har nyssnämnda utrustning kompletterats med ytterligare två selenlikriktare, kopplade för spänningsför-dubbling.

40 dB motkoppling!

Tack vare frånvaron av utgångstransformatoren kan höggradig motkoppling tillämpas; i modellapparaten inte mindre än 40 dB. Motkopplingen erhålles genom att utgångsspänningen över högtalarens talpole återföres till katodkretsen till förstärkarsteget före fasvändarsteget (rör 2). Sammanlagda spänningsförstärkningen i de steg, som är bestyckade med rören 2, 3, 4, 5 och 6, är ungefär 1; dessa steg måste därför föregås av ett par förstärkarsteg, för att ingångsspänningen (ca 1 V) skall komma upp i lämplig nivå. Då det för full utstyrning (25 W) krävs ca 20 V över talspolen vid 16 ohms impedans, krävs det ca 20 ggr förstärkning mellan ingången på förstärkaren (som får ca 1 V från förstärkaren) och den motkopplade slutstegsenheten (rör 2, 3, 4, 5 och 6). Denna förstärkning uppnås i två förstärkarsteg med motkoppling (rör 1).

I det egentliga slutsteget ingår tre dubbeltrioder (rör 4, 5 och 6), typ 6082. Dessa är en 26,5 V-variant av det populära röret 6AS7G. Dessa rör lämnar en toppström av ca 700 mA per triodsektion. Genom seriekoppling av rö-

rens glödtrådar elimineras behovet av en glödströmstransformator. Rörens strypspänning är ca 70 V, men i förstärkaren är arbetspunkten inställd på -60 V gallerförspänning. I den ena triodhalvan är denna förspänning (-Vg 1) justerbar med en potentiometer P, så att samma likströmsvärde kan inställas i de båda triodhalvorna. Härigenom undviks att likström flyter genom talspolen. För att skydda rören har en impedans på 56 kohm inlagts i gallerkretsen.

Det bör observeras, att rören 6082 normalt icke bör användas med fast förspänning med mindre än att ett begränsande motstånd inlägges antingen i rörets anod- eller katodkrets. I denna koppling har nyssnämnda resistanser trots detta kunnat utelämnas, emedan rören går vid arbetsspänningar, som ligger på betydande avstånd från maximalvärdena.

Förstegen är konventionellt kopplade. Då fasvändaren (rör 2 B) ej lämnar tillräcklig effekt för att direkt driva utgångsrören, har ett särskilt drivsteg (rör 3) tillkommit för vardera halvan av utgångsstegen. Fasvändarens ena halva har lägre anodresistans än den andra. Härigenom kompenseras den snedbelastning, som eljest skulle uppstå, genom att högtalarimpedansen är inlagd i den undre triodgrupps katodkrets.

I förstärkarstegen med rör 1A och 1B erhålles gallerförspänning genom att katodresistanserna icke avkopplats. Fasvändarens drivsteg har däremot fast gallerförspänning, enär maximal förstärkning eftersträvas i effektförstärkaren, där ju kraftig motkoppling skall tillämpas.

Skyddstransformator

Liksom i alla allströmsapparater måste särskild uppmärksamhet ägnas de risker, som är förknippade med ett spänningsförande chassie. Av denna anledning kan det vara lämpligt att sätta in en särskild skyddstransformator i nät-tilledningen. Härigenom skiljes utrustningen galvaniskt från nätet, och särskilda säkerhetsåtgärder med hänsyn till det spänningsförande chassiet bortfaller.

För att vid 40 dB motkoppling undvika instabilitet i de motkopplade stegen, är det nödvändigt, att fasvridningen nedbringas till ett minimum. Om förstärkaren belastas med högtalare, som uppvisar märkbar induktiv reaktans vid högre frekvenser, måste särskilda åtgärder vidtagas. Detta är sällan nödvändigt i transformatorförsedda förstärkare, emedan utgångstransformatorns impedans dominerar vid höga frekvenser, varför högtalarimpedansen förlorar i betydelse. I denna typ av förstärkare blir emellertid den induktiva reaktansen av avgörande betydelse.

Korrektionskretsar

I fig. 1 längst till höger visas tre alternativa korrektionskretsar A, B och C, som är avsedda att inkopplas parallellt över högtalarens talpole för att häva inverkan av induktiv högtalarbelastning. En dylik belastning orsakar icke endast en ökning av fasvridningen utan även en högre grad av motkoppling, beroende på att belastningsimpedansen ökar.

Korrektionskrets A (180-ohms resistansen) begränsar härvid högtalarens maximiimpedans och förhindrar därigenom alltför kraftig motkoppling. Korrektionskrets B (kondensatorn på 0,5 μ F), som har låg impedans vid höga frekvenser, kortsluter den induktiva belastningen. Korrektionskrets C, bestående av en resistans på 16 ohm och en kondensator på 0,01 μ F, är utan verkan vid låga frekvenser. Vid höga däremot motsvarar den en resistans på 16 ohm parallellt över högtalaren. Detta medverkar till att åstadkomma konstant impedans och motkoppling över hela frekvensområdet. Man får genom prov fastställa, vilket av de tre alternativen, som ger bästa resultat ur stabilitetssynpunkt.

Vid slutstegets justering inkopplas en mA-meter i serie med talspolen. Potentiometern P injusteras därefter så, att ingen likström flyter genom talspolen. Justeringen bör upprepas vid varje rörbyte och efter långvarig drift.

Förstärkarens data

Förstärkarens frekvenskurva visas i fig. 3. Som synes är den rak över ett mycket stort frekvensområde. Fig. 4 visar distorsionen för olika utstyrningsgrader. Av kurvan framgår, att distorsionen är ovanligt låg t.o.m. vid full utstyrning; den är dessutom helt oberoende av frekvensen. Det bör kanske i detta sammanhang omnämnas, att det är praktiskt taget omöjligt att i en högklassig tonfrekvensförstärkare med utgångstransformator få ut 25 W vid 20 Hz eller lägre vid försumbar distorsion.

Prov med kantvåg på tonfrekvensförstärkare ger som bekant värdefulla upplysningar om förstärkarens förmåga att återge transienta förlopp och ger också upplysningar om stabiliteten i dess motkopplingskrets. Varje tendens till instabilitet visar sig som ett dämpat insvängningsförlopp överlagrat på kantvågen. Om denna överlagring icke är dämpad eller dör ut, erhålles naturligtvis en kontinuerlig svängning.

Resultatet av några kantvågsprov visas i fig. 5. Ehuru den högsta visade frekvensen (50 kHz) endast har akademiskt intresse, har den medtagits för att visa, att förstärkarens egenskaper icke nämnvärt försämrats ens vid dessa frekvenser.



Fig. 5. Prov med kantvåg för frekvenserna 20 Hz (överst t.v.), 1000 Hz (överst t.h.), 10 000 Hz (nederst t.v.) och 50 000 Hz.

Transistorer i radiostyrda modellfarkoster

Av civilingenjör G WESTERBERG

Att transistorerna, tack vare sina små dimensioner och sin förmåga att arbeta vid utomordentligt låg effektnivå, kommer särskilt väl till sin rätt i apparater för fjärrstyrning av modellplan ligger i öppen dag. Här beskrivs några kopplingar för transistormottagare avsedda för inmontering i modellflygplan. Samtliga kopplingar är med gott resultat provade i praktiken.



Civilingenjör Gerhard Westerberg, Stockholm, f.n. vpl teleingenjör vid flottan. Tidigare verksam som forskningsingenjör vid Institutet för Halvledarforskning (»HAFO») i Stockholm.

När det gäller radiostyrning av modellplan, är det av naturliga skäl ytterst angeläget, att man söker nedbringa vikten och omfånget för den radioapparat, som skall inmonteras i planet. Ju mindre och lättare radioapparaturen är ju bättre flygegenskaper.

Det inses lätt, att när det gäller mottagare för radiostyrda modellplan bör transistorerna ha många fördelar jämfört med subminiaturrör, som hittills vanligen kommit till användning för detta ändamål.¹ Framför allt är det transistorernas små krav på strömkällor,

¹ Se WESTERBERG, G: Radiostyrning av modellplan. POPULÄR RADIO 1953, nr 6, s. 16.

som gör dem särskilt lämpliga för ändamålet; det räcker med ett enda batteri, dessutom ett batteri på endast några få volt. Då transistorernas strömförbrukning är obetydlig, kan batteriet vara av minsta miniatyrtyp.

Transistorns nackdelar

Men det finns ett par hakar, som hittills hållit tillbaka transistorerna. Transistorerna har nämligen en del nackdelar. Deras oförmåga att förstärka högre frekvenser har kanske varit det största handicapet hittills. Nya typer utvecklas emellertid, och man betraktar det numera ej som någon omöjlighet, att man i framtiden skall kunna tillverka transistorer användbara t.o.m. för ultrakortvåg.

En annan nackdel med transistorer — i varje fall gäller detta de som först kom ut i marknaden — är deras instabilitet. Man har dock numera i stort sett lyckats bemästra även denna nackdel; kvar står dock ett avsevärt temperaturberoende som man aldrig kan komma ifrån. Detta problem kan dock kringgås med temperaturkompenserande anordningar och motkoppling.

Ytterligare en omständighet, som hämmar utvecklingen på transistorområdet, är det höga pris, som transistorer f.n. betingar. Sannolikt är emellertid, att priserna kommer att gå ner, och därmed bör fältet vara fritt för en snabb exploatering av transistor för olika användningsområden.

De nyssnämnda nackdelarna hos transistor är inte av så stor betydelse, när det gäller apparatur i radiostyrda modellplan. Gäller det nämligen kortare avstånd, kan man arbeta med så hög fältstyrka, att man kan använda en enkel halvledardiod som HF-detektor och lägga huvuddelen av förstärkningen i LF-delen, som då kan bestyckas med transistorer. I dessa mottagare är temperaturberoendet inte något större problem, då det endast gäller att överföra en »till- och fränspänning».



Det transistorstyrda modellplanet, som beskrives i denna artikel, kan styras på avstånd 600 å 700 m från en 1,5 W sändare. Använd frekvens 420 MHz.

Transistorkopplingar

Transistorer kan kopplas på i princip tre olika sätt med jordad bas, med jordad injektor och med jordad kollektor.¹ De tre förstärkarkopplingarna ger möjligheter att anpassa transistorns in- och utimpedanser till övriga kopplingselement. Fordras låg ingångsimpedans och relativt hög utgångsimpedans, använder man jordad bas eller jordad kollektor. Skall in- och utgång hos transistor anpassas till relativt hög impedans, använder man injektorjordat steg. Denna senare koppling ger största effektförstärkning.²

Man kan ej ge några bestämda värden på impedanserna hos en transistorförstärkare. Ingångsimpedansen hos en transistor är beroende av belastningsimpedansen, som ju kan utgöras av ingångsimpedansen hos en efterföljande transistor. Utgångsimpedansen är också beroende av den impedans, som ligger

¹ Se HEDSTRÖM, C O: Dimensionering av transistorförstärkare. POPULÄR RADIO och TELEVISION. 1954, nr 11, s. 20.

² Se EINARSSON, G: Beräkning av injektorjordade transistorförstärkare med skikttransistorer. RADIO och TELEVISION. 1955, nr 4, s. 22.

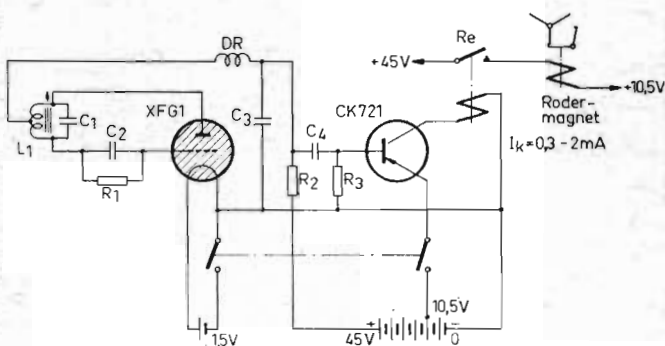


Fig. 1. Principschema för halvtransistoriserad styrmottagare för flygplan.

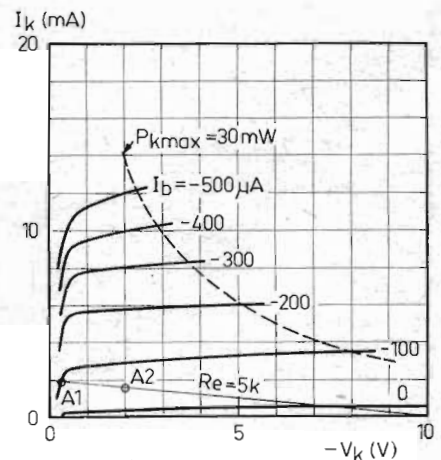


Fig. 2. $I_k - V_k$ -kurvor för transistor CK721. I diagrammet är inritad belastningslinje för 5 kohm.

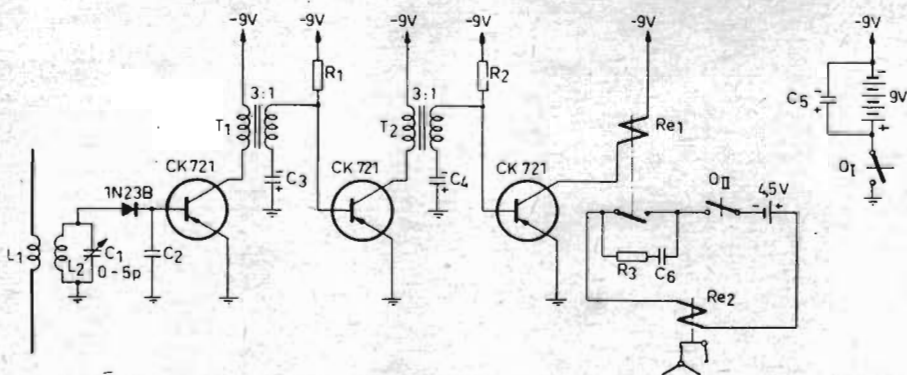


Fig. 3. Principschema för heltransistoriserad styrmottagare med 3 st. transistorer CK721.

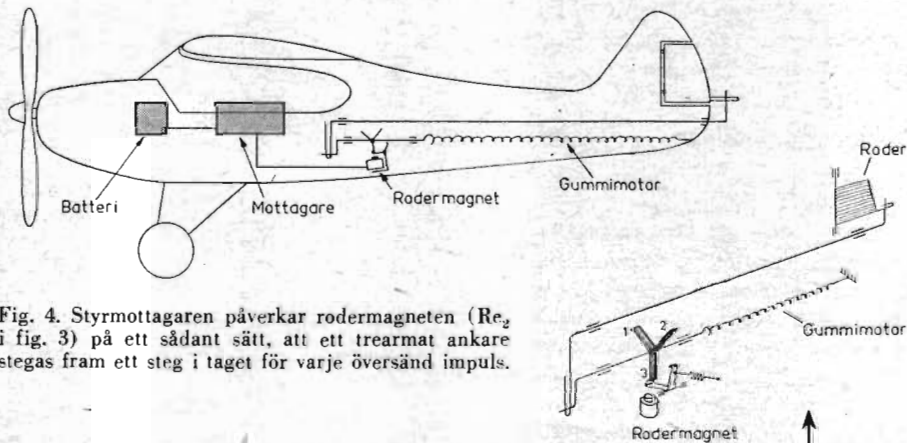


Fig. 4. Styrmottagaren påverkar rodermagneten (Re_2 i fig. 3) på ett sådant sätt, att ett trearmat ankare stegas fram ett steg i taget för varje översänd impuls.

Fig. 5. Skiss visande verkningsättet för rodermekanismen och hur denna manövreras med rodermagneten Re_2 . Det trearmade ankaret framdrives med en gummimotor. Ankaret framflyttas i steg på det sätt, som antydtes i fig. 6.

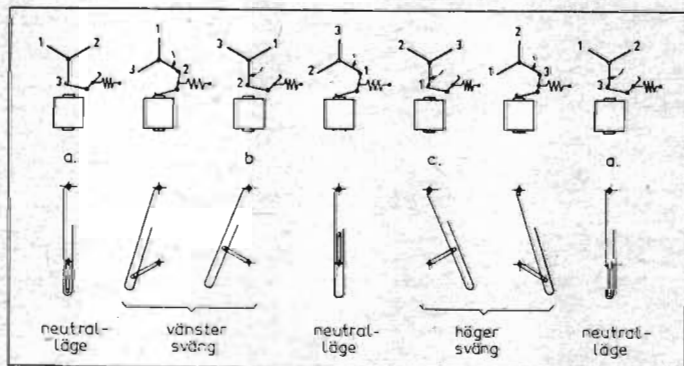
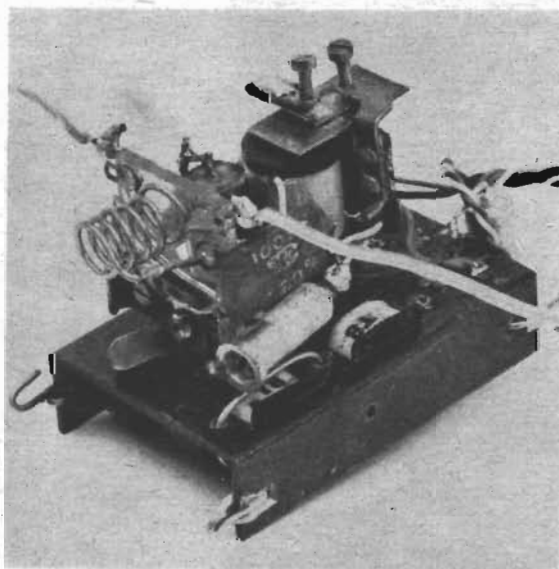


Fig. 6. På detta sätt manövreras roderet genom korta bärvågspulser, som påverkar reläet Re_2 (rodermagneten) på sådant sätt, att en stegvis framflyttning och därmed påverkan av roderet till vänster eller höger sväng resp. neutralläge erhålles.

Fig. 7. Den färdiga transistoriserade mottagaren klar för inmontering i planet. Mitt i bilden synes reläet Re_1 som i sin tur sänder ström genom rodermagneten Re_2 . Mottagaren upphänges i gummiband för att förhindra att motorns vibrationer skall fortplantas till avstämningsspolen m.m. i mottagaren.



på transistorens ingångssida. Detta medför att en noggrannare beräkning av transistorförstärkare ej kan ske »stegvis»; man måste ta hänsyn till alla steg samtidigt.

Kopplingar för styrmottagare

För att få någon erfarenhet av »transistorer i arbete» har förf. gjort några experimentuppkopplingar. Kopplingarna har bl.a. använts i styrmottagare i en radiokontrollerad flygplansmodell. Fig. 1 visar ett schema för en »halvtransistoriserad» styrmottagare. Första steget utgöres av en superregenerativ detektor. Röret, ett gasfyllt subminiatyrtrör, XFG1, avger ett mycket kraftigt brus. Bruset införes på ett efterföljande förstärkarsteg, bestående av ett injektorjordat transistorsteg med en transistor CK721. Brusspänningen likriktas här, och transistorens kollektorström strypes därvid ner till ca 0,3 mA. Vid signal upphör bruset, och transistorens kollektorström bestäms då av den »förström» som transistoren erhåller genom motståndet R_3 som är kopplat till transistorens bas. R_3 är justerad för att ge en kollektorström på 2 mA, då bruset är borta, dvs. då signal inkommer på mottagaren. Vid 1,5 mA kollektorström slår reläet Re till. Detta relä har 5 kohms resistans.

I fig. 2 visas I_k-V_k -diagrammet för CK 721. $Re=5$ kohm är här inritad som belastningslinje. För $I_b=-100 \mu A$ blir $I_k=2$ mA (arbetspunkt A1) och då $V_b=10,5$ V skall tydligen R_3 vara av storleksordningen $10,5/0,1 \approx 100$ kohm.

Verkningsättet för denna koppling är i stort sett liknande den, som man tillämpar vid gallerlikriktning. Man får nämligen likriktning av signalen på basen, så att kondensatorns C_4 högra belägg tenderar att uppladdas positivt, vilket medför att kollektorströmmen minskar.

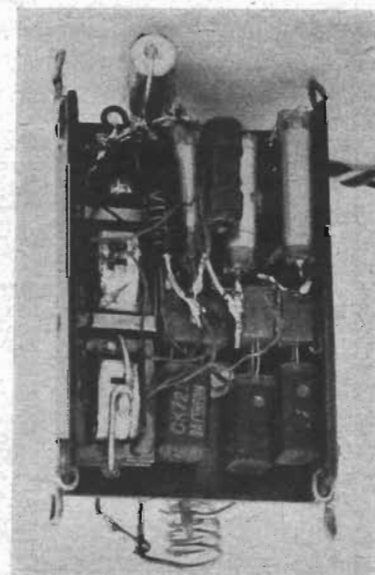


Fig. 8. Den heltransistoriserade styrmottagaren sedd rakt underifrån. Längst ner t.h. de tre transistorerna, t.v. transformatorerna T_1 och T_2 . I övre raden elektrolytkondensatorer av miniatyrtyp.

"Heltransistoriserad" styrmottagare

Ett schema för en heltransistoriserad styrmottagare visas i fig. 3. Då experimenten påbörjades, fanns ej någon »högfrekvenstransistor» i marknaden, och mottagaren fick därför utformas med en kiseldiod (1N23B) som detektor åtföljd av en 3-stegs lågfrekvensförstärkare med transistorer. Totala effektförstärkningen i transistorförstärkaren uppskattas till ca 80 dB. I detta fall måste sändaren antingen moduleras med en LF-ton, exempelvis 1000 Hz, eller pulsmoduleras. Tonen eller pulserna, som erhålles efter demoduleringen, förstärkes i LF-transistorförstärkaren.

Inkommande HF-signalen likriktas med en kiseldiod 1N23B. Den likriktade signalen påföres första LF-steget. Transistorbasen i detta steg ligger via kiseldioden direkt till jord och har sålunda ingen förspänning, och I_k blir då av storleksordningen 0,15–0,2 mA. Jfr I_k - V_k -kurvorna i fig. 2. Strömförstärkningen i denna arbetspunkt är ca 15 ggr. Det visar sig olämpligt att välja annan arbetspunkt, enär transistorn i detta steg visade en tendens att »krypa», om kollektorvilstrommen översteg 0,3 mA.

Efterföljande LF-steg arbetar däremot stabilt med $I_k=0,6$ mA och uppvisar därvid en strömförstärkning av ca 20–25 ggr. Sluttransistorn fungerar på liknande sätt som transistoren i mottagarkopplingen i fig. 1. Vid inkommande signal likriktas tonfrekvensspänningen och stryper då kollektorströmmen till ca 0,15–0,2 mA. Då ingen signal är för handen är strömmen ca 1,7 mA. För strypning av sluttransistorn krävs en tonfrekvent ström med effektivvärdet ca 0,15 mA.

Styrpulserna på sändarsidan åstadkommes genom att sändarens bärvåg släpps fram i form av korta pulser. Dessa pulser demoduleras och förstärks i LF-stegen. En kort puls

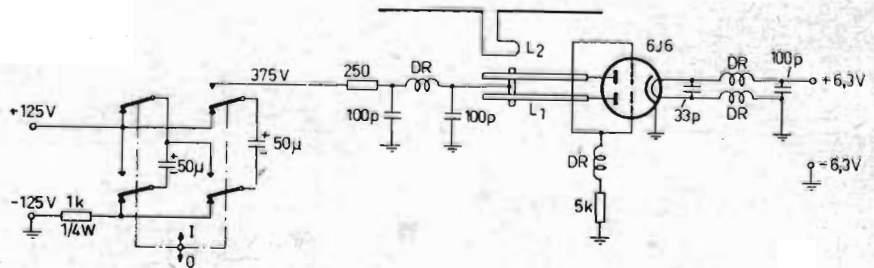


Fig. 13. Principschema för 1,5 W-sändare för 420–440 MHz. Som rör användes röret 6J6, som ger 1,5 W uteffekt.

bringar reläet i mottagaren att för ett kort ögonblick sluta strömmen genom rodermagneten. Denna rodermagnet släpper stegvis fram ett tretandat hjul (se fig. 4 och 5), som vrids av en gummimotor¹. Av fig. 6 framgår, att varje puls bringar rodret att intaga ett nytt läge i cyklisk följd, (ex. neutralt, höger, vänster, neutralt osv.).

Sändaren, som arbetar på bandet 420–440 MHz, innehåller ett rör 6J6. Kopplingen visas i fig. 13. Som svängningskrets fungerar en 6 cm kortsluten ledning. Uteffekten är ca 1,5 W. Antennen utgöres av en halv vågsantenn försedd med en reflektor och direktor, se foto i fig. 12 (de senare är ej med på fotot!).

Bärvågspulserna alstras med hjälp av två elektrolytkondensatorer på 50 µF, som uppladdas av ett 125 V batteri. Då omkopplaren som är återfjädrande (se fig. 13) »trycks in» till läge I, kopplas kondensatorerna och batteriet i serie, så att 375 V erhålles. Urladdningens tidskonstant är ca 0,05 s.

Räckvidden med den beskrivna apparaturen — heltransistoriserad mottagare + 1,5 W sändare — är 600 à 700 m.

¹ Se även WESTERBERG, G: *Radiostyrning av modellplan*. POPULÄR RADIO 1953, nr 6, s. 16.

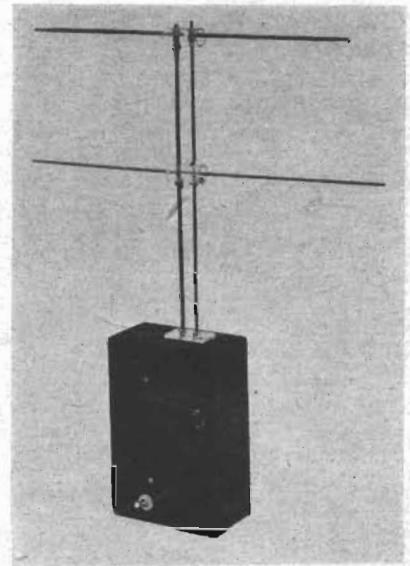


Fig. 12. Den färdiga sändaren med två halv vågsantennerna anbringade på de två aluminiumrör, som användes som matarledning och samtidigt stöd för antennelementen. I antennsystemet ingår även en reflektor och direktor, som dock ej är med på fotografiet.

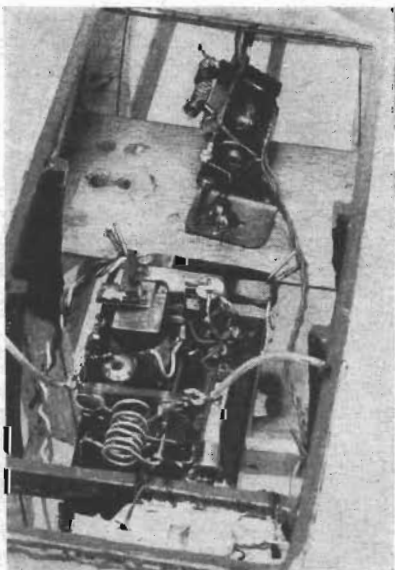


Fig. 9. Den färdiga mottagaren inmonterad i flygplanet. Obs. den fjädrande upphängningarna. Överst rodermagneten Re_2 som manövreras av reläet Re_1 i styrmottagaren.

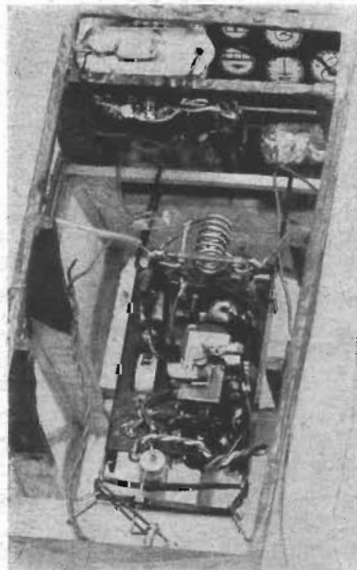


Fig. 10. Ytterligare en bild av styrmottagaren inmonterad i modellflygplanet, längst ner skymtar man den härnålsformade anordningen som åstadkommer roderörelserna. Överst skymtar batterifacket med batterierna.

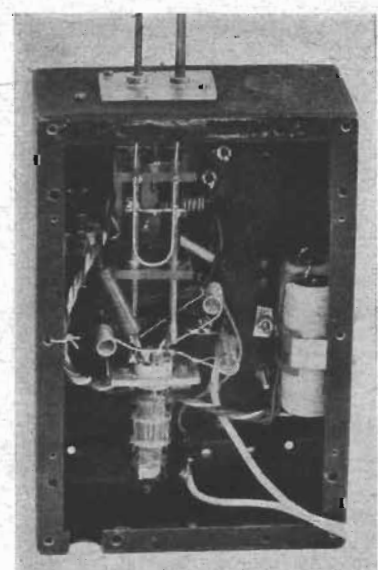


Fig. 11. 1,5 W-sändaren för 430 MHz. Principschema för denna sändare återfinnes i fig. 13. »Avstämningsskretsen» består av en 6 cm lång kortsluten ledning av kopparrör.

Antenn för TV-DX-mottagning

Intresset för TV-DX-mottagning håller i sig, och det är nu rätt många som ägnar sig åt att jaga bilder från fjärran belägna stationer. Här kommer en beskrivning av en för TV-DX-mottagning på band I speciellt lämpad antenn.

TV-DX-mottagning är en fascinerande sport med många överraskande och spännande moment! Och chanserna till fina TV-DX är åtminstone på sommaren och på de lägre televisionsfrekvenserna inom TV-band I — mycket goda.

På de lägsta TV-frekvenserna inom TV-band I omkring 40—45 MHz har man exempelvis TV-sändaren i London på 41—48 MHz

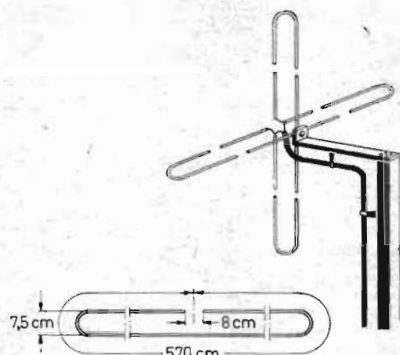


Fig. 1. Två vikta halv vågsantenners med de i figuren angivna måtten ger en bredbandig mottagning av såväl vertikalt som horisontellt polariserade radiovågor inom TV-band I (41—68 MHz).

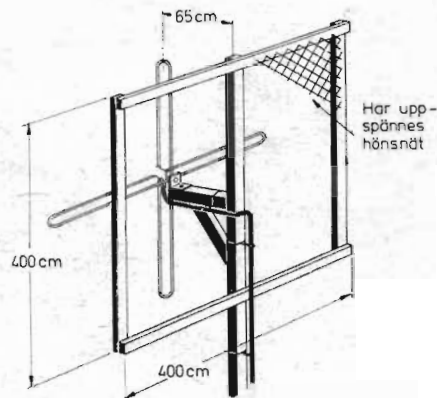


Fig. 2. Genom att bakom det i fig. 1 visade antensystemet anbringa ett hönsnät erhålles en utmärkt reflektorvägg, som ger ca 5 dB antennförstärkning.

(som f.ö. inom kort skall få sin antenneffekt ökad från nuvarande 45 kW till 250 kW) och den franska 441-linjers sändaren i Paris på 41,5—49 MHz. En rysk TV-sändare i Moskva finns det på bandet 48,5—56,5 MHz. På TV-kanal 4, 61—68 MHz, återfinnes bl.a. Monte Penice i Italien och den nybyggda schweiziska TV-sändaren i La Dôle. Provsändningar från en 50 kW-sändare i Flensburg på samma kanal lär ha påbörjats. I tab. 1 ges en del data för de europeiska TV-sändarna på TV-band I.

Vilken antenn lämpar sig bäst för TV-DX? Ja, siktar man på DX via sporadiska E-skikt¹ bör man specialisera sig på de lägre kanalerna och skaffa sig en antenn lämplig för dessa. Chanserna för DX via sporadiska E-skikt avtar mycket snabbt med stigande frekvens. Om chanserna är 50 % på 40 MHz, är de endast ca 5% på 55 MHz och praktiskt taget = 0 på TV-band II, dvs. TV-kanalerna 5—10. Visserligen kan man ju genom troposfärisk refraktion även räkna med vissa DX-chanser på de högre TV-kanalerna, men räckvidden för radiovågorna vid troposfärisk refraktion är ju inte lika stor som vid fortplantning via jonosfären, varför de högre kanalerna inte är riktigt lika intressanta ur DX-synpunkt.

Hur skall nu en antenn för de lägre kanalerna dimensioneras?

Till en början kan man fråga sig, om man skall ha en antenn för horisontellt eller vertikalt polariserade vågor. Som bekant kör man på kontinenten i allmänhet med horisontellt polariserade vågor, däremot i England och troligen delvis även i Ryssland med vertikalt polariserade vågor. En antenn för TV-DX-mottagning bör därför vara så anordnad, att den klarar både vertikalt och horisontellt polariserade vågor. Detta i synnerhet som vågoras polarisationsplan kan förändras i samband med vågoras reflexion i jonosfären.

En antenn för TV-band I, 41—68 MHz, kan lämpligen dimensioneras för frekvensen 53 MHz, men den måste då vara så bredbandig, att den klarar alla kanalerna. Det är knappast befogat att vid TV-DX-mottagning arbeta med antenner för extremt stor antennförstärkning, ty när det uppträder sporadiska E-skikt, kommer stationerna oftast igenom med förbluffande styrka. Antenner av Yagi-typ blir alltför smalbandiga för att kunna komma ifråga för ändamålet.

I fig. 1 visas ett bredbandigt antensystem för TV-band I bestående av två vikta halv vågsantenners, en horisontell och en vertikal. Antennen, som är lika känslig för vertikalt som horisontellt polariserade vågor, har den matningsimpedans, som framgår av fig. 3.

¹ Se HUR STORA ÄR DX-CHANSERNA PÅ UKV? RADIO och TELEVISION 1955, nr 9, s. 26

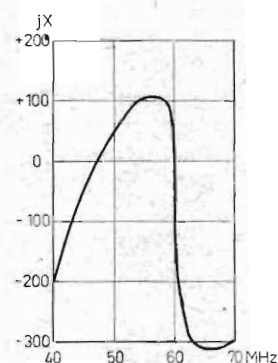
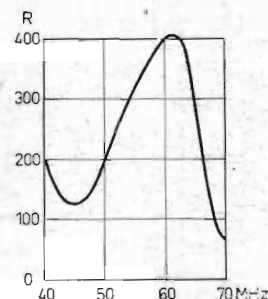


Fig. 3. Resistans (R) och reaktans (jX) som funktion av frekvensen för antensystemet i fig. 1 (beräknade värden).

Som synes är anpassningen till 300 ohms matarkabel inte exakt vid alla frekvenser, utan man får i vissa delar av TV-band I ett ständevägförhållande, som går upp till ca 3. Man bör därför inte gärna ha längre matarkabel än ca 30—50 meter,¹ om man fordrar fullgoda bilder. Å andra sidan är de bilder man får vid TV-DX-mottagning inte så förstklassiga, att en antydning till dubbelkonturer betyder något, varför också längre matarkabel bör kunna gå bra.

Denna antenn har en horisontell riktningsskarakteristisk i form av en åtta. Om man så önskar, kan man få ett enkelsidigt riktningsskildrum, om man bakom antennen anbringar en reflektorvägg, bestående av ett hönsnät uppspänt på en lämplig ram, vars mått framgår av fig. 2. På detta sätt får man samtidigt ca 5 dB antennförstärkning.

Antennen behöver inte sitta särskilt högt över marken, några meter räcker, men å andra sidan måste sikten i de väderstreck man vill komma åt vara så fri som möjligt. Något enstaka träd spelar ingen större roll, men högre byggnader får inte ligga i vägen och inte heller höga skogbevuxna kullar. Göres sedan antennen roterbar, bör man ha goda möjligheter att få in fina DX-bilder, när det är öppet på TV-kanalerna. (Sch)

¹ Se SCHRÖDER, J: Anpassningsproblemet vid antenner för televisionsmottagning. RADIO och TELEVISION 1955, nr 5, s. 21.

Tab. 1. Europeiska TV-sändare på band I

Land	Station	TV-kanal	Frekvens Bild	(MHz) Ljud	Effekt Bild	erp (kW) Ljud	Antal linjer	Polarisation ¹	Modulering ljudkanalen	Sändningstid ²
Belgien	Antwerpen	2	48,25	53,75	0,5		625	H	FM	Provs.
Danmark	Köpenhamn	4	62,25	67,75	10		625	H	FM	Dagl. 20—21
Frankrike	Paris	—	46	42	25	5	441	V	AM	Dagl.
Holland	Lopik	4	62,25	67,75	20	5	625	H	FM	Ti+Fr 17—21
Italien	Monte Penice	4	62,25	67,75	100	50	625	H	FM	Dagl. 12.30—18.30; 20.45—23.15
Norge	Oslo	4	62,25	67,75	0,13		625	H	FM	Provs.
Ryssland	Moskva	—	49,75	56,25	20		625	V?	FM	
	Leningrad	—	59,25	65,75	20		625	V?	FM	
Schweiz	Uetliberg (Zürich)	3	55,25	60,75	5	1	625	H	FM	Dagl. 19.30—20.45 utom onsd.
	Bantiger (Bern)	2	48,25	53,75	100	20	625	H	FM	»
	La Dôle	4	62,25	67,75	100	20	625	H	FM	»
Spanien	Madrid	3	55,25	60,75	0,3	0,1	625	H	FM	Ti, To, L: 20.00—22.00
Sverige	Stockholm	4	62,25	67,75	1	0,3	625	V	FM	Provs.
Tjeckoslovakiet	Prag	—	49,75	56,25			625	?	FM	Ti, Fr, Sö: 19.00—21.00 To: 17.00—20.00
Tyskland	Flensburg	4	62,25	67,75	50	10	625	H	FM	Dagl. 19.00—21.30
	Bremen-Oldenburg	2	48,25	53,75	100	20	625	H	FM	
	Bremen	3	55,25	60,75	0,1	0,02	625	H	FM	Dagl.
	Raichberg	4	62,25	67,75	10	2	625	H	FM	
	Berlin-Grünau	—	41,75	48,25			625	?	FM	
	Leipzig	—	59,25	65,75			625	?	FM	
England	London	—	45	41,50	17	3	405	V	AM	Dagl. 10.00—12.00 15.00—16.00 17.00—22.30
	Holme Moss	—	51,75	48,25	50	12	405	V	AM	
	Kirk o' Shotts	—	56,75	53,25	50	12	405	V	AM	
	Sutton Coldfield	—	61,75	58,25	50	12	405	V	AM	
	Wenwoe Cardiff	—	66,75	63,25	50	12	405	V	AM	

¹H = horisontell, V = vertikal. ²Enl. World Radio Handbook for Listeners. 1955.

TV-DX-spalten

Enligt uppgift från fotograf *B Pettersson* i Skillingaryd blev premiären för nya danska TV-sändaren i Gladsaxe i viss mån spända förväntningars upplösning i besvikelse. En tvåvåningsantenn, fabrikat Engels, hade anskaffats och uppmonterats 10 m över taket på en teleskopmast, som kunde vridas med hjälp av en antennotor av amerikansk tillverkning. Antennhöjden var sammanlagt 20 m. Premiärprogrammet kunde dock endast delvis uppfattas. Bilden var stundtals mycket dålig. Ljudet däremot gick in bättre. Bästa mottagningen hittills från Köpenhamn var den 18 maj.

I fråga om DX-mottagningen så är att notera, att den schweiziska TV-sändaren i Dôle på kanal 4 påbörjat provsändningar med testbild. Den 20 maj kl. 17.35 kom stationen in bra, och eftersom det nu finns fyra TV-sändare på denna kanal i Europa, Monte Penice i Italien, Dôle i Schweiz, Köpenhamn och Stockholm, blir det väl antagligen rätt mycket störningar vad det lider. Redan nu ligger Monte Penice med sina 100 kW och stör Köpenhamn och vice versa.

Söndagen den 22 maj var en fin DX-dag. Ryssland kom då in för första gången sedan augusti i fjol, och Italien brakade in med utomordentliga bilder, se fig. 2. Mottagningen

var av »lokalkvalitet» och utan tvekan den bästa vi någonsin haft här från Italien. Ljudet var utomordentligt. Man körde en pjäs, som varade något över en timma, den kunde följas hela tiden.

Ryssland kom in med lägre fältstyrka och fick därför mera snö på bilderna. Se fig. 3.

Hilmer Larsson, Sågen, ca 5 mil väster om Ludvika, har sänt in några bilder, som uppfångades den 14 maj under tiden 19.30—20.45. På kanal 2 kom det in en icke-identifierbar bild, se fig. 6, på kanal 3 en schweizisk provbild och på kanal 4 en provbild från en tysk sändare »NWDR» (provsändningar från den nya tyska TV-sändaren i Flensburg?).



Fig. 1. Provbild från nya danska TV-sändaren uppfångad 18/5 i Skillingaryd. Som synes rätt mycket snö!



Fig. 2. Perfekta bilder från Italien på kanal 4! Foto: *B Pettersson*, Skillingaryd.



Fig. 3. Rysk TV-sändning. Foto: *B Pettersson*, Skillingaryd.



Fig. 4. Dansk sändning 15/6 samt ryskt TV-program 31/5 uppfångade i Skillingaryd.

Italiensk TV på inomhusantenn!

»Kan man få bli medlem bland de stolta TV-DX-arnas sällskap? Har fått in Radio Italias monoskop», skriver *Rune Yving* i *Motala*. »Men det är väl vardagsmat numera. Men har någon haft turen att se RAI med inomhusantenn? Jag 'körde' med en högst provisorisk



Fig. 5. »Köpenhamnsantennen» i Skillingaryd.

vikt dipol, hopsnodd av bandkabel, utan rikt-element eller förstärkare, och upphängd i lampkroken i kökstaket. Försökte mest på skoj att ta Stockholms 60 MHz — och RAI kom i stället!

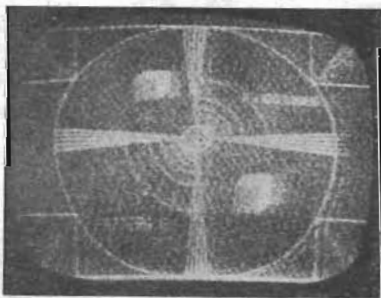


Fig. 6. Har någon sett denna provbild på kanal 2?

Husets läge är dessutom ganska dåligt, med åsar och högre hus omkring. Mottagaren är en »ELFA hembygge». Kvaliteten var lite hit och dit förstås, men stundvis hygglig. Synken höll skapligt. »Skapligt» ja, med tanke på fältstyrkan i köket...

Den lyckliga tilldragelsen ägde rum den 13 maj kl. 11.00. Tyvärr hade jag inte kameran i beredskap, men fick tag i ett vittne, och i fortsättningen står kameran permanent uppställd framför apparaten, man vet ju aldrig! Arbete pågår på en vettig antenn, så fler rapporter kanske kommer!»

Från Jämtland meddelas av radiotekniker *Gunnar Eriksson* att han med en hemmabyggt TV-mottagare under maj fått in en del DX-stationer enligt nedanstående sammanställning:

13/5 kl. 11.00—12.30 flera stn. samtidigt på kanal 2—3—4

14/5 kl. 19.30—20.15 oval monoskopbild, kanal 3

24/5 kl. 20.30—20.50 boxning, kanal 3

30/5 kl. 16.00—17.30 idrottsreportage m.m., kanal 3

kl. 19.00—19.15 matlagning, kanal 3

Samt dagligen synsignaler oftast från flera stationer samtidigt på varje kanal.

Mottagaren är hemmabyggt och antennen en 5-elements Yagi-antenn.

»Premiärsändningen från Gladsaxe-sändaren gick in fint i Värnamo», skriver radiotekniker *Rune Pettersson* i Värnamo. »Detta trots att antennen, en 4-elements Yagi, endast var 9 m över marken. Höjd över havet ca 250 m.

Den 22/5 kom Ryssland in kl. 11.15—11.45; det var någon av stationerna Kallinin eller Kiev. Intressant program om reaflyg i aktion. Efter detta kom Moskva in med full styrka mellan 11.45—13.15. Den 23/5 kom Italien in kl. 19.55—20.45 med fina bilder. Den 31/5 var det Englands tur kl. 10.30—12.45 på kanalerna 2, 3 och 4. Men bilderna blir ju förstås lite konstiga eftersom man kör med positiv modulering där.»

Fotocellen ...

(Forts. fr. sid. 10)

lätt, och om den tages för stor, nedsättes anläggningens känslighet.

Rökdetektor

Ett praktiskt exempel på en fotocellanläggning är den rökdetektor, som visas i fig. 9—11. En sådan har till uppgift att indikera förekomsten av rök, som överstiger viss täthet, och att därvid ge larmsignal, så att vid uppkomsten av för tät rök lämpliga åtgärder vidtages för att förbättra förbränningen, så att den överdrivna rökutvecklingen stoppas. Detta kan i vissa industrier vara av mycket stor ekonomisk betydelse.

Principen är enkel nog: en fotocell installeras i skorstenen och belyses med lämplig ljuskälla, varvid man tillser, att röken härvid måste passera den ljustråle, som från ljuskällan kastas mot fotocellen. När ljustrålen fördunklas av rök, skall ett relä slå till och ge larmsignal.

Principen för förstärkaren visas i fig. 9 och det praktiska utförandet i fig. 10 och 11.



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

GCA-anläggning provad på Bromma flygplats

Den 9 maj demonstrerades på Bromma flygfält en av *Laboratory of Electronics* i USA utvecklad markbaserad anläggning för övervakning av landningar vid flygfält. Denna anläggning, som är av typen »GCA» (»Ground Control Approach») är en förenklad variant av de av *Bendix Radio Division* i USA tillverkade GCA-anläggningarna för samma ändamål.

Den demonstrerade anläggningen, som går under namnet SPAR (*Super Precision Approach Radar*), möjliggör för trafikledaren på en flygplats att från kontrolltornet övervaka flygplan under inflygning, då låg molnhöjd och dålig sikt annars omöjliggör övervakningen. Trafikledaren erhåller på en bildskärm kontinuerlig information om flygplanets läge under hela inflygningen, och kan därigenom via radiotelefon till flygplanet fortlöpande överföra exakta besked om planets avvikelser från rätt kurs och höjd vid landningen och kan dessutom hela tiden ge avståndet till landningspunkten. Trafikledaren kan sålunda under hela inflygningen ge det landande flygplanets pilot instruktioner om nödvändiga korrigeringar av kurs och höjdlägen för att den ideella inflygningsbanan skall hållas.

SPAR-utrustningen, som arbetar på 9080 MHz, utgöres av en radaranläggning försedd med två riktantennor, av vilka den ena avsöker i horisontell led under det att den andra avsöker i vertikallad, samt en eller två indikatorbeter.

Antennerna, som placeras i närheten av landningsbanan, utför två kompletta avsökningar per sekund, varvid »vertikala» antennen avsöker 10° i höjdlad och »horisontella»

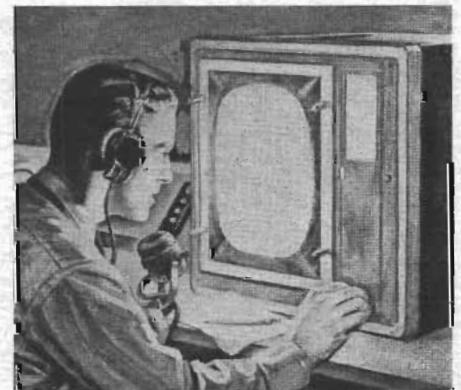


Fig. 1. Indikatoranläggningen i GCA-anläggningen »SPAR» ger trafikledaren på en flygplats exakta informationer om det landande flygplanets läge, så att han kan per radiotelefon dirigera ner planet.

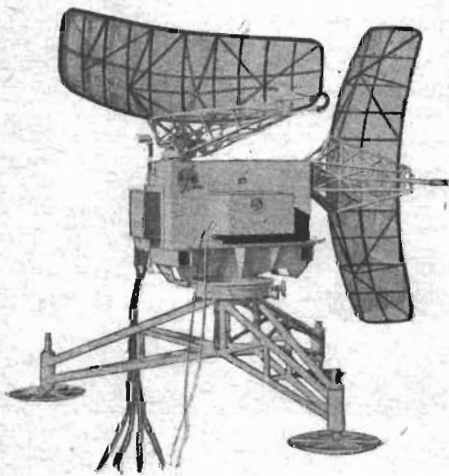


Fig. 2. Antennsystemet i GCA-anläggningen SPAR. Laboratory of Electronics.

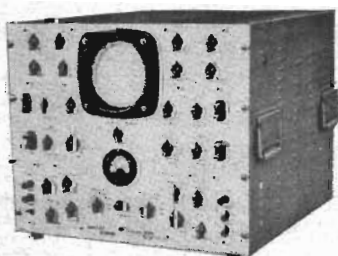
antennen 30° i sidled. Från antennerna, som har 40 dB antennförstärkning, utsändes radar-pulser (50 kW topp effekt) i en mycket smal stråle och med pulsbredd 0,5 μ sek. De från det landande flygplanet reflekterade radar-pulserna återges på indikatorskärmarna i form av en ljuspunkt. På skärmarna är inritad planets ideella landningsbana, och genom att jämföra punktens läge i förhållande till de inritade »nominella» banorna kan trafikledaren ge piloten uppgifter om hans avvikelser från rätta landningskursen.

Anläggningens räckvidd oberoende av flygplansstorleken är minimum 20 km, och avläsningsnoggrannheten vid landningspunkten är ca 7 m. Noggrannheten vid övriga avstånd är 0,5 % av flygplanets avstånd från landningspunkten.

Representant för Bendix i Sverige är Hesselman Motor Corp. AB, Stockholm.

2-stråleoscilloskop

Electronic Corp., Philadelphia, USA, som i Sverige representeras av K L N Trading Comp., Stockholm, har översänt data för ett 2-kanals oscilloskop med 5" dubbelstrålerör. Oscilloskopet, som har typbeteckningen H-21A, är symmetriskt uppbyggt med dubbel uppsättning identiska förstärkare. Tidavböjningen är kontinuerligt variabel inom området 2 Hz—50 kHz. x-förstärkarna har frekvensområdet 0—200 kHz (± 3 dB), och avböjningskänsligheten är 12 mV (likspänning) per cm utslag. Ingångsimpedansen är 2 Mohm parallellt med 35 pF. Horisontella förstärkarna har samma frekvensområde som



x-förstärkaren men lägre känslighet, ca 0,3V (likspänning) per cm utslag. Ingångsimpedans: 2 Mohm parallellt med 70 pF. Oscilloskopet är försett med kalibreringsanordningar för mätspänningen.

Ett annat liknande 2-kanals oscilloskop, typ H-23, med större frekvensområde för x-förstärkaren, 0—1 MHz (± 3 dB) tillverkas också av samma företag.

Mätsändare för television

Diploming. H G Neuwirth, Hannover, har översänt data för en ny televisionsmätsändare, MS3/UF. Denna mätsändare omfattar frekvensområdet 5—6, 19—30, 30—42, 42—57, 57—78 MHz samt 165—225 MHz. Noggrannheten bättre än $\pm 0,5$ %. Sändaren kan amplitudmoduleras antingen med 1 000 Hz eller med frekvenser 0,1—6 MHz. Yttre modulerings-spänning 0—6 MHz kan påföras, och amplitudmoduleringsgraden kan regleras från 0 till 80 %. Frekvensmodulering kan ske med inbyggd signalgenerator 1 000 Hz eller med yttre generator 50—15 000 Hz, varvid frekvenssvinget är reglerbart från 0 till ± 100 kHz. Utgångsspänningen kan regleras 0,5 μ V—30 mV (över 60 ohm) med en noggrannhet ± 20 % i utgångsspänningen.



Mätsändare MS3/UF innehåller också en oscillator för frekvensområdena 0,1—0,5 kHz, 0,5—2 MHz samt 2—10 MHz, noggrannhet ± 1 %. Utgångsspänningen från denna oscillator är reglerbar inom området 0,1—100 mV (utgångsimpedansen = 70 ohm).

Båda oscillatorerna har stora tydliga skalor. Instrumentet är avsett för nätanslutning till 110—220 V växelspanningsnät, 50 Hz.

Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegraf, Stockholm.

Ståendevägmätare

Sievers Lab. i Stockholm har översänt uppgifter för en ny typ av ståendevägmätare för frekvensområdet 100—1 000 MHz, som tillverkas av Polytechnic Research and Development Co Inc. i New York. Med hjälp av denna anordning kan ståendevägförhållandet bestämmas genom att en vridbart anordnad mätkropp med kristalldetektor installeras för max. resp. min. utslag på ett till detektorn anslutet mät-

instrument. Vinkeln för reflexionskoefficienten kan därvid avläsas direkt i elektriska grader på en på den vridbara mätkroppen anbringad skala. Med utgångspunkt från de uppmätta värdena på ståendevägförhållandet och reflexionskoefficientens vinkel kan på känt sätt impedansbestämning ske.



Fig. 1. Ny typ av ståendevägmätare bestående av koaxialkablöfgrenning av T-typ.

Instrumentet består huvudsakligen av en koaxialkablöfgrenning av T-typ, till vilken är ansluten en vridbart anordnad mätkropp med kristalldetektor. Se fig. 2. Till den ena av T-grenarna är ansluten en variabel kondensator, som utgör referensimpedans till den i den andra grenen sökta impedansen. Till mittgrenen anslutes en yttre signalströmskälla. Till kristalldetektorn anslutes en ståendevägindikator.

Den yttre oscillatorn levererar en amplitudmodulerad HF-signal. Fältfördelningen inom T-anordningen, som alstras av strömmarna i skarven, är beroende av de till T-skarvens grenar anslutna impedanserna. Elektriska fältet uppmätes genom att mätkroppen roteras; kristallens utgångsspänning utgöres av en

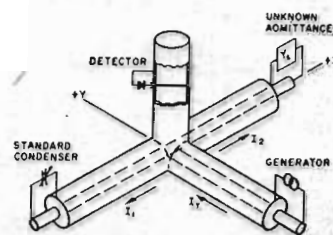


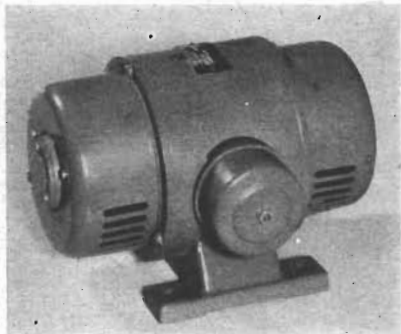
Fig. 2. Principen för den nya ståendevägmätaren.

LF-spänning, som varierar med mätkroppens läge. En liknande spänningsfördelning erhålles vid mätkroppens vridning, som då en mätkropp i en slitsad mätledning förskjutes utefter mätledningen. Den varierande LF-spänningen matas till en ståendevägförstärkare, och ståendevägförhållandet uppmätes på vanligt sätt. Reflexionskoefficientens vinkel erhålles genom direkt avläsning av spänningsminimets läge på skalan.

Apparatens eget ståendevägförhållande är mindre än 1,05, och noggrannheten vid bestämning av reflexionskoefficientens vinkel är bättre än ± 5 %. Anordningens karakteristisk är 50 ohm. Minimum ingångssignal är 1 V vid 100 MHz och 0,1 V vid 1 000 MHz.

PAUL LINKE

Roterande omformare



Tyska kvalitetsomformare med kullager. Typ GW76 (se fig.) för 100 VA belastning kan levereras från lager med primär 12 V lik./sekundär 220 V växel, eller primär 220 V lik./sekundär 220 V växel.

Omformare av detta fabrikat kan för övrigt offereras med elektriska data efter kundens önskemål.

Vid behov av roterande omformare, gör en förfrågan hos:

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

Byggsats för reseradio



Sveriges minsta reseradio, dim. 208x146x63 mm, vikt 1.400 gram.



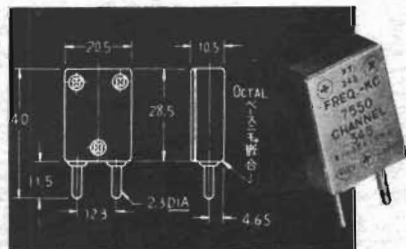
App. har 4 rör med 6 rör funktioner. Perm. dyn. högtalare. Inbyggd ferritstavn-tenn. Vågl.: mellanv. 183—588 m Batt.: 1 st. Anod 67,5 v. 1 st. glödström stav 1,5 v. Byggsatsen kompl. med batt. endast **86:00**

AB CHAMPION RADIO

Polhemsg. 38, Sthlm. Tel. 51 65 72.
Nordhemsgatan 60, Göteborg.
Isak Siaktaregatan 9, Malmö.

Styrkristaller

Videoprodukter, Göteborg, introducerar styrkristaller av japansk tillverkning från Kinse-kisha Laboratory i Tokyo. Kristallerna, som



tillverkas för frekvenser från 100 upp till 15 000 kHz, är inmonterade i plasthöljen eller i evakuerade glashöljen. Vissa typer är försedda med anordningar för termostatreglering.

Motkopplad rörvoltmeter EF 252

Solartron Electronic Group Ltd i England har översänt data för en hårt motkopplad rörvoltmeter för frekvensområdet 10 Hz—100 kHz och med en noggrannhet i indikeringen av $\pm 1\%$ av fullt skalutslag vid 1 kHz. Genom att en speciell motkopplingsteknik tillämpats i instrumentet har man uppnått, att ev. förändringar i fram-back-resistansen i likriktarna



hindras inverka på instrumentets noggrannhet. Högre grad av noggrannhet än vad som hittills ansetts möjlig har därför uppnåtts.

Instrumentet återger medelvärdet av den signalspänning, som anbringas. Mätaren, som är kalibrerad i effektivvärde, har nio känslighetsområden från 0—1,5 mV till 0—15 V fullt skalutslag (0—150 V med dämpsats). Ingångsimpedansen är större än 30 Mohm i parallell med 20 pF; med dämpsats 10:1 är ingångsimpedansen 1 Mohm.

Svensk representant *Elektronikbolaget*, Stockholm.

Kalkkatodrör

Svenska AB Philips, Stockholm, har översänt datablad för ett par gasfyllda kalkkatodrör Z50T och 5823, båda utrustade med trigger-elektrod. Dessa rör har utvecklats för användning som reläer för från-till-kontroll. Strömmen genom rören är tillräcklig för att manövrera mindre reläer, men röret Z50T lämpar sig även väl för användning exempelvis i dekadräknare för max. 1 000 pulser/sek. Erforderlig amplitud för triggpulsen är ca 66 V vid 130 V anodspänning för röret Z50T och ca 80 V för röret 5823.

En *prisbillig*

GITARRFÖRSTÄRKARE

- även för REFRÄNGSÅNG -

till sensationspriset **425.-**

inkl. kristall- och gitarmikrofon



Den förstärkareanläggning vi erbjuda förenar lågt pris med goda akustiska och tekniska egenskaper.

Anslutningskontakter: 1 mikrofon, 1 grammofon, 1 högtalare.

Uteffekt: 12 watt med mindre än 10 % distorsion.
10 watt med mindre än 3 % distorsion.

Utgångsimpedans: 4,8 och 20 ohm.

Ingångsimpedans grammofon: 0,6 M. ohm.

Ingångsimpedans mikrofon: 1 MΩ

Frekvensområde-mikrofon: 40—10.000 p/s.

Känslighet: Mikrofon 2 mV. Gram-mofon 200 mV.

Högtalare: 10" permanentdynamisk konserthögtalare.

Lättransportabel — vikt: endast 12 kg — elegant och effektiv — en idealisk anläggning för såväl amatörer som yrkesmusiker.

Pris, komplett med Ronette kristall-mikrofon B 110 och Kjell gitarmikrofon, kr. 425.— nto.

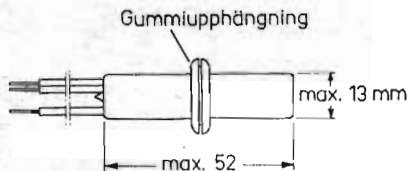
Kjell gitarmikrofon säljes även separat och kostar då i försilvrat utförande 140:— kr netto, och i förgyllt utförande 145:— kr netto.

★

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 - Stockholm — Tel. 51 65 72
Nordhemsgatan 60 - Göteborg — Tel. 12 40 75
Isak Siaktaregatan 9 - Malmö — Tel. 97 67 25

Röret Z50T levereras med gummiupphängningsring, vilket underlättar uppmontering på paneler etc. Användning av sådan gummiring är att rekommendera i de fall, då röret kan bli utsatt för vibrationer eller stötar.



Fördelen med denna typ av kallkatodrör är i första hand frånvaron av glödström, lång livslängd och ingen uppvärmningstid.

Byggsats för TV-mottagare

Videoprodukter i Göteborg har sänt data för en byggsats för en TV-mottagare från det italienska företaget Geloso. Det är en växelströmsapparat med nättransformator försedd med kanalväljare för kanalerna 2, 4, 5, 9 och 10. Mottagaren har ett 17" bildrör, LP7, med elektrostatisk fokusering. Apparaten levereras med färdigborrat chassi; ljud-MF-enheten, kanalväljaren, synkseparatorn, linjeoscillatorn samt högspänningseenheten utgöres av färdigkopplade enheter.

Utförlig beskrivning medföljer byggsatsen.

25 mA batterirör från Telefunken

Rören DK96, DF96, DAF96 och DL96 (»D96-serien) med 25 mA glödström för vilka utförliga data gavs i förra numret tillverkas även av Telefunken.

*

Nya kataloger

Polard Electronics Corp. i USA har genom sin generalagent, ingenjör Erik Ferner, Bromma, översänt en katalog, omfattande instrument för mikrovågsmätningar, exempelvis signalgeneratorer, modulatorer, frekvensanalysatorer, oscilloskop, sveposcilloskop och utrustningar för televisionstudios och laboratorier och utrustningar för färgtelevisionanslagningar.

Marconi Instruments Ltd i England har översänt en diger inbunden katalog, omfattande över 200 sidor och upptagande företagets olika typer av mätinstrument av olika slag. I katalogen behandlas de olika instrumenten utförligt, delvis med blockschemor och detaljfotografier. Katalogen ger en utmärkt överblick över företagets stora serie av mätinstrument, omfattande över 100-talet typer.

Marconi representeras i Sverige av Svenska Radio AB, Stockholm.

Technology Instrument Corp. i USA har genom sin generalagent KLN Trading Co, Stockholm, översänt en katalog över företagets laboratorieinstrument omfattande ett 50-tal olika instrument och komponenter, exempelvis fasmatrare av olika slag för högfrequens, lågfre-

RADAR-TEKNIKER

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 eller radar-materiel. Begynnelselön 842:—/mån.

Sökande, som ej tillfullo innehar erforderlig kompetens kan anställas som hjälptechniker för vidare utbildning till flygtekniker. Lön utgår då med 700:—/månad.

Ansökningshandlingar, åtföljda av uppgifter å tidigaste tillträdesdag, skolbetyg och övriga handlingar sökanden önskar återropa, ställes till Chefen för Kungl. Södermanlands flygflottilj, Nyköping, och skall vara Rekryteringsofficeren tillhanda senast den 1/8 1955.

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



OSCILLATOR SL 5660 8200 – 12400 Mp/s

Innehåller flätkyld klystron X-13 med kalibr. skala, direktvisande frekvensmeter $\pm 0.1\%$ för fininställning eller kontroll, dämpare 0–25 dB samt anpassare. Odämpad effekt 100–300 mW, kan rektangelvåg- eller frekvensmoduleras. Lämpligt nättaggregat SL 5405.

Oscillator SL 5660 ger snabb frekvensinställning och riklig effekt för alla ständevågmätningar o. dyl. I kombination med precisionsständevågsmeter SL 5341/1 med motordrivning SL 5645/1 och indikatorförstärkare SL 5400/2 erhålles en uppkoppling för både precisionsmätning av stående våg och fas och automatisk ständevågmätning. Ständevågförhållandet anges direkt och kontinuerligt på visarinstrumentet.

GENERALAGENT för hela den välkända instrumentserien från USA:s ledande tillverkare av högfrequensinstrument:

POLYTECHNIC RESEARCH and DEVELOPMENT COMPANY, INC.
varigenom vi kunna täcka de flesta behov.

SIVERS LAB

Kristallv. 18
Hägersten
Stockholm
Tel. 19 86 33

Hi-Fi-entusiaster!

Ni får samma höga kvalitet på alla detaljerna i ljudkedjan med:



STUDIO-GRAMMOFON

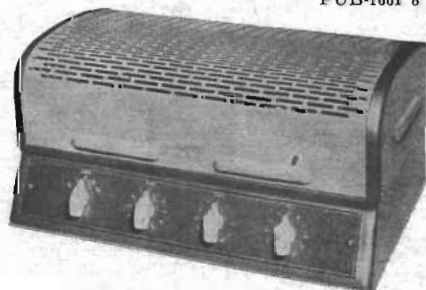
Omagnetisk, noggrant utbalanserad skivtallrik med vikt koncentrerad till periferien ger absolut vibrationsfri gång på alla tre hastigheterna.

Modell 2000 pris Kr. 175:—
Modell 2010 med högklassig pick-up pris Kr. 235:—

BREDBANDSHÖGTALARE

En helt ny typ av högtalare med stort tonomfång och max. ± 6 dB för området 40–13.000 p/s.

Pris: PUB-6003 6" 3 W Kr. 20: 05
PUB-8002 8" 5 W „ 22: 20
PUB-1001 8" 8 W „ 23: 55



HI-FI-FÖRSTÄRKARE

Typ 1502 kompletterar Er Hi-Fi-anläggning med nedanstående prestanda: Uteffekt: 15 W vid 16–25.000 p/s ± 1 dB. Distorsion vid 15 W: 0.2 % vid 400 p/s, 0.3 % vid 40 p/s.

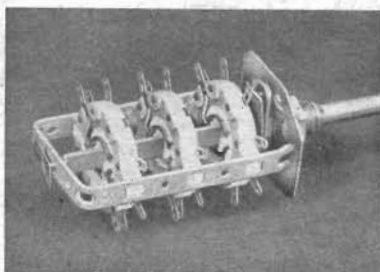
Intermodulation vid 15 W: 1 % vid signalförhållandet 4:1 och 40:7.000 p/s. Avspelningskurvor för LP- och 78-varvsskivor enl. internationell standard.
Pris kr. 795:—

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 – STOCKHOLM Tel. 51 65 72
Nordhemsg. 60-62 - GÖTEBORG - Tel. 12 40 75 — Isak Slaktarg. 9 - MALMÖ - Tel. 97 67 25-26

MAYR

Keramiska omkopplare



Typ A2 med största diameter 100 mm och högst tre sektioner per omkopplare. Omkopplaren har 24 lägen, och varje sektion kan göras t. ex. 1-polig 23-vägs, eller 2-polig 11-vägs. Provspänning 3000 volt. Med kraftigare isolation vid axeln och genom att endast utnyttja 12 lägen finns möjlighet att erhålla 6000 volts provspänning. Omkopplaren kan om så önskas — för någon merkostnad — erhållas med förgyllda kontakter, och blir då 100 % driftsäker genom sin beständighet även mot svavelhaltiga gaser.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgat. 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

Restparti

ELEKTROLYTER

Amerikanska Dubilier

50 mf 150V å 0: 75
16 mf 350V å 0: 75
32 mf 250V å 0: 85
8+16 mf 450V å 0: 85
8+8 mf sk. minus 450V å 0: 95
8+16 mf sk minus 450V å 0: 95
Lågvoltselektrolyter
50 mf 10/12 V å 0: 65
Rullblock
50 pf 100 pf 200 pf 1000 pf 3000 pf
00,5 mf, 0,01 mf 0: 10.
Glimmerkond. 1860 pf å 0: 10.

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 — Stockholm

För "HI-FI-entusiaster":

GRAMMOFON- AVSPELNING

i teori och praktik

Av Jan Bellander

Pris 9:50

NORDISK ROTOGRAVYR

RADANNONSER

Till salu: Populär Radio 5/47, 10—12/47, 1/48, 7—12/48, 1/49, 5/52. I utbyte önskas 11/52, 8/50. Kjell A. G. Rydå, Radhus 5, Krigslida, Tunnelsta.

kvens och videofrekvenser. Vidare olika slag av oscilloskop och förstärkare, videoförstärkare, kompressionsförstärkare och effektförstärkare. Vidare återfinnes impedansmätare av några olika slag samt en del komponenter för instrumentutrustningar.



The Radio Amateur's Handbook 1955
32 uppl. Utgiven av ARRL. 768 s. 1300 fig. Pris \$ 3.

1955 års edition av *The Radio Amateur's Handbook* har nu utkommit. Nyheterna är denna gång att finna i rörtabellerna, som avsevärt utvidgats och som numera också inkluderar kristalldioder och transistorer. Kapitlen om metervägsteknik har genomgående omarbetats, speciellt gäller detta kapitlet om VHF-sändare, som avsevärt moderniserats. Avsnitt om multibandavstämning och clamprör tillhör också nyheterna. 150 sidor annonser avslutar boken. (Sch)

★

I nästa nummer ...

... kommer fortsättningen på den i nr 5 påbörjade beskrivningen av en svepgenerator för provning av TV-mottagare. Utförliga anvisningar för instrumentets användning ges här.

I nästa nummer kommer också data för nya 53 cm-bildrör från Philips och Telefunken och en utförlig beskrivning av ett experimentchassie för radioamatörer och radiolaboratorier.

ANNONSÖRSREGISTER

JULI 1955

	Sid.
Champion Radio AB, Stockholm..	20
Champion Radio AB, Stockholm..	21
Champion Radio AB, Stockholm..	22
Cosmocord Ltd, England	24
Elektronikbolaget AB, Stockholm	23
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3
Ferrolon, Radio AB, Stockholm ..	2
Inetra, Stockholm	22
Kungl. Södermanlands Flygflottilj, Nyköping	21
Köpings Tekniska Institut, Köppling	22
Nordisk Rotogravyr, Stockholm ..	4
Palmland, Bo, AB, Stockholm	20
Palmland, Bo, AB, Stockholm	22
Sivers Laboratorlum, Hägersten ..	21

Hi-Fi Högtalare

SINUS KOMBIFON

Utförsäljes

Typ 12—4 12" med filter
å kr. 100:—

Krafthögtalare för utomhusbruk
Fabr. University 5 Watt 8 ohm
å kr. 95:—

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38
Stockholm

Radiohandlare och Servicemän

rekvirera vår lagerlista å radiomaterial

IMPORT AB INETRA

Regeringsgatan 97 — Tel. 20 01 47 - 21 62 55
STOCKHOLM C

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 aug. o. vårterminen 9 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning! Aftonskolelever kan ev. få arbete. Anmäl i tid! Ännu några platser kvar.

Glasgaf. 23, Köppling. Tel. 11316. — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor.

Den **LILLA** transistorn fordrar ett **LITET** batteri

MALLOYS KVICKSILVER- BATTERIER GER ER

- ★ hög kapacitet per volym och vikt
- ★ konstant spänning
- ★ läckfria batterier i stålbehållare (speciellt viktigt för hörselapparater)
- ★ lång lagringstid
- ★ möjlighet att arbeta vid stora tryckvariationer, exempelvis i meteorologiska ballonger och vid djuphavsundersökningar



MALLOYS KVICKSILVERBATTERIER

Typ	Spänning	Kapacitet	Dimensioner
RM 4010	1.3 V	800 mAh	23x11 mm
TR 120	2.5 V	800 mAh	30x25x12 mm
TR 133	4.0 V	1000 mAh	48x15 mm
TR 115	6.5 V	250 mAh	32x15 mm

ELEKTRONIKBOLAGET AB RÖRAVDENNINGEN

Barnängsgatan 30
Stockholm Sö, Tel. 44 97 60

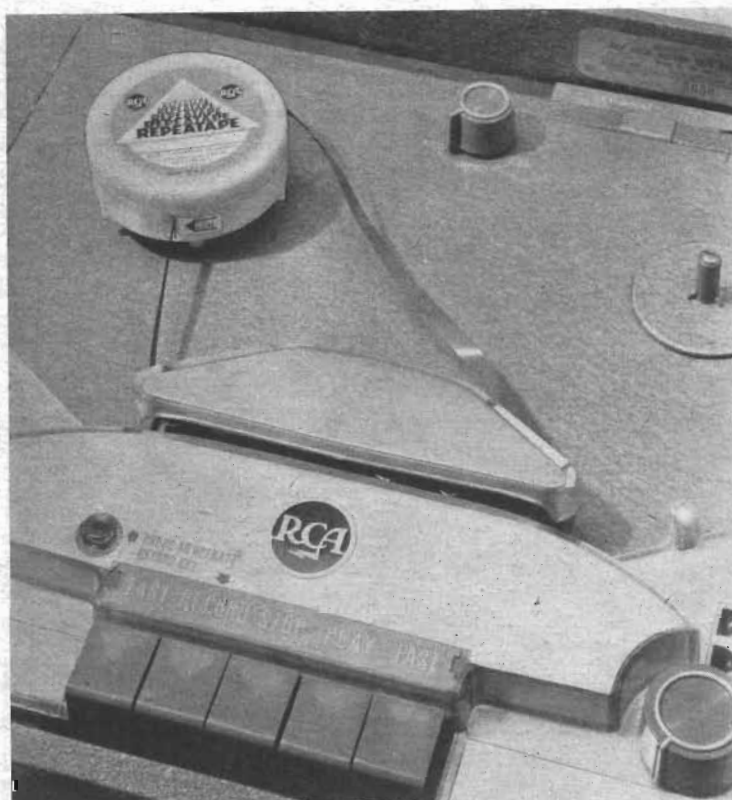
En bandspelare och

RCA:s Repeatape

— ett effektivt reklaminstrument

Utnyttja bandspelaren för Er egen reklam. Komplettera den med **RCA:s Repeatape**.

- ★ **RCA:s Repeatape** är lätt att anbringa och passar alla bandspelare.
- ★ **RCA:s Repeatape** ger Er möjlighet att spela in en kort reklamtext, en slogan el.dyl. Speltid upp till 3 min.
- ★ **RCA:s Repeatape** upprepar Ert meddelande hur länge Ni själv vill.
- ★ **RCA:s Repeatape** tillåter Er att i butiken, på utställningen eller vid en varudemonstration göra en slagkraftig reklam för Er vara.
- ★ **RCA:s Repeatape** är prisbillig — endast Kr. 35:—.



ELEKTRONIKBOLAGET AB MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30
Stockholm Sö, Tel. 44 97 60

acos

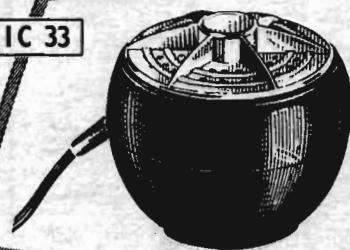
kvalitetsmikrofoner till rimliga priser

Idealiska för band- och skivinspelning, förstärkaranläggningar och amatör-radio

Mic. 33-1 En förstklassig hand- eller bordsmikrofon utan riktungsverkan för högtalaranläggningar och bandspelningsapparater. I mikrofonen är inbyggt ett akustiskt filter som ger en rak tonkurva från 30 till 7.000 p/s.

Pris kr. 65:—

MIC 33



MIC 36

Mic 36. En elegant mikrofon med hög känslighet och ett upptagningsområde som är utan riktungsverkan och med i det närmaste rak tonkurva från 30—7.000 p/s.

Mikrofonen är försedd med strömbrytare och kan monteras på golv- eller bordsstativ.

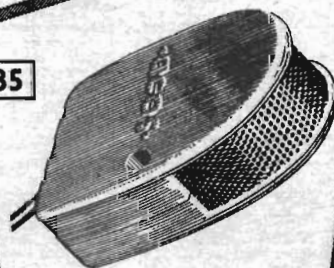
Pris kr. 85:—



MIC 35

Mic. 35-1 En all-round handmikrofon i robust utförande med frekvensområde 50 till 5.000 p/s. lämplig för inspelningsapparater, högtalaranläggningar etc.

Pris kr 33:—



leder utvecklingen

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

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 — STOCKHOLM Sö. — Telefon 44 97 60

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

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND