

NR 4

RADIO OCH TELEVISION

1955 · APRIL · PRIS 1:25

(f. d. POPULÄR RADIO och TELEVISION)

UR INNEHÅLLET:

Aktuellt:

Amerikansk TV just nu. Av tekn. lic. Björn Nilsson.

Kommersiell TV-sändare i Monte Carlo.

Trådradio och UKV-rundradio i Europa.

Teori:

Beräkning av injektorjordade transistorförstärkare med skikttransistorer. Av ingenjör Göran Einarsson.

Tekniskt:

Fotocellen och dess användningsområden.

Bygg själv:

En televisionsmottagare. Schemavarianter och trimningsföreskrifter.

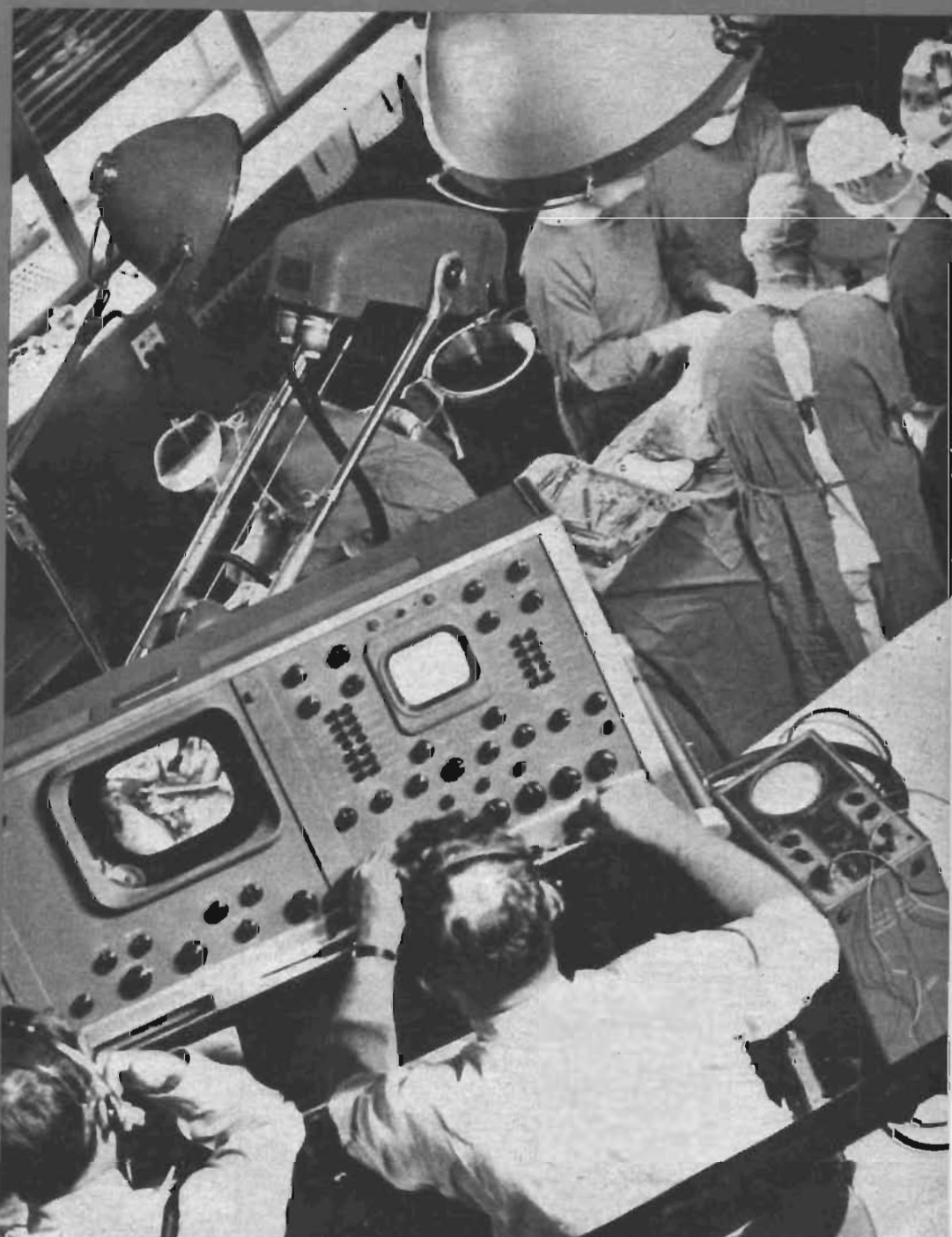
För sändaramatörer:

Övertongsgenerator för amatörbruk. Av ingenjör Tage Andersson, SM6ACN.

»Universalantenn» för amatörbanden 3—30 MHz. Av förste teleassistent Sune Bäckström, SM4XL.

Fickmottagare med transistorer, Hörglasögon med transistor, Praktiska vinkar m.m.

Televisionen i medicinens tjänst. En TV-kamera ger närbilder av det operativa ingreppet, som i detalj kan följas av medicinstuderande i angränsande rum.



HOWARD B. JONES

FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffad i tillförlitlighet och precision.

Nedanstående typer tillverkas:

Serie 300	} upp till 12 stift resp. hylsor.	} Belastning 5A " 15A
Serie 2400		

Serie 300 omgående från lager.

Serie 2400 endast på beställning från U.S.A. eller
Alphas motsvarande typer omgående från lager.

Serie 300

Generalagent för HOWARD B. JONES, U.S.A.

Serie 2400

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

Lagerför

HUNT MP-kondensatorer

(metalliserat papper) i ultraminiatur och miniatyrutförande. Tolerans $\pm 20 / \pm 25 \%$.

Arbetsspänning 600 volt.

50—1 000 pF	11 × 5 mm
2 000—4 000 pF	14,5 × 6,5 mm

Arbetsspänning 350 volt.

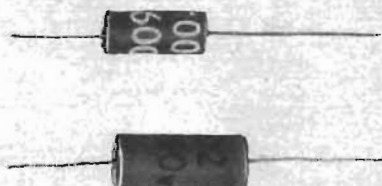
1 000—3 000 pF	11 × 5 mm
5 000—10 000 pF	14,5 × 6,5 mm
50 000 pF	22,5 × 12,5 mm
0,1 μ F	35 × 12,5 mm
0,25 μ F	35 × 15,5 mm
0,5 μ F	47,5 × 18 mm
1 μ F	60 × 19 mm

Arbetsspänning 250 volt.

50 000 pF	22,5 × 9,5 mm
0,1 μ F	22,5 × 12,5 mm
0,25 μ F	35 × 12,5 mm
0,5 μ F	35 × 15,5 mm
1 μ F	35 × 19 mm

Arbetsspänning 150 volt.

20 000—40 000 pF	14,5 × 6,5 mm
0,1 μ F	22,5 × 9,5 mm
0,25 μ F	22,5 × 12,5 mm
0,5 μ F	35 × 12,5 mm
1 μ F	35 × 15,5 mm



DRALOWID Keramiska kondensatorer.

Normaltolerans $\pm 20 \%$.

Arbetsspänning 350 volt = 350 volt ~.

Kubform 4,7—15 pF	4—12 × 5 × 2 mm
100—470 pF	4—12 × 5 × 2 mm

Arbetsspänning 500 volt = 350 volt ~.

Rörform 22—68 pF	10 × 4 mm
680—1000 pF	10 × 4 mm
1500—2200 pF	15 × 4,5 mm
3300—4700 pF	20 × 4,5 mm
6800—10000 pF	30 × 6 mm

Skivform Tolerans $\pm 50—20 \%$.

Arbetsspänning 350 volt = 250 volt ~.

500—10000 pF, diam. 7—20 mm, tj. 1,5 och 0,8 mm

2 × 500—2 × 10000 pF, diam. 7—20 mm, tj. 3,5 och 2 mm





Organ för Stockholms Radlokklubb • 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, Solna • 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 4 • 1955 • ÅRG. 27

INNEHÅLL:

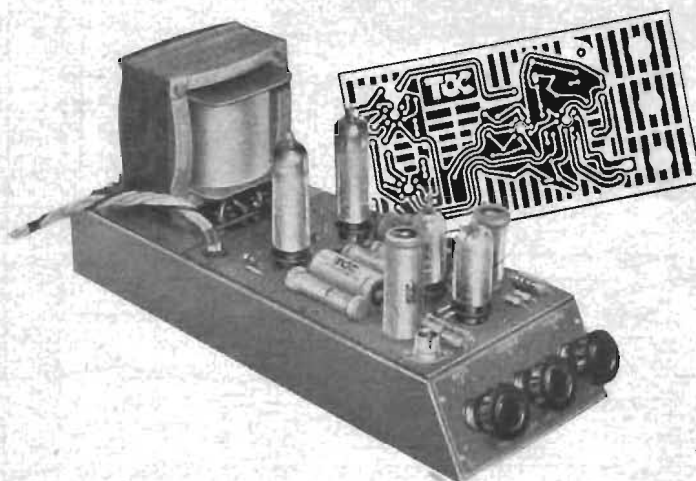
	Sid.
Radiens pionjärer (XIX):	
Raymond A Heising	4
TV-DX	6
Radioteknisk frågesport	6
Från läsekreten	8
TV-servicekurs i Malmö	12
Nytt bud i dubbelprogramfrågan	15
Aktuellt:	
Nytt radiovetenskapligt forskningseentrum i USA	16
Trådradio och UKV-rundradio i Europa	16
Kommersiell TV-sändare i Monte Carlo	17
Radiotjänst önskar 2 milj. för TV-prov	17
100 000 TV-abonnenter i Västtyskland	17
Amerikansk television just nu	18
Teori:	
Beräkning av injektorjordade transistorförstärkare med skitttransistorer	22
Fickmottagare med transistorer	25
»Hörglasögon» med transistor	25
Tekniskt:	
Fotocellen och dess användningsområden	26
För sändareamatörer:	
Övertongsgenerator för amatörbruk	30
»Universalantenn» för amatörbanden 3—30 MHz	31
Bygg själv:	
En televisionsmottagare	32
Praktiska vinkar	36
Nya böcker	42
Radioindustrins nyheter	46
Äldre nummer	54
Rättelser	54



ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

ELFA inleder en ny era

*''High-Fidelity''-förstärkare
med ''tryckta kretsar''*



- ★ Tryckt ledningsdragning som eliminerar alla felkopplingar.
- ★ Bygges med lätthet utan schema — alla komponenters plats markerade.
- ★ Ingen bearbetning av chassi — allt färdigt för hopmontering.
- ★ Monteringstid c:a två timmar.

Tekniska data:

Frekvensområde: 10 p/s—20 000 p/s $\pm$ 0.5 dB.

Uteffekt: 10 watt.

Harmonisk distorsion: vid 10 W < 0.4 % vid 40 p/s.
0.2 % vid 400 p/s.
0.3 % vid 2000 p/s.

Diskantkontroll kontinuerlig från + 10 dB till — 10 dB vid 10 000 p/s.

Baskontroll kontinuerlig från + 11 dB till — 5 dB vid 20 p/s.

Högtalarimp.: 3.75 och 15 ohm.

Effektförbrukning: 55—60 Watt.

Rörbestyckning: Mullard 1 st. EF 86 — 1 st. ECC 83 samt 2 st. EL 84.

Utgångstransformator: Partridge typ P 3650.

Tryckta kretsar: fabr. TCC.

Pris inkl. chassi och huv. Kronor
190: — netto.

För likriktarenhet tillkommer
Kronor 60: — netto.

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — STOCKHOLM C

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



RADIONS PIONJÄRER (XIX):

Raymond A Heising

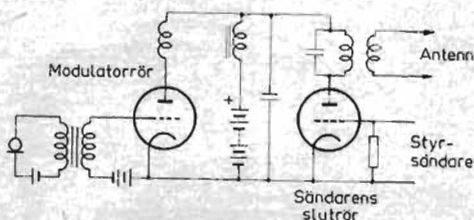
Raymond A Heising är född den 10 aug. 1888 i Albert Lea, Minnesota. 1908—1914 studerade han vid universiteten i North Dakota och Wisconsin. 1914 blev han ingenjör vid *Western Electric Co.*, som senare ändrade namn till *Bell Telephone Laboratories*.

Heising har hittills fått 117 patent på uppfinningar, som täcker ett stort område inom radiotekniken från oscillatorer, modulatorer och förstärkare till bärvägstelefoner. Genom den geniala utformning hans uppfinningar fått, har de kommit till praktisk användning över hela världen. Bärvägstelefoner, klass C-förstärkning samt »Heising-modulering» har fått den största betydelsen.

Första världskriget medförde en hastig utveckling av radiotekniken. Heising var vid den tiden en man i sina bästa år, och många av hans uppfinningar fick genast sitt elddop i hård tjänst i amerikanska flottans fartygsradiostationer.

Några av hans uppfinningar kom till användning vid den första radiotelefoniförbindelsen på långdistans, nämligen mellan Arlington i USA och Paris. De erfarenheter, som då vanns, utnyttjades senare för rundradiosändare, och under många år användes nästan uteslutande Heising-modulering i rundradiostationer för stor effekt. Hans radiotelefonstationer var kanske de allra första, som kom i praktiskt bruk.

Heising-modulering karakteriseras av att telefonstationens anodströmkälla får leverera anodström till såväl slutröret i sändaren som till modulatorröret via en moduleringsdrossel. Strömmen genom modulatorröret, som ändras i takt med moduleringsspänningen, ger upphov till ett variabelt spänningsfall över modu-



Förenklat schema för telefonisändare med Heising-modulering.

leringsdrosseln; sändarens slutrör får därigenom en anodspänning, som varierar i takt med moduleringsspänningen. Därmed ändras också amplituden av den från slutröret avgivna HF-spänningen, dvs. utgångsspänningen blir amplitudmodulerad.

I en sändare med Heising-modulering måste modulatorrör och sändarrör ha samma storlek. Moduleringsdrosseln i rundradiostationer för hög effekt antar därför mycket stora proportioner; vikten kan uppgå till nära 10 ton.

Under 30-talets senare del koncentrerade Heising sitt intresse på utveckling av UKV-tekniken och sysslade också en del med den piezo-elektriska effekten; under andra världskriget var han ledare för en forskargrupp, som utförde grundläggande arbeten för utveckling av piezo-elektriska kristaller, som ju har vidsträckt användning inom den militära telekommunikationstekniken.

(NEL)



Manufactured in USA by ORRADIO INDUSTRIES — World's largest exclusive magnetic tape manufacturer.

irish-tape

IRISH BROWN BAND N:O 195 RPA

Höglklassigt plastband speciellt framställt att med yttersta noggrannhet återgiva 100—8 000 p/s.

5" 600 fot kr. 14:—

7" 1 200 fot kr. 22: 50

IRISH GREEN BAND N:O 211 RPA

Höggkänsligt plastband med stor livslängd. Bandet ger högsta output, jämnaste frekvenskurva och bästa signal/brusförhållande. Uppfyller fordringarna enligt NARTB och RTMA.

5" 600 fot kr. 19:—

7" 1 200 fot kr. 30:—

Det finns ett IRISH tonband för varje ändamål. Levereras genom ledande radiogrossister.

FIRMA F. SJÖQUIST

Polhemsgatan 4 • Stockholm K • Tel. 534880, 534888

ELFA -nytt

"HI-FI"

En för Sverige ganska ny företeelse, som nu på allvar börjat tränga in i det allmänna medvetandet. För musikälskaren och diskofilen, som ställer högsta krav på »kvalitativ ljudåtergivning» kommer ELFA i en serie annonser, att presentera intressanta nyheter.

SPECIALHÖGTALARE FÖR HI-FI.

PEERLESS

Kat. nr	Typ	Dim.	Max. effekt	Talspole Impedans	Frekvensområde	Pris
C 81	Gnomette HF	5"	3 W	5 Ohm	—15000 p/s	25: —
C 82	Bantamette HF	6 1/2"	3 W	5 Ohm	—13500 p/s	26: 20
C 83	Orkester FM	8 1/2"	6 W	5 Ohm	35—16000 p/s	40: —
C 84	Konsert FM	10"	6 W	5 Ohm	50—15000 p/s	48: 80

STENTORIAN

Kat. nr	Typ	Dim.	Max. effekt	Talspole Impedans	Frekvensområde	Resonans frekv.	Pris
C 72	HF 610	6"	10 W	3 och 15 ohm	60—12000 p/s	70 p/s	65: —
C 73	HF 810	8"	10 W	3 och 15 ohm	50—12000 p/s	65 p/s	61: —
C 74	HF 912	9"	12 W	3 och 15 ohm	40—13000 p/s	45 p/s	57: —
C 75	HF 1012	10"	12 W	3 och 15 ohm	30—14000 p/s	35 p/s	60: —
C 21	HF 1214	12"	15 W	15 Ohm	25—14000 p/s	39 p/s	350: —
C 76	T-10 "Tweeter Units"		5 W	15 el. 30 Ohm	2000—14000 p/s		34: —

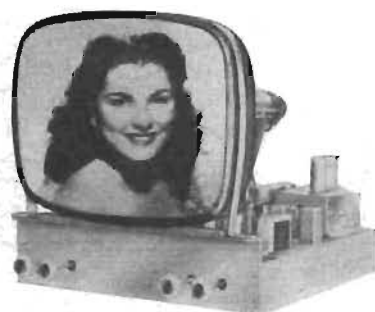
Elektrostatiska högtonshögtalare

Kat. nr	Typ	Dim.	Kapacitans	Frekvensomr.	Känslighet	Pris
C 77	HTK 60	65 mm	3000 pF	3000—16000 p/s	7000—16000 p/s	5: 25
C 78	HTK 80	80 mm	4000 pF	3000—18000 p/s	7000—18000 p/s	7: —

Permanentdynamiska diskanthögtalare

Kat. nr	Typ	Dim.	Max. effekt	Talspolens impedans	Frekvensomr.	Tot. flöde	Pris
C 79	100/1,5	100 mm	1,5 W	3,5 Ohm	280—18000 p/s	7500 gauss	17: 60
C 80	130/75/2	130×75 mm	2 W	3,5 Ohm	200—15000 p/s	7500 gauss	20: —

Kommande nyheter: Isophonhögtalare, Williamsontransformatorer m. m.

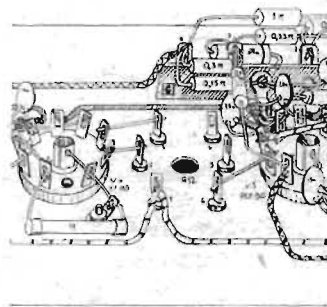


ELFA TELEVISIONS- MOTTAGARE

i byggsats modell A 201 — 1955

Lätt att bygga - ritningar i "perspektiv".

"Lär TV — Bygg själv"



Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION AB

Holländargatan 9 A — Stockholm C — Telefon 20 78 14, 20 78 15 — Postgiro 25 12 15

ORYX-

Liten och lätt som en penna — hållbar och effektiv som en stor lödkolv.

Den funktionella uppbyggnaden gör ORYX till det perfekta lödverktyget.

Längst ute i spetsen på staven sitter elementet omslutet av lödspetsen. Värmen koncentreras alltså till verktygets spets medan handtaget förblir kallt.

De minimala värmeförlusterna ger ORYX full lödvärme på mindre än en minut. Strömförbrukningen är så låg att ORYX med fördel kan köras på batterier.

Rekvirera vårt prospekt med utförliga data, priser m.m. Följ vår annonsserie!

HÖRAPPARATBOLAGET

Kungsgatan 29 — STOCKHOLM C — Tel. 23 17 00



TV-DX

Enligt en rapport från Örebro kommer TV-nämndens sändare i Stockholm på kanal 5 in tidvis mycket bra i Örebro. Den använda antennen är en 6-elements Yagi-antenn i en vä-



ning. Mottagaren var en av märket *Blaupunkt*. Mottagningen har skett under jan.-febr. i år med tidvis utmärkta bilder, vilket framgår av fotografierna.

Vi har flyttat

till nya lokaler,

där vi på ett bättre

sätt än tidigare kan

tillmötesgå våra

kunders behov av en

snabbare leverans

genom betydligt

utökad kapacitet.

Den nya adressen är:

JÄMTLANDSGATAN 151 C

STOCKHOLM — VÄLLINGBY

TEL. 87 20 35



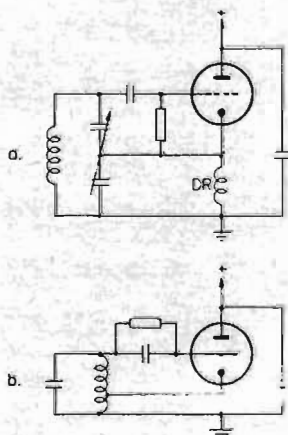
PEARL

**MIKROFON-
LABORATORIUM**

Radioteknisk frågesport

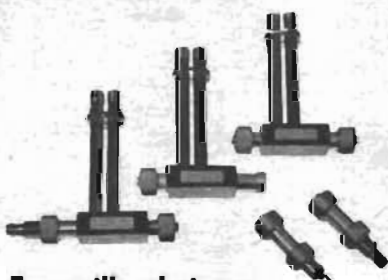
Fråga 1:

Två oscillatorkopplingar visas i fig. Vilken har de starkare övertonerna och vilken har de svagare? Varför?



Fråga 2:

I fig. visas en enkel lågpassfilterlänk till vänster. Om denna skall utökas till pi-filter eller T-filter enl. fig., och ordentlig anpassning önskas och vi hela tiden rör oss med samma



Egna tillverkningar av koaxialdetaljer:

Koaxiella tvåslubanspassare SL 5630
Koaxiell kristalldiodhållare SL 5648
med BNC-kontakt eller lödanslutning för
likriktad ström.
Anpassarna kunna erhållas med fast
koaxiell kristalldiodhållare. Frekv. 1000—2000—
12000 Mp/s.
Koaxialblandare för laboratoriebruk SL
5720 avstämbar 1000—2000—12000 Mp/s.
Frekvensmätar för koaxialanslutning.

För koaxialmätningar leverera vi vidare:

Stående vågmetrar, 1000—10000 Mp/s.
Dämpare och avslutningar, 0—10000 Mp/s.
Bolometerhållare samt lösa bolometer
med mekaniskt utseende som dioder
1N23 och 1N26.
Övergångar mellan olika koaxiallednings-
dimensioner m.m. från

POLYTECHNIC RESEARCH and
DEVELOPMENT COMPANY, INC.

sam vi representera som generalagenter
inam

FINLAND, NORGE och SVERIGE

SIVERS LAB

Kristallv. 18
Hägersten
Stockholm
Tel. 19 86 33

runda och kvadratiska

TAVELINSTRUMENT

av erkänt hög kvalitet

fabrikat Müller & Weigert

Från lager levereras såväl runda som kvadratiska instrument för panelmontage.

Instrumenten kunna erhållas med vridspole- eller vridjärns-system.

Mätnoggrannhet 1,5 %.

Runda instrument med flänsdiameterar:

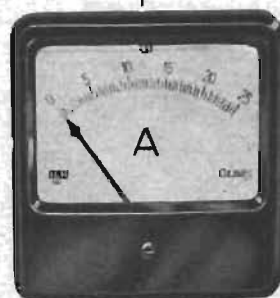
63—83—100—130—160—225 mm.

Kvadratiska instrument med flänsdimensioner:

45×45—85×85—96×96—110×115—145×145 mm.

Förmånliga priser

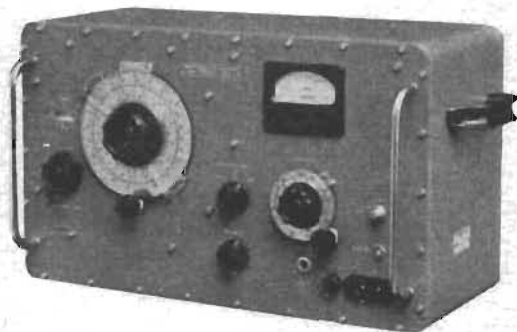
Införda offert



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Artillerigatan 85 — STOCKHOLM 28 — Tel. 67 5715, 67 5716

"METRIX"-INSTRUMENT FÖR TV



VHF SIGNALGENERATOR typ 936

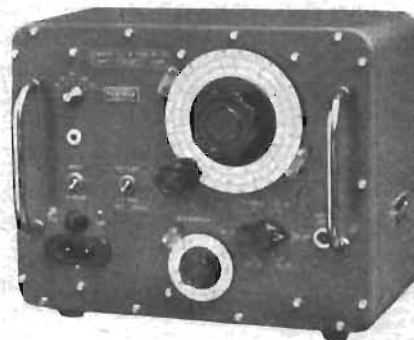
Speciellt tillverkad för TV och har utformats efter senaste tekniska rön. Bl. a. är dämpsatsen för reglering av HF-spänningen av s. k. pistontyp, och ger kontinuerlig dämpning upp till 100 dB.

Tekniska data:

Frekvensomr. 8—230 Mp/s i sex band, samtliga grundfrekvenser.

Utspanning 1 μ V—0,25 V omodulerat eller modulerat med 1 kp/s 10 eller 30 %. Utimpedans 75 ohm.

Dimens. 530×330×235 mm.



VHF SIGNALGENERATOR typ 925

Typ 925 är huvudsakligen avsedd som serviceinstrument och för industriellt bruk och är en tillämpning av konstruktionserfarenheterna från typ 936.

Frekvensområdet gör instrumentet synnerligen lämpligt för TV- och FM-mottagare och signalspänningen, som tas ut över en kontinuerligt variabel dämpsats av pistontyp, är praktiskt taget frekvensoberoende.

Tekniska data: Frekvensomr. 5—230 Mp/s i sex band med noggrannhet ± 1 %, modulerad 30 % med 800 p/s eller omodulerad. Utspanning 10 μ V—100 mV över 75 ohm.

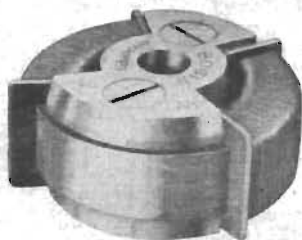
Dimens. 330×270×220 mm.

Generalagent: _____

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssongatan 29
STOCKHOLM Sö — Tel. 44 92 95

MAGNETHUVUDEN för alla ändamål



Ny stor prislista med massor av tekniska data.

150 typer att välja på. 30 typer i lager.

Normal-
Miniatyr-
Film- } huvuden

Priser från 30:— till 400:—.

Nya miniatyrkontakter från TUCHEL

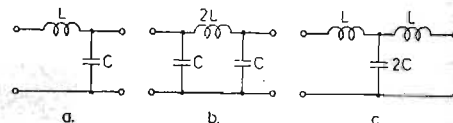
I - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - poliga

Samma överlägsna kontaktprincip som i alla andra TUCHEL-kontakter.



SELA

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB
RUSSINVÄGEN 62 STOCKHOLM TEL. 94 42 60, 94 16 05



gränsfrekvens, kan man då ha samma L och C överallt, eller måste de i fig. givna värdena användas? Varför?

Svar på sid. 52



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

10 W förstärkare med anodjordat utgångssteg

I Radio och Television nr 2/1955 beskrives en »10 W förstärkare med anodjordat utgångssteg». Då artikelförfattaren säger sig ha hämtat idén till sin konstruktion från en av under-teknad skriven artikel i POPULÄR RADIO nr 6/1944 och då jag inte förstår att konstruktionen kan vara av nämnvärt intresse 1955, ber jag få publicerat följande:

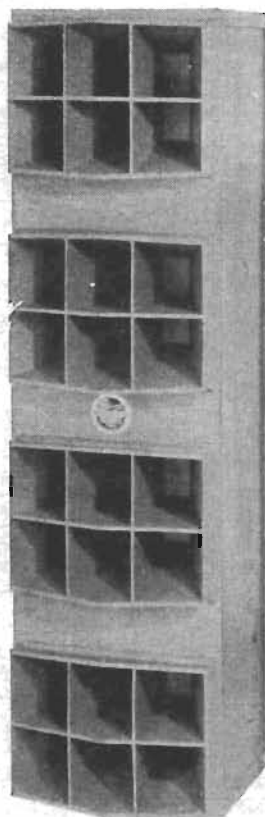
Principskemat såsom det visas på sid. 26 är felaktigt. En push-pull signal, såsom rekommenderas för både radio och grammofoon, som anslutes till en dubbeltriöds båda galler, blir utsläckt över katodmotståndet och någon förstärkning i någon form blir det inte. Detta förutsattes emellertid vara en lapsus, som undgått både artikelförfattaren och redaktionen. Givetvis skall signalen anslutas till ett galler i vardera dubbeltriöden, vilket ju måste påpekas.

Frånsett ovanstående misstag i principalschemat skulle jag vilja avråda att bygga denna förstärkare av följande skäl:

1. Man kan tillåta en snedbelastning av högspänningslindningens båda halvor om det rör sig om några få mA, exempelvis för gallerförspanningar. Här är snedbelastningen för stor, vilket i samband med både enkel- och dubbellikriktning måste ge en osymmetrisk brumspänning. För övrigt är 800 volt livsfarligt.

2. Anodjordade hög- μ triöder förefaller icke vara de lämpligaste att använda om man eftersträvar lägsta distorsion. Högre yttre motstånd än 5 k Ω skulle ge mindre distorsion men å andra sidan ytterligare öka potentialskillnaden glödtrådkatod, som vid anodkopplade hög- μ triöder helst bör vara så liten som möjligt för minsta bruni!

3. Direktkopplingen mellan drivsteg och slutrör är svårbenästrad och direkt farlig, då såsom här ingen som helst säkring i någondera likriktaren föreskrivits. Man kan föreställa sig vad som händer om ena drivröret blir felaktigt eller om det blir kortslutning av 6X5 genom överslag i C7, som arbetar vid 400 volt med överlagrad 50 per. brum. Det vore säkerligen bättre om den ursprungligen rekommenderade



Pelarcellsystem PPC-24

DAVID BOGEN HI-FI-FÖRSTÄRKARE

Nu kan Ni av oss erhålla amerikanska originalbro-schyrrer över Bogens världsberömda HI-FI-förstärkare. Bogen har toppnyheter att erbjuda och erbjudandet gäller mycket fördelaktiga priser.

Sedan Ni studerat listan, beställer vi från fabriken precis vad Ni önskar. Bogen-broschyren sändes mot 1:— kr. i frimärken för att täcka våra kostnader.

Gäller det mikrofoner, pelarhögtalare och pelarcell-högtalare har vi många nyheter. Vi kunna även erbjuda amerikanska JENSEN-högtalare.

Kontakta

AMERIKANSK LJUDTEKNIK AB

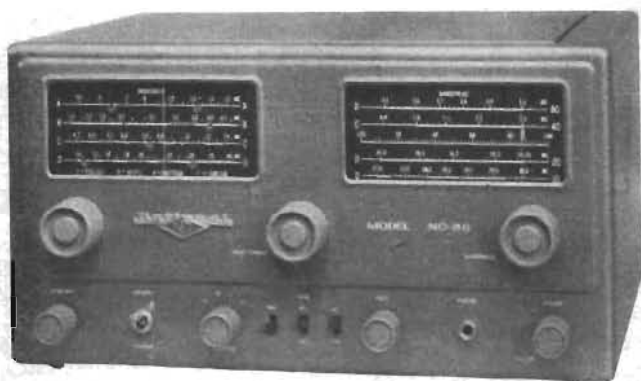
S:T ERIKSGATAN 54 — STOCKHOLM
TEL. 515628 - RIKS 525062

National



morgondagens radiotekniska fulländning... **redan i dag!**

**Ur National Companys serie av världsberömda mottagare
vilja vi speciellt framhålla**



NC - 88

- Kalibrerad bandspridning för amatörbanden.
- Hög känslighet.
- Endast miniatyrrör.
- Utomordentlig selektivitet.
- 8 rör plus likriktarrör.
- Inbyggd högtalare.

Pris kr 840:-

NC - 98

- Speciellt avsedd för sändaramatörer och kortvågsslyssnare.
- Den bästa mottagaren i sin prisklass.
- Frekvensområdet 0,54-40 Mp/s i fyra band.
- Kristallfilter, S-meter, tre-läges selektivitetsomkopplare, m. m.

Pris kr 1.120:-
(inkl. separat högtalare)



Infordra detaljerade trycksaker från

Telefon
Växel 63 07 90

★

Johan Lagercrantz

★

Värtavägen 57
Stockholm ☉



**Stöt- och
vibrationssäker
10000-timmars
BREDBANDSPENTOD**

E180F

**med brantheten
16,5 mA/V**

Philips nya högfrekvensbreddbandspentod inrymmer nya möjligheter både för telekommunikationstekniken och elektroniken i övrigt. Rörlets godhetstal som beror på brantheten och rörkapacitanser, är mycket högt

$$\frac{S}{C_g + C_a} = 1,53 \text{ mA/V} \cdot \text{pF}$$

Detta värde är avsevärt högre än vad som hittills förekommit för rör av motsvarande slag. Som exempel på användningsområdena kan nämnas koaxialkabelförstärkare, radiolänkar, utrustningar för fjärrmätning och fjärrstyrning, breddbandsoscilloskop och andra mätinstrument. Utflörligare data lämnas gärna av Philips avd. Sändarrör.

- **Stor branthet** 16,5 mA/V
- **Ringa anodspänningsbehov** 190 V
- **Stor livslängd** 10 000 timmar
- **Stor uteffekt** 950 mW (d=10%)
350 mW (d=2,5%)
- **Lågt brusmotstånd** 460 ohm
- **Liten fasvridning** 9° vid 50 Mp/s med de dubbla katodledningarna parallellkopplade
- **Små rörkapacitanser** $C_g = 7,9 \text{ pF}$
 $C_a = 2,9 \text{ pF}$
- **Stor mekanisk stabilitet** ... Rörlet uthärdar vibrationer med 50 p/s med accelerationer upp till 2,5 g under 96 timmar och momentanaccelerationer på upp till 300 g
- **Rörhållare** Naval i specialutförande med förgyllda kontakter, som ger lägsta kontaktmotstånd.

PHILIPS

Avdelning Sändarrör · Stockholm 6 · Tel. 34 05 80, rikssamtal 34 06 80

drivtransformatorn använts i samband med endast en väldimensionerad likriktare.

Med tanke på det alltmer ökade intresset för »High-Fidelity»-återgivning av de moderna grammofonskivorna och de såsom vi alla hoppas snart stundade FM-programmen vill jag be få framsätta följande synpunkter på publicerade förstärkarkonstruktioner:

1. Konstruktionen bör vara praktiskt utförbar med tidsenligt låga distorsionsvärden etc., samt gjord med tanke på gällande S-märknings säkerhetsbestämmelser, så att icke den experimenterande hembyggaren utsättes för onödiga risker.

2. Helst icke vara gjord på experimentstativ annat än i de fall, då någon teknisk nyhet prövas och beskrivs.

3. Konstruktionen bör vara kontrollerad och mätt före publicering med senare angivna mätresultat upptagande även distorsions- och intermodulationsvärden och icke enbart tonkurvan.

Som ett kuriosum kan avslutningsvis nämnas att undertecknad även i Eder tidskrift år 1944 beskrev och rekommenderade den förstärkarkoppling, som åtskilliga år senare blev populär under benämningen »Williamson-förstärkaren». Mycket av intresse för »High-Fidelity»-intresserade torde ha framkommit sedan dess, som skulle vara värt beskrivande artiklar i större omfattning än som hittills förekommit.

T. E. Ekström

Ing. Ekströms papekande betr. principschemat är riktigt¹. Att kopplingen skulle ge uppbövä till brum är emellertid absolut felaktigt, den av mig byggda apparaten är i varje fall fullständigt fri från brum. Några genomslag i kondensatorer eller andra olyckor har inte heller inträffat under de åtta månader förstärkaren varit i gång.

I övrigt har jag intet att erinra mot ing. Ekströms invändningar: det är klart, att det står var och en fritt att med utgångspunkt från en föreslagen experimentuppkoppling göra de ändringar i konstruktionen som vederbörande anser befogade.

Folke Wedin

Ing. Ekströms kritik beträffande den aktuella konstruktionens brumkänslighet, som bemötes av artikelförfattaren här ovan, visar, hur lätt det är att dra förhastade slutsatser av skrivbordsfunderingar.

Men man kan gärna hålla med insändaren om att den beskrivna förstärkaren inte är någonting för en oerfaren amatör att slaviskt kopiera. Den som gör sig besväret att läsa igenom artikeln ordentligt finner dock att det i artikeln uttryckligen framhålls att det är fråga om en experimentuppkoppling. Detta understrykes också av, att apparaten är uppbyggd på ett experimentstativ.

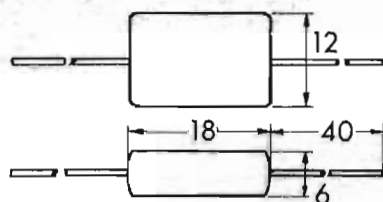
Artikeln publicerades bl.a. därför att den bedömdes innehålla ett par originella saker, exempelvis mottaktkopplingen ända från nä-

¹ Se rättelse på s. 54 i detta nummer. *Red.*

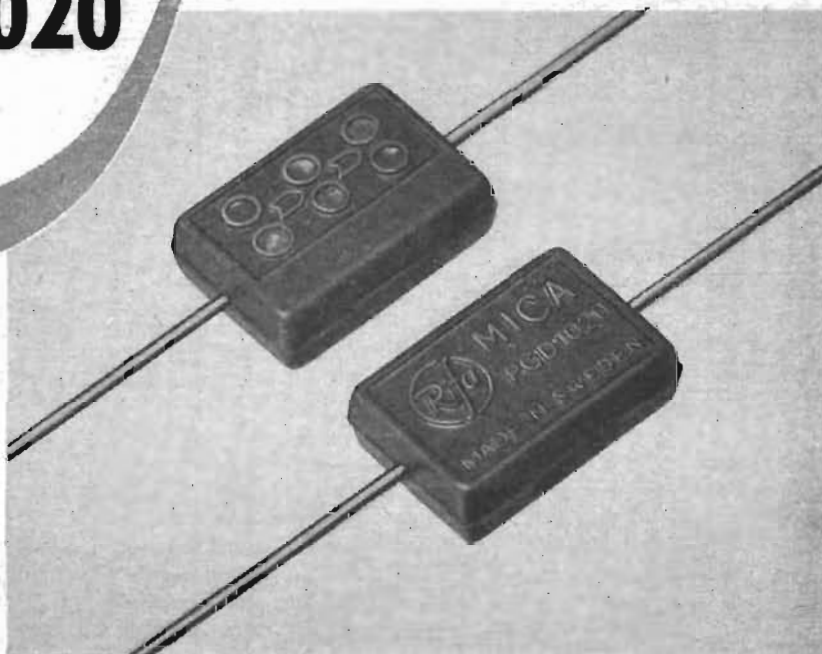
Härdplastompressade

GLIMMERKONDENSATORER med försilvrat glimmer

typ PGD 1020



utförda enligt KKV och
SEK rekommendationer



PGD 1020

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

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

PGD 1020

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

PGD 1020

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

De flesta standardvärdena lagerföres för omgående leverans.

AKTIEBOLAGET RIFA

NORRBYVÄGEN 30 TEL. 26 26 10 ULVSUNDA 1 - ett LM Ericsson-företag





OMFORMARE

enligt ovan och med följande data:

Ingångssp. volt lik- ström	Spänning ut	Ström ut, mA	Pris
28	320	170	90:—
24	320	150	90:—

Dessutom omformare av annan typ
med data enl. nedan

6	300	70	45:—
6	350	125	85:—
6	400	175	200:—
6	400	500	260:—
12	270	125	85:—
12	250	70	50:—
12	220	100	75:—
12	490	65	75:—
12	325	125	80:—
12	600	200	100:—
24	1200	200	100:—
6 eller 12	5000	160	350:—
27	285	75	45:—
24	400	500	220:—
6	220 V växelstr.	140 VA, 50 p/s	240:—
12	220 V växelstr.	100 VA, 50 p/s	150:—
12	220 V växelstr.	140 VA, 50 p/s	220:—
24	220 V växelstr.	140 VA, 50 p/s	220:—
120	220 V växelstr.	140 VA, 50 p/s	220:—
240	220 V växelstr.	140 VA, 50 p/s	220:—

Begär offert från oss när det gäller
omformare för radio, transportabla
förstärkare, bandspelare m. m.

Ingeniörsfirma TELEX

Engelbrektsg. 24 - Göteborg - Tel. 18 02 21

R1155 Trafikmottagare 16-4000 meter,
pris 250:—
RF24 converter, 10-15 meter, komplett,
pris 24:—
BC455 mottagare, pris 110:—
0-5 mA instrument, pris 10:50
100 kc kristaller, pris 22:50
Oljekonds 4 u F, 1250 V, pris 9:—
AN/APA-1 oscillograf, pris 145:—

★

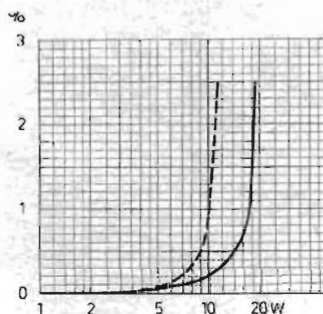
Begär prislistor över lagerförd materiel

VIDEOPRODUKTER

GÖTEBORG 38

mikrofonen till det anodjordade utgångssteget
och den extremt lågimpediva utgången.

Av de av författaren utförda och före arti-
kelns publicering för redaktionen uppvisade
distorsionsmätningarna på förstärkaren (se
fig!) framgick, att det inte fanns några an-
märkningar att framföra ur distorsionssyn-
punkt.



Distorsionskurvor för den i RT nr 2/55 be-
skrivna förstärkaren. Streckad kurva gäller för
2 st. 6F6GT och heldragen kurva för 2 st.
KT66 i slutsteget.

Ing. Ekströms önskemål att experimentappa-
rater skall vara utförda så, att de skulle kunna
S-märkas öppnar skrämmande perspektiv: den
som har någon erfarenhet av S-märkningen
borde känna till att det inte skulle bli så värst
mycket utvecklingsarbete gjort här i landet,
om det bestämdes att dylika apparater skulle
utföras med S-märkningsstandard innan de
fick användas. (Därmed är naturligtvis inte
sagt att man skall nonchalera säkerhetsbe-
stämmelser! I RT har ofta understrukits de
risker och det ansvar en experimenterande
amatör får ta i och med att han sysslar med
icke S-märkta nätanslutna apparater).

Ing. Ekströms påstående att han redan 1944
beskrev »den förstärkarkoppling, som åtskil-
liga år senare blev populär under benäm-
ningen »Williamson-förstärkaren» får — som
det ju också uttryckligen står i ingressen till
denna avdelning — helt stå för insändarens
egen räkning.

Red.

TV-servicekurs i Malmö

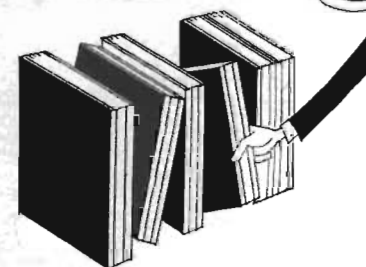
En 35 timmars TV-servicekurs i Malmö an-
ordnades 28.2—5.3 i år av Svenska Radio AB.
Den omfattade 15 timmar allmän TV-teori,
mätteknik, antennteorier, mottagarteorier och ser-
vicepsykologi med speciell tyngdpunkt på TV-
problem. Laborationer och praktiska övningar
omfattade 20 timmar med genomgång av olika
instrumenttyper och deras handhavande, in-
ställning och leveransjustering av TV-motta-
gare, trimning av TV-mottagare samt praktisk
felsökning.

Kursen hade samlat 25 deltagare, såväl
radiohandlare som servicemän.



Bind in
"Radio och Television" i

ESSELTE BLOCKBAND



Att ha "Radio och Television" liggande i
buntar är opraktiskt och utrymmeskrävande.
Till det låga priset av kr. 4:— pr band får
Ni dem hållbart och trevligt bundna i
ESSELTE BLOCKBAND med starka, färg-
glada ryggar och pärmar.

Beställ genom Er bokhandel
eller direkt hos

ESSELTE AB:s BOKBINDERIER
Vasagatan 16, Stockholm, Tel. 22 95 00, riks 22 95 40

Se årets NYHETER i

GRAMMOFONSKÅP



Moderna modeller i
valnöt och mahogny.

Vi har även stor sortering i hög-
talarlådor och bafflar.



Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26-43 83 33
STOCKHOLM

Det finns en

lågfrekvensoscillator*

från KROHN-HITE INSTRUMENT Co
för varje ändamål

* Alla KROHN-HITE-oscillatorer ger sinus- och kantvågsspänning samtidigt

KOMPAKT UPPBYGGNAD

Typ 400-A



DATA: Frekvensområde: 0,009—1 100 p/s, kontinuerligt variabel i 5 dekadområden.

Frekvensnoggrannhet: Kalibreringsnoggrannhet $\pm 2\%$; frekvensdriften är mindre än 1% (även under uppvärmningstiden) och mindre än $0,05\%$ för $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Utgångsspänning, sinusvåg:

Spänning: Max. 30 V, kontinuerligt justerbar och kalibrerad inom området 0,01—10 V (effektivvärde).

Amplitud: Konstant ± 1 dB över hela frekvensområdet; amplituden ändras mindre än $\pm 0,25$ dB vid $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Utgångseffekt: Max. 25 mW över 1 000 ohm.

Distorsion: Mindre än 1% vid godtycklig uteffekt.

Brum: Mindre än $0,1\%$ vid godtycklig uteffekt.

Utgångsspänning, kantvåg: 10 V toppspänning.

ÄVEN FÖR STATIVMONTAGE

100 mV UTEFFEKT

Typ 420-A



DATA: Frekvensområde: 0,35—52 000 p/s, kontinuerligt variabel i 5 dekadområden.

Frekvensnoggrannhet: Kalibreringsnoggrannhet $\pm 2\%$; frekvensdriften är mindre än 1% (även under uppvärmningstiden) och mindre än $0,05\%$ för $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Utgångsspänning, sinusvåg:

Spänning: Max. 30 V, kontinuerligt justerbar och kalibrerad inom området 0,01—10 V (effektivvärde).

Amplitud: Konstant ± 1 dB inom hela frekvensområdet; amplituden ändras mindre än $\pm 0,25$ dB vid $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Uteffekt: Max. 25 mW över 1 000 ohm.

Distorsion: Mindre än 1% vid godtycklig utgångseffekt.

Brum: Mindre än $0,1\%$ vid godtycklig uteffekt.

Utgångsspänning, kantvåg: 10 V toppspänning.

FÖRSUMBAR DISTORSION

VIDSTRÄCKT FREKVENSO- MRÅDE

Typ 410-A



DATA: Frekvensområde: 0,02—20 000 p/s, kontinuerligt variabel i 6 dekadområden.

Frekvensnoggrannhet: Kalibreringsnoggrannhet $\pm 2\%$; frekvensdriften är mindre än 1% (även under uppvärmningstiden) och mindre än $0,01\%$ för $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Utgångsspänning, sinusvåg:

Spänning: Max. 5 V effektivvärde, kontinuerligt justerbar med dämpsats av T-typ i fyra steg med 100:1, 10:1, 2:1 och 1:1 dämpning.

Amplitud: Varierar mindre än $0,25$ dB över hela frekvensområdet.

Utgångseffekt: Max. 10 mW över 500 ohm.

Distorsion: Mindre än $0,1\%$ över hela frekvensområdet.

Brum: Mindre än $0,1\%$ vid godtycklig uteffekt.

Utgångsspänning, kantvåg: 10 V toppspänning.

GENERALAGENT:

TELEINSTRUMENT AB

Arvid Mörnes väg 9 — Bromma — Telefon Stockholm 37 71 50



Signalgenerator GM 2883

med särskilt bandspridningsområde, 400–500 kp/s för trimning av MF-steg. Frekvensområde 100 kp/s – 30 Mp/s. GM 2884 är en mindre typ med frekvensområde 100 kp/s–25 Mp/s. Pris 685 resp. 450 kr.



Tonfrekvensgenerator GM 2306

för provning av LF-förstärkare, högtalarprovning och "skrammelsökning" m.m. Lämnar sinusformad växelspanning mellan 40–42000 p/s. Utspanningen kontinuerligt variabel mellan 2 mV–20V. Pris 295 kr.



Televisionssignalgenerator GM 2891 med intercarrier levererar en komplett televisionssignal. Ger på bildskärmen ett linje- eller nätmönster varigenom de faktorer, som inverkar på bildkvaliteten, kan kontrolleras. Pris 1250 kr.



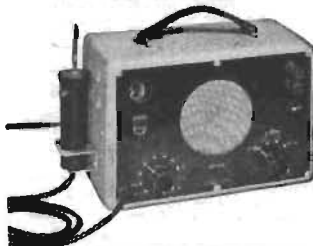
Oscilloskop GM 5655

med 70 mm plan skärm. Känslighet 20 mV/cm bildhöjd. Frekvensområde 3–50000 p/s. Ett utomordentligt serviceoscilloskop med uttag för testkropp för signalanalys. Pris 625 kr, testkropp 65 kr.



Rörvoltmeter GM 7635

med 18 mätområden för likström upp till 1000 V och 300 mA; växelspanningar upp till 300 V mellan 50 p/s och 50 Mp/s. Separat mätkropp för likspänningar upp till 30 kV. Pris 475 kr.



Signalföljare GM 7628

för snabbsökning på optisk eller akustisk väg av fel i radiomottagare och förstärkare. Frekvensområde upp till 100 Mp/s. Oscilloskop eller visarinstrument kan anslutas. Pris 325 kr.



Universalinstrument 811

Inre motstånd 20000 ohm/V. Många mätområden. Likström 120 μ A–3 A; 3 V–1200 V; Växelström 600 μ A–3 A; 3 V–1200 V. 3 motståndsområden: 0–10 megohm. Pris 245 kr.



Philoskop GM 4140

för snabb och noggrann mätning av motstånd mellan 0,1 ohm och 10 megohm och kondensatorer mellan 1 pF och 10 μ F. Parallaxfri nollinställning med elektronstråle-indikator. Pris 275 kr.



Spänningsregleringsutrustning

för inbyggnad – 0–260 V – bestående av vridtransformator, voltmeter och amperemeter. Vridtransformator 110 kr, voltmeter 0–250 volt 38 kr, amperemeter 0–600 mA 28 kr.

En välrustad

serviceverkstad

är en säker

inkomstkälla

Har Ni tänkt på att alla de radiomottagare, som finns i landet, representerar en servicekostnad av åtskilliga miljoner kronor per år? Rusta upp Er serviceverkstad och öka Er andel av denna miljonomsättning. Philips, som sedan många år specialiserat sig på instrument för radioservice, har stor erfarenhet av alla slags servicefrågor och hjälper Er gärna både med att välja rätt instrument och lägga upp en betalningsplan. De goda betalningsvillkoren gör det lätt för Er att skaffa just den utrustning Ni behöver för att göra Er serviceverkstad till en säker inkomstkälla.

Motsvarar ER instrumentutrustning fordringarna för mästarbrev?

Det är Philips Mätinstrumentavdelning som ställer frågan i sin nya, innehållsrika broschyr, där Ni får god hjälp att välja rätt instrument. Har Ni den inte – skriv eller ring till

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN · Stockholm 6

Tel. 34 05 80, för rikssamtal 34 06 80.

PHILIPS



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER

Nytt bud i dubbelprogramfrågan

Det betänkande angående införandet av dubbelprogram, som nyligen framlades av regeringsrådet *H Fransen*¹, har nu resulterat i en proposition till riksdagen². Kommunikationsministern, statsrådet *Sven Andersson*, har dock inte i detalj följt det Fransenska kompromissförslaget utan har lagt fram ett förslag³, som tycks utgöra ett slags medelproportional mellan *hr Franséns* förslag och teledirektorsens.

I stort sett går propositionen ut på att en utbyggnad av rundradionätet att omfatta två program skall ske genom att 19 FM-UKV-rundradiostationer upprättas i tätorterna, medan trådradio utbygges i full omfattning i de trakter som f.n. har dåliga mottagningsförhållanden för sändningarna från de svenska mellan- och långvågsstationerna.

Utbyggnaden av UKV-nätet skall enligt propositionen ske i snabb takt, och redan vid nästa årsskifte skulle fyra provisoriska UKV-stationer vara i gång i *Stockholm, Malmö, Göteborg* och *Örebro*. Därefter skulle i stort sett ytterligare fyra stationer tas i bruk under vardera av de följande fyra åren, så att efter en femårsperiod hela UKV-rundradionätet skulle vara i gång. Parallellt därmed skulle trådradionäten byggas ut, och därvid skulle i första hand de allra sämst gynnade landsändarna komma i fråga för utbyggnaden. Någon avgift för trådradioanslutning skulle däremot inte uttagas.

För att finansiera rundradionätets utbyggnad föreslår kommunikationsministern, att licensavgiften redan från 1 jan. 1956 höjes till 20: —. 10 milj. i investeringsanslag begärs för

nästa budgetår, varav 6 milj. för trådradionätet, 3 milj. för utbyggnad av mellan- och långvågsstationerna och slutligen 1 milj. för FM-UKV-sändare.

Detta är alltså sista budet i dubbelprogramfrågan. Otivelaktigt är det en sund tanke att begränsa trådradion till glesbygderna, men man kan fråga sig, varför trådradion skall utbyggas delvis även inom de områden, som enligt propositionen redan efter några få år kommer att täckas av UKV-sändare. De definitivt omöjliga radioområdena, där det inte lönar sig med UKV-sändare och där det finns ca 300 000 lyssnare, bör givetvis ha trådradio, men varför skall ytterligare ca 500 000 abonnenter, som visserligen f.n. inte nås av mellan- och långvågssändarna, men som enligt propositionen inom kort kommer att få fullgod UKV-mottagning från de 19 UKV-sändarna, också ha trådradio?

Och hur blir det i dessa »gränsområden»: skall televerket montera in trådradiokontakter överallt eller endast till de abonnenter, som särskilt begär detta. Och hos de abonnenter, som inte vill ha lägenheten nedskräpad med dessa dosor, kan televerket tilltvinga sig rätten att sätta upp dem där?

Och om nu den föreslagna upprustningen av mellan- och långvågsstationerna kommer att avsevärt öka de områden, där mottagningen av det svenska riksprogrammet går in bra, skall då inte rimligtvis trådradion slopas där? Om å andra sidan nya störsändare skulle dyka upp, som ytterligare minskar mellan- och långvågsstationernas räckvidd, skall då trådradio sträckas ut även till dessa områden?

Otymligheten i detta förslag att bygga ut trådradion utanför de »omöjliga» radioområdena faller genast i ögonen. Säkert hade det

ur alla synpunkter varit lyckligast att gå in för en utbyggnad av 50 UKV-stationer över hela landet och begränsa trådradion till radioobygden. Detta i all synnerhet som televisionen väntar bakom nästa höru. Byggs TV-nätet ut, kommer det att finnas många antennmaster redo att ta emot UKV-antennerna för FM-sändare och en koordinering av TV- och FM-näten lär väl då bli det enda hållbara alternativet.

Man har en bestämd känsla av att vårt lands rundradiofråga inte heller denna gång — lika lite som för 13 år sedan, då 1943 års rundradioutredning behandlades i riksdagen — förts fram till en lycklig lösning av framsynta män. Om propositionen går igenom i riksdagen, är det mycket sannolikt, att det rätt snart blir dags att riva upp beslutet för att anpassa det till den utveckling, som man redan skymtar på detta område.

Så mycket kan dock sägas, att om man börjar med att bygga ut trådradion t.v. endast i de sämst belägna obygderna, och samtidigt snabbt får upp de 19 FM-UKV-stationerna är ingen skada skedd. Man har i varje fall börjat i rätt ända och arbetar i rätt riktning. Att fortsättningen antagligen inte håller är ju en sak för sig.

(Sch)



¹ Se *Hr Franséns dubbelprogramutredning*. RADIO och TELEVISION, 1955, nr 3, s. 15.

² Utförligt referat av detta förslag kommer i nästa nummer.

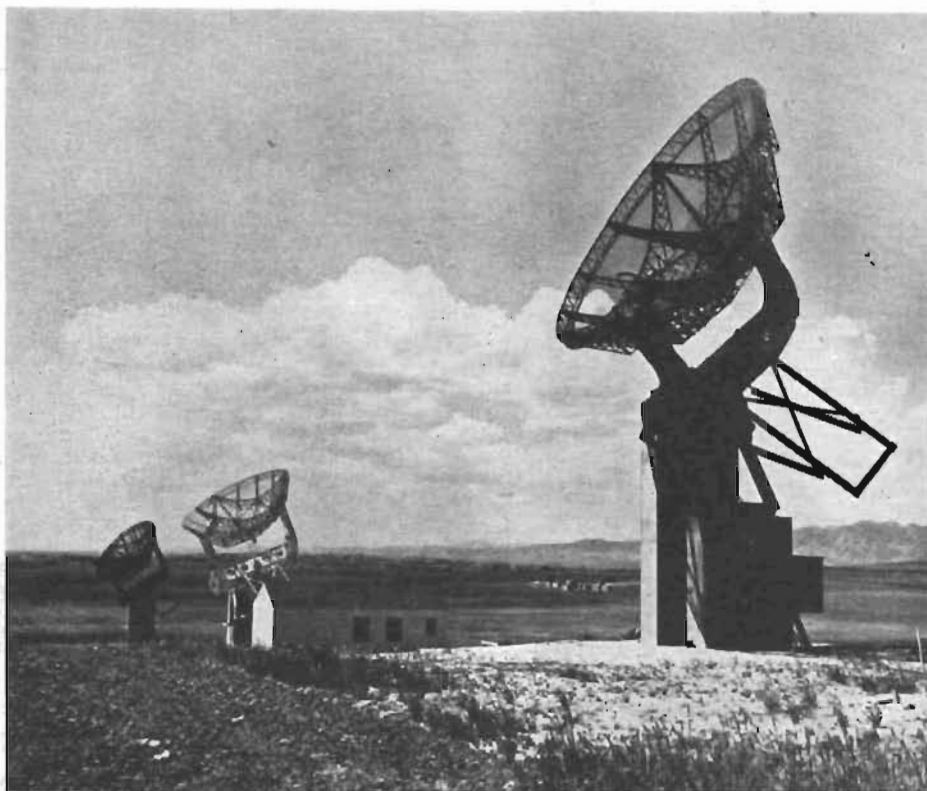


Fig. 1. Tre radioteleskop tillhörande U. S. National Bureau of Standards' radiovetenskapliga forskningscentral i Klippiga Bergen.

AKTUELLT

Nytt radiovetenskapligt forskningscentrum i USA

Vid Boulder i Klippiga Bergen i Colorado har National Bureau of Standards inrättat ett vetenskapligt forskningslaboratorium för undersökning av radiovägornas fortplantning m.m. Laboratoriet har bl.a. till uppgift att undersöka de olika faktorer, som påverkar radiokommunikationen och är ansvarig för, att dessa informationer kommer såväl statliga myndigheter som privata företagare till del.

Man utför här också grundläggande vetenskapliga undersökningar av, hur man mera effektivt skall utnyttja radiovägorna och framför-

allt hur man skall nyttiggöra de högre frekvenserna för radiokommunikation.

Fig. 1. visar tre jättestora radioteleskop på Gun Barrel Hill, en fältstation i närheten av forskningscentralen i Boulder. Radioteleskopen, som f.ö. är av liknande typ som de som prof. O Rydbeck vid Chalmers Tekniska Högskola använder vid sin forskningscentral på Råö utanför Göteborg¹, är uppsatta för att ta emot radiovägor från solen och är anordnade

¹ Se *Radioastronomisk forskning vid Chalmers*, POPULÄR RADIO 1952, nr 11, s. 11.



Fig. 2. Radiovetenskapliga forskningscentraler som samarbetar med National Bureau of Standards i fråga om radiovetenskapliga forskningsuppgifter 1) NBS och Naval Observatory, Washington, 2) Cornell University, New York, 3) Mc Math — Hulbert Observatory, Michigan, 4) Sacramento Peak, New Mexico, 5) Climax, Colorado, 6) Boulder, Colorado, 7) Mt. Wilson, Californien, 8) Greenwich, England, 9) Meudon, Frankrike, 10) Wendelstein, Tyskland, 11) Kanzelhoehe, Österrike, 12) Pic du Midi, Pyreneerna, 13) Tokio, Japan, 14) Mt Stromlo, Australien, 15) Forskare i Indien, 16) Råö, Sverige, 17) Forskare i Italien.

så, att de automatiskt följer solen i dess rörelse över himlavalvet. Antennerna är avstämde för olika frekvenser. Genom dessa undersökningar av radiostrålningen från solen hoppas man komma underfund med bl.a. hur denna strålning påverkar radiokommunikationen på vår jord.

Fig. 2. visar de forskningscentra runt om på jordklotet, som samarbetar med National Bureau of Standards beträffande solaktiviteten.

Trådradio och UKV-rundradio i Europa

Trådradio är något som vi är rätt ensamma om i Europa: en mera allmän utbyggnad av dessa nät är i varje fall inte påtänkt någonstans — utom i Sverige!

Förutom Sverige är det egentligen endast två länder där trådradio har kommit till någon nämnvärd användning, nämligen Schweiz med 200 000 anslutna abonnenter och Holland med 500 000 anslutna abonnenter. I Storbritannien finns privata trådradionät med ca 1 milj. anslutna abonnenter. Men trådradion har inte blivit särskilt populär någonstans, och någon mera allmän utbyggnad av dessa nät är det inte tal om på något håll.

I Holland protesterade i höstas de fem lyssnarorganisationerna (som även handhar programmen) mot det långsamma utbyggnad av UKV-nätet, och entusiasmen för trådradion tycks alltså inte vara överväldigande. En trådradiolicens kostar f.ö. 24 gulden, vilket är dubbelt mot vanlig licens. Även med god vilja kan knappast annat skäl härtill upplettas än dryga anläggningskostnader för trådradio (licensen betalas till staten).

Beträffande trådradion i Schweiz så kan nämnas, att radiolicensavgiften där kommer att höjas med 6 frs., bl.a. för att finansiera en nödvändig förbättring av mottagningsförhållandena genom anskaffning av UKV-sändare.

I Västtyskland pågår utbyggnaden av UKV-nätet i stor skala. I regel har varje station två sändare, som kör skilda program. Programmen omhändertas av 6 olika huvudsakligen geografiskt åtskilda företag och sammanlagt produceras alltså i Västtyskland 12 skilda rundradio-program! Det är f.ö. Västtyskland, som 1949 började bygga sitt UKV-nät, som kan ta åt sig äran av det förtroende, som numera visas UKV-FM-systemet överallt (utom i Sverige!).

I England beslöt man i febr. 1954 att bygga ett antal UKV-sändare, varefter BBC beställde 14 stationer, 12 st. på 5 kW och 2 st. på 10 kW. Varje station innehåller tre sändare, en för vardera »Home», »Light» och »Third» programmet. De båda första UKV-sändarna, belägna vid Wrotham och i Kent, blir färdiga i maj i år. Ytterligare åtta stationer kommer att tas i bruk under det närmaste året. Därmed har 75 % av Englands befolkning fått tillgång till tre samtidiga störningsfria program.

I Frankrike finns en plan uppgjord för täck-

Enligt *European Broadcasting Union* fanns det i Europa i början av året 69 TV-sändare och 177 FM-UKV-sändare igång i Europa. Hur de olika sändarna fördelar sig på de olika länderna framgår av nedanstående tabell:

	Televisionssändare Band I (41—68 MHz)	Band III (174—216 MHz)	FM-UKV- sändare Band II (87,5—100 MHz)
Österrike	—	—	10
Belgien	2	2	1
Danmark	1	—	2
Finland	—	—	17
Frankrike	1	5	1
Västtyskland	2	23	114
Israel	—	—	7
Italien	2	7	14
Monaco	—	1	—
Marocko	—	2	—
Holland	1	1	3
Norge	1	—	1
Saar	1	—	1
Sverige	1	1	1
Schweiz	2	1	1
England	12	—	2
Vatikanen	—	—	2
	26	43	177

ning av landet med 180 FM-UKV-stationer. Till en början kommer att byggas 20 stationer på ca 10 kW och 20 stationer på ca 3 kW. På varje station skall finnas tre sändare för de tre olika riksprogrammen. I den mån TV-sändare byggs gäller från 1954 utan undantag att de byggs så att de lätt skall kunna kompletteras med FM-UKV-sändare för rundradio.

I Österrike finns f.n. 8 UKV-sändare. Till sammans försörjer dessa mer än 2/3 av befolkningen (dvs. minst 4,5 milj.).

Även bakom järnridån har UKV-FM-systemet haft framgång. Östtyskland har sändare liksom Tjeckoslovakien.

(T. W.)

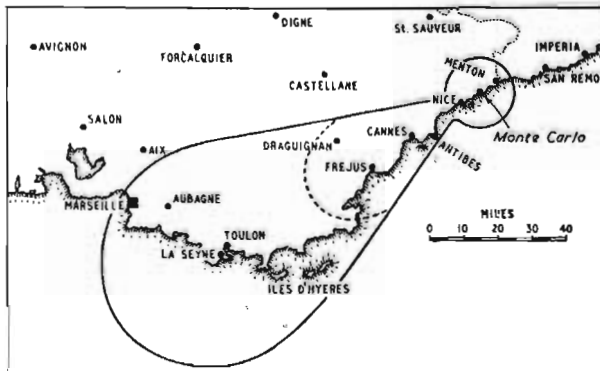
Radiotjänst önskar 2 milj. för TV-prov

För fortsatt utbildnings- och försöksverksamhet med television begär Radiotjänst av licensmedel för nästa budgetår 2 milj. kr. och för innevarande budgetår ytterligare 100 000 kr. utöver redan beviljade 450 000 kr.

Enligt Radiotjänsts mening bör försöksverksamheten fortsätta med inslag av offentliga sändningar, som successivt ökas fram till den tidpunkt då reguljära sändningar med 15 timmar i veckan kan börja.

Enligt bolagets planer skall verksamheten under första utbildningsåret omfatta en sändningstid av cirka 1½ timme i veckan, andra året (budgetår 1955—1956) ca 3 timmar, tredje året upp till 10 timmar och första reguljära driftsåret (budgetåret 1957—1958) 15 timmar i veckan. Av kostnaderna för nästa budgetår kommer 638 000 kr. på personalen, 240 000 kr. för lokaler, 402 000 kr. på diverse driftskostnader, 340 000 kr. på programkostnader och 200 000 kr. på avskrivningar på tekniska inventarier.

Fig. 1. Karta över täckningsområdet för den kommersiella TV-sändaren i Monte Carlo. Streckad linje: nuvarande räckvidd, heldragen linje: räckvidd efter stationens utbyggnad till högre effekt.



Kommersiell TV-sändare i Monte Carlo

En TV-sändare på 50 kW erp tas inom kort i bruk i Monte Carlo. Sändaren, som kommer att arbeta med kommersiella program, är avsedd att täcka större delen av franska Rivieran.

Inom kort kommer en av Europas största TV-sändare för kommersiell television att tas i bruk. Den är belägen i republiken Monaco, någon kilometer från Monte Carlo. Stationen är byggd på ett ca 1 000 m högt berg, Mont Agel.

Meningen är att stationen skall täcka franska Rivieran mellan Menton i öster och Marseille i väster. Då sändaren kommer att arbeta med det franska 819-linjers-systemet, som normalt inte kan tas emot i Italien (som ju har infört det västeuropeiska 625-linjers TV-systemet), har strålningen riktats huvudsakligen i sydvästlig riktning. (Se fig. 1.)

Stationen är utrustad med synnerligen omfattande riktantenner för att man skall få en mycket smal strålningslob i den önskade riktningen. Antennförstärkningen är ungefär 10

gångar, och den effektivt utstrålade effekten är f.n. 50 kW för bilden (199,7 MHz) och 12,5 kW för ljudet (188,55 MHz). Polarisationen är horisontell för både bild och ljud, och bandbredden håller sig omkring 10 MHz.

Programmet kommer från en studio, belägen i Monte Carlo. Sändare och studio förbinds med en radiolänk, som arbetar på 4 cm våglängd.

Som redan nämnts arbetar denna station på kommersiell basis. Det företag som driver stationen har också en liknande TV-sändare i Saar och kommer f.ö. inom kort att starta en rundradiosändare för kommersiella program vid Felsberg.

De program som utsändes över dessa europeiska kommersiella stationer avviker från motsvarande amerikanska program i flera avseenden. Sälunda sammanställs och arrangeras alla program av radioföretaget själv, och de som önskar utnyttja annonsering i radio får infoga sina reklamsändningar i programmet efter mycket restriktiva regler, bl.a. får reklamerna ta i anspråk högst 1 minut varje kvart i programmet.

100 000 TV-abonnenter i Västtyskland

Den 4 febr. i år registrerades av *Deutsches Bundespost* den 100 000:e TV-abonnenten i Väst-Tyskland. Enligt uppgift har hittills den västtyska radioindustrin levererat ca 200 000 TV-mottagare.

Diagrammet i fig. 1 visar utvecklingen under de gångna åren. Den prickade kurvan visar västtyska produktionen av TV-mottagare per månad räknat och den heldragna kurvan visar antalet nyttillkommande TV-abonnenter, räknat per månad under de olika månaderna. Som synes blev det på sommaren 1954 ett litet språng i abonnenttillväxten, vilket förklaras av det stora intresset för TV-sändningarna av världsmästerskapen i fotboll i Schweiz, som sändes ut över praktiskt taget samtliga europeiska TV-sändare inklusive de västtyska sändarna. (*Radio mentor* nr 1/55.)

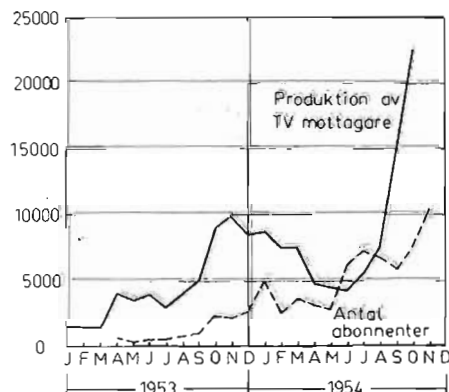


Fig. 1. Diagram visande antalet tillverkade TV-mottagare per månad samt antalet nyttillkommande TV-abonnenter i Väst-Tyskland per månad under åren 1953—54.

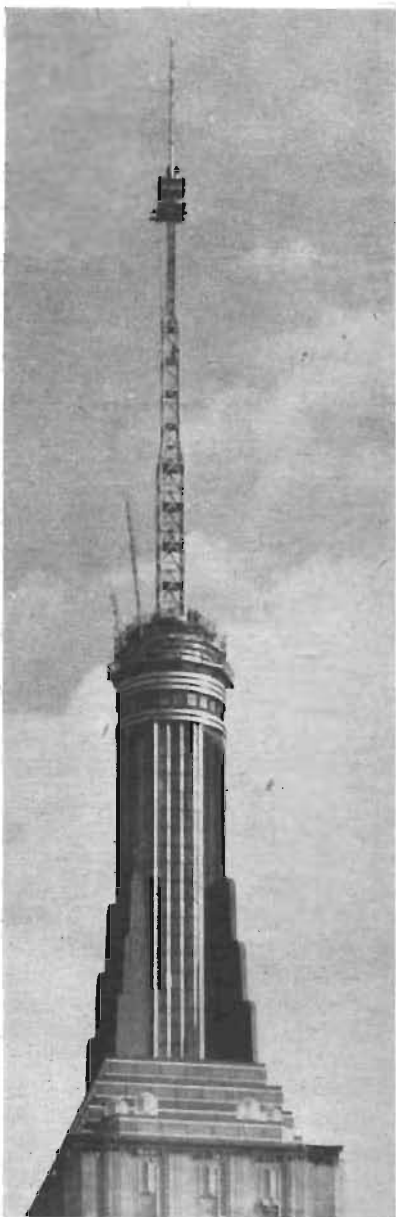


Fig. 1. Översta tornet på Empire State Building med sina sju TV-antennar (fem i fackverkstornet, två monterade runt byggnadens kupol). Tornets höjd exklusive TV-master ca 400 m.

Televisionen i USA har på några få år utvecklats från teknisk kuriositet till en vardagsvara, för allmänheten lika självklar som radio eller bil. I slutet av september 1954 fanns 408 TV-sändare i drift, tillsammans täckande 80—90 % av USA:s befolkning. Sändningstillstånd har dessutom lämnats åt ca 200 kommersiella TV-sändare och ca 30 TV-sändare för enbart undervisning. Ytterligare några hundra sändaransökningar var vid samma tid under behandling.

De amerikanska TV-sändarnas verksamhet finansieras som bekant med hjälp av reklam. De största annonsörerna i TV är tillverkare av födoämnen och andra hushållsförnödenheter. Majoriteten av sändarna har anknytning till något av de fyra stora programnäten: *American Broadcasting Comp.*, *Columbia Broadcasting System (CBS)*, *Allen B Du Mont Laboratories* och *National Broadcasting Comp. (NBC)*. Dessa företag har vardera 50—100

Amerikansk television just nu

Av tekn. lic. BJÖRN NILSSON

Över 500 TV-sändare och ca 35 milj. TV-mottagare är f. n. i gång i USA. TV-sändningar på decimetervåg planeras, och färgtelevisionen är på väg att lämna laboratorierna, rapporterar tekn. lic. Björn Nilsson, som nyligen företagit en studieresa till USA.

anslutna stationer, vilka hyr större eller mindre del av den totala programtiden, 15—20 timmar per dygn. Hyreskostnaden för själva sändaren varierar mellan ca 5 000 dollars/timme i New York och ca 100 dollars/timme för sändare i småstäder. Vid återutsändning över flera stationer tillkommer hyran för programförbindelse. I de största städerna finns vanligen redan sändare för alla de fyra »riksprogrammen», och denna utbyggnad fortsätter. New York har dessutom ytterligare tre från de fyra stora programnäten fristående sändare.

Sändarnätets utbyggnadstakt modereras emellertid av vissa tekniska skäl. USA har 12 kanaler inom metervågsområdet (se tab. 1) men med det stora antalet erforderliga sändare räcker inte detta område till. Redan har 1/3 av de nuvarande stationerna hänvisats till decimetervågsområdet inom bandet 470—890 MHz, se tab. 2, där ytterligare 70 kanaler disponeras. På decimetervågsområdet är emellertid utbredningsförhållandena ogynnsammare och mottagarna något dyrare än på metervågsområdet. Det har därför visat sig att en decimetervågssändare får liten publik i distrikt, där metervågssändningar från något av programnäten också kan tas in. Decimetervågssändarens möjligheter att existera tillsammans med metervågssändare är alltså att erbjuda väsentligt attraktivare program.

32 milj. TV-mottagare

Mottagarantalet var 1/10 1954 uppe i ca 32 milj. och ökas med nära 1/2 miljon varje månad. TV-mottagarnas tillverkningsvärde utgjorde 1953 1 170 milj. dollars mot 300 milj. för rundradiomottagare. Någon direkt mättnad av TV-marknaden kan man ännu icke konstatera. En nyligen företagen undersökning visade, att medan 84 % av hushållen i New Yorkområdet har mottagare, är genomsnittet för USA i sin helhet något över 60 %. Härtill kommer så det inte ringa behovet av flera mottagare i samma familj.

Priser på TV-mottagare

Mottagarpriserna har under det senaste året sänkts avsevärt, bl.a. genom väntan på färgtelevision. F.n. tycks emellertid apparatpriserna ha nått botten och vara på väg uppåt igen. En bordsmottagare med 21" bildrör kostar 160—200 dollars och en enklare golvmoddell för samma bildrör 200—250 dollars. Dyra kombinationsmöbler kan kosta upp till ca 500 dollars. I särklass (1 800 dollars) står en mottagare med 75 cm bildrör.

15—25 % av mottagarna tillverkas med tillsats för decimetervåg till en merkostnad av ca 20 à 30 dollars. En följd av de låga mottagarpriserna är bl.a. att biograftelevisionen blivit praktiskt taget betydelselös ur publiksynpunkt. Dess existens märks huvudsakligen vid stora evenemang inom sport eller politik.

Tekniska utvecklingen fortsätter

Televisionens rent tekniska utveckling visar inte heller några tecken till stagnation och berör alla delar av TV-systemet, från kameror till mottagare. Den största arbetsinsatsen koncentreras för närvarande på färgtelevisionen. Sedan det nya färgsystemet enligt NTSC¹ fastlades i december 1953 har så stora tekniska framsteg gjorts, att färgtelevisionen nu är realiserbar som en publik service. Det nya systemets största fördel är kompatibiliteten, som i princip möjliggör färgsändningar över samma sändare och programlinjer som används för monokromatisk TV.

I praktiken måste vissa förbättringar vidtagas på stora delar av distributionsnätet, men vid årsskiftet 1954—55 fanns förutsättningar att nå större delen av TV-publiken med färgsändningar. Dessa sändningar kommer dock till en början att bli fåtaliga, ty lämpliga mottagare saknas. Den ökade attraktionen vid TV-mottagning i färg är inte så stor att publikmajoriteten kan väntas beredd att betala mer än ca 500 dollars för en färgmottagare av samma storlek som en vanlig TV-apparat. Först om ett eller två år beräknar man att bl.a. bildrörsproblemet lösts och produktionen kommit igång på allvar, så att priserna kan sänkas. För närvarande kostar en färgmottagare med ca 50 cm bildrör bortåt 1 000 dollars.

TV-reklamen

Några allmänna drag i amerikansk TV-reklam kanske är av ett visst intresse för svenskt vidkommande, ehuru våra begränsade resurser givetvis gör att den omdiskuterade reklamfrågan får lösas efter helt andra linjer. Det är en allmän uppfattning hos besökande européer, att en mängd amerikanska program ligger på en förhållandevis låg smaknivå, att den långa programtiden gör kosten väl uttunnad och att de bättre programmen för ofta störes av reklaminslag.

¹ Se BELLANDER, J.: *Det amerikanska färg-TV-systemet enligt NTSC*. POPULÄR RADIO och TELEVISION 1954, nr 5, s. 12.

Men motsvarande nackdelar kan, generellt sett, vidlåda alla system som distribuerar information i samband med reklam. För mycket och påträngande reklam får kanske sämre verkan på den känsligare publikens köplust än för litet reklam. Televisionen har efter endast sex verksamhetsår ännu inte kunnat finna de lämpligaste uttrycksformerna.

Amerikansk publik, som givetvis är ganska härdad mot reklam, tycks inte reagera negativt inför TV-reklamen, vilken dessutom ännu är obetydlig ifråga om sin totala verkan på allmänheten. En blick på USA:s reklamutgifter visar detta. År 1948, innan televisionen ännu börjat i någon nämnvärd omfattning, spenderades i USA 4 863 milj. dollars på reklam. 2 262 milj. av dessa kom på dags- och veckopressens del samt 617 milj. på radions. År 1953 hade reklamsumman ökat till 7 800 milj. dollars, varav dags- och veckopress erhöi 3 318 milj., radion 707 milj. (2 380 stationer) och TV 688 milj. (320 stationer). Radioreklamen har hållit sin ställning kanske mest på grund av det stora antalet bilradioapparater. Under den långa tid, som de flesta amerikaner tillbringar i bil, är ju både press och TV vanligen utan verkan.

Den rikt differentierade pressen har ett stort övertag över televisionen, som hittills ganska dåligt representerat olika smakriktningar. I ett land som USA med goda ekonomiska resurser och stora tätområden kan man emellertid vänta sig, att en ändring till det bättre så småningom inträder med det ökade antalet TV-stationer. En första början har gjorts med sju stationer, som är avsedda enbart för undervisning.

TV-studior

I USA spenderas varje dygn 1 milj. dollars på TV-programmens produktion och distribution. De fyra programnäten med sina egna sändare (20 stycken) svarar tillsammans för 60 % av kostnaderna och är bäst utrustade, både tekniskt och personellt. De torde vardera disponera åtskilliga tiotal studior, fördelade över de största städerna på ost- och västkusten. Totalt finns i USA 300—400 studior.

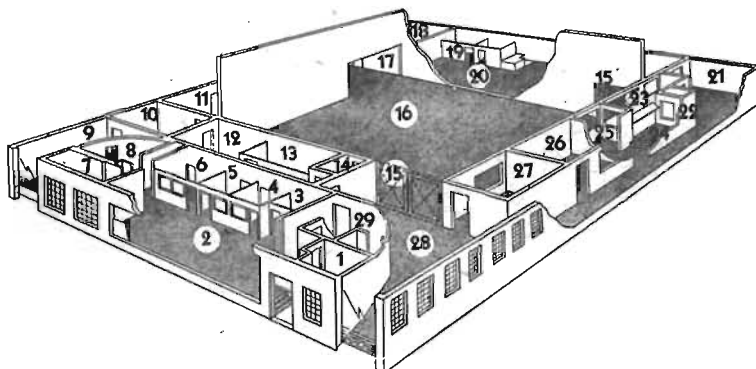


Fig. 2. Typisk amerikansk TV-studio. Siffrorna betecknar: 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8), 9) kontorsutrymmen, 10) filmrum, 11) sceningång, 12), 14) arbetsledare för teknisk personal m.m., 13) teleprinterrum, 15) infart för transportanordningar m.m., 16) studio nr 1, 17) bakgrundsprojektor och vridscen, 18) omklädningsrum, 19) dekoratörer, 20) studio nr 2, 21) förråd och reservutrustningar, 22) rum för hallåman, 23) kontrollrum för bilden, 24) produktionsledarens plats, 25) kontrollrum för ljudet, 26) filmprojektorrum, 27) konferensrum, 28) transportanordningar m.m., 29) garderober m.m.

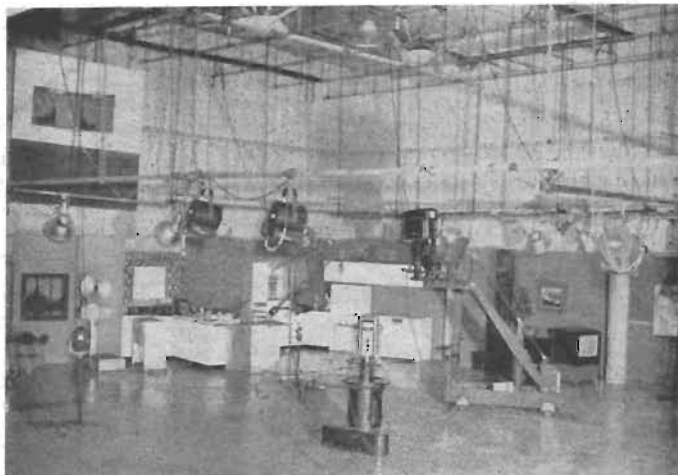


Fig. 3. Typisk amerikansk TV-studio (studio nr 1 i fig. 2). Sju interiörer, som ofta förekommer i programmen står ständigt klara för aktion.

Alla programproducenter är givetvis tvungade att rationalisera i stor utsträckning för att hålla utgifterna nere. En ständig svårighet har man bl.a. i den tekniska personalens utpräglande specialisering, som strängt bevakas av fackorganisationerna. Härigenom försvåras ett effektivt utnyttjande av personalen, vilket kanske speciellt märks vid utomhusupptagningar. Deras omfattning har också undan för undan inskränkts.

I studioarbetet använder man i vardagslag enkla scenerier, mer eller mindre standardiserade till formatet, så att belysningsarrangemangen underlättas. En stor studio utnyttjas ofta för uppsättning av ett halvt dussin små scener. Härigenom kan man reda sig med jämförelsevis få kameror, som flyttas från scen till scen.

Landets största studior har ungefärliga dimensionerna 35×25×15 meter, men i regel är storleken betydligt blygsammare. I New York disponerar man i viss utsträckning f.d. biograf- eller teaterlokaler. Kulisser och lampor hängs ibland upp i wire, varigenom de lätt kan höjas och sänkas. Belysningen regleras från en central pulpet med tyratronreläer. Studiokontrollrummet ligger i anslutning till studion och vanligen med direkt insyn. Detta vedertagna arrangemang anses fortfarande ha vissa fördelar, närmast för repetitioner och under förbe-

redelser. I själva studion finns ofta sittplatser för inbjuden publik.

Till varje studio hör 3 å 4 kameror, monterade på ganska enkla vagnar. Nyttan av kamerakranar anses knappast sådan att den uppväger de höga auskaffningskostnaderna, varför endast ett fåtal stora studior är utrustade med kranvagnar. I stället finns ofta möjlighet att placera någon kamera på en plattform nära studiotaket, när man önskar få höjdperspektiv på scenen.

Bildortikonkameran är den fullständigt dominerande kameratypen för alla normala användningar, både inom- och utomhus. Bärbara reportagekameror med vidikonrör har utvecklats, men vidikonens lämplighet för studioupptagningar med högre kvalitetsanspråk är ännu inte klarlagd.

TV-filmer

En minst lika viktig programkälla som de levande programmen är filmprogrammen, vilka ofta inspelas på 16 mm. Metoderna för TV-av-

Tab. 1. Amerikanska TV-kanaler på meter-vågsområdet.

TV-kanal nr	Frekvensband MHz
2	54—60
3	60—66
4	66—72
5	76—82
6	82—88
7	174—180
8	180—186
9	186—192
10	192—198
11	198—204
12	204—210
13	210—216

Tab. 2. Amerikanska TV-kanaler på decimeter-området.

TV-kanal nr	Frekvensband MHz
14	470—476
15	476—482
16	482—488
etc.	etc.
81	872—878
82	878—884
83	884—890



Fig. 4. Färgbildrör från RCA, 53 cm i diam. Vikt 12 kg. Pris 175 dollar. T.h. RCA:s äldre 15" färgbildrör.

spelning har de senaste åren utvecklats snabbt och nu är ikonoskopet som upptagningsorgan definitivt på avskrivning, ehuru en stor mängd ikonoskopprojektorer fortfarande torde vara i bruk. I stället användes bildortikonen, vidikonen och ljusfläcksmetoden. Genom att projektorer enligt den sistnämnda metoden inte arbetar med lagring, kompliceras deras utförande av övergången från filmens 24 bilder/sek till USA:s bildfrekvens 30 bilder/sek. Vanligen löses problemet med en prismatrumma och kontinuerligt matad film.

De stora programföretagen har avdelningar för filmning av praktiskt taget alla levande program. Man kan därigenom avpassa en lämplig tid för utskickande av programmen över vissa av nätets stationer. Vidare finns i Mellanvästern fortfarande ett antal sändare utan förbindelselinjer.

Bandinspelning av TV-program

Arbetena på den av RCA lanserade videobandspelaren¹ fortsätter men en kommersiellt tillgänglig apparatur väntas inte föreligga ännu på årtal. Den hittills byggda modellen har en spaltbredd på 7,5 μ och videobandbredden är 3 MHz efter kompensering. Man använder nu ett tunnare band (mylar) med jämnare pulverfördelning än tidigare. Därigenom kan bandhastigheten sänkas till 6 à 7 m/sek och speltiden per rulle blir 15 minuter.

En firma på västkusten, *Bing Crosby (!) Enterprise*, har arbetat med en videobandspelare enligt annan princip. Videosignalen uppdelas på tio inspelningshuvuden med hjälp av pulser, vars varaktighet är ca 0,13 μ s och tidskillnad 0,30 μ s. Då videosignalen före inspelningen polvändes med frekvensen 0,169 MHz, kommer den på varje band registrerade signalen att ha denna frekvens med en varierande amplitud. På alla banden tillsammans kan man sålunda registrera videosignaler upp till 1,69 MHz. Genom att periodiskt skifta pulsernas tidsläge relativt videosignalen kan mera infor-

mation utvinna. Då växlingen sker med 15 Hz, finns dock viss risk för flimring. Man använder 1/2" band som matas med 2,5 m/sek. Speltiden uppgår till 15 minuter.

TV-mottagare

Konstruktivt befinner sig TV-mottagarna för närvarande i ett relativt stationärt läge. Variationerna mellan olika fabrikat och tillverkning är föga påfallande och vanligen betingade av produktionstekniska eller ekonomiska skäl. Den hårda konkurrensen har i många fall medfört sådana förenklingar att apparaternas prestanda sjunkit. Vissa billigare apparattyper tillverkas dock avsiktligt för begränsade användningsområden, t.ex. inom distrikt med hög fältstyrka.

Prisskillnaden mellan olika mottagare bestäms oftast av bildrör och apparatlåda. De billigaste apparaterna kan ha en låda av plast-överdragen plåt men trälådor är regel, bl.a. därför att mottagarna då kan förses med inbyggd antenn. Golvmodeller och bordsmodeller är ännu ungefär lika vanliga, men de förra synas bli dominerande. Till många bordsmodeller kan man köpa ett underrede, som passar apparatens stil. Golvmodellerna är ibland hjulförsedda eller också kan mottagarens övre del med bildrör, högtalare och chassi vridas

relativt underredet, där ytterligare högtalare monterats. På detta sätt kan bild och ljud bli njutbara över en ganska stor golvyta utan att apparaten behöver flyttas. Kombinationsapparater med rundradio, grammofon och TV i ett skåp minskar ytterligare i betydelse och utgör nu någon procent av totalproduktionen.

Bildrör av rektangulär helglastype dominerar och de vanligaste standardstorlekarna är 43, 53, 60 samt 67 cm diagonal. RCA tillverkar metallmantelrör upp till 67 cm och anser att dessa erbjuder vissa fördelar ifråga om bl.a. viktbesparing och frontglasets jämnhet. Den högspänningsförande metallmanteln utgör dock en nackdel vid rörets montering och drift. Större bildrör (från 53 cm) har i allmänhet 90° maximal avböjningsvinkel och aluminiserad bildskärm. Därigenom blir bl.a. kraven på högspänning nättliga och som regel användes inte mer än 18 kV. Man använder omväxlande elektrostatisk och magnetisk fokusering med samma resultat, men den senare blir något dyrare.

De enklaste apparaterna har 16—18 rör och en nätdel utan transformator. I stället måste spänningsfördubbling tillgripas och rören seriematras. Denna metod ökar nu snabbt i popularitet, sedan mottagarrör för 0,6 A seriematning utvecklats. Mera påkostade mottagare innehåller 20—25 rör inklusive bildröret. De har då vanligen bättre MF- och LF-förstärkare samt effektivare störningsskydd än de enklare apparaterna. I detta sammanhang kan nämnas att de flesta modeller har tämligen snäv bandbredd, i MF-förstärkaren sålunda 6 dB fall vid 3 MHz. Då färgen införes på allvar, kommer denna egenskap att vara en fördel, eftersom färgbärvägen 3,58 MHz därigenom undertrycks väsentligt.

För metervågsmottagning användes oftast kaskodingång, matad med 300 ohm bandkabel. HF-förstärkare och oscillatorblandare med 12-läges trumomkopplare bildar en slutet enhet, som av de flesta mindre och medelstora apparatfabrikanter inköps från specialföretag. Några av de största tillverkarna (ca 1 miljon apparater/år) har dock en egen HF-enhet med däckomkopplare (»wafer switch»), vilken anses bli något billigare än den andra typen. Fabrikantpriset på en HF-enhet är 10—12

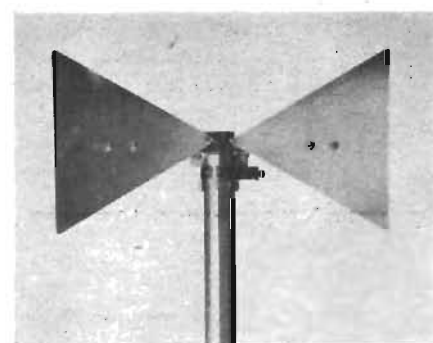
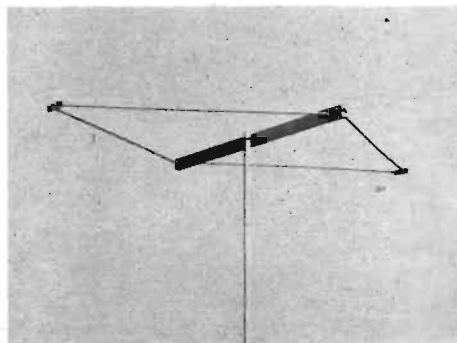


Fig. 5. TV-mottagarantennerna för decimetervågor har aktualiserats i USA. Antennerna måste vara extremt bredbandiga för att täcka hela decimetervågsområdet. T.v. rombantenn, t.h. bredbandig dipol. Båda med goda bredbandsegenskaper. Oftast användes kombinationsantennerna som tar både meter- och decimetervågsbanden.

¹ Se NILSSON, B: *Magnetisk inspelning av TV-program*. POPULÄR RADIO och TELEVISION 1954, nr 3, s. 16.

dollars. HF-omkopplaren kan ibland fjärrmanövreras, vilket blir av värde i områden med flera sändare.

Av nytillverkade mottagare förses 15—20 % med en tillsats, som medger mottagning också av de 70 kanalerna inom decimetervågsbandet. Tillsatsen, som brukar kosta inemot 20 dollars i utförsäljning, består av ingångsfilter, balanserad oscillator och kristallblandarsteg. Den transponerade signalen går in på en av de lägre metervågs-kanalerna. Någon gång är HF-enheten konstruerad för lika behandling av metervågs- och decimetervågssignaler, men detta torde vara till nackdel för metervågsmottagningen. Brusfaktorn på decimetervåg blir 2—3 ggr högre än den lägsta på metervåg, och detta faktum jämte decimetervågsstationernas ringa räckvidd gör ofta mottagningen besvärlig på dessa frekvenser.

Tekniken med tryckta ledningar har ännu inte vunnit insteg i större utsträckning. Ett par fabrikanter »trycker» kompletta chassier men oftare begränsas denna teknik till vissa apparatdelar, såsom bild- och ljud-MF, synkseparatorn och avböjningsoscillatorer. Komponenter trycks vanligen inte, så när som på spolar över 30 MHz.

TV-mottagarnas installation och service väljar numera inga bekymmer av mera generell natur. Vid televisionens start för 8 år sedan fanns däremot endast ett fåtal utbildade servicetekniker inom radiohandeln. De största mottagarproducenterna ansåg sig inte kunna ta risken av att deras mottagare skulle komma i vanrykte genom dåligt handhavande. Varje köpare fick därför enligt kontrakt betala 50 dollars per år för att få installation och vissa fria service-besök. Nu är situationen en annan och servicekontrakten har blivit frivilliga. Det finns gott om fackkunnigt folk, deras tekniska hjälpmedel har förbättrats, mottagarna har blivit enklare och pålitligare. Dessutom är det en extra fördel med att anlita kunniga servicetekniker, som i ca 80 % av fallen kan avhjälpa felet på platsen.

TV-mottagarens framtida konstruktiva utveckling sammanhänger med nya principer för bildens syntes. Antydningar har gjorts om en »elektroluminiscent» bildskärm, som skulle utgöras av en kondensator med transparent belägg och fluorescerande dielektrikum. Om problemet kan lösas, kommer TV-mottagaren att kunna utformas med ringa djup, påminnande om en tavla. Användningen av transistorer och tryckta ledningar kommer därmed att ytterligare aktualiseras.

Färgtelevisionen

Färgtelevisionen står nu inför likartade ekonomiska problem som den monokromatiska vid sin start för åtta år sedan. Utan attraktiva program säljs inga mottagare och utan mottagare vill ingen satsa pengar på goda program. Dagens situation skiljer sig dock bl.a. däri att varje färg-TV-program också når den stora ordinarie TV-publiken, ehuru monokromatiskt. Den svart-vita televisionen var ju på sin tid en helt ny service, som krävde speciella

mottagare. Men så småningom måste man tänka sig, att de väsentligt ökade produktionskostnaderna i färg (25—50 %) skall medföra direkt utbyte för annonsörerna. Den till tiden relativt blygsamma programverksamhet i färg, som nu pågår, utgör närmast en sondering av annonsörernas intresse. Just i reklamsammanhang (t.ex. varudemonstrationer) visar sig färgtelevisionens överlägsenhet som tydligast. Men därför är det inte alls säkert, att den kommer att utvecklas snabbare än den svart-vita televisionen. Motsatsen kan snarare antas, eftersom färg-TV kommer som konkurrent till en nära liknande service. Dessutom ger färginnehållet ytterligare möjligheter till kritik av programmen, som måste drivas till en högre grad av fulländning för att tillfredsställa åskådarna.

Man kommer säkert att finna flera programtyper (exempelvis reportage), där de ökade kostnaderna för färgproduktionen inte är motiverade av informationsökningen. Det torde vara i det närmaste omöjligt att utan erfarenhet av monokromatisk produktion direkt kunna göra acceptabla färgprogram. Vidare måste det alltid vara ett publikintresse med både svart-vit och färg-TV, eftersom mottagarna kommer att ligga i olika prisklasser.

Under innevarande säsong är det framförallt de två största TV-näten, NBC och CBS, som sänder färg-TV-program, vardera endast ca 5 timmar per vecka. NBC:s tekniska resurser uppges dock möjliggöra 12—15 timmars färgprogram per vecka. Förutom filmer ger man en serie direktprogram av show-typ med en produktionskostnad av hundratusentals dollars per timme. Under höstens början bekosta-

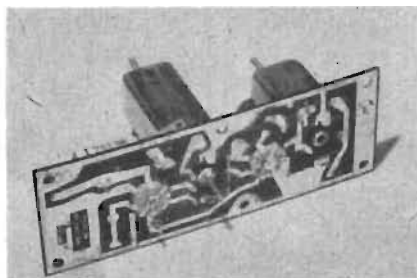


Fig. 6. Ljud-MF-enhet med tryckt ledningsdragnig.



Fig. 7. Komplet TV-mottagare helt uppbyggd av enheter med tryckt ledningsdragnig.

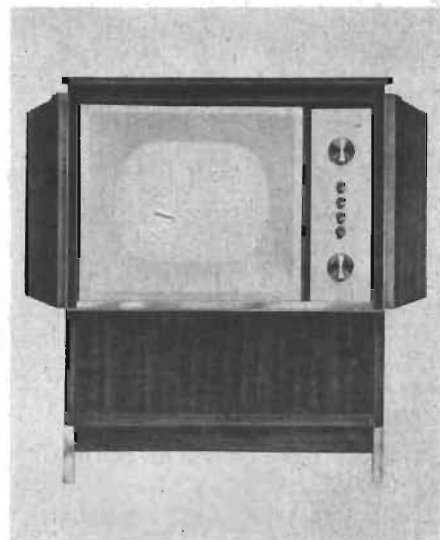


Fig. 8. Färgtelevisionsmottagare med 19" bildrör. Fabrikat CBS.

de sålunda Westinghouse och Oldsmobile vardera ett program med landets mest kända artister. Presskritiken var blandad, men rent allmänt kan så mycket sägas, att färg-TV inte är ett lämpligt medium för massuppträdanden. Programmen sänds omväxlande från väst- och östkusten. Totalt finns ett tiotal inredda studios, ett par mobila kameraenheter samt högst 20 000 mottagare.

Modifikationerna på TV-sändare, som skall tas i bruk för färg, är i allmänhet små. Nyttillverkade anläggningar är utförda så att de direkt kan användas för färg. De kritiska punkterna gäller bl.a. modulationslinearitet, frekvensmodulation jämsides med amplitudmodulationen samt sidbandsfiltrets amplitud- och faskurva. Man brukar bl.a. lägga en dämpningstopp i detta filter vid färgbärffrekvensen.

Också på mottagarsidan ställs ganska stränga krav beträffande amplitud- och faskurva, linearitet m.m. på de kretsar, som för den sammansatta färgsignalen. Mångfalden operationer, som skall genomföras i en färgmottagare, brukar kräva ett fyrtiotal rör för att kunna lösas. Nyligen har RCA emellertid demonstrerat en 53 cm mottagare med endast 28 rör. Som jämförelse kan nämnas, att RCA:s första monokromatiska efterkrigsmottagare innehöll 30 rör.

Det största tekniska problemet på mottagarsidan ligger i färgbildröret. Om färgmottagarna skall kunna få någon spridning, måste de till någorlunda lågt inköpspris ge bilder av samma storlek som de monokromatiska mottagarna. RCA:s nya mottagare med 53 cm bildrör (pris ca 900 dollars) har ännu inte kommit i storproduktion, men deras äldre modell med 38 cm bildrör säljes för 495 dollars. CBS och ett par andra företag tillverkar en 51 cm mottagare med ca 40 rör till ett pris av ca 1 000 dollars.

En väsentlig del av apparatkostnaden ligger i bildröret. Endast trestråleröret har hittills serietillverkats. RCA tar för sitt 53 cm rör, som är det hittills största tillverkade för färg,

(Forts. på sid.26)

Beräkning av injektorjordade transistorförstär-

I POPULÄR RADIO och TELEVISION nr 11/1954 publicerades en mera allmänt hållen artikel om beräkning av transistorförstärkare.¹ Här kommer en mera praktiskt inriktad artikel om hur man dimensionerar tonfrekvensförstärkare med injektorjordade skikttransistorer.

Transistorernas fördelar framför elektronrören är främst deras förmåga att arbeta vid låga effektnivåer och deras höga verkningsgrad. Andra betydelsefulla fördelar är de små dimensionerna, den långa livslängden och den mekaniska stabiliteten. Transistorernas nackdelar är deras höga brusnivå, ganska höga temperaturberoende och (i fråga om skikttransistorer) den låga övre gränsfrekvensen. Transistorernas brusnivå och övre gränsfrekvens är emellertid beroende av tillverkningstekniken, och man kan utan tvivel vänta förbättringar i dessa avseenden. Det relativt starka temperaturberoendet kan delvis kompenseras genom lämplig dimensionering av de kretsar, i vilka transistorerna skall inkopplas.

Redan i sin nuvarande form har transistorerna många självskrivna användningsområden, där transistorernas nackdelar saknar betydelse och där fördelarna blir särskilt påtagliga.

Tack vare sin förmåga att arbeta med låg effektförbrukning är transistorerna särskilt användbara i batteridrivna apparater. I denna artikel kommer huvudsakligen att behandlas kopplingar för skikttransistorer, använda i batteridrivna tonfrekvensförstärkare.

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

Val av koppling

Transistorerna kan användas i tre grundkopplingar: med jordad bas, med jordad injektor eller med jordad kollektor. Dessa kopplingars ekvivalenta scheman, in- och utgångsresistanser, förstärkning m.m. har tidigare behandlats i denna tidskrift.¹

Effektförstärkningen F_p för en skikttransistor (Philips OC70) som funktion av belastningsresistansen för de tre grundkopplingarna återges i fig. 1. Som synes ger det injektorjordade steget den största effektförstärkningen. Denna koppling ger därför bäst resultat i de fall man anpassar belastningen till transistor för maximalt effekttuttag.

Men hur blir det om man inte har impedansanpassning för maximalt effekttuttag, exempelvis om man arbetar med resistanskoppling och första stegets belastningsimpedans utgöres av andra stegets ingångsimpedans? Man kan också fråga sig, om man uppnår högre total förstärkning med exempelvis ett kollektorjordat steg (som har hög ingångsimpedans och låg utgångsimpedans) inkopplat mellan två injektorjordade steg än med tre injektorjordade steg.

Det kan visas, att även i sådana fall ger enbart injektorjordade steg lika bra eller bättre förstärkning än någon annan kombination av grundkopplingarna. I själva verket användes bas- och kollektorjordade steg med skikttransistorer huvudsakligen i impedanstransformerande syfte. I fortsättningen kommer endast injektorjordade steg att behandlas.

Ekvivalent schema och beräkningsformler

Det injektorjordade stegets ekvivalenta schema och erforderliga beräkningsekvationer visas i fig. 2. Att märka är, att ekvationerna ej är

exakta, men de approximationer, som är gjorda, gäller mycket bra för normala skikttransistorer.

Transistorerna brukar karakteriseras med storheterna r_b , r_i , r_k och antingen $a = r_m/r_k$ eller r_m . Dessa värden har erhållits av transistorernas s.k. z-matris. För skikttransistorer kan man utan vidare sätta $a \approx$ strömförstärkningsfaktorn a' .

$$a \approx a' = (\Delta I_k / \Delta I_i) V_k = \text{konst}$$

där ΔI_k och ΔI_i är ändringarna i kollektor- resp. injektorlikströmmar vid basjordat steg.

I detta sammanhang bör påpekas, att en del tillverkare ej uppger z-matrisvärden, dvs. de resistanser r_i , r_b och r_k , som återfinnes i det ekvivalenta schemat i fig. 2, utan använder sig av den så kallade h-matrisen för transistorerna. I slutet på denna artikel finns emellertid en tabell för beräkning av z-matrisvärdena r_i , r_b , r_k och a ur de värden, som uppgivits när man utgår från h-matrisen för transistorerna.

Man kan naturligtvis beräkna in- och utgångsimpedanser, förstärkning osv. direkt med hjälp av nyssnämnda »h-värden», men eftersom man i så gott som all litteratur i ämnet använder sig av r_i , r_b , r_k och a för att karakterisera transistorer, är det nog enklast att göra en omräkning till dessa storheter.

Förstärkningar

Eftersom transistorerna arbetar som en effektförstärkare måste man dimensionera belastnings- och generatorimpedanserna med tanke på maximal effektförstärkning. Om man jämför två förstärkare, som drivs från samma generator, är det inte säkert att det som vanligen kallas effektförstärkning, dvs. $F_p = P_{ut}/P_{in}$ ger besked om vilken förstärkare, som ger största uteffekten. Man måste nämligen även se på hur generatoren är anpassad till förstärkaren.

»Anpassningsförstärkning»

Ett bättre mått på effektförstärkningen i detta fall erhålles genom att införa »anpassningsförstärkning» F_{pa} , som definieras som förhållandet mellan den i ett visst fall till belastningen avgivna effekten och den maximala effekt, som generatoren kan lämna till förstärkaren. Denna senare effekt, $P_{g \max}$, erhålles ur

$$P_{g \max} = V_g^2 / 4r_g$$

där V_g = generatorens tomgångsspänning och r_g = generatorens inre resistans.

Den till belastningen avgivna effekten P_b är

$$P_b = (F_i \cdot i_1)^2 r_l$$

där F_i = dynamiska strömförstärkningen, r_l = belastningsresistansen och i_1 strömmen från generatoren. Se fig. 2.

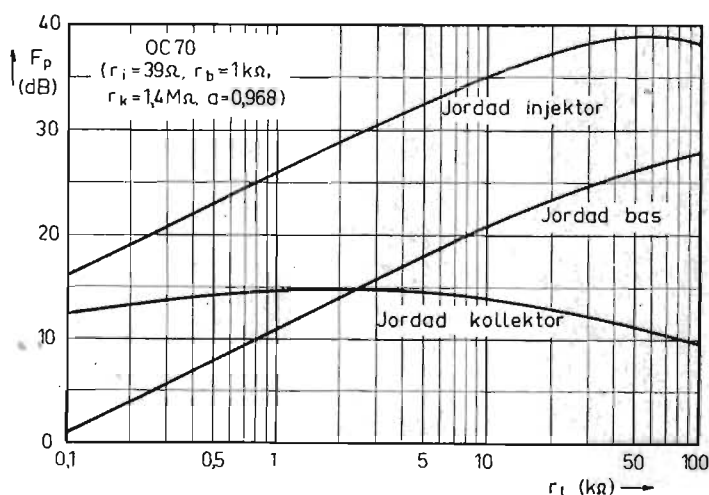


Fig. 1. Effektförstärkningen F_p som funktion av belastningsresistansen r_l för transistorens tre grundkopplingar. Kurvorna gäller för en skikttransistor, Philips OC70.

kare med skikttransistorer

Av ingenjör GÖRAN EINARSSON

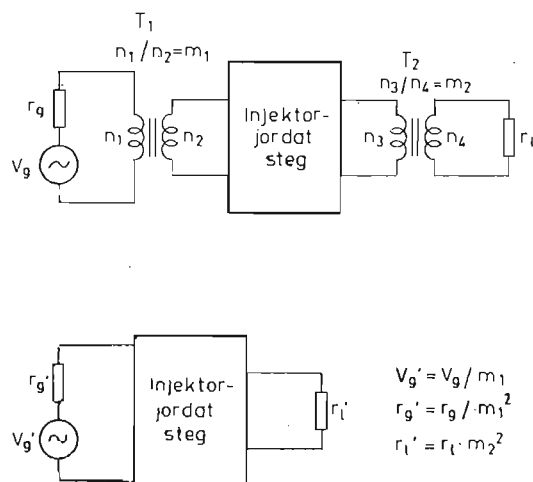


Fig. 3. Överst: prinsipschema för injektorjordat förstärkasteg med in- och utgångstransformator. Nederst: ekvivalent schema för kopplingen ovan.

För anpassningsförstärkningen, F_{pa} , fås då följande samband

$$F_{pa} = 4r_g r_l F_i^2 / V_g^2$$

Men då $V_g = i_1(r_g + R_{11})$ erhålles:

$$F_{pa} = 4r_g r_l F_i^2 / (r_g + R_{11})^2$$

Värdet på R_{11} kan erhållas ur ekvationen som anges under fig. 2.

Transformatorkopplade steg

För kopplingen i fig. 3 a gäller det ekvivalenta schemat i fig. 3 b.

Beräknar vi nu F_{pa} för kopplingen i fig. 3 b får vi

$$F_{pa} = 4r_g' \cdot r_l' \cdot F_i^2 / (r_g' + R_{11})^2$$

Undersöker vi nu vilka värden på r_l' och r_g' som ger största möjliga anpassningsförstärkning $F_{pa \max}$ får vi med samma approximationer som i fig. 2 följande samband

$$r_{l \max}' = r_k(1-a) \cdot \sqrt{[r_b(1-a) + r_l] / (r_l + r_b) \cdot (1-a)}$$

$$r_{g \max}' = \sqrt{(r_l + r_b) [r_b + \{r_l / (1-a)\}]}$$

$$F_{pa \max} = a^2 r_k^2 / \{ \sqrt{r_l + r_b} (1-a) + \sqrt{(r_l + r_b) / (1-a)} \}^2$$

Om vi närmare undersöker dessa ekvationer finner vi, att $F_{pa \max}$ erhålles när $r_l' = R_{22}$ och

$r_g' = R_{11}$, dvs. när anpassning råder både på generator och belastningssidan. Detta är ju också att vänta. Har vi alltså en tvåstegs transformatorkopplad förstärkare enligt fig. 4, vilken skall anslutas till en generator med $r_g = 50$ kohm och en belastning $r_l = 1$ kohm får vi maximal effekt i r_l om transformatorernas omsättningstal väljes för maximalt effekttuttag.

Exempel:

Ett exempel må klargöra hur beräkning sker. Antag att vi i transistorförstärkare i fig. 4 har OC70, som har följande data $r_i = 39$ ohm, $r_b = 1000$ ohm, $r_k = 1,4$ Mohm, $a = 0,968$. Med ekv. ovan får vi följande värden

$$\begin{aligned} r_{l \max}' &= 65 \text{ kohm} \\ r_{g \max}' &= 1510 \text{ ohm} \\ F_{pa \max} &= 38,1 \text{ dB} \end{aligned}$$

De tre transformatorerna skall således ha följande omsättningstal

$$m_1 = \sqrt{(r_g / r_{g \max}')} = \sqrt{(50000 / 1510)} = 5,75$$

$$\begin{aligned} m_2 &= \sqrt{(r_{l \max}' / r_{g \max}')} = \\ &= \sqrt{(65000 / 1510)} = 6,56 \end{aligned}$$

$$m_3 = \sqrt{r_{l \max}' / r_l} = \sqrt{(65000 / 1000)} = 8,06$$

Totala effektförstärkningen hos denna förstärkare blir $2 \cdot 38,1 = 76,2$ dB. Hade vi inte an-

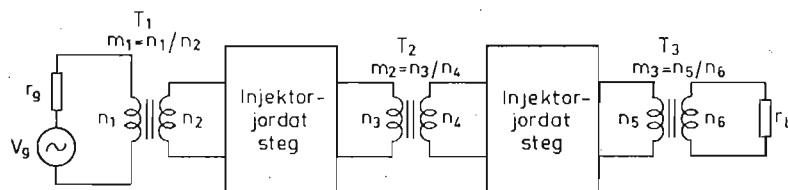


Fig. 4. Tvåstegs transformatorkopplad transistorförstärkare.

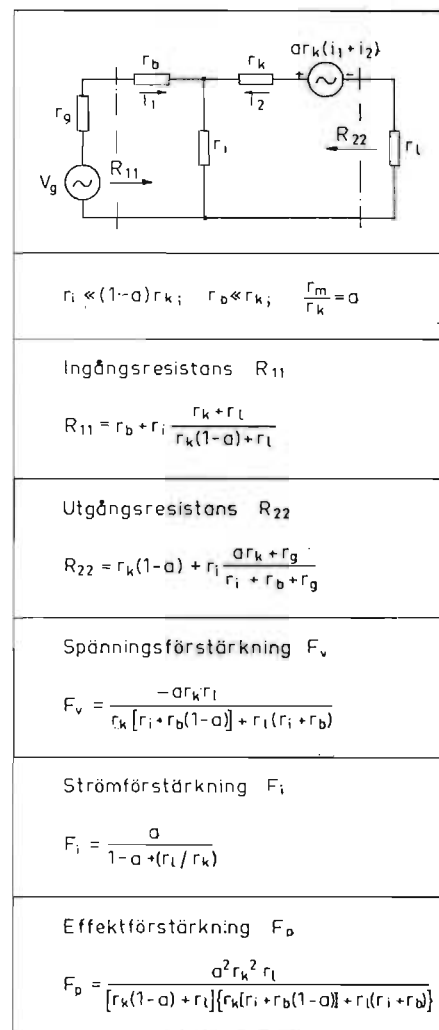


Fig. 2. Ekvivalent schema och approximativa beräkningsekvationer för injektorjordat transistorförstärkasteg med skikttransistor.

vänt några transformatorer alls i föregående exempel utan byggt en resistanskopplad förstärkare med angivna transistorer, generator och belastning hade vi fått en anpassningsförstärkning på högst 47,2 dB.

Beräkning av förkopplingsmotstånd

I det följande behandlas p-n-p transistorer, men beräkningarna gäller även n-p-n transistorer om de i figurerna ingående emk:erna polvändas.

Transistorn skall som bekant ha en viss negativ förspänning på kollektorn och en (betydligt mindre) positiv förspänning på injektorn. Ett sätt att erhålla dessa förspänningar är att använda två batterier enligt fig. 5.

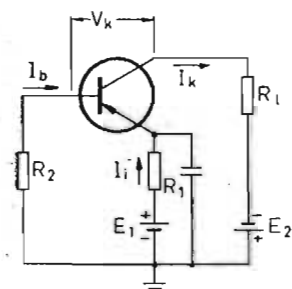


Fig. 5. Transistorförstärkare med två batterier E_1 och E_2 för erhållande av viss negativ förspänning på kollektorn och en positiv förspänning på injektorn.

Vid beräkning av motståndsvärden i detta sammanhang har man användning för den s.k. stabilitetsfaktorn S , som definieras enligt följande

$$S = (\Delta I_k / \Delta I_{ko}) V_k = \text{konst}$$

där ΔI_k = ändring i kollektorlikströmmen och ΔI_{ko} = motsvarande ändring i kollektorlikströmmen vid injektorströmmen lika med noll. Enär transistorer har ett ganska högt temperaturberoende, kan I_{ko} öka cirka 10 gånger vid en temperaturstegring av 25° . S är ett mått på hur ändringar i I_{ko} inverkar på I_k och därmed

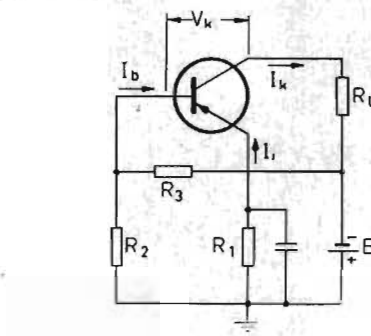


Fig. 6. Schema för transistorförstärkare med endast ett batteri E , som samtidigt ger erforderliga förspänningar på injektorn och kollektorn.

även på arbetspunkten och förstärkningen. I praktiken utgår man från att $S=3$ är tillräckligt i normala fall.

Om man gör vissa förenklande antaganden får man fram följande ekvationer för bestämmande av R_1 , R_2 och E_2 i fig. 5.

$$R_1 = E_1 [1 - S(1 - \alpha)] / (I_k - I_{ko} \cdot S)$$

$$R_2 = E_1 (S - 1) / (I_k - I_{ko} \cdot S)$$

$$E_2 = V_k + I_k R_1 - R_2 [I_k (1 - \alpha) - I_{ko}] / \alpha$$

Vanligare än att använda två batterier för erhållande av förspänningar är att använda endast ett batteri enligt fig. 6.

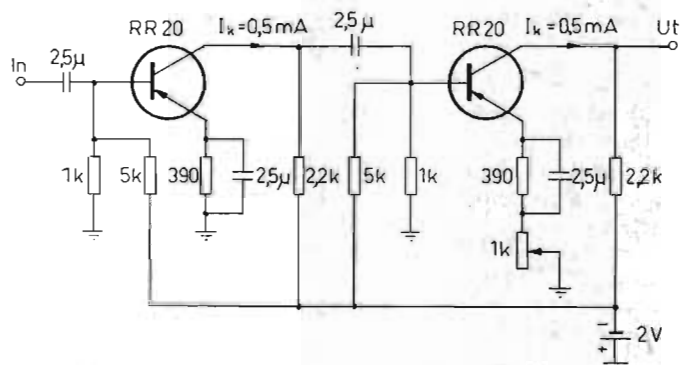


Fig. 7. Koppling för resistanskopplad transistorförstärkare med skikttransistor (*Radio Receptor*, typ RR20). Volymkontrollen utgöres av ett variabelt motstånd på 1 kohm i slutstegets injektorkrets. Erforderliga förspänningar erhålles från ett 2 V-batteri.

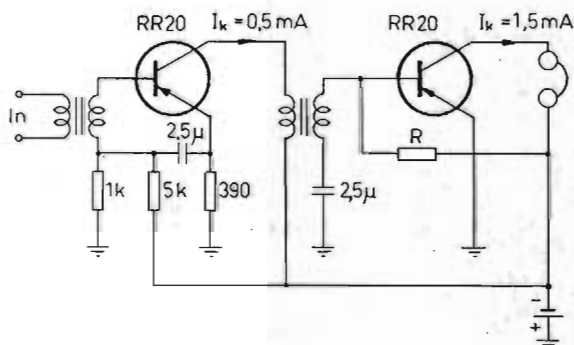


Fig. 8. Schema för transformatorkopplad transistorförstärkare med skikttransistorer. Belastningen utgöres av en hörtelefon. Erforderliga förspänningar erhålles från ett 2 V-batteri.

Vi får även här en stabilitetsfaktor S , som definieras på samma sätt som i föregående fall.

Om man gör vissa förenklade antaganden får man nu följande ekvationer för bestämning av R_1 , R_2 och R_3

$$R_1 = \alpha (E - I_k R_1 - V_k) / (I_k - I_{ko})$$

$$R_2 = R_1 R_3 (S - 1) / [R_3 S \alpha - (S - 1)(R_1 + R_3)]$$

$$R_3 = E (S - 1) / (I_k - I_{ko} \cdot S)$$

Om man jämför dessa båda kopplingar finner man, att två batterier ger bästa totala verkningsgraden, men vinsten är i allmänhet bara omkring 20 %.

Beträffande stabilitetsfaktorn S gäller, att ju bättre stabilitet man vill ha dess sämre total verkningsgrad får man. Detta hänger samman med att R_1 , R_2 och R_3 förbrukar mera av batterieffekten.

Praktiska kopplingar

I fig. 7 och 8 visas ett par exempel på resistans- och transformatorkopplade förstärkare byggda enligt ovanstående principer. I kopplingarna har använts hörapparattransistorer (*Radio Receptor*, typ RR 20).

I fig. 7 är potentiometern på 1 kohm en volymkontroll. Det framgår av ekv. (5), att en ökning av r_p minskar förstärkningen.

Då impedanserna i en transistorförstärkare är förhållandevis låga, får man tänka på, att välja de ingående kondensatorerna stora nog (10 μF som kopplingskondensatorer är exempelvis inget ovanligt).

I fig. 8 visas ett schema för en transformatorkopplad förstärkare. Belastningen utgöres av en hörtelefon, och man justerar kollektorströmmen i sista steget till ett lämpligt värde med R . På grund av den låga batterispänningen och den höga kollektorströmmen har resistansen i injektorgrepen utelämnats i sista steget.

Tab. 1. Formler för omräkning från h till z -matris vid transistorer.

$$\Delta h = \begin{vmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{vmatrix} = h_{11} h_{22} - h_{21} h_{12}$$

1) Jordad bas

$$r_i = (\Delta h - h_{12}) / h_{22}$$

$$r_b = h_{12} / h_{22}$$

$$r_k = (1 - h_{12}) / h_{22}$$

$$\alpha = (h_{21} + h_{12}) / (h_{12} - 1)$$

2) Jordad injektor

$$r_i = h'_{12} / h'_{22}$$

$$r_b = (\Delta h' - h'_{12}) / h'_{22}$$

$$r_k = (1 + h'_{21}) / h'_{22}$$

$$\alpha = (h'_{21} + h'_{12}) / (1 + h'_{21})$$

h betecknar värden vid jordad bas, h' betecknar värden vid jordad injektor

Fickmottagare med transistorer

En fickmottagare bestyckad enbart med transistorer serietillverkas nu av ett amerikanskt företag, *Regency*, i Indianapolis. Den nya mottagaren är inte stort större än en tekopp och inhyt i ett hölje av storleken $7,5 \times 13 \times 3$ cm. I mottagaren ingår batterier, inbyggd ferrit-antenn och en permanentdynamisk högtalare.

I den nya mottagaren har använts några nya typer av transistorer, som utvecklats av *Texas Instrument Inc.*, Dallas, som är det första företag som börjat massproducera billiga transistorer med hög förstärkning och lämpliga att använda vid högfrekvens.

Transistorerna är skikttransistorer av n-p-n-typ. De har en effektförstärkning av cirka 34 dB i MF-stegen och 40 dB i LF-steget, förstärkningssiffror som tidigare endast uppnåtts laboratoriemässigt. Schemat för mottagaren visas i fig. 1. Som synes består den av ett blandar- och oscillatorsteg, åtföljt av två MF-steg, varav ett förefaller att ha automatisk förstärkningsreglering. Hela mottagaren matas med ett 22,5 volts batteri. I slutsteget ingår också en transistor, vars uteffekt dock inte uppges.

(Radio & Television News nr 1/55)



Fig. 2. Transistormottagaren har som synes mycket blygsamma ytermått.

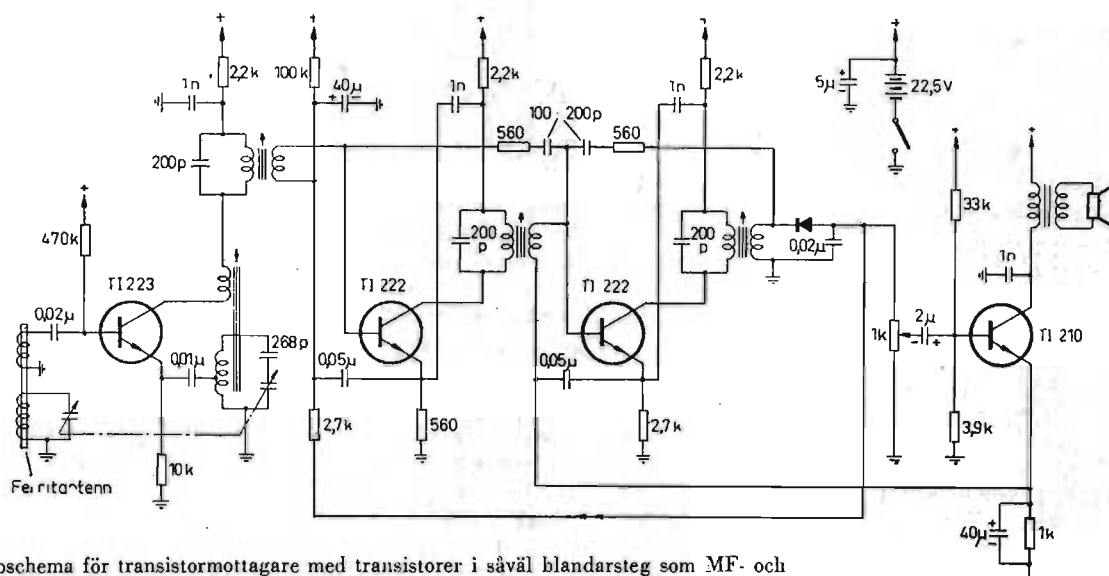


Fig. 1. Principschema för transistormottagare med transistorer i såväl blandarsteg som MF- och LF-steg. Detektorn utgöres av en kristalldiod.

"Hörglasögon" med transistor

En tysk firma, *Akumed*, Berlin, har börjat tillverka glasögon kombinerade med hörapparatur. I ena skalmen till glasögonen är inbyggd en 3-stegs miniatyrförstärkare och en kristallmikrofon. Fyra trådar, inbyggda i glasögonens »front», leder över till andra skalmen, där batterier, volymkontroll och hörlur inbyggts. När

glasögonen viks ihop bortkopplas automatiskt batterierna från förstärkaren.

Hörluren i borte änden på ena glasögonskalmen fortsätter i en akustisk ledning som införes i örat. För apparaten användes dels en 2 volts gastät nickel-kadmium-ackumulator (som kan uppladdas med ett lämpligt nät-aggregat) och ett 15 volts anodbatteri.

I den mån man kan ersätta subminiaturrören med transistorer bortfaller det relativt klumpiga 15-voltsbatteriet och därmed kan man ytterligare minska på dimensionerna för dessa »hörglasögon».

Principschema för förstärkaren visas i fig. 1. Som synes är de två första stegen bestyckade med subminiaturrör, DF64 eller DF651, under



Fig. 2. Hörapparaten är inbyggd i glasögonens båda skalmar.

det att det i slutsteget ingår en skikttransistor, OC71. En transformator med spänningsomsättning, 34:1, ombesörjer lämplig impedanssättning till skikttransistorn. Volymkontrollen består helt enkelt av ett variabelt motstånd parallellt över hörluren.

(Radio mentor, nr 2/55.)

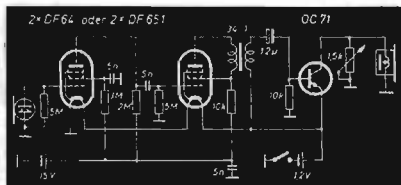


Fig. 1. Principschema för »hörglasögon» med transistor från *Akumed*.

ett fabriktionspris på 175 dollars. Detta rör har metallmantel och en maximal avböjningsvinkel på 70°. Elektronkanonen har förkortats, varför rørets totallängd blir 64 cm mot 60 cm för ett vanligt 53 cm bildrør (70°). Vikten uppgår till ungefär 12 kg.

Intensiva arbeten pågår i avsikt att förenkla och förbilliga färgbildrøret. Enkelstrålerøret är en möjlig utvecklingslinje och det medger bl.a. ett bättre ljusutbyte än trestrålerøret, där skuggmasken upptar största delen av stråleffekten. Medan trestrålerøret arbetar med simultana färgsignaler, kräver enkelstrålerøret konsekutiva signaler, och detta torde medföra vissa komplikationer i kretsarna. *Philco* utvecklar ett enkelstrålerør med »sekundäremissionsindex», dvs. strålens läge indikeras genom sekundäremission från den aluminiserade bildskärmen. Lawrence's enkelstrålerør, som går under namnet Chromatron, tycks f.n. vara föremål för större intresse utom än inom USA.

Ratheiser-Keelik-Schröder:

RADIOTEKNISK UPPSLAGSBOK

En oundgänglig handbok såväl på radiolaboratorier som för den experimenterande radioamatören. Ett radiotekniskt standardverk på svenska språket!

287 s. Pris 26:—

RADIOTEKNISK ÅRSBOK 1953—1954

Utgör ett utmärkt komplement till radiotekniska uppslagsverk. Bör inte saknas i någon radioamans bokhylla.

208 s. Pris 12:—

Jan Bellander:

GRAMMOFONAVSPELNING I TEORI OCH PRAKTIK

128 s. Pris 9:50

C J LeBel:

MAGNETISK INSPELNING PÅ BAND OCH TRÅD

62 s. Pris 4:50

Ando-Schröder:

ENGELSK-SVENSK RADIO-TEKNISK ORDLISTA

62 s. Pris 4:—

Schröder:

TYSK-SVENSK RADIOTEKNISK ORDLISTA

62 s. Pris 5:50

Fotocellen och dess användningsområden

(Forts.)

Fotoelektriska multiplikatorer

I vissa fall, då man arbetar med små ljusintensiteter av icke-oscillerande natur, lämpar sig inte de tidigare beskrivna fotocellerna, som skulle kräva otympliga likspänningsförstärkare, för att ge mätbar indikering. För dylika ändamål har man konstruerat speciella fotoceller med s.k. elektronmultiplikatorer.

Principen för dessa fotoelektriska elektronmultiplikatorer framgår av fig. 16, som visar elektroduppställningen i en fotocell av multiplikator-typ. I fotocellen ingår en ljuskänslig yta (11), en anod (10) och ett antal s.k. dynoder (1—9). Dynoderna utgöres av »metallskålar» belagda med ett ämne, som har hög sekundäremissionsförmåga. Då dynoderna träffas av elektroner, uppkommer därför sekundäremission, dvs. de infallande elektronerna frigör vid nedslaget ett antal nya elektroner. Symbolen för en fotocell av multiplikator-typ visas i fig. 17.

Till fotocellens elektroder påföres arbets-spänningar enligt schemat i fig. 18. Som synes är dynoderna förlagda till successivt ökande potential i förhållande till varandra och likaså är första dynoden (1) positivt förspänd i förhållande till den ljuskänsliga elektrodytan (11). Anoden har även positiv potential i förhållande till sista dynoden i kedjan (9).

Verknings-sättet för denna typ av fotocell är följande (jfr fig. 16). När den ljuskänsliga

yta (11) träffas av infallande ljus, frigöres elektroner, som attraheras av den närmaste dynoden (1). När en elektron slår ner på denna dynod, uppstår ett antal sekundärelektroner, som i sin tur attraheras av nästa dynod (2). Var och en av dessa elektroner ger i sin tur när de träffar denna dynod upphov till ett antal nya sekundärelektroner, som sedan attraheras av nästa dynod (3) osv. Vid varje dynod multipliceras antalet elektroner, och antalet från den ljuskänsliga ytan frigjorda elektroner »multipliceras» på så sätt undan för undan till ett enormt mycket större antal, som slutligen når anoden (10).

På detta sätt kan en förstärkning upp till 10^8 ggr erhållas. Se fig. 21 och 22.

Denna typ av fotoceller har fått vidsträckt användning vid spektralanalys och för uppmätning av mycket små ljusintensiteter, exempelvis inom astronomin och spektrometrien. Man har också konstruerat dylika fotoceller, som är känsliga för radioaktiva partiklar och som därför kan utnyttjas för påvisande av radioaktivitet. Dessa senare s.k. scintillationsräknare består av en multiplikatorcell och en fluorescensskärm eller kristall, som då den träffas av radioaktiva partiklar ger upphov till ett svagt ljus, som därvid påverkar en fotoelektrisk multiplikator av nyss angiven typ. Härvid uppstår elektriska strömpulser svarande mot de uppstående ljusglintarna, och man får

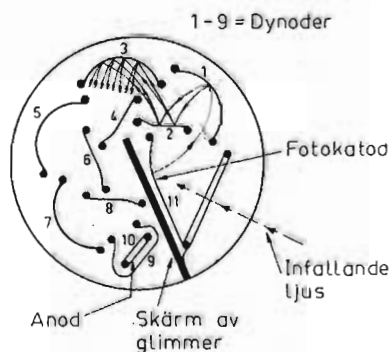


Fig. 16. Principen för fotoelektrisk elektronmultiplikator.

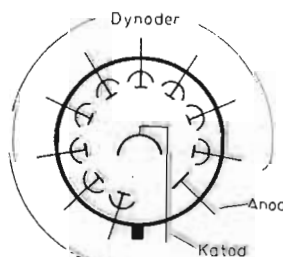


Fig. 17. Schemasymbolen för fotoelektrisk elektronmultiplikator.

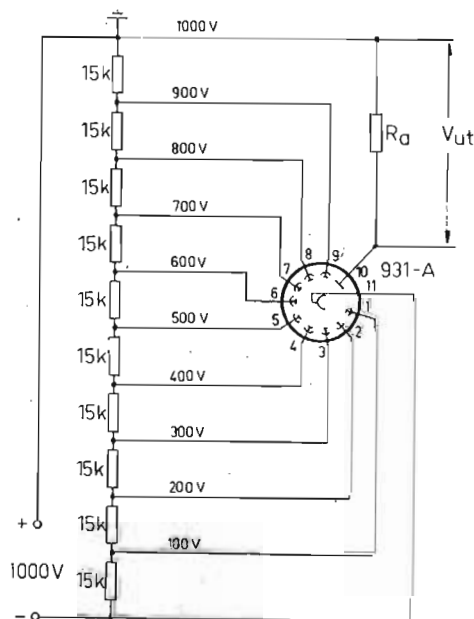


Fig. 18. Schema för inkoppling av lämpliga arbetsspänningar för fotocell av multiplikator-typ RCA 931-A.

Tab. 3. Data för fotoceller av elektronmultiplikatortyp från RCA.

	1P21	1P22	1P28 ²	931-A	5819 ¹
Katodtyp	A	A	A	A	A
Katodyta cm ²	1,9	1,9	1,9	1,9	11
Känslighet (A/lm) ³	80	0,6	20	20	24
Mörkström (μA)	0,1	0,25	0,1	0,1	0,05
Max. anodspänning (V)	1250	1250	1250	1250	1250
Max. anodström (mA)	1	10	5	10	7,5
Strömförstärkning	2·10 ⁶	2·10 ⁵	1·10 ⁶	1·10 ⁶	6·10 ⁵

¹ Avsedd för scintillationsräknare.

² Hög känslighet för ultraviolett strålning.

³ Vid 100 V per dynodsteg och 100 V mellan sista dynod och anod.

därigenom efter förstärkning i multiplikatorn, pulser som kan räknas, varvid informationer rörande radioaktivitetens intensitet erhålles.

Även för de fotoelektriska multiplikatorerna använder man samma typ av katodmaterial som för de tidigare genomgångna fotocellerna. Man har alltså katoder av C eller A-typ med samma spektralkänslighet som dessa.

I tab. 3 återfinns data för några amerikanska fotoceller av multiplikatortyp (fabrikat: RCA).

Fotokonduktiva fotoceller

När vissa metaller, exempelvis selen, träffas av ljusstrålning, ändras den elektriska resistansen hos metallen, och denna ändring är inom vissa gränser proportionell mot det infallande ljuset.

Om sålunda en selencell förbindes i serie med en spänningskälla och en galvanometer får man ett visst utslag på galvanometern. Riktar därefter ljus mot cellen, ändras galvanometerens utslag. Då belysningen ökar, minskar resistansen i cellen, under det att resistansen uppnår sitt nominella värde, (»mörkerresistansen»), när ljusstyrkan är lika med 0. Denna typ av fotoceller benämnes fotokonduktiva fotoceller.

Fotokonduktiva fotoceller uppvisar en viss tröghet i det att resistansminskningen vid plötsligt ljusinfall sker successivt, till en början snabbt men sedan allt långsammare. Trögheten är beroende av celltypen och ljusintensiteten. En annan tröghet hos fotoceller av denna typ är att en plötslig minskning av infallande ljus medför en långsammare resistansändring än vid en plötslig ökning av ljusinfallet. En annan egenhet hos fotoceller av denna typ är att mörkerresistansen varierar beroende på omgivningens temperatur, luftfuktighet och den tid cellen varit utsatt för ljus. Selenfotoceller, som anbringas i evakuerat glashölje, återgår dock nästan ögonblickligen till sin mörkerresistans efter exponering vid låg ljusintensitet. Mörkerresistansen varierar för olika typer av celler mellan 5 och 500 ohm.

Fotokonduktiva fotoceller har hittills huvudsakligen kommit till användning i kamerarör för television¹.

¹ BJURSTRÖM, L: *Vidikonen — en ny typ av TV-kamerarör*. POPULÄR RADIO, 1951 nr 4, s. 10.
NILSSON, B: *Kamerarör för television*. RADIO och TELEVISION, 1952, nr 12, s. 16.

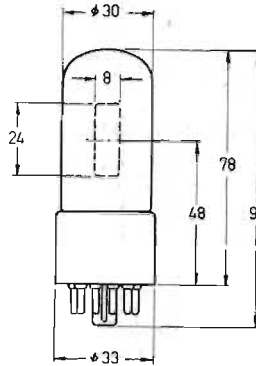


Fig. 19. Måttuppgifter för fotocell av multiplikatortyp (RCA 931-A).

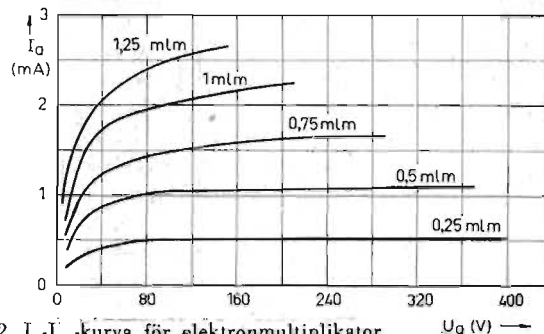


Fig. 22. I_a-U_a -kurva för elektronmultiplikator 931-A från RCA. Gäller för 120 V spänning mellan dynoderna. U_a avser spänningen mellan dynoden 9 och anoden. Jfr fig. 18.

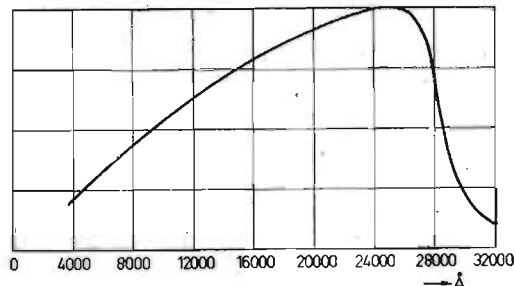


Fig. 23. Känslighetskurva för fotokonduktiv fotocell typ 61SV från Mullard Ltd. Som synes max. känslighet inom ultraröda området.

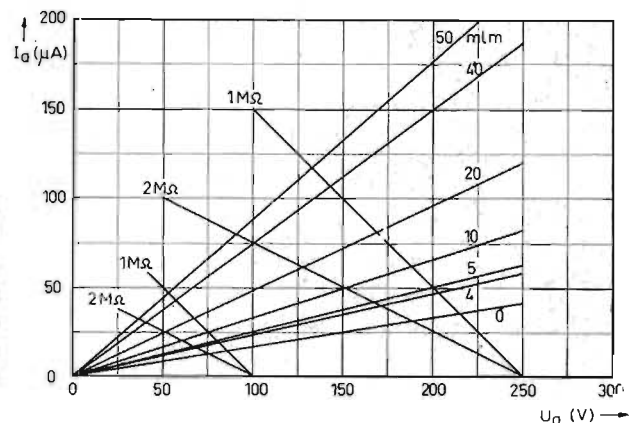


Fig. 24. I_a-U_a -kurvor för fotokonduktiv fotocell typ 61SV från Mullard Ltd. Känsligheten är proportionell mot pålagd spänning. Arbetslinjer för 1 Mohm resp. 2 Mohm inlagda dels för $U_a=250$ volt och dels för $U_a=100$ volt.

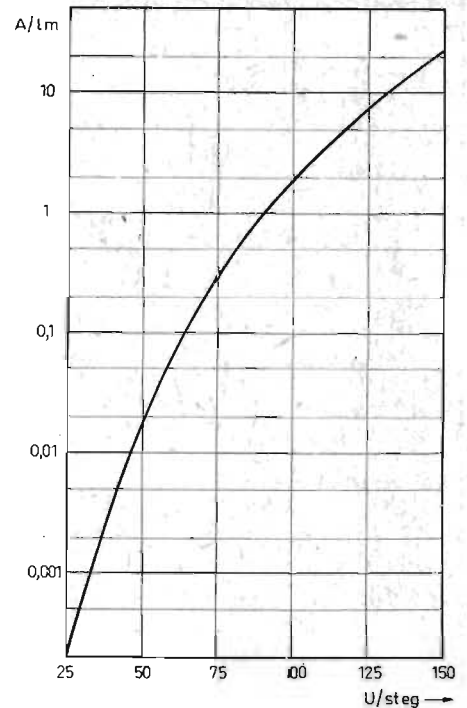


Fig. 21. Känsligheten i A/lm som funktion av arbetsspänningen (spänningen mellan dynoderna) i elektronmultiplikator RCA 931-A.



Fig. 20. Elektronmultiplikator, typ 5819 från RCA.



Fig. 25. Fotokonduktiv fotocell från AEG, typ Fw 6.

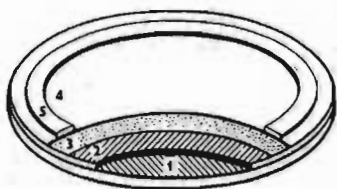


Fig. 26. Principiell uppbyggnad av fotocell av spärrskiktstyp.

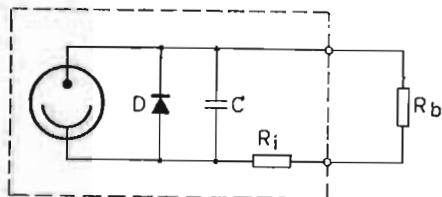


Fig. 27. Ekvivalent schema för fotocell av spärrskiktstyp.

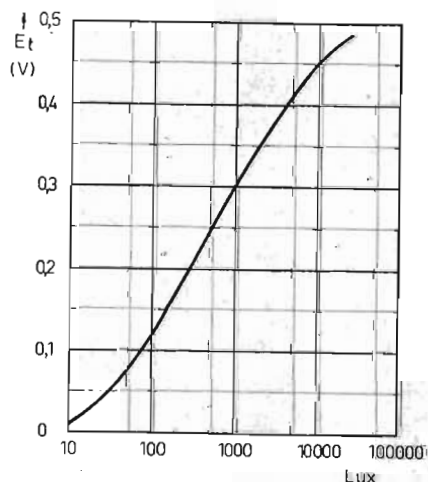


Fig. 28. Tomgångsspänningen E_t som funktion av belysningen för fotocell av spärrskiktstyp. Fabrikat: Süddeutsche Apparatefabrik GmbH (SAF).

En fotokonduktiv fotocell av speciellt slag tillverkas av Mullard Ltd. Denna fotocell med typbeteckningen 61SV karakteriseras av mycket hög känslighet för infraröd strålning och kan därför användas för att registrera temperaturvariationer från strålningskällor vid så låg temperatur som $+100^\circ \text{C}$. Se fig. 23.

I_a - U_a -diagram för fotocellen 61SV med belysningen i millilumen som parameter visas i fig. 24. Känsligheten ($\mu\text{A}/\text{lm}$) för denna typ av fotocell är linjärt proportionell mot den anlagda spänningen, som dock inte får överskrida 250 V. Tidskonstanten för fotocellen är omkring 75 $\mu\text{sek.}$, vilket medger registrering av relativt snabba förlopp.

Fotoceller av spärrskiktstyp

Ytterligare en annan typ av fotoceller är sådana i vilka ingår ett s.k. spärrskikt¹. I dessa omvandlas en del av den infallande strålningsenergin direkt i elektrisk energi. I motsats till fotocellerna av elektronrörstyp och de fotokonduktiva cellerna, som kräver yttre strömkälla för att fungera på önskat sätt, alstrar fotoceller (eller fotoelement) av spärrskiktstyp vid bestrålning av ljus själva en elektrisk spänning.

Uppbyggnad

Fotoelement av detta slag är i allmänhet uppbyggda i princip på det sätt som visas i fig. 26. Som underlag för ett 0,05 mm tjockt selen-skikt (2) användes en metallplatta, vars yta har ruggats upp (1). Genom speciell värmebehandling överföres selenet till lämpligt kristalliniskt tillstånd. Selen-skiktet är täckt av en tunn motelektrod (4), som förutom god ljusgenomsläpplighet måste besitta tillräcklig elektrisk ledningsförmåga. Till följd av de speciella energiförhållandena mellan den ljusgenomsläppliga motelektroden och det angränsande selen-skiktet utbildas ett spärrskikt (3). För att erhålla effektiv strömgång från det tunna genomskinliga täcksiktet (4) anbringas man på detta kontaktstrimlor, exempelvis i fig. 26 i form av en ring. Motelektrodens yta skyddas mot atmosfärisk och mekanisk inverkan genom ett lämpligt lack.

¹ Se exempelvis *Radioteknisk Årsbok 1952*, s. 13.

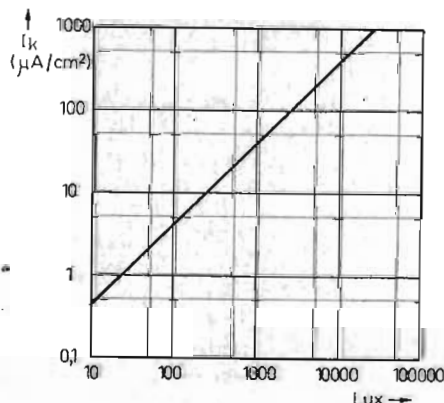


Fig. 29. Kortslutningsströmmen I_k som funktion av belysningen för fotocell av spärrskiktstyp (SAF).

Verkningsätt

Verkningsättet för fotoelement av spärrskiktstyp är följande: Det infallande ljuset absorberas i selen-skiktet, varvid elektroner utlöses, som genomtränger spärrskiktet. Elektronerna som nått in i det ljusgenomsläppliga skiktet flyter därvid till största delen över kontaktringen till belastningsmotståndet och från detta via basplattan tillbaka till fotoelementet. Kontaktringen är alltså den negativa och basplattan den positiva polen i ett fotoelement av detta slag.

Ekvivalent schema

Det ekvivalenta schemat för ett fotoelement av spärrskiktstyp (eller »selenfotoelement») visas i fig. 27. Här återfinnes en ideell fotocell, som arbetar tröghetslöst för den infallande ljusmängden och omvandlar denna i en mot ljusmängden proportionell elektronström. Selenlikriktaren D ligger parallellt med fotocellen och representerar den likriktning, som uppträder i spärrskiktet. Denna likriktning sker genom den spänningsberoende och samtidigt ändliga resistansen i resp. strömröskningar. Dessutom är spärrskiktet shuntat med en viss kapacitans, som i det ekvivalenta schemat representeras av en kondensator C. Värdet av denna kondensator håller sig omkring 0,04 μF per cm^2 ljuskänslig yta (vid obelyst fotoelement). R_i betecknar den linjära inre resistansen hos anordningen, exempelvis övergångsresistansen mellan selen-skikt och basplatta.

Vid litet resistansvärde på belastningsmotståndet R_b stiger den av fotoelementet avgivna strömmen i stort sett proportionellt mot belysningen. Det är emellertid att beakta, att totala inre resistansen även är beroende av resistansen i selenlikriktarens (D) genomsläppsriktning och denna är beroende av den alstrade strömmens storlek.

Vid högt värde på belastningsresistansen stiger utgångsspänningen hos fotoelementet snabbt, varvid dock samtidigt den genom likriktarcellen D uppstående strömmen ökar. Vid tilltagande belysningsstyrka stiger därför fo-

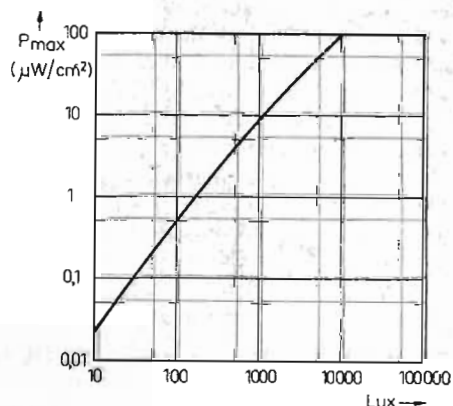


Fig. 30. Maximal effekt P_{max} som funktion av belysningen för fotocell av spärrskiktstyp (SAF).

Tab. 4. Data för fotoelement av spärrskiktstyp från *Süddeutsche Apparatefabrik GmbH (SAF)*.

Typbeteckning	Ljuskänslig yta cm^2	Anm.
902 101— 902 108	1,4— 69	} runda
T 902 110— T 902 131	0,2— 55	
		} kvadratiska el. rektangulära

toströmmen inte längre proportionellt mot belysningsstyrkan.

Vid oändligt hög belastningsresistans, dvs. då element arbetar i tomgång, är strömmen genom likriktaren D den av det infallande ljuset alstrade fotoströmmen. Då resistansen i genomsläppriktningen i likriktaren minskar exponentiellt vid stigande spänning, stiger tomgångsspänningen inte linjärt utan i stort sett logaritmiskt med tilltagande belysning.

Känslighet

Strömvägen från ett fotoelement beror inte endast av belastningsresistansen och intensiteten av det ljus, som faller på den ljuskänsliga ytan. Även storleken av den utnyttjade ytan och förhållandet mellan den belysta ytan och den totala ljuskänsliga ytan hos fotoelementet har betydelse för strömmens styrka. Vid en ofullständigt belyst elementyta gör sig sålunda inre resistansen hos den tunna ljusgenomsläppliga elektroden märkbar, så att fotoströmmen inte tilltar linjärt med belysningsstyrkan.

Elektronströmmen per cm^2 belyst yta och per lux ljusström är av storleksordningen ca $5 \cdot 10^{-8}$ A.

Karakteristikor

Fig. 28 visar tomgångsspänningen E_t i volt för ett fotoelement vid tomgång. Tomgångsspänningens storlek är i stort sett oberoende

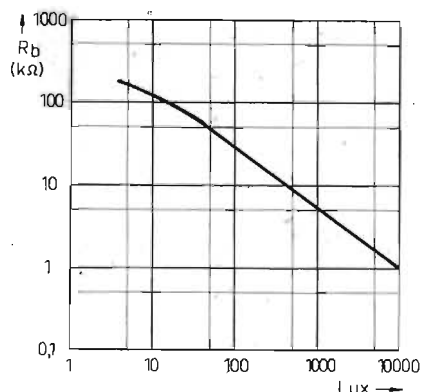


Fig. 31. Värdet på det belastningsmotstånd R_b , som ger maximal effekt (vid 1 cm^2 belyst yta), och belysningen för fotocell av spärrskiktstyp (SAF).

av ytans storlek hos fotoelementen. Fig. 29 visar för samma belysningsområde sambandet mellan belysning och kortslutningsströmmen I_k i μA per cm^2 belyst yta. Slutligen visas i fig. 30 den maximalt uttagbara effekten i watt per belyst cm^2 fotoelementyta ($P_{\max}$) som funktion av belysningsstyrkan.

Ett fotoelement avger maximal effekt, när dess inre resistans är = belastningsresistansen. Den maximala effekten blir därför ungefärligen

$$i_k E_t / 4$$

Sammanhanget mellan det värde på belastningsresistansen (R_b), som ger maximal effekt (vid 1 cm^2 belyst yta), och belysningsstyrkan visas i fig. 31.

För fotoelement med annan storlek på den belysta ytan erhålles fotoströmmen I_k och maximala effekten $P_{\max}$ ur kurvorna i fig. 29 och 30 genom att de erhållna värdena multipliceras med den belysta ytan i cm^2 . Belastningsresistansen för max. effektuttag är däremot omvänt proportionell mot storleken av den belysta ytan.

I fig. 32 visas slutligen fotoströmmen (I) som funktion av belysningsstyrkan för ett litet ($3,2 \text{ cm}^2$), ett medelstort ($12,5 \text{ cm}^2$) och ett stort fotoelement ($28,3 \text{ cm}^2$) vid 100 ohms belastningsmotstånd. Samtliga ytor antages belysta över totala ytan.

De hittills angivna värdena gäller för kontinuerligt ljus. Vid växlande ljus inträder vid frekvenser över 1000 Hz egenkapacitansen i bilden, och man får lägre utgångsväxelspänning än vid kontinuerlig belysning.

Spektralkänslighet

I fig. 33 visas spektralkänsligheten för ett fotoelement som funktion av ljusvåglängden i Ångström. I samma diagram är också inritad spektralkurvan för det mänskliga ögats känslighet, varav framgår att fotocellen har i stort sett samma känslighetsområde som det mänskliga ögat. Ännu bättre anpassning mellan ögats känslighet och fotoelementets kän-

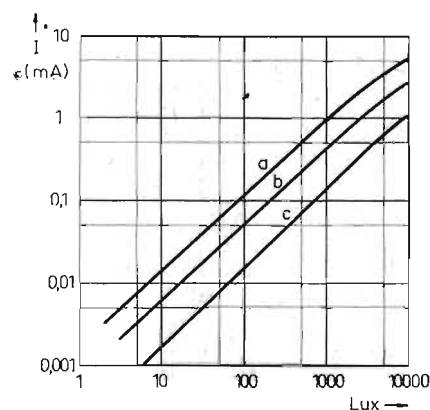


Fig. 32. Fotoströmmen I som funktion av belysningen för fotoelement av spärrskiktstyp (SAF) för a) ett litet element ($3,2 \text{ cm}^2$), b) ett medelstort element ($12,5 \text{ cm}^2$) och c) ett stort fotoelement ($28,3 \text{ cm}^2$).

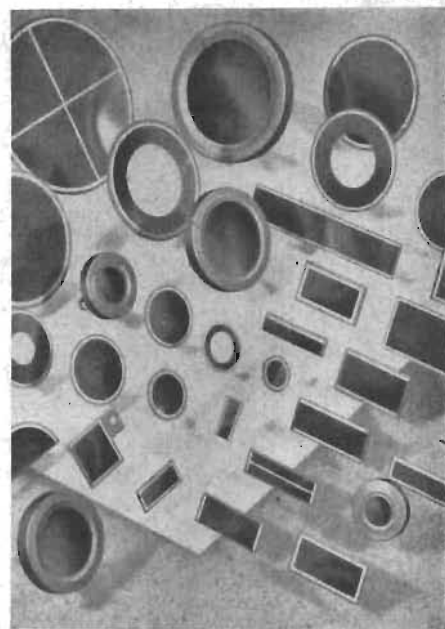


Fig. 34. Ett urval fotoelement av spärrskiktstyp från SAF.

lighet kan erhållas genom inkoppling av färgfilter.

Temperaturkoefficienten

Temperaturkoefficienten för kortslutningsströmmen I_k för ett selenfotoelement kan försummas vid normala temperaturområden -20 till $+40^\circ$. Tomgångsspänningen avtar med tilltagande temperatur och blir $=0$ vid omkring $+200^\circ \text{C}$.

Livslängden för ett selenfotoelement är teoretiskt obegränsat. Man måste dock skydda fotoelementet från inverkan av hög fuktighetsgrad ($>95\%$) och vissa frätande ångor (ex. av kvicksilver, klor m.m.). För normal luftfuktighet erbjuder lackeringen på elementet tillräckligt skydd. Temperatur över $+50^\circ$ måste undvikas.

I tab. 4 upptas data för några olika typer av fotoelement tillverkade av det tyska företaget *Süddeutsche Apparatefabrik GmbH (SAF)*.

(Forts.)

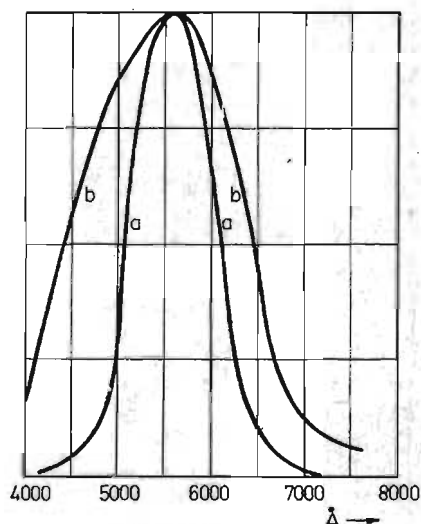


Fig. 33. Känslighetskurva för fotoelement av spärrskiktstyp (SAF).

Övertongenerator för amatörbruk

Av ingenjör TAGE ANDERSSON

SM6ACN

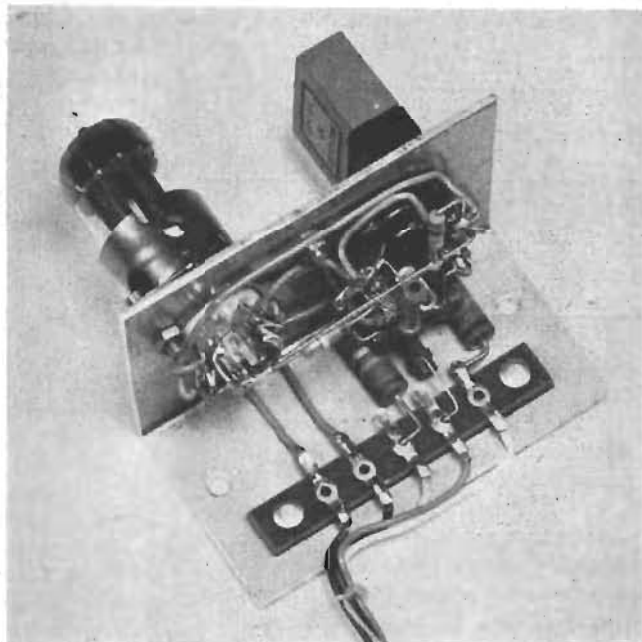


Fig. 5. Övertongeneratoren kan lämpligen monteras på en liten aluminiumvinkel.

I nedanstående artikel beskrives en enkel övertongenerator, med grundtonen 50 eller 200 kHz, som kan användas vid kalibrering av amatörmottagare eller för att under pågående trafik kontrollera att en signal ligger inom det tillåtna frekvensbandet.

De frekvensband, som upplåtits åt sändare-amatörerna är ju inte särskilt breda och är ju dessutom till trängseln fyllda. Detta ställer givetvis stora krav på frekvensstabiliteten i amatörradioutrustningar. Ofta nog måste trafiken läggas mycket nära amatörbandens gränshäns, och därvid uppträder ofta problemet att snabbt avgöra, om egna stationens eller motstationens signal ligger på tillåtet frekvensområde.

Här skall beskrivas en enkel anordning, som möjliggör noggrann bestämning av frekvensen: en s.k. »bandkalibrator». Den består av en kristallstyrd oscillator, rik på övertoner (den kallas av denna anledning också

»övertongenerator»), som ger signalfrekvenser med jämna intervaller över hela kortvågssområdet. En sådan anordning är helt enkelt ounbärlig på varje amatörstation. Det är ju så, att de flesta amatörbanden har sina gränshäns på multiplar av 100 kHz och därav följer, att det är möjligt, att med utgångspunkt från en oscillator, som arbetar på 100 kHz och som levererar rikligt med övertoner, få signaler just vid bandgränserna. Exempelvis ger 35:e tonen en frekvens på $35 \cdot 100 = 3500$ kHz, just vid 80 metersbandets undre gräns.

Förutsättningen för att man skall få signalerna exakt vid bandgränserna är emellertid, att man har en oscillator med tillräckligt hög frekvenskonstans. Detta kan man i allmänhet endast ernå, om man använder sig av en kristallstyrd oscillator. Ordinära 100 kHz kristaller är relativt dyra, men det finns lyckligtvis nu i marknaden »surpluskristaller» för 200 kHz, som betingar ett mycket blygsamt pris; dessa är synnerligen användbara i en »bandkantskalibrator».

Även vid kalibrering av mottagare och styr-sändare har man god hjälp av en anordning

med vars hjälp man kan få fixa kalibreringspunkter på avstämningsskalan.

Vilken koppling?

Vilken koppling skall man nu använda för övertongeneratorn? En möjlighet är att utnyttja en kristallstyrd multivibrator. En sådan anordning har liten strömförbrukning och kan därför utan vidare inkopplas till befintliga glöd- resp. anodspänningskällor, exempelvis i en mottagare. Det är således inget som hindrar att den direkt byggs in i en befintlig kortvågsmottagare.

Det finns flera olika sätt att kristallstyra en multivibrator. I fig. 1, 2 och 3 visas tre varianter. Kopplingen i fig. 3 har valts för den apparat, som närmare kommer att beskrivas i det följande.

Denna senare koppling har en finess, i det att man kan avstämna multivibratoren till exempelvis 1/4 av kristallfrekvensen. Om denna är exempelvis 200 kHz, blir därför utgångsfrekvensen 50 kHz. Om man nu bryter anodspänningen till högra triodhalvan arbetar inte längre kopplingen som multivibrator utan som en Pierce-oscillator och då på kristallens grund-

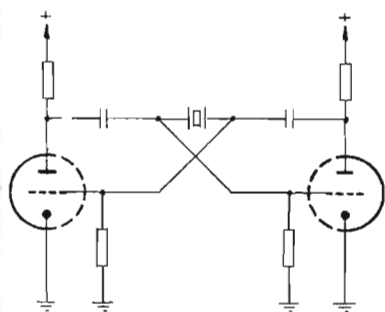


Fig. 1. Schema för kristallstyrd multivibrator.

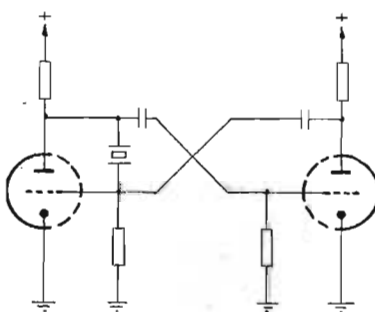


Fig. 2. Annan schemavariant för kristallstyrd multivibrator.

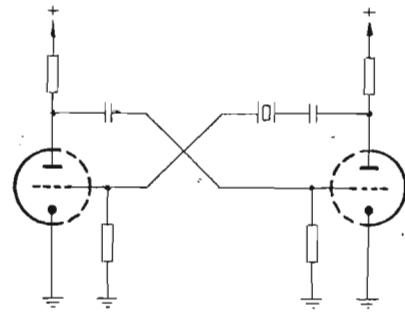


Fig. 3. Ytterligare en variant av kristallstyrd multivibrator.

ton. Man kan alltså efter behag arbeta med 50 eller 200 kHz som grundtonsfrekvens och vid kalibrering efter behag inkoppla någon av dessa frekvenser.

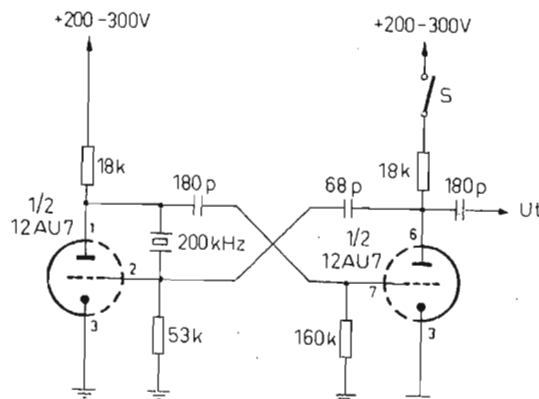
Fördelen med detta är, att man kan få antingen en »glesare» eller en »finare» frekvenskalibrering. Med 200 kHz som grundton får man 200 kHz intervaller mellan varje signal, under det att avståndet mellan signalerna blir 50 kHz för de fall att man kör med 50 kHz som grundfrekvens.

Lämpliga komponentvärden för kopplingen visas i fig. 4. Kopplingen har med avsikt gjorts något osymmetrisk för att uppnå önskad frekvensdelning med god stabilitet. Signalen 50 och 200 kHz uttages från högra anoden via en 180 pF-kondensator. Man ansluter utgångsspänningen till mottagarens antenningång, och man får då, om man exempelvis kör med 50 kHz som grundton följande signaler i närheten av 80-metersbandet: 3 000, 3 050,

3 100, 3 150, 3 200 kHz etc. Kör man i stället kristallens grundton 200 kHz (anodspänningen till högre triodhalvan bortkopplad) får man signalerna på 3 000, 3 200, 3 400, 3 600 kHz etc.

Beträffande den mekaniska utformningen gäller att man kan montera det hela på ett litet chassi i form av en vinkel som sedan kan appliceras exempelvis inuti mottagaren eller på annan lämplig plats. (Se fig. 5.)

Fig. 4. Principschema för den över-tonsgenerator, som beskrivs i artikeln. När strömbrytaren S slås till arbetar kopplingen som multivibrator och på en frekvens = 1/4 av kristallens grundton. Om S slås ifrån går anordningen som Pierce-oscillator på kristallens grundton (200 kHz).



"Universalantenn" för amatörbanden 3—30 MHz

Av förste teleassistent SUNE BÄCKSTRÖM, SM4XL

Genom att amatörbanden på kortvåg mellan 3 och 30 MHz ligger »harmoniskt» i förhållande till varandra kan man dimensionera sändarantennen så, att den går att köra på samtliga amatörband inom detta område — inklusive 21 MHz-bandet.

I måttsskisserna i fig. 2 visas hur en »universalantenn» för amatörbanden mellan 3—30 MHz kan vara uppbyggd.

I fig. betecknar »stege» en vanlig 400—600 ohms matarledning med spridare, och »kabel» vanlig 300 ohms bandkabel. Hur matning m.m.

skall ske, och hur man rent praktiskt kan montera antennen, har tidigare utförligt beskrivits i denna tidskrift¹.

¹ BÄCKSTRÖM, S: Nybörjarens antenn. POPULÄR RADIO 1951, nr 1, s. 24.

År 1953 gjordes en del ändringar i de för amatörtrafik gällande frekvensbanden. Nu gällande band framgår av fig. 1. Mest aktuellt att »tänka över» är det nya bandet 21 MHz, som torde ha flera intressanta egenskaper och möjligheter.

Hur skall man klara antenfrågan? Om man ej vill ha mer än en antenn för alla banden 3—30 MHz, hur bör då en »mittmatad» resp. en »zepp» se ut numera, när även 21 MHz skall vara med och samtidigt övriga band blivit »smalare» (procentuellt sett i synnerhet 3,5 MHz)?

Fig. 2. Måttuppgifter för fyra varianter av »universalantennerna», som kan användas för samtliga amatörband mellan 3 och 30 MHz.

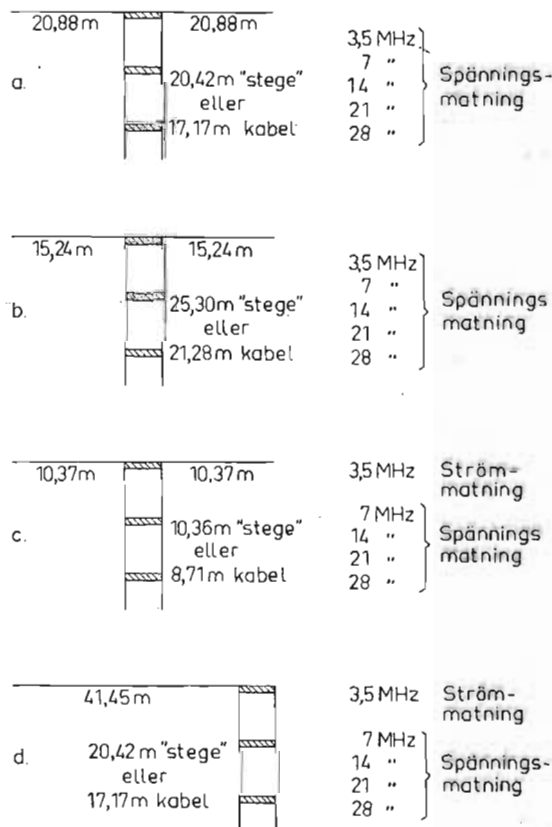
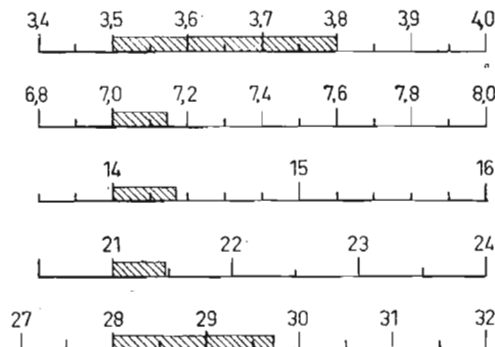


Fig. 1. De för amatörtrafik upplåtna trafikbanden på kortvåg inom området 3—30 MHz är »harmoniskt» belägna i förhållande till varandra, varför det går att använda en enda antenn för samtliga dessa frekvensband.



En televisionsmottagare

I förra avsnittet av denna artikelserie beskrevs, hur man trimmar mottagarens HF- och MF-del. Nu återstår att genomgå dels hur trimningen av ljuddelen i mottagaren skall utföras, dels hur man avprovar avböjningsdelen.

Trimning av ljud-MF-delen

I samband med att principschemat för mottagarens radiodel analyserades, omnämndes, att man över den avstämda kretsen L11+C27 erhåller en intercarrierspänning med frekvensen 5,5 MHz, som uppstår genom att bärvågen för bild och ljud från sändaren blandas i videodetektorn. Det är denna intercarrierspänning, som efter förstärkning (i V7) skall demoduleras i ett fasdetektorsteg (V8).

Det gäller tydligen att trimma kretsarna i ljud-MF-delen till 5,5 MHz. Härvid går man tillväga på följande sätt:

Anslut signalgeneratorns utgång till motståndet R22 efter videodetektorn och anslut samtidigt rörvoltmeters parallellt över spolen L13. Se fig. 79. Härvid måste man ha tillgång till en HF-mätropp, dvs. en anordning med bl.a. en dioddetektor, som likriktar HF-spänningen. Schemat för en mätropp visas i fig. 79 (många rörvoltmeter har f.ö. en sådan mätropp som standardtillbehör).

Mätroppen kan utgöras av en metallcylinder med ca 1—2 cm diameter och 10 cm lång, i vilken germaniumdioden och övriga komponenter (obs. keramiska kondensatorer!) anbringas väl isolerade från metallhöljet. Axiellt från mätroppen anbringas en mätpets, till vilken är lödd en 100 pF kondensator, åtföljd av en germaniumdiod och ett seriomotstånd. En shuntkondensator och ett shuntmotstånd fullbordar mätroppen (se fig. 79).

Signalgeneratoren inställes nu på exakt 5,5 MHz. Man får sedan vrida på kärnan för induktansen L11, tills man får maximalt utslag på rörvoltmeters. Därefter flyttar man över mätroppen så, att denna kommer att ligga parallellt över trimkondensatorn C32. När detta är gjort, trimmar man trimkondensatorn C32, så att man får ett lagom stort utslag. Denna krets skall sålunda i första omgången inte trimmas för maximalt utslag. Därefter trimmar man trimkondensatorn C36, tills man får *minimum* utslag på rörvoltmeters. Därefter ansluter man åter mätroppen över spolen L13 och trimkondensatorn C32 trimmas nu slutligen så, att man får maximalt utslag.

Nu är ljuddelen preliminärt intrimmad. Tyvärr kan man i allmänhet inte räkna med, att man har signalgeneratoren så väl kalibrerad, att man har exakt 5,5 MHz vid denna trimning,

I detta avsnitt — det sista i vår artikelserie om en televisionsmottagare för amatörbygge — kommer att genomgå dels hur man trimmar mottagarens ljuddel och dels hur man provar avböjningsdelen. Vidare genomgå några schemavarianter, som tillämpats i modellapparaten. Tidigare avsnitt av artikelserien har varit införda i nr 9, 10, 11, 12/1954 samt nr 1, 2 och 3/1955.

vilket egentligen är nödvändigt. Det är därför önskvärt, att man gör den definitiva trimningen vid ett tillfälle, då sändning pågår från televisionsstationen. Härvid ansluter man rörvoltmeters HF-mätropp parallellt över C32, varvid man skall få några volts utslag, förutsatt givetvis dels att HF- och MF-delen är rätt trimmade, och dels att man från antennen får tillräcklig signal. Man eftertrimmar nu L11 så, att man får maximalt utslag på rörvoltmeters. Därefter justerar man C36 så, att *minimum* utslag erhålles på rörvoltmeters. Rörvoltmeters mätropp flyttas sedan över till kretsen L13, och C32 inställes sedan för max. utslag. Därmed är ljud-MF-kretsarna färdigtrimmade.

Kanal-4-sändaren opålitlig

Tyvärr har det tidvis varit så med TV-nämndens sändare på kanal 4 i Stockholm, att man inte har någon riktig ordning på ljudkanalen. Det har inträffat vid flera tillfällen, att ljudkanalens frekvens ingalunda ligger vid den rätta frekvensen 67,75 MHz utan på betydligt högre frekvens ända uppåt 70 MHz (!). Det är självklart, att man inte bör fintrimma mottagaren annat än vid de tillfällen, då ljudsändaren ligger OK. Man bör därför kanske först genom ett telefonsamtal övertyga sig om, att man på TV-nämnden verkligen har frekvensen rätt inställd på ljudkanalen, innan man ger sig på ljud-MF-trimningen.

LF-steget

LF-steget i mottagaren är kopplat på konventionellt sätt och bör inte erbjuda några svårigheter. Utgångstransformatoren får givetvis

anpassas efter den högtalare man ämnar använda. Optimala belastningsimpedansen på slutröret är 6 kohm, varför man med 8 ohms högtalare skall ha spänningsomsättningen $\sqrt{6\,000/8} \approx 30:1$.

När denna trimning är klar liksom HF- och MF-delen i övrigt i radiodelen, bör man, när TV-sändaren är i gång, kunna höra ljudkanalen. Man får kanske vrida på kärnan för oscillatorspolen L5 för att få rätt frekvens. Det är kanske också nödvändigt att göra någon finjustering av ljudspärrfiltret L8, för att ljudet skall bli så fritt från »rattle» som möjligt.

Schemavariant för ljuddelen

I detta sammanhang kan omnämnas, att man i de fall fältstyrkan är i minsta laget för mottagaren, vilket bl.a. yttrar sig så att ljudet kommer fram dåligt, kan uppnå en viss förbättring genom att ta ut ljudet *efter* videosteget. Man kan då koppla in kretsen L11+C27 på det sätt, som visas i fig. 80. I detta fall får man trimma om L11, (som inte behöver lindas om), vilket man då helt enkelt kan göra med hjälp av hörseln: man vrider på trimskruven för L11, tills man får starkaste ljud. En viss eftertrimning är kanske också erforderlig på L8 för att man skall få minimum störningar från bildkanalen.

Injustering av mottagarens förstärkning

Innan vi lämnar radiodelen, kan det vara lämpligt att nämna om, hur man ställer in förstärkningen i mottagaren. Det är ju så, att denna mottagare inte har någon automatisk förstärkningsreglering, och man får därför ställa in förstärkningen i mottagaren en gång

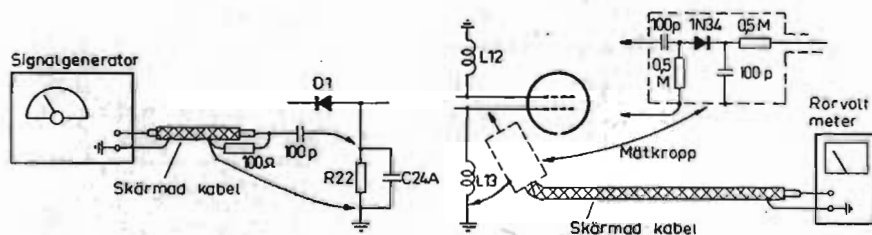


Fig. 79. Schema för inkoppling av signalgenerator och rörvoltmeter vid trimning av ljud-MF-delen.

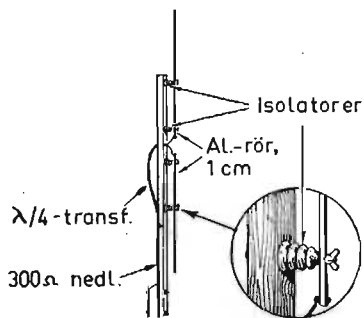


Fig. 85. Antennen kan monteras på isolatorer på en trämast. Se fig. 83.

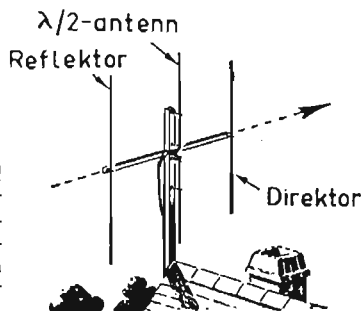


Fig. 86. Antenn med reflektor och direktor kan monteras på detta sätt. Se fig. 83. Antennen orienteras så att direktorn kommer närmast sändaren.

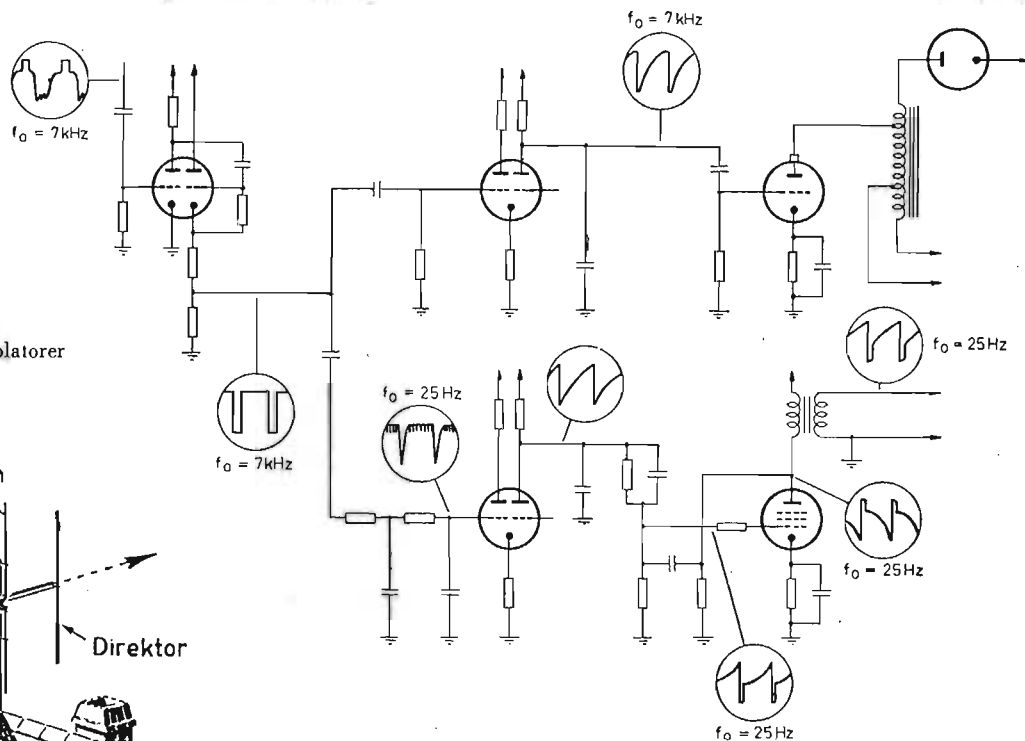


Fig. 87. Vågformen för avböjningsspänningen m.m. i olika punkter i avböjningsdelen.

Man kan även öka mottagarens känslighet genom att öka resistansvärdet på motståndet R9 från 3,3 kohm till ca 5 kohm. Därigenom minskar man dämpningen på HF-kretsen L3, L4, vilket reducerar bandbredden och samtidigt gör man ingången på blandarröret (vänstra triodhalvan i V2) något högimpedivare, vilket gör det lättare att få högre oscillator-spänning på detta rör. Därigenom vinner man en del förstärkning i mottagaren.

Man kan också i nödfall trimma om MF-förstärkaren, så att man får en smalare MF-kurva än den som visas i fig. 68. Man får då sämre bild (det kan också bli svårare då att få störningsfritt ljud), men man kan på detta sätt få upp känsligheten avsevärt.

En annan (och effektivare) åtgärd är att ordna med en bättre antenn, som ger högre signalspänning av den fältstyrka, man har på platsen. Man kan f.ö. genom en rätt obetydlig omorientering av antennen få en avsevärd ökning av signalspänningen, och det kan därför löna sig att ägna någon eftermiddag åt att fastställa den optimala antennplaceringen.

I detta sammanhang kommer frågan om lämpligaste antenntyp in. Som bekant kan man genom att till en enkel halvvågsantenn foga en »reflektor» och en eller flera »direktorer» få en icke oväsentlig höjning av antenntförstärkningen. I fig. 83 visas några måttskisser med uppgift om antenntförstärkningen för några enkla TV-antennar för kanal 4. Med hänsyn till att bandbredden minskar med ökande antal parasitiska element bör man inte ha mer än en direktor och en reflektor för en antenn för så låg frekvens som på kanal 4.

På platser i närheten av TV-sändaren kan man ev. klara sig med en enkel inomhusantenn och ändå få tillräcklig spänning efter video-

detektorn. I fig. 84 visas en måttskiss för en enkel dipolantenn av inomhustyp, som lätt kan tillverkas av en bit »twin lead».

Trimning av avböjningsdelen

Vid trimning av avböjningsdelen kan man ha god nytta av ett oscilloskop, med vars hjälp man kan kontrollera kurvformen på avböjningsspänningarna i olika punkter (se fig 87). Det är emellertid ingalunda alldeles nödvändigt med ett oscilloskop. Med de angivna komponenterna får man automatiskt en lämplig kurvform, och eftersom man har variabla korrektionskretsar, är det i allmänhet ingen svårighet att få linjär avböjning i både vertikal- och horisontalled. I modellapparaten erhöles med de angivna komponenterna mycket god linearitet.

Det kan vara lämpligt att till en början mäta upp arbetsspänningarna i olika punkter av avböjningsdelen. Man övertygar sig om att man har +7 V som katodspänning (på stift 8 för rör V1) och ca +20 V över katodmotståndet för bildslutröret (V7). Spänningen över de båda multivibratorernas katodmotstånd (R11 resp. R17) bör hålla sig omkring 2 volt.

Man börjar med att sätta in röret V2, (som ju vid proven på radiodelen var uttaget) och några minuter efter det att man anslutit apparaten till nätet skall man — om allt är som det skall vara — få högspänning från linjeutgångstransformatorn. Detta kan man kontrollera genom att man för den isolerade bögspänningens kabeln, som skall anslutas till bildrörets andra anod, i närheten av chassiet. Man skall då få ungefär 7—8 mm kraftiga blågnistor som indikation på att man har nödig högspänning ca +14 kV. Detta visar dels, att multivibratören är i gång, dels att linjeutgångs-

transformatorn fungerar som den skall. Man bör också för kontrollens skull mäta upp, vilken spänning man får över kondensatorn C20. Denna spänning skall vara ca 400 V. Spänningen över kondensatorn C8 skall vara ca 340 V. Denna spänning kan man variera genom att man varierar resistansen för R30; lägre resistans ger högre spänning över C8 och vice versa.

Nu är det dags att sätta in bildröret på sin plats i sin »vagg». Dessförinnan måste man emellertid anordna en fjädrande jordförbindning för bildrörets metalliserade hölje, så att man får detta effektivt jordförbundet. Den fjädrande kontakten kan man tillverka av ett stycke mässingsbleck, som anordnas så, att det, när bildröret sättes på plats, fjädrar mot metalliseringen. Fig. 88 visar hur detta enklast kan ordnas.

Därefter sätter man in bildröret på dess plats. Högspänningsskabeln för +14 kV från linjeutgångstransformatorn anslutes till bildrörets anodanslutning på glashöljets ena sida

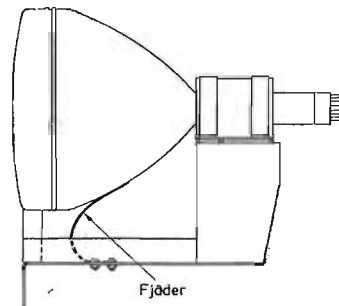


Fig. 88. Ett fjädrande mässingbleck anbringas på rörets undersida för att jordsätta rörets yttermetallisering.

och kontaktdonen för ledningarna till avböjnings- och fokuseringsenheten pluggas ihop.

Innan man ansluter rörhållaren på bildröret, skall man på bildrörets hals trä på den »jonfälla», som medföljer röret. Denna jonfälla har i allmänhet en pil ingraverad på den magnet, som levererar det för jonavböjningen nödvändiga magnetiska fältet. Pilen skall för Telefunken-bildrör peka bakåt mot rörhållaren och skall peka på hålet för stift 9 (rörhållaren har hål för 12 stift ehuru alla inte är försedda med stift).

Nästa åtgärd blir att vrida ner ljuskontrollen i botten, dvs. R3:s rörliga arm skall ligga närmast chassiet. Sedan kan man ansluta apparaten till nätet. När mottagaren är varm, skall — om allt är allright — ett linjeraster framträda på bildskärmen, när man långsamt vrider upp ljusstyrkan. Genom att variera på vertikala kontrollen (R19) resp. horisontella kontrollen (R10) får man rastret att täcka hela bildytan.

Jonfällan skall sedan så snart som möjligt efter det att rastret framträtt på bildskärmen, justeras så, att man får maximal ljusstyrka. Underlåter man denna justering, får man snabbt bildytan förstörd av joner, som åstadkommer en ful, stor rund fläck i bildytans centrala del. Jonfällan avböjer jonerna så att de inte når skärmen.

Justeringen är enkel: man skjuter jonfällan, som hela tiden skall vara riktad så att pilen pekar på hål 9 på rörhållaren, i axiell led fram och tillbaka, tills man får ljusstarkaste bild. Denna inställning görs oberoende av hur fokuseringen blir. Denna får justeras först sedan man fått maximal ljusstyrka på rastret.

Därefter kan det vara lämpligt att trimma de justeringsanordningar som finns för fokuseringen av elektronstrålen, så att man får en så skarp stråle som möjligt över bildens hela yta. För det fall att man använder Telefunkenröret MW 43—64 som är försett med ett särskilt »bromsgaller» g3 skall detta förläggas till lämplig potential mellan 0 och +400 volt. Genom att variera spänningen på g3 kan man påverka elektronstrålens apertur. Därigenom har man möjlighet att fininställa bildskärpan. Man kan exempelvis ta ut en variabel spänning på gallret g3 genom att ansluta g3 till den rörliga armen på en potentiometer på exempelvis 200 kohm, som lägges över 400 V-spänning.

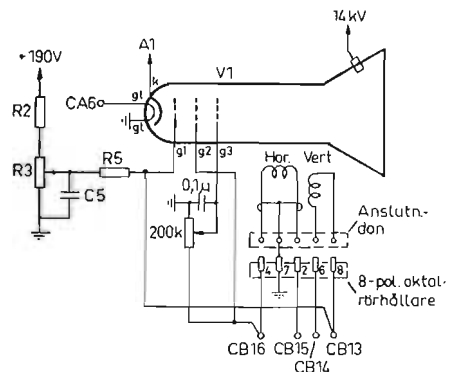


Fig. 89. I röret MW 43—64 ingår ett bromsgaller (g3), som skall ha förspänning mellan 0 till +400 V.



Fig. 91. Den färdiga TV-mottagaren installerad i sin möbel. En glasskiva av 15 mm:s tjocklek bör anbringas i öppningen framför bildröret för att skydda detta och som säkerhet för åskådarna. Bildröret kan nämligen implodera.

en, se fig. 89, och så ställa in lämplig potential, som då får utprovas. Denna finjustering åstadkommer dock endast en obetydlig förbättring; man har fullt tillfredställande bildskärpa även med g3 på +400 V.

Nu återstår strängt taget inget annat än att vänta på en provsändning med monoskopbild på kanal 4-sändaren. När man får in provbild (se fig. 90) gäller det att med hjälp av linearitetskontrollen R21 och det temporärt

Tider för provsändningar från TV-nämnden

Veckodag	Levande program	Provbild
Söndag	Sporadiskt	Sporadiskt
Måndag	22.00—23.00	11.00—12.00, 21.30—22.00
Tisdag	—	11.00—12.00
Onsdag	18.00—19.00	11.00—12.00, 17.00—18.00
Torsdag	—	11.00—12.00
Freitag	19.30—20.30	11.00—12.00, 19.00—19.30
Lördag	—	11.00—12.00

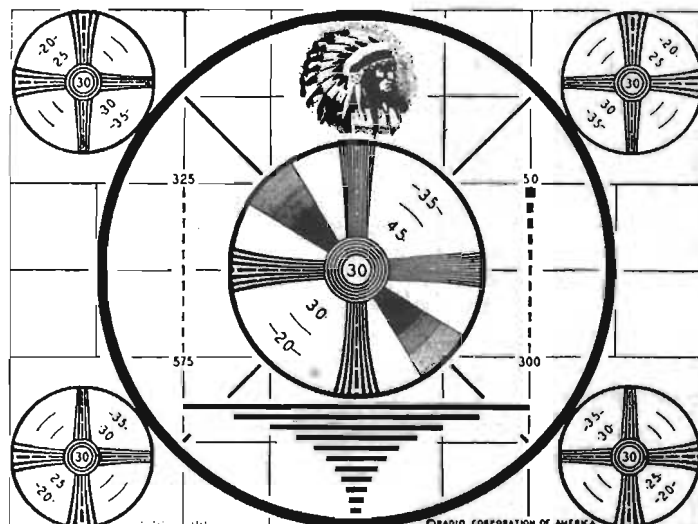


Fig. 90. Provbilden som utsändes av TV-nämndens sändare i Stockholm har detta utseende. Användes vid justering av bildgeometrin och bästa upplösningsförmåga. Se texten.

variabelt anordnade motståndet R26 åstadkomma, att bildens geometri blir korrekt. Det gäller sålunda nu bl.a. att få den stora cirkeln på provbilden att verkligen bli en cirkel. Med R21 kan man justera lineariteten i bildens nedre kant, med R26 påverkas huvudsakligen lineariteten i den övre delen av bilden. Sedan man inställt lämpligt resistansvärde på R26, kan man ersätta detta variabla motstånd med ett fast.

Skulle bilden ha för liten höjd, kan man korrigera detta genom att öka anodspänningen på V6 och V7 i avböjningsdelen. Detta sker genom att resistansvärdet på R30 minskas. Samtidigt påverkas lineariteten av denna anodspänning, så det gäller att finna ut, vilken kombination av anodspänning och resistansvärden, som ger bästa geometrin hos bilden.

Den horisontella lineariteten brukar man sällan ha något större bekymmer med. Det kan emellertid löna sig att ändra litet på kapacitansvärdet för kondensatorn C20. Man kan söka sig fram till något värde mellan 50 nF och 0,5 μ F och får ta det värde, som ger bästa horisontella linearitet.

Skulle återgångslinjerna för vertikalavböjningen framträda på bildskärmen (i form av ett zig-zag-formigt mönster) får man växla anslutningsstrådarna, som går fram till transformatorn TR1 och samtidigt (för att inte bilden skall bli uppochnervänd) växla anslutningsstrådarna till kontaktstiften CB13 och CB14.

Apparaten tas i bruk!

Därmed är apparaten klar att tas i bruk. Till en början bör man då med hjälp av provbilden söka fastställa, vilken inställning av oscillatorfrekvensen med spolen L5, som ger den bästa horisontella upplösningsförmågan. Denna kan man undersöka genom att iakttä de kilformigt förlöpande radiella streck, som utgår från den lilla ringen i provbildens centrum i vertikallängd uppåt och nedåt. Det gäller att avgöra på vilken »nivå» de radiella strecken inte längre går att särskilja från varandra utan övergår i en grå yta. På en topptrimmad mottagare skall man kunna särskilja linjerna till en punkt ungefär mitt på det övre knippet av vertikala »ekrar». Men det är fullt tillräckligt, om man kan driva upplösningen till en punkt på samma avstånd från centrum som siffran 35 på provbilden.

Den vertikala upplösningsförmågan är beroende av fokuseringen. Den kan undersökas med hjälp av de från bildcentrum utgående horisontella kilformiga strecken. Den vertikala upplösningsförmågan är teoretiskt något större än den horisontella och man skall vid god fokusering kunna särskilja de enskilda »ekrarna» på högra knippet av radiella linjer räknat från bildcentrum upp till drygt samma avstånd som till siffran 45 på bilden.¹

¹ Se BJURSTRÖM, L: *TV-provmönstret och vad man kan utläsa av det*. POPULÄR RADIO, 1952, nr 2 s. 15.
BRUUN, G: *Provning av TV-mottagare med hjälp av provmönstret*. POPULÄR RADIO, 1952, nr 3 s. 19.

Har man sedan väl en gång ställt in oscillatorfrekvensen och övriga inställningsorgan på apparaten korrekt erfordras det sedan inte flera justeringar. Det räcker i allmänhet med att man slår på apparaten, så kommer bild och ljud utan några efterkorrigeringar. Det kan dock visa sig att lineariteten ändras något efter det att apparaten varit i drift någon halvtimme. Även om denna ändring är obetydlig, kan det vara bra att ha motståndet R26 variabelt och tillgängligt från apparatens framsida.

Också oscillatorfrekvensen kan visa en tendens att ändras något i samband med apparatens uppvärmningstid. Man bör därför ställa in oscillatorspänningen definitivt, först sedan apparaten är fullt uppvärmd. Man får då kanske inte absolut bästa bild första minuterna efter apparatens inkoppling, men den blir bättre efterhand som apparaten uppvärms.

Apparaten, som här beskrivits, är — som redan påpekats i inledningen — en lokalapparat, vilket innebär att den inte har särskilt hög känslighet. Denna kan emellertid ökas genom att man mellan antenn och apparat inkopplar en antennförstärkare, som ger den felande förstärkningen. Under sådana förhållanden kan apparaten användas även på platser med lägre fältstyrka. I extrema fall kan det vara lämpligt att ha antennförstärkaren anbringad i antennmasten i närheten av antennen.

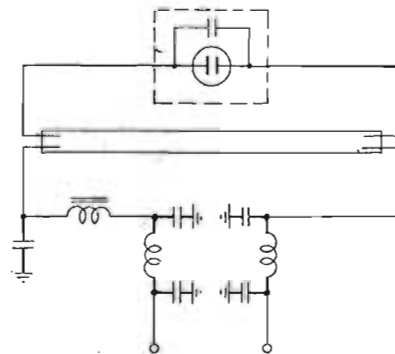
Därmed är denna beskrivning avslutad. I en senare artikel kommer att ges anvisningar för hur man bygger om apparaten till kanal 5 eller annan högre kanal.



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

Bort med lysrörsknastret

Man är ofta vid mottagning på kortvågsbanden tvingad att släcka lysröret, om man har ett sådant i sitt »radiatorum» eller på annan plats i lägenheten. Att sitta och lyssna med skallampa eller ev. en bordslampa som enda belysning, är varken trevligt eller nödvändigt, när lysrörsstörningarna kan avhjälpas.

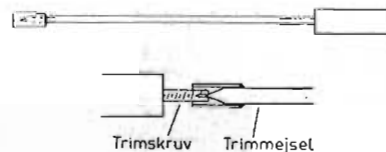


I fig. är lysrörets inkopplingsschema ritat med tunna linjer, under det att filteranordningarna är ritade med tjocka linjer. Kondensatorerna är på 0,01 μ F (obs. betryggande provspänning!) och spolarna är lindade med 250 varv 0,25 mm emaljerad koppartråd. Spoldiameter 30 mm. Filtret bör placeras inuti armaturens hölje, och dess ledningar göres så korta som möjligt.

(L E)

Bra trimnyckel

Denna trimnyckel är gjord så att den inte skall halka av skruven vid trimning av t.ex. moderna Philipsmottagare.



Den är tillverkad av en strumpsticka, som kapats till önskad längd och tillplattats i ena änden så att denna bildar en mejselspets. Över denna spets har trätts en bit rör, ex. en rörnit, som fastlösts. I andra änden har monterats ett handtag av en hylsa för banankontakt.

(A)

Beräkning av erforderlig seriekapacitans

Har man inte ett nomogram tillgängligt för att bestämma kapacitansvärdet för två seriekopplade kapacitanser kan man gå tillväga på följande sätt, när det gäller att få fram ett visst önskat kapacitansvärde.

NYHET!

JOHN SCHRÖDER:

Tysk—svensk radioteknisk ordlista

Tysk—svensk radioteknisk ordlista omfattar ca 4000 uppslagsord. Oumbärlig för radiotekniker som med bristande språkkunskaper vill tillgodogöra sig den numera synnerligen rikhaltiga och snabbt växande tyska radiotekniska facklitteraturen.

Nu i bokhandeln.

Pris 5:50

SOLARTRONS LABORATORIEFÖRSTÄRKARE

enkel men finessrik och tillförlitlig — instrumentet med mer-användbarhet!

När Ni mäter mycket små ingångsspänningar — t.ex. från en mikrofon, hydrofon eller pick-up — är Solartrons laborieförstärkare Ert idealiska instrument. Det har hög förstärkningsstabilitet (0,1 %), låg brusnivå och försumbar distorsion. Dessutom är det ett instrument med mer-användbarhet. Ni kan använda det som känslig rörlösmeter... som förstärkare med oscilloskoputgång... eller som bandpassförstärkare med Ert eget 600 ohm-filter.

Tekniska data:

100 μ V in — 5 V ut (240 V topp/topp för oscilloskop)

15 p/s—350 kp/s $\pm 0,25$ dB

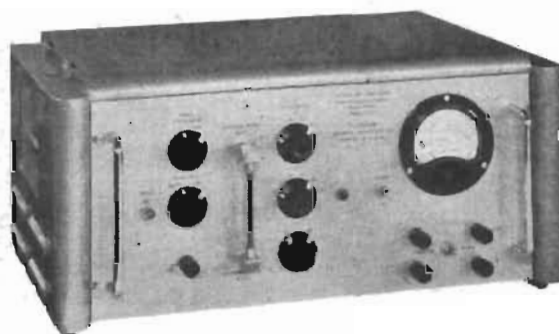
3 dB fall vid 5 p/s och 800 kp/s

Ingång 600 ohm eller 100 kohm

Inbyggd dämpsats 60 dB i 1 dB steg

Dämpsatsens noggrannhet $\pm 0,2$ dB

Mätman presenterar:



SOLARTRONS PULSGENERATOR

- ★ ger positiva och negativa pulser med kort stigtid utan översvängningar och fall
- ★ har kalibrerad kontinuerligt variabel tidsfördröjning i förhållande till synk-pulsen
- ★ ger en pulsform oberoende av frekvens, belastning samt in- och utspänning

Pulsbredd 1—250 μ s.

Pulsamplitud 1—70 V positiv, 10 V negativ.

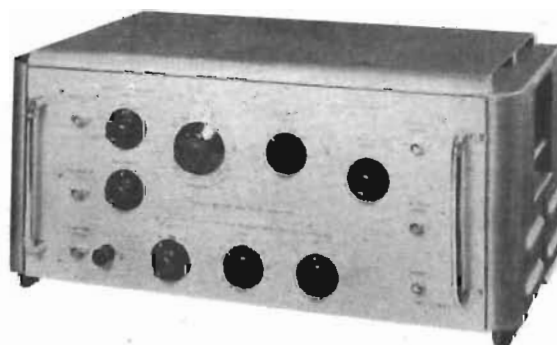
Stigtid 0,1 μ s.

Pulsfördröjning 2—4000 μ s.

Repetitionsfrekvens 1—50.000 p/s vid triggningskantvåg, pos. eller neg. puls, 100—50.000 p/s vid triggningskantvåg med sinusvåg.

Inbyggd triggergenerator 50 p/s—10 kp/s.

Solartrons pulsgenerator användes för prov på pulsförstärkare, RF-förstärkare, filter, oscilloskop och för att modulera UHF-generatorer.



SOLARTRONS STABILISERADE NÄTAGGREGAT

ger positiva likspänningar 20—500 V, 0—300 mA stabilisering $\pm 0,2$ % för 10 % nätspänningsändring

utimpedans 3 ohm

brum < 8 mV vid full belastning

negativa likspänningar 0—170 V, maximalt 0,5 mA för gallerförspänningar

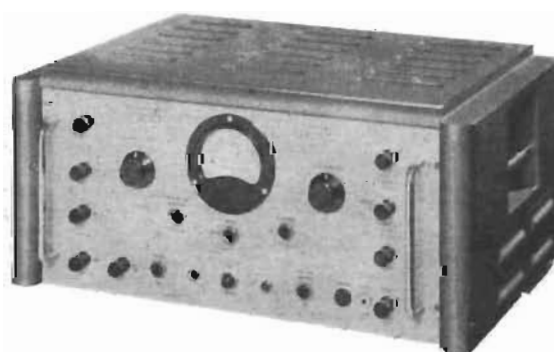
ostabiliserad växelspanning

2 uttag, vardera för 6,3 V, 5 A

Den inställda spänningen avläses på ett stort visarinstrument.

Oumbärligt för Ert laboratorium.

Begär demonstration av generalagenten



ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö., Tel. 44 97 60

ENGEL

lödipistol, försedd med i handtaget inbyggd transformator och strömbrytare. Tack vare sitt lilla format idealisk för de flesta lödningar. Uppvärmningstid ca 4 sek. Effektförbrukning 60 Watt. Löder maximalt 1,5 mm koppartråd. S-märkt.



— den bändiga
LÖDPISTOLEN
för punktlödning

AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM
GÖTEBORG
MALMÖ



"LITESOLD-ETTA"
med värmeskydd
i aktion

★

NYHET för Sverige!
Välkänd i England,
Frankrike, USA och
Kanada!

Modern lödteknik kräver egenskaper hos lödverktygen, som Ni endast finner hos "LITESOLD". Utnyttjandet av dessa gör det möjligt att sänka Edert omkostnads-konto, spara tid, höja produktionens kvalitet och trevnaden i arbetet. Så stor är nämligen skillnaden mellan "LITESOLD" och gängse använda typer!

Några fakta: "LITESOLD-ETTA" har utomordentligt små dimensioner och finnes även utförd för direkt anslutning till belysningsnätet, en ovanlig fördel hos ett miniatyrverktyg. Typprov har utförts med 240-volts modell, som inkopplades för kontinuerlig drift i åtta månader utan att taga skada.

"LITESOLD-ETTA" blir varm på en minut, förbrukar endast 12 watt och kan användas för arbeten där lödkolv med förbrukning 75 watt eller mera ofta användes. "LITESOLD-TVÅA", "TREA" och "FYRA" ha samma goda egenskaper, men avge mera värme än "LITESOLD-ETTA". Alla modeller kunna levereras för 6, 12, 24, 50, 110, 127 och 220 volt och är isolationsprovade med 1.000 V växelspanning.

Modell	lödspets	vikt	längd	effekt	lödskolv	Pris värmeskydd	kolvställ
"ETTAN"	3,1 mm	14 g	152 mm	12 watt	19: —	4: —	4: 50
"TVÅAN"	4,7 mm	42 g	221 mm	23 watt	21: 25	4: 25	5: —
"TREA"	6,4 mm	56 g	240 mm	27 watt	22: 50	4: 25	5: —
"FYRAN"	9,7 mm	98 g	273 mm	40 watt	25: —	4: 75	5: 75

Beställ lödverktyg
och tillbehör direkt
från generalagenten

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74 - STOCKHOLM 23 - Telefon 33 26 06

Antag att vi behöver en kondensator med kapacitansen 200 pF. Vi har en kondensator på 600 pF. Vilket kapacitansvärde skall den kondensator ha, som skall kopplas i serie med 600 pF-kondensatorn, för att vi skall få resulterande kapacitansen 200 pF?

För att få fram det sökta kapacitansvärdet multiplicerar man nu de två kapacitansvärdena 200 pF resp. 600 pF med varandra, vilket ger siffran 120 000. Denna siffra (120 000) divideras sedan med skillnaden mellan nyssnämnda kapacitansvärden 600 resp. 200 (600—200=400). Det sökta kapacitansvärdet blir alltså 120 000:400=300 pF.

Så enkelt var det! (Lika enkelt som att beräkna erforderlig parallellresistans, se praktisk vink i nr 1/55, sid. 36.)

(L-bo)

Skarv på mikrofonkabel

Om man tillfälligtvis vill åstadkomma en lätt isärtagbar, skärnad skarv på en mikrofonkabel, kan man göra så som fig. visar.

I en plåtburk med gängat lock tar man upp hål för kabeln i lock och botten. Burken och locket skjutes in på var sin kabelända, var-



efter innerledare och skärmstrumpor sammankopplas var för sig med en tvåpolig kronkopplingsklämma eller annat isolerat skarvdon. En särskild jordtråd, lödd eller nitad till burken, anslutes till kabelns skärm. När locket sedan gängas på, blir skarven innesluten och skärmad.

(Svelin)

Fastsättning av spolstommar

I en mycket kompakt konstruktion kan utrymmet kräva, att spolstommen fästes direkt på chassi-plåten. Detta kan göras ganska enkelt genom att man smälter in en vanlig mutter i spolstommen, som är gjord av polystyren.



Man lägger muttern mitt över centrumhålet på den plana änden av spolstommen. Med en varm lödkolv pressas muttern ned i materialet och efter avkylning sitter den orubbligt fast.

(PR)

Skala till grid-dip-meter

En bra skala till den i nr 8/1953 beskrivna grid-dipmetern kan man erhålla genom att ta en vanlig rektangulär skala från någon skrotad radiomottagare och montera den på framsidan av grid-dip-metern. Om skalglaset har stationsnamn målade på baksidan bör dessa skrapas bort. Graderingen av skalan kan lämpligen införas på en pappskiva bakom visaren. Fördelarna med en sådan skala är, dels att alla

DG 13-54

6X4
1000

DG 13-54

TELE



**HÖG AVLÄNKNINGSKÄNSLIGHET
LÅG KAPACITET MELLAN AVLÄNKNINGSPLOTTORNA**

Ovanstående rör liksom TELEFUNKENS övriga katodstrålerör för instrumentändamål kunna normalt erhållas med följande skärmar:

DZ	blå-grön	mycket kort efterlysning
DB	blå	normal efterlysning
DG	grön	normal efterlysning
DN	grön	lång efterlysning
DP	gulvit	mycket lång efterlysning

Vid 2 kV anodspänning och 4 kV accelerationsspänning har DG13-54 en avläkningskänslighet av 0,9 mm/V. Genom att anslutningarna till avläkningsplattorna är uttagna i kolvhalsen kan plattkapaciteten hållas så låg som 1,5 pF.

Då röret har plan skärmyta ökas mätnoggrannheten väsentligt och fotografisk registrering underlättas.

Ring eller skriv för kompletterande uppgifter till

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tekniska avd.: Stockholm 32 - Tel. 23 20 05, 11 09 93

GELOSO

TELEVISIONS- MOTTAGARE

i byggsats



- Kanalväxlare med 5 kanaler.
 - Växelströmsutförande ger högre kvalitet som väl uppväger det något högre priset.
 - Kanalväxlare, MF-enhet, ljudenhet och synkenhet levereras färdigkopplade — Ni behöver alltså inte själv bygga dessa invecklade steg.
 - 17" bildrör.
 - Färdigborrat chassie.
 - Leverans i enheter, allteftersom Ni själv bygger apparaten, inga avbetalningskontrakt men trots detta delbetalningar.
 - Detaljerade beskrivningar över monteringen.
 - Kurser i TV-bygge anordnas i Göteborg, Stockholm, Uppsala, Hålsingborg, Malmö och Lund. Begär uppgifter om dessa.
- Pris komplett med alla rör och 17" bildrör kronor 950:—.

Begär utförlig beskrivning

VIDEOPRODUKTER . Göteborg 38

frekvensområden får lika lång skala, dels att man får ett mycket stort utrymme för kalibrering.

Gangkondensatorn på 2×80 pF kan ersättas med en 2- eller 3-gangskondensator på 400—500 pF, där en del av plattorna monterats bort.¹

Två plattor i rotorn brukar vara lagom att ha kvar, men för att vara säkra kan man räkna plattorna och sedan dividera kondensatorns kapacitet med antalet plattor. Därvid får man kapaciteten per platta och sedan är det ju lätt att räkna ut, hur många plattor som behövs. Om man har en 3-gangskondensator, kan man ta bort mittsektionen helt och där montera röret upp och nervänt. Därvid får man mycket korta ledningar mellan rörhållaren och kondensatorn.

(EO)

Färgade ljusindikeringar

Trevligt ljus på signallampor kan erhållas genom att man i signallamphållaren sätter en celluloidskiva av önskad färg närmast lampan och utanpå denna en skiva tjock vit celluloid, som på baksidan slipats med fin smärgelduk.

Instrumentpanelen ser tilltalande ut med alla signallampor, som är vita i släckt tillstånd och vid användandet lyser med sin färg.

(Kny)

¹ Man kommer då knappast upp till 100 MHz. Red:s anm.

FÖR HÖGA KRAV



NÄR DET GÄLLER

Standard-
Oval-
Bredbands-
Pelar-
Reflex-
Sekundär-

HÖGTALARE

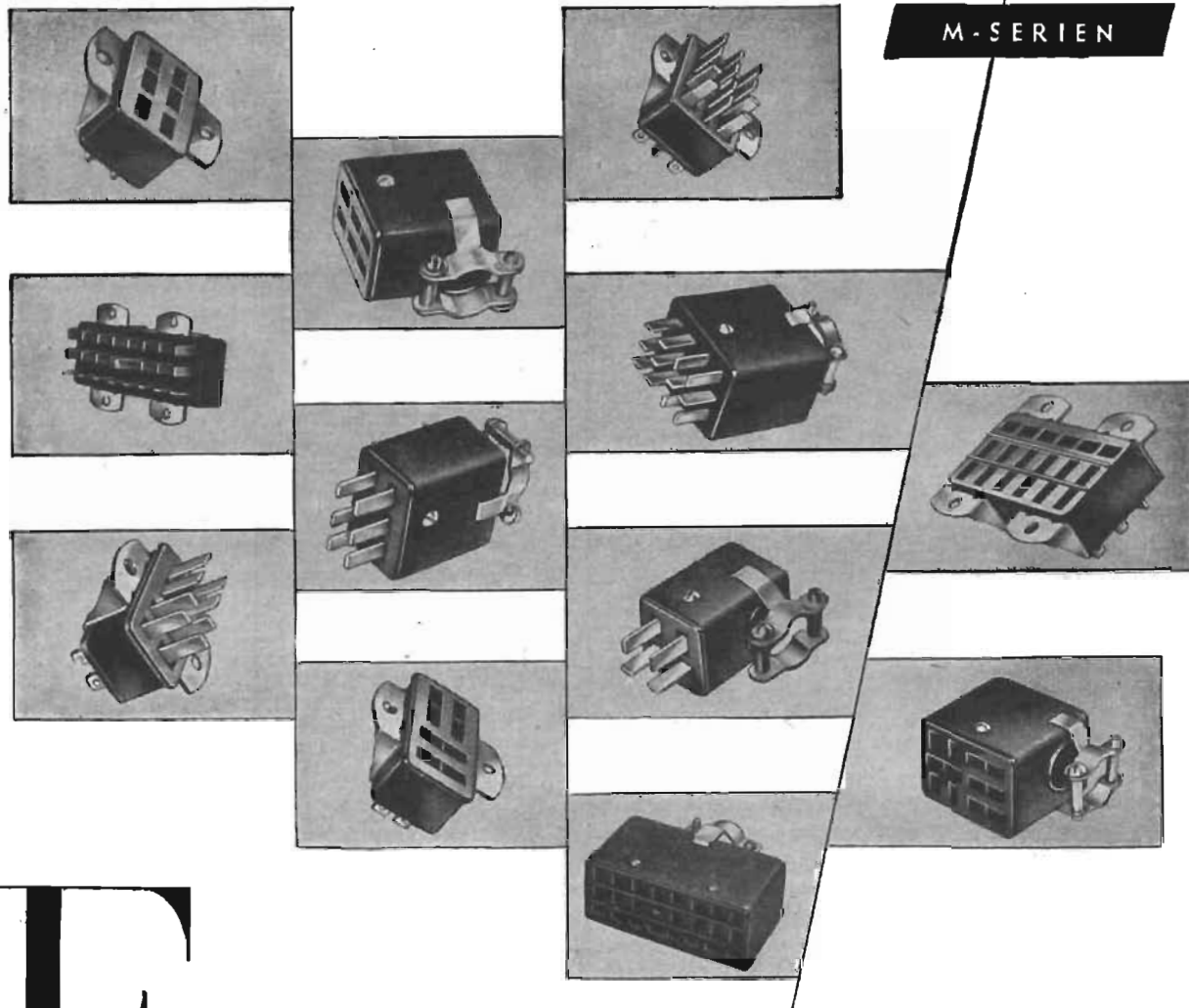
$2\frac{1}{2}'' - 15''$
 $2'' \times 3'' - 7'' \times 10''$
6'', 8'', 10''
25, 40, 60W
2 - 30W
5'', 6'', 8''

I vårt tillverkningsprogram ingår även bl. a. basreflexlådor i skilda utföranden. Speciella konstruktioner på begäran.

— Säljes genom radiogrossisterna —

SINUS-HÖGTALARE AB

Försäljningsbolag för Svenska Högtalarfabriken AB
STOCKHOLM - SEGELTORP — Tel. 46 19 80, 46 35 25



Flatstiftkontakter i miniatyrutförande

Inom radio-, tele- och svagströmstekniken är Alphas flatstiftkontakter i miniatyrutförande idealiska som anslutningsdon.

Kåporna är utförda helldragna i mäsing samt krymplackerade. Avlastningsklämmor och fästvinklar är förzinkade. Hylsor och stift är försilvrade. Kontaktmotståndet är mindre än 5 m Ω . Kontakterna kan även levereras med låsanordning.

Utförandet är i enlighet med svensk standard. M-kontakterna kan även användas tillsammans med engelska och amerikanska kontakter.

Alpha flatstiftkontakter tillverkas också i större format, den så kallade L-serien.

M-seriens flatstiftkontakter

lagerföres med följande antal poler

2	4	6
8	12	18
24	33	

A K T I E B O L A G E T

ALPHA

S U N D B Y B E R G

Ett LM Ericsson-företag



radiouret *Reflex*

Komplettera Er radio-, inspelnings- och televisionsutrustning med denna precisionsklocka, som exakt på sekunden passar tider, som Ni inte själv kan passa.

Reflex-uret kopplar automatiskt på och av alla slags el-apparater vid valfritt antal olika tidpunkter under en vecka. Klockan är S-märkt och världspatenterad.

Ring oss eller sänd in nedanstående kupong. Vi gör gärna personligt besök.

INDUSTRI AB REFLEX

Munkbron 9 - Stockholm - Tel. 11 99 12

Undertecknad önskar närmare upplysningar om Reflex-uret.

Titel/Namn:

Adress:

CO-AX anslutningsdon av precisionstyp -

Bäst i fråga om



- konstruktion
- utförande
- egenskaper
- pris
- leveranstid

Den mest omfattande serien av kontaktdon av amerikansk typ utanför USA

CO-AX kontaktdon
CO-AX kablar, RG-kablar,
mikrodriv för avstämningsrattar

TRANSRADIO LTD. 138 A Cromwell
Rd. London SW 7 - ENGLAND

vissa av uppslagsorden återfinnes i ordlistan en definition på danska.

Ordlistan kan erhållas efter hänvändelse till Terminologicentralen, Danmarks tekniske bibliotek, Ø Voldgade 10, Köpenhamn K eller från Dansk Standardiseringsråd, Västerbrogade 1, Köpenhamn V.

MECHOLD, W: *Radiotechnik exakt und doch leicht verständlich*. Linz 1955. Techn. Verlag »das elektron«. 522 s., 434 fig. Pris 23: 40 schw.-fr. inb.

Denna bok behandlar radioteknikens grundläggande begrepp och är i första hand avsedd för nybörjare. Den som skall ha nytta av boken måste dock ha grundläggande kunskaper i stort sett motsvarande dem, som erhålles på realskolestadiet. Någon riktig nybörjarsbok är det kanske därför inte; matematiska krumelurer — även om det gäller de mest elementära sammanhang — verkar ofta ytterst avskräckande på den som inte har de nödiga förkunskaperna. Men å andra sidan gäller nog att det för den som på allvar ämnar syssla med radio inte finns någon genväg förbi de där krumelurerna.

Författaren till boken har under några år haft befattningen som lärare vid en yrkesskola. Där har han haft till uppgift att förbereda eleverna för deras yrke inom radio- och televisionstekniken, och han säger i bokens företal, att han efter åtskilliga års verksamhet så småningom kommit underfund med hur nybörjare vill ha de radiotekniska sammanhangen presenterade: exakt och dock lättfattligt.

Om denna bok är den bästa nybörjarsboken för självstudium må lämnas därhän, dock bör den ge rätt goda förutsättningar för den som, utrustad med vissa grundläggande kunskaper, vill tillägna sig radioteknikens grunddrag. Det finns också flera avsnitt, som på ett både enkelt och exakt sätt beskriver även relativt invecklade förlopp: exempelvis televisionsmottagaren och dennas verkningsätt och kombinerade AM/FM-mottagares schemalösningar.

(Sch)

KRAFTHÖGTALARE

för utomhusbruk

fabrikat University 5 Watt
8 ohm à 95:—

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 — Stockholm

UNIVERSALINSTRUMENT

med 28 mätområden

(Beskrivning i septembernumret av denna tidning.)



Riktpris 220:—

Generalagent:

RUPO AB

Brantingsgatan 22, Tel. 67 20 64
Stockholm Ö.

Ett parti motorer

Uteffekt 8 watt 2 300 varv 220 volt
netto 28:— fabrikat Elektrolux.

Engel Lödpistoler

220 V 54:— brutto, 220/127 omkopplbar 64:— brutto.

Försilvråd koppartråd

i dim. 0,5—0,8—1—1,2—1,5 mm.
Pris per meter netto: —: 15, —: 20,
—: 30, —: 40, —: 50.
Försilvråde koppartråd i dim. 2—3—
5—8—10 mm.
Pris per meter netto: 1: 70, 2: 40,
4: 55, 6: 70, 8: 40.

Hörtelefoner

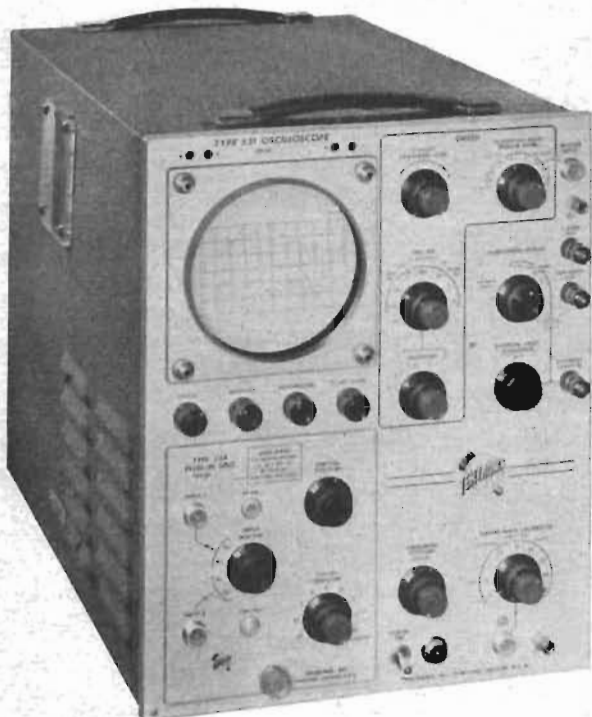
Överklädd dubbel stålbygel netto
12:—.
Enkel lackerad stålbygel netto
9: 50.
Hörtelefonsladd av gummi modernt
utförande med förgreningen vid ena
sidan längd 1,5 meter, netto 6: 25.

Tonband. fabrikat BASF

Storlek 5", 6", 7".
Pris 19:—, 27:—, 30:— brutto
minus sedvanlig rabatt.

AB RADIOMATERIEL

Drottninggatan 69, GÖTEBORG C
Tel. 11 22 05 — 110364



TEKTRONIX TYP 531

SPAR TID
GER RIKTIGARE
INFORMATION

Oscilloskop typ 531 spar tid på två sätt. Den förser Er med ytterst omfattande möjligheter. Den eliminerar behovet av att skaffa fram ett annat oscilloskop, då behoven ändras — t. ex. från "hög förstärkning" till "brett band" eller till "två förlopp".

Förförstärkare av "plug-in"-typ användas för största möjliga anpassning till olika slags signaler. Området för horisontella svephastigheter är inställbart i förhållande 600 miljoner till 1 — det vidaste Ni kan få i ett oscilloskop. Accelerationsspänningen är hög nog att möjliggöra fotografering av engångssvep — även vid högsta svephastigheten.

Direkt-avläsning av tid och amplitud. Ni kan avläsa tid och amplitud med en noggrannhet, som är jämförbar med den hos indikerande instrument.

Svep-område: 0,02 μ s/cm—12 s/cm
10 kV accelerationsspänning
Mångsidiga triggermöjligheter
Pris kr. 6 300:— plus pris på önskad
"plug-in"-enhet.

Typ 535 har samma data plus fördröjda svep. 1 μ s till 0,1 s kalibrerad fördröjning i tolv områden, noggrannhet 0,2 % av skalan. Vanlig eller triggad funktion **Kr. 8 210:—**
plus pris på önskad "plug-in"-enhet

"Plug-in"-enheter

Typ 53 A — Likström till 10 Mp/s; 0,05—50 V/cm **Kr. 540:—**
Typ 53 B — Samma som 53 A med ytterligare växelströmskänslighet till 5 mV/cm **Kr. 790:—**
Typ 53 C — Två-förlopps-enhet med två identiska förstärkare; likström till 8,5 Mp/s; 0,05—50 V/cm. Elektronisk omkoppling mellan förloppen triggat av oscilloskopsvepet eller självsvängande med 100 kp/s omkopplingsfrekvens **Kr. 1 735:—**
Typ 53 D — Balanserad ingång. Likström till 350 kp/s vid 1 mV/cm — bandpasset ökande till 2 Mp/s vid 50 mV/cm. Hela området: 1 mV/cm—125 V/cm **Kr. 915:—**
Typ 53 E — Frekvensområde 0,06 p/s—60 kp/s, känslighet 50 μ v—10 mV/cm **Kr. 1 060:—**
Typ 53 G — Likström till 10 Mp/s med differentialingång; 0,05—20 V/cm med skilda steg-attenuatorer för de båda ingångarna **Kr. 1 125:—**

Priser fritt förtullat Stockholm

TEKTRONIX, INC., Portland, Oregon, USA

Generalagent **ERIK FERNER**, Björnsonsgatan 197 - Bromma 3 - Tel. 37 77 00



Säljes i Sverige endast
av ensamförsäljaren

OAK
ROTARY · SLIDER · PUSH BUTTON
SWITCHES

Det finns
bara en
tillverkare
i Europa
av

Original

OAK

omkopplare och
strömbrytare

— NSF Limited Keighley,
Yorks, England

— the switch people —

Lång erfarenhet, tekniska
resurser, förstklassigt
material, garanterar
en äkta

OAK



AB IMPULS

OBS! Ny adress!

Kontor och lager S:t Eriksplan 7, Stockholm
Telefon växel 34 08 50



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

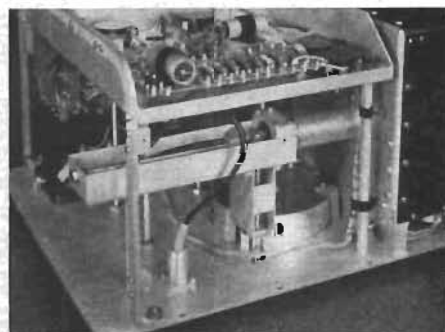
Signalgenerator

Svenska Radio AB, Stockholm, har översänt data för en ny signalgenerator från Marconi, typ TF 801 B. Den nya signalgeneratoren har mycket vidsträckt frekvensområde, 10—500 MHz i fem frekvensband och har en kalibreringsnoggrannhet av $\pm 1\%$. Utgångsspänning-



Signalgenerator typ TF 801 B från Marconi.

en kan varieras från 0,1 μ V upp till 2 V med hjälp av en variabel dämpsats av pistongtyp. Utgångsimpedansen är ca 50 ohm. Genom effektiv skärmning är mätning möjlig även vid en lägsta utgångsspänning av 0,1 μ V. För utgångsspänningar upp till 1 V kan modulering



Pistongattenuatorn i signalgenerator typ TF 801 B från Marconi.

RADIO-PEN

För felsökning och mätningar i radio- och elektriska anläggningar. Omkring 95 % av alla förekommande felorsaker kan påvisas med detta instrument.

Pris kronor 13:25

ELEKTRONIKKONTROLL Arkitektvägen 52, Bromma

Sänd oss annonsen med Edert namn och adress i marginalen, så leverera vi omgående.

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verkm.-ex. från folksk. real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader: 1.000 kr lägre pr år än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 aug. och vårterminen 10 jan. Angiv fack, prakt., äld. m.m. Aber. d. tidn. Aftonskoleelever kan ev. få arbete.

Glasgät. 23, Köping. Tel. 11316. - INGVAR LILLIEROTH, civilling., rektor.

SNABBTELEFONER

utförsäljes från kr. 150:—

fabrikat Smith, Centrum och Elektrofon.
Offert på begäran

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 — Stockholm

OSCILLATORER

20—200.000 p/s, Sinusvåg. Typ GT 72
20—200.000 p/s, Sinus- och
kantvåg. Typ GT 80

MOTSTÅND

Precisionsmotstånd, 0,05 %. Typ RPF

DEKADMOTSTÅND

0—111,1 k Ω och 0—11,1 M Ω Typ RD
2%
0,1 Ω —100 k Ω -steg, 0,05 %. Typ RDP

Begär specialprospekt!

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 30, Stockholm - Enskede
Tel. 94 08 10.



Hp 608 C

Hp 608 D

Två nya

UKV-SIGNAL-GENERATORER

i absolut toppklass

*Höglklassigt utförande,
förmåliga data.*

★

*Vidsträckt frekvensområde,
direkt kalibrering.*

★

*Oavsiktlig frekvensmodulering
mindre än 1 kHz.*

★

Frekvensdrift mindre än 0,005 %.

★

Hög uteffekt.

★

Alla typer av modulering.

★

Hewlett-Packards UKV-signal-generatorer

typ 608D och 608C, uppnår en för instrument av detta slag tidigare okänd standard ifråga om bekvämt handhavande, användbarhet och utförande.

Signalgenerator -hp-608D

har utomordentligt förmåliga data. Den uppvisar praktiskt taget ingen oavsiktlig frekvensmodulering eller frekvensdrift och ger

kalibrerad utgångsspänning 0,1 μ V—0,5 V genom hela frekvensområdet 10—420 MHz. En inbyggd 5 MHz kristallkalibrator möjliggör frekvenskontroll med en noggrannhet av 0,01 %.

Dessa unika egenskaper har möjliggjorts till stor del genom nya schemalösningar för generatorns styroscillator och efterföljande förstärkare. För att uppnå maximal stabilitet är generatormen försedd med stabiliserad glödströmskälla. En ny typ av variabel kondensator och en ny spolomkopplare av trumtyp bidrar även till att minska frekvensdriften och öka stabiliteten. Genom den förmåliga frekvensstabiliteten lämpar sig denna signalgenerator speciellt för trimning och provning av UKV-mottagare med extremt hög selektivitet.

-hp-608C

är en UKV-signalgenerator för allmänna laboratoriemätningar och för fältbruk. Generatormen, som har styroscillator med efterföljande effektförstärkare, ger 1 V utgångsspänning och täcker frekvensområdet 10—480 MHz. Instrumentet är synnerligen lämpligt för uppmätning av förstärkning, selektivitet, känslighet och spegelfrekvensdämpning i mottagare och för provning och trimning av MF-förstärkare, bredbandsförstärkare och andra UKV-apparater. Utgångseffekten är mer än tillräcklig för att mata mätbryggor och ståendevägmättrar och räcker likaledes väl för mätningar på transmissionslinjer, antenner, filter etc.

Båda signalgeneratorerna

moduleras till 80 % med frekvenser från 20 Hz till 1 MHz. HF-läckningen är försumbar, varigenom känslighetsmätningar ner till 0,1 μ V är möjliga med båda instrumenten. Inre impedansen är 50 ohm. (Kan även byggas för andra impedanser mot ett litet pristillägg.)

I båda apparaterna är avstämningsskondensatorer och spolomkopplare försedda med kullager, de variabla kondensatorerna är specialtillverkade och utförda i specialmetall för att reducera frekvensdriften.

SPECIFIKATIONER

UKV-SIGNALGENERATOR TYP -HP-608D

Frekvensområdet: 10—420 MHz i 5 band.

Kalibreringsnoggrannhet: ± 1 %.

Aterinställningsnoggrannhet: $< 0,5$ %.

Kristallkalibrator: Inbyggd 5 MHz-kristallkalibrator.

Frekvensdrift: $< 0,005$ % under 15 min. period efter uppvärmningstiden.

Utgångsnivå: 0,1 μ V—0,5 V över 50 ohms belastning.

Noggrannhet i utgångsspänningen: ± 1 dB.

Generatorimpedans: 50 ohm.

Moduleringsgrad: 0—80 % (indikeras på inbyggt instrument).

Distorsion: $< 2,5$ % vid 30 % modulering med sinusvåg.

Inre modulering: 400 Hz och 1 000 Hz (± 10 %).

Yttre modulering: 0—80 %, 20 Hz—100 kHz. För frekvenser över 100 MHz, 0—30 % modulering upp till 1 MHz.

Yttre pulsmodulering: 10 V toppspänning erfordras.

Oavsiktlig frekvensmodulering: < 1 000 Hz med 30 % amplitudmodulering för frekvenser över 100 MHz. $< 0,001$ % under 100 MHz.

Läckning: försumbar; tillåter känslighetsmätningar ner till 0,1 μ V.

Nätspänning: 115/230 V ± 10 %, 50/1 000 Hz, effektförbrukning ca 150 W.

Dimensioner: 34×40×52 cm.

Vikt: ca 32 kg.

-HP-608C UKV-SIGNALGENERATOR
Samma data som för -hp-608D utom i följande avseenden:

Frekvensområde: 10—480 MHz i 5 band.

Kristallkalibrator: saknas.

Frekvensdrift: 0,01 % under 10 min. period efter uppvärmningstiden.

Utgångsnivå: 0,1 μ V—1 V.

Oavsiktlig frekvensmodulering: $< 0,0025$ % vid 30 % amplitudmodulering för frekvenser 21—480 MHz.

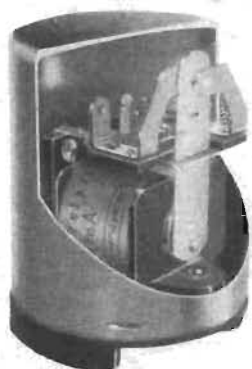
Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från generalagenten:

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

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

KUHNKE

Precisionsreläer



Ett känsligt, relativt höghögt iellä i miniatyrrutförande. Kräver endast 20 mW för tillslag, normal driveffekt 30 mW. Manöverströmmen måste dock vara minst 1 mA. Relät innehåller en växlingsgrupp med silverkontakter, som tål högst 125 volt eller högst 1 amp. vid en maximal induktionsfri belastning på 50 W. Vikten är endast 45 gr och med dammtät skyddskåpa (skuren på bilden ovan) är höjden 57 mm och diam. 46 mm. Angiv vid förfrågan eller beställning önskad manöverström (minst 1 mA) alternativt spänning (högst 30 volt).

Generalagent:

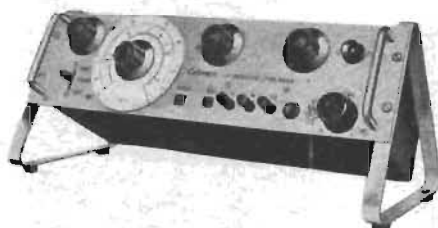
BO PALMBLAD AB

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

med 1 kHz tonspänning ske med moduleringsgrad från 0 till 90 %. Även yttre modulering med sinusvåg 30 Hz till 20 kHz samt pulsmodulering av bärvågen kan åstadkommas. Den oavsiktliga frekvensmoduleringen vid 30 % amplitudmodulering är vid 500 MHz ca 15 kHz och faller till ca 1 kHz vid 10 MHz.

Lågfrekvensoscillator

AB Gösta Bäckström, Stockholm, har översänt data för en lågfrekvensoscillator från *Edison Swan Electric Co (Ediswan)* i England. Oscillatorn, som har en rätt originell uppbyggnad (se fig.), omfattar frekvensområdet 1,4 Hz—5,5



kHz i sju mätområden och med kalibreringsnoggrannheten $\pm 2\%$. Distorsionen är ca 2 %. Utgångsspänningen är i tomgång 50 V (toppspänning) vid mottaktutgång. Utgångsspänningen kan varieras i sex dekadsteg med dämpsats i utgångskretsen och kontinuerligt med en potentiometer före utgångssteget. Utgångsimpedansen är 10 kohm, då utgångsdämpsatsen står på max. spänning och avtar till ca 40 ohm vid lägsta värde.

För intermodulationsprov kan nätspänning 50 Hz överlagras på oscillatorspänningen. Även en yttre signal kan utnyttjas för samma ändamål.

Tryckt ledningsdragnings

The Telegraph Condensor Company Ltd. (TCC) London, har börjat tillverka apparatur baserad på tryckt ledningsdragnings, en tillverkning, som äger rum på licens från det engelska företaget *Technograph Ltd.* Som exempel på vad som kan åstadkommas med denna teknik uppvisas bl.a. en 10-watts high-fidelity-förstärkare (se fig. 1), försedd med ett chassie med tryckt ledningsdragnings. Det upp-

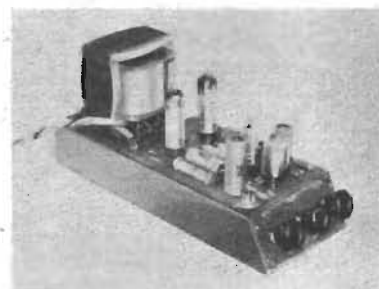
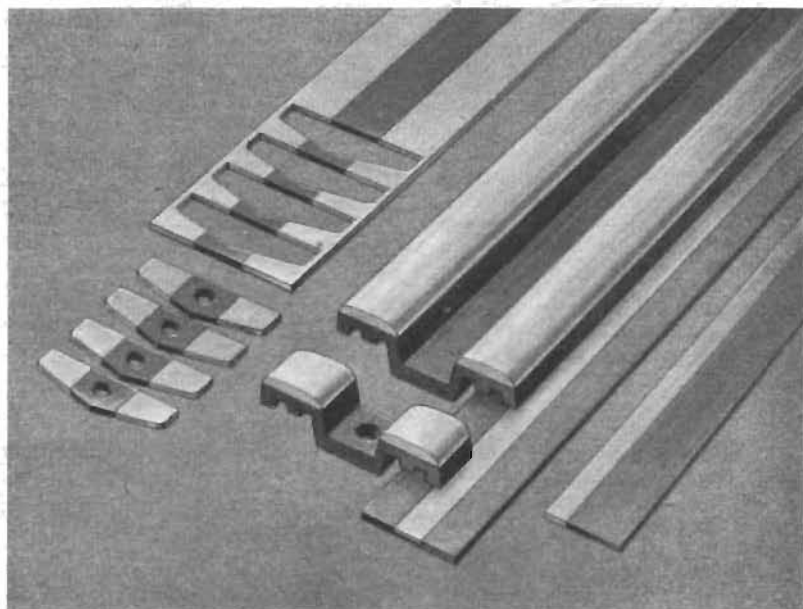


Fig. 1. Hi-fi-förstärkare med tryckt ledningsdragnings. (TCC)

ges, att man i dessa förstärkare avsevärt kunnat reducera brumnivån genom att man delvis kunnat eliminera behovet av metallchassier. Förstärkarna är uppbyggda så, att ett metallchassie uppbär nättransformatorer och andra



G. RAU

PFORZHEIM

KONTAKT-BIMETALLER

för enklare och billigare konstruktioner.

FORSLID & CO A-B

generalagenter

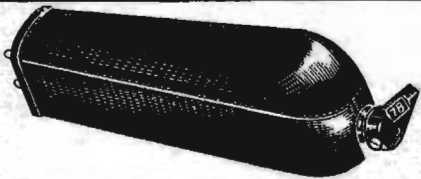
TORSGATAN 48 — STOCKHOLM — TELEFON 32 92 45, 33 75 45

Modernisera skivspelaren med

nålmikrofoner

Om Ni redan har en fin radiogrammofon eller skivspelare, har Ni nu möjlighet att för en ringa summa modernisera denna att motsvara dagens krav. ACOS »Hi-g» nålmikrofoner finns nu i en serie speciellt tillverkade »plug-in»-modeller för flertalet grammofonutrustningar. Ni kommer att finna att dessa ACOS

Hi-g nålmikrofoner representera ett mycket stort framsteg — både med tanke på återgivning och skonsam behandling av skivorna, (viktigt vid många av de nya mikrosparskivorna). Samtliga typer äro utrustade med safirnål.

Modell HGP 37-1 Collaro		Nålmikrofonhuvud med HGP 37-1 kristallinsats avsedd för både 78-varvs och LP skivor. Passar Collaro RC 532, AC 534, AC3/534, 3RC 532 m. fl. Crème- eller valnötsfärgad.
HGP 37-1 Garrard		Nålmikrofonhuvud med HGP 37-1 kristallinsats avsedd för både 78-varvs och LP skivor. Passar Garrard RC 75 M, RC 80 M, RC 90, RC 111, Modell TA.
HGP 39-1		Nålmikrofoninsats. Separata huvuden för 78-varvs och LP skivor. Passar ACOS GP 20 nålmikrofon och Garrard C adaptor. Användes i följande Garrard enheter: RC 72 A, RC 75 A, RC 80 och enheten modell M. Kan användas i alla enheter som för närvarande använder typ GP 19.
HGP 35-1		Separata mikrofonhuvuden för 78-varvs och LP skivor. Kristallenheten är identisk med den som finns i HGP 39-1 ovan. Kan användas i Garrards enheter RC 75 M, RC 80 M, RC 90, RC 111 och TA-spelaren.
HGP 41-1		Separata mikrofonhuvuden för 78-varvs och LP skivor med kristallenheter som användes i HGP 39 mikrofonhuvud. Passar Collaro RC 532, AC 534, AC3/534, 3RC532. Crème- eller valnötsfärgad.
HGP 45		Separata mikrofonhuvuden för antingen 78-varvs eller LP skivor. Kristallenheten är samma som användes i HGP 39-1. Passar Garrard RC 80, RC 72 A, RC 75 A och spelare typ M. Kan användas i alla enheter som för närvarande använder Garrard C adaptor med GP 19 huvuden.



... 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

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND

JAMES KNIGHTS CO

Kristallugn typ JK-09



En termostaterad ugn med plats för 2 st. kristaller typ H-17 (se annons i denna tidnings februari-nummer). Ugnen passar i en vanlig ocalthållare och kan erhållas med uppvärmningslindning för 6-28 volt (max. 6,3 watt). Arbetstemperatur 50-100° C ± 1° C. Dimensioner: Höjd 42 mm. exkl. sockelstiften, diameter 32 mm. För två st. kristaller H-17 T används ugn JK-09 T, som är 62 mm. hög. I övrigt lika JK-09 ovan.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

tyngre komponenter, under det att rören och de lättare komponenterna anbringas på det tryckta chassiet, som består av bakelitplatta, på vars undersida ledningarna är tryckta.

Ett annat exempel på den tryckta ledningsdragnings möjligheter är MF-enheter för TV-mottagare, se fig. 2. En intressant variant i det att man för MF-spolarna utnyttjat tryckt ledningsdragnings på underlag, som sedan vikes ihop. Härigenom kan man lätt erhålla lämplig kopplingsgrad mellan sekundär- och primärkrets i MF-transformatorn. Fig. visar en MF-enhet med mellanfrekvens 35-38 MHz.

En annan metod för framställning av MF-enheter för TV-mottagare går ut på att montera spolarna i ett plan för att uppnå minimum induktiv koppling och sedan med hjälp av en liten kapacitans mellan spolarna åstadkomma den lämpliga graden av koppling. Denna uppläggning möjliggör, att man kan trycka kopplingskondensatorerna samtidigt med spolarna, vilket innebär en avsevärd förenkling i synner-

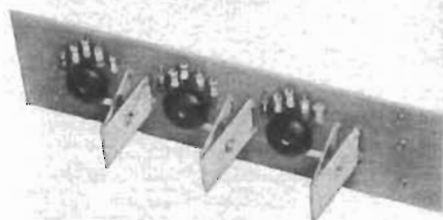


Fig. 2. MF-enhet för TV-mottagare med tryckt ledningsdragnings och tryckta MF-spolar (TCC).

het som man därvid kan trycka de kompletta MF-transformatorerna samtidigt med MF-chassiet.

TCC har även börjat tillverka speciella elektrolitkondensatorer och papperskondensatorer, lämpliga att användas i apparatur med tryckt ledningsdragnings.

Vidare upplysningar beträffande hi-fi-förstärkaren genom *ELFA Radio- och Television*, Stockholm.

Nytt oscilloskop från Tektronix

Data för ett nytt oscilloskop, typ 310, från Tektronix Inc., USA, har översänts av firma Erik Ferner, Bromma. Det är en nedbantad version av ett laboratorieoscilloskop, som väger endast ca 10 kg och som har de blygsamma ytermått 16×25×43 cm. X-förstärkaren ger vid likspänningsförstärkning (frekvensområde 0-3,5 MHz) en känslighet varierbar från 0,1 V/delstreck (på skärmen; se foto) till 50 V/delstreck i 9 kalibrerade steg och vid växelspänningsförstärkning en känslighet, som är kontinuerligt variabel från 10 mV/delstreck till 150 V/delstreck. Stigtid 0,1 μs. Ingångsimpedansen är 1 Mohm parallellt med 40 pF. Tidavböjningen har 18 kalibrerade steg från 0,5 μs/delstreck till 0,2 s/delstreck med en noggrannhet av ± 3 %. Horisontalsvepet kan expanderas till 5 ggr skärmdiametern.

Oscilloskopet har automatisk triggnings för inkommande signaler med frekvens från 60 Hz till 2 MHz. Triggningsen kan utlösas på inställbar nivå på mätspänningen eller yttre

Dekadmotstånd

fabrikat Danbridge



Dekadmotstånd DR 4



Dekadkondensator med luftkondensator

Dessa motstånd kunna erhållas i en komplett serie från 3-6 dekader med motståndsvärden från 0,1-100 000 ohm.

Noggrannhet: 0,5 %.

Högre noggrannhet offereras på begäran.

Vi leverera även andra laboratorieinstrument, såsom:

DEKADKONDENSATORER
DEKADPOTENTIOMETRAR
MÄTNORMALER
IMPEDANSBRYGGOR
WHEASTONEBRYGGOR
RÖRVOLTMETRAR

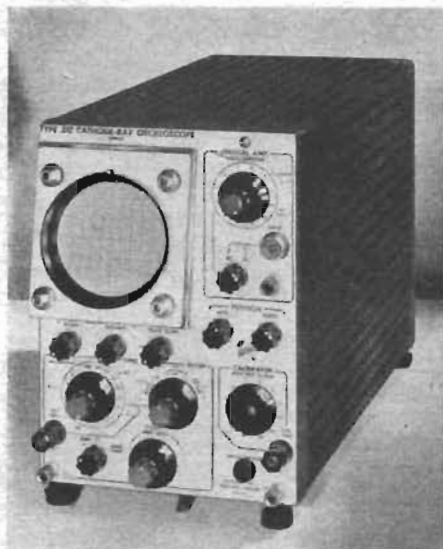
Korta leveranstider

Infördras offert

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Artillerigatan 85 - STOCKHOLM 28 - Tel. 67 57 15, 67 57 16





spänning. Kantvågskalibrator ingår som ger 11 olika spänningar från 0,05 V till 100 V, noggrannhet: $\pm 3\%$.

Signallamphållare

En ny lamphållare för signallampor avsedda för radio- och elektronikanläggningar tillverkas nu av Plessey. Lamporna, som är av miniatyrtyp med Edison-gångor, kan anbringas i paneler med en tjocklek av upp till 1/8" och kan förses med olika typer av skydd, innehållande glasfönster med önskad färg. Bl.a. finns

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 gramfon, 1 högtalare.

Uteffekt: 12 watt vid 10 % distorsion.
10 watt vid 3 % distorsion.

Utgångsimpedans: 4,8 och 20 ohm.

Ingångsimpedans gramfon: 0,6 M. ohm.

Ingångsimpedans mikrofon: 1 M. ohm.

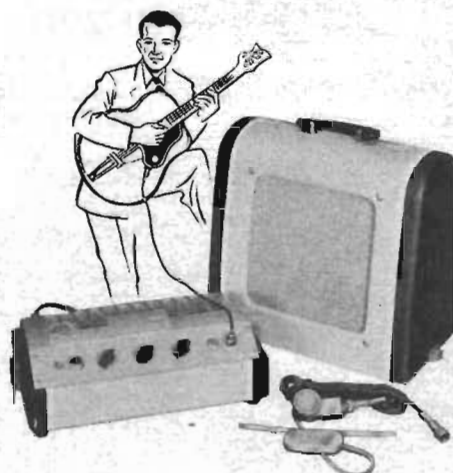
Frekvensområde: mikrofon 40-10.000 p/s.

Känslighet: Mikrofon 2 mV. Gramfon 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 kristallmikrofon B 110 och Kjell gitarmikrofon, kr. 425:— nto.



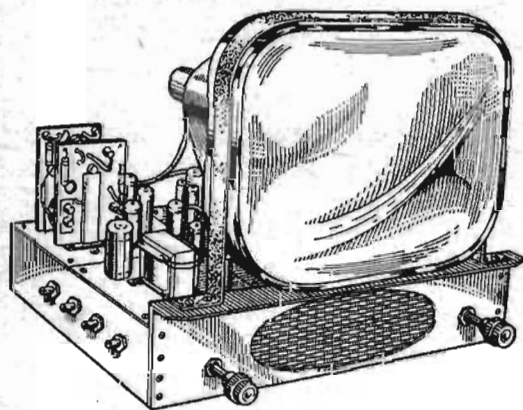
Kjell gitarmikrofon säljes även separat och kostar då i försilvrat utförande 138:— kr netto, och i förgylt utförande 143:— kr netto.

★

AB CHAMPION RADIO

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

Erkänd välkänd



För att Ni skall få en uppfattning om kursen erbjuda vi Eder

första brevet GRATIS

till påseende under 10 dagar. Önskar Ni ej deltaga i kursen har Ni endast att returnera brevet i ett portofritt kuvert Ni samtidigt erhåller.

AB BEVA-TEKNIK Linköping

TELEVISIONSKURS

TV-mottagarteknik, TV-service, TV-bygge
för tekniker, servicemän, amatörer

Kursen omfattar 12 mycket innehållsrika lärobrev samt dessutom fullständig byggnadsbeskrivning jämte byggmapp med alla schema, ritningar och planer för en högklassig TV-mottagare.

Kursen är författad av den kände teleteknikern och pedagogen Heinz Richter och ledande teletekniker bli Edra lärare.

Klipp ur eller skriv av kupongen!

Till AB BEVA-TEKNIK, Linköping

Sänd mig omgående utan kostnad första brevet i »Televisionskurs» av H. Richter, samt alla upplysningar. Önskar jag ej deltaga i kursen, returnerar jag brevet i ett portofritt kuvert inom 10 dagar.

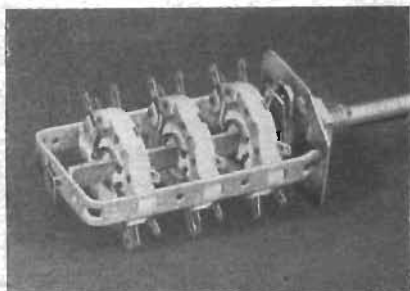
Namn

Adress

Postadress R. & T. 4

MAYR

Keramiska omkopplare



Typ E9 avbildad ovan är en miniatyr-omkopplare med upp till tre sektioner av frekventa. Varje sektion, som är endast 30 mm i diameter har plats för 8 kontakter motsvarande t. ex. 1-pol. 8-vägs eller 2-pol. 4-vägs. Provspänning 1500 volt. I standardutförande har omkopplarna kontakter av hårdför-silvrad fosforbrons, men KAN NU PÅ BESTÄLLNING ERHÅLLAS MED FÖRGYLDA KONTAKTER, SOM GER 100 % DRIFTSÄKERHET GENOM SIN BESTÄNDIGHET MOT SVAVEL-HALTIGA GASER.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

ULTRA HIGH FIDELITY

Noroton UKV-FM Special, 18 kretsar, 3 HF-, osc., 14 MF-kretsar, 85-105 mc/s. MF bandbredd 220 kc/s, känslighet 0,5 mikrov. Frekvensdrift efter 60 min. 2 kc/s. PCC84, EC92, EF80, EF89, EF90, EAA91. Pris netto kr. 475:—

Noroton UKV-FM Standard, 12 kretsar, kan som vanligt erhållas direkt från lager. Rör: PCC84, EC92, EF80, EF89 + RL231. Även i allstr.-utf.: UCC85, UC92, UF42, UF41 + RL231. Riktpris kr. 195:—

Noroton UKV-FM 35-48 mc/s, 10 kretsar, åter i lager. Rör: EC92, EF80, EF89 + RL231. Riktpris kr. 160:—

Generalagent för Sverige:

INGENJÖRSFIRMAN EKO FÖN

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

REALISERAS

Elektrolyter

Amerikanska Dubilier

16	mf 350 V		å 0: 75
32	mf 250 V		å 0: 85
8+16	mf 450 V		å 0: 85
8+16	mf 450 V	s. k. minus	å 0: 95
8+8	mf 450 V	s. k. minus	å 0: 95
50	mf 150 V		å 0: 75

Rullblock

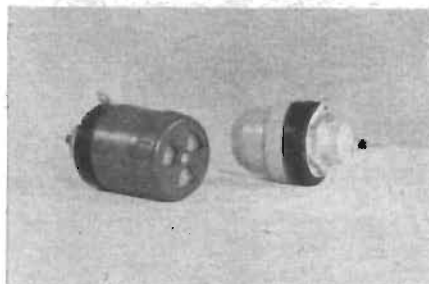
50 pf, 100 pf, 200 pf, 100 pf,	
300 pf	 å 0: 10
0,01 mf, 0,05	 å 0: 20

Glimmerkond.

1880 pf	 å 0: 10
---------	---------------

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 - Stockholm.
Tel. 51 65 72.



ett skydd, som samtidigt fungerar som en justerbar bländaröppning för lampan, varigenom önskad ljusstyrka från denna kan erhållas.

Svensk representant: AB Trako, Stockholm.

Radioteknisk frågesport

Svar på frågorna på sid. 6

Svar på fråga 1:

Colpitt-utförandet (fig. a) har svaga över-toner och Hartley-utförandet (fig. b) har star-ka. Kopplingen mellan krets och rör bestäms här bl.a. av impedanserna mellan galler, katod och jord. I förra fallet sjunker impedansen med stigande frekvens, men i senare fallet stiger den. Tydligt kopplas övertonerna starkare vid Hartley- än Colpitt-koppling. — Anm.: Vad här säges är *icke* någon regel för övertons-dämpning i kretsar som sådana!

Svar på fråga 2:

Figurens värden är de rätta. *De sammansatta filtren måste tänkas uppdelade i »halv-länkar»* med ett enkelt L och ett enkelt C enl. vänstra del-fig. Pi-filtret består av två halvlänkar, vars L-ändar vänts mot varandra, *ty då har lika impedanser vänts mot varandra*. T-filtret består — av samma skäl — av två halvlänkar, vars C-ändar vänts mot varandra. Då får pi-filtret två spolar seriekopplade till 2·L och T-filtret två kondensatorer parallellkopplade till 2·C.

(Sune Bäckström, SM4XL)

Vi tillverka

Högspannings-
generatorer 2-75 KV

Högspanningsspolar

HF-drosslar

UKV-drosslar

Videodrosslar

Sug- och spärrkretsar

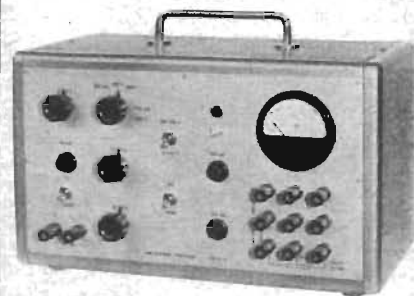
Nätstörningsfilter

Spolar för spolsystem

Spolar i specialutföranden

Firma ETRONIK

Slottsväg. 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28



Ny likspännings- stabilisator LS14

Den har tillkommit för att tillgodose önskemålet om

**2 helt skilda
spänningar.**

Den består av vår välkända

högstabila LS7C

som kompletterats med ett mindre aggregat, som lämnar 0—150 V, 30 mA.

Stabiliteten på detta är $\pm 0,1-0,5$ V för ± 10 % nätspänningsvariation och belastningsändringar 0—100 %. Brummet är 5 mV vid 30 mA.

Det inbyggda vridspole-instrumentet är omkopplingsbart för mätning av ström och spänning även i denna del.

Genom seriekoppling kan spänningsområdet på LS7C-delen väsentligt utökas, t.ex. till —300 V eller +600 V, varigenom även klystroner kunna drivas.

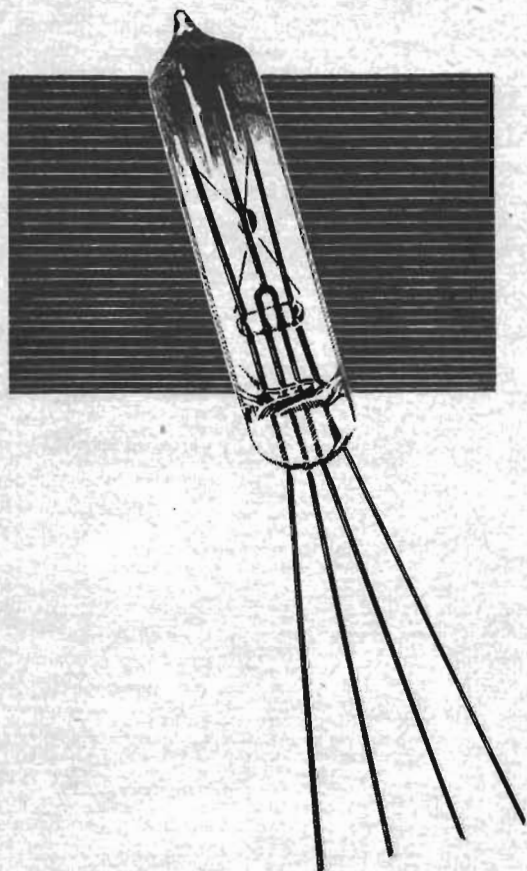
Pris kr. 1280:—

CARL OLSSON

Långseleringen 94
Stockholm-Vällingby
Tel. 37 89 33

TERMISTORN

**- motståndselementet, vars resistans
avsevärt minskar med temperaturen**



Motståndsmaterialet

i termistorn utgör en blandning av metalloxider av halvledartyp, som vid fabrikationen behandlats på sådant sätt, att stabila och reproducerbara motståndsvärden erhållas. Termistorns motståndsökning är endast ca 1,2 % per år och dess motstånd är hela tiden reproducerbart inom $\pm 0,01^\circ \text{C}$.

TERMISTORN har ett vidsträckt användningsområde och erbjuder enkla lösningar på bl. a. följande problem:

- 1 Mätning och kontroll av temperaturer från -100°C upp till $+300^\circ \text{C}$ med en noggrannhet av $\pm 0,01^\circ \text{C}$.
- 2 Kompensation av temperaturfel i exempelvis precisionsinstrument.
- 3 Begränsning av (inkopplings-) strömstötter, fördröjningsanordningar.
- 4 Omkopplingsanordningar, reläfunktioner, utan rörliga kontakter.
- 5 Spänningsstabilisering även för höga frekvenser, spänningsreglering.
- 6 Mätning av gastryck och gasflöde, mätning av värmeledningsförmåga i vätskor och gaser.

TERMISTORN tillverkas huvudsakligen i två grundtyper, den direkt och den indirekt upphettade med de ovan angivna olika användningsområdena. Själva termistorkroppens resistans i kallt tillstånd kan ges en mångfald olika värden. För att förbilliga framställningen tillverkas dessa emellertid i ett begränsat antal standardvärden, från 200 ohm till 500.000 ohm, som är lämpade för praktiskt taget alla ifrågakommande användningsområden.



A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsvägen 9 - 11, Bromma

Telefon: Stockholm 25 29 00. Telex: 11 65

RÖR REALISERAS

6AQ5 3:—; 6AT6 2:50; 6SL7 4:—;
12AT6 3:50; 12AU6 3:50; 12BA7 3:50;
12SG7 3:—; 12SH7 3:—; 12SJ7 3:50;
1629 5:50; 9004 3:50; N. U. 5Z3 4:25;
2C34 4:—; 2E31 4:—; 2E32 4:—.

RELÄER

RMA-10 för 10 volt med en brytn. isol. 2:50
RMC-50 för 50 volt med två växlingar 5:—
RMV-4 för 4 volt växelstr. två växlingar 8:—
RCA89103 Telefonrelä för 24 volt med sex växlingar (surplus) 7:50
Div. telefonreläer av KTV:s modell, 36 V. 9:50

DIVERSE

BC-645 IFF-transceiver, exkl. rör och reläer med massor av användbara detaljer 39:—
FRIII flygsändare för frekv. omkring 3,5 mc och med rör: 1 st. RS287, 2 st. EL2. Utan nättaggregat 45:—
FRIII flygmottagare för frekv. omkr. 3,5 mc och med 5 st. rör, utan nättaggregat 45:—
PS-225 Omformare 14 V/375 V, 150 mA, begagnad och utan kapör 15:—
LM7 Omformare 12 V/500 V, 125 mA med störningsskydd 95:—
FVA-1 Förstärkare med rör EF9 och EL2, inbyggd i grålackerad låda. Exkl. nättaggregat 19:50
8230 Belden 300-ohms bandkabel med ledare av förkopprad ståltråd /m —:75
8275 Belden 300-ohms tubulär "twin-lead" med kärna av gasfylld plastsvamp /m 1:40
PT-5 Koaxkabel motsv. RG-8/U/m 1:50
Kapslad transformator avsedd för lågohmig pick-up och anpassar 200 ohm till galler. Lämplig mikrofonttransformator 2:50

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Sthlm Sö.
Tel. 44 92 95.

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn



Patent Varumärken

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

Grundad 1878
Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen
CENTRUM - STOCKHOLM
Kungsgatan 36 - Tel. 230970

株式会社 金石舎研究所

Kvartskrystaller av alla typer
— korta leveranstider —

KINSEKISHA LABORATORY TOKYO - JAPAN

Generalagent

VIDEOPRODUKTER • GÖTEBORG 38

Äldre nummer

RT:s expedition får ofta mottaga förfrågningar om äldre nummer av tidskriften. Ofta utgår vederbörande ifrån att äldre nummer skall finnas på lager och bifogar frimärken som betalning. Tyvärr är det dock så, att äldre nummer av tidskriften rätt snabbt blir slutsålda, varför förskottslikviden ofta får returneras, enär önskade nummer inte finns. Av denna orsak får vi uppmana dem som vill köpa äldre nummer att inte insända förskottslikvid utan rekvirera önskade exemplar att sändas mot postförskott.

Som en orientering kan nämnas, att av 1954 års årgång finnes alla nummer utom nr 5, av 1953 års årgång finns nr 7, 9, 10 och 12. Av 1952 års årgång och tidigare finnes endast enstaka exemplar av ett fåtal nummer i behåll.

Av årgångarna 1952, 1953 och 1954 finns det ännu några inbundna kompletta årgångar på lager. Dessa betingar ett pris av 18 kr.

Red.

RÄTTELSE

Svenskbyggd bandspelare

I artikel om svenskbyggd bandspelare i nr 2/55 s. 33 anges att bandhastigheten är 9 resp. 4,5 cm/s. Skall vara 19 resp. 9,5 cm.

10 W förstärkare med anodjordat utgångssteg

I artikel »10 W förstärkare med anodjordat utgångssteg» i nr 2/55 är i fig. 2 på sid. 26 beteckningarna för radio- och grammfoningsångarna felplacerade. Båda ingångarna skall anslutas till ett galler i vardera dubbeltrioden V1 resp. V2.

Om användning av färgat brus vid akustiska mätningar

I artikeln »Om användning av färgat brus vid akustiska mätningar» i nr 1/55, s. 14 står på s. 14 sp. 1 rad 13

$$p = p_0 e^{-\delta t} \quad \text{där } \delta = 6,9/T$$

Detta är fel. I själva verket sker efterklangsförloppet enligt en exponentialfunktion $e^{-\delta t}$, där $\delta = -\ln[(1-a)3347/l_m]$.

Här betecknar δ en dämpningskoefficient, l_m den genomsnittliga väg ljudet har att gå i lokalen och a absorptionsvärdet.

ANNONSÖRSREGISTER APRIL 1955

	Sid.
Alpha AB, Sundbyberg	41
Amerikansk Ljudteknik, Stockholm ..	8
Beva-Teknik AB, Linköping	51
Champion Radio AB, Stockholm	38
Champion Radio, AB, Stockholm	44
Champion Radio, AB, Stockholm	46
Champion Radio, AB, Stockholm	51
Champion Radio, AB, Stockholm	52
Cosmocord Ltd., England	49
Eklöf, Ernst, Stockholm	12
Ekofon, Ingenjörfirma, Stockholm	32
Elektronikbolaget AB, Stockholm	37
Elektronikkontroll, Bromma	46
Elfa Radio & Television AB, Sthlm ..	3
Elfa Radio & Television AB, Sthlm ..	5
Elit, Elektriska Instrument AB, Stockholm	7
Elit, Elektriska Instrument AB, Stockholm	42
Elit, Elektriska Instrument AB, Stockholm	50
Esselte AB:s Bokbinderier, Stockholm ..	12
Etronik, Näsby Park	52
Ferner, Erik, Stockholm	45
Forslid & Co. AB, Stockholm	48
Hörrapparatbolaget, Stockholm	6
Impuls AB, Stockholm	46
Intram AB, Ingenjörfirman, Bromma ..	13
K. L. N. Trading & Co. Ltd. AB, Stockholm	47
Köpings Tekn. Institut, Köping	46
Lagercrantz, Johan, Stockholm	9
Lagercrantz, Johan, Stockholm	56
Nordisk Rotogravyr, Stockholm	42
Olsson, Carl, Stockholm-Vällingby ..	7
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	48
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	48
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	50
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	52
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	54
Pearl Mikrofonlab, Spånga	6
Radiomateriel AB, Göteborg	44
Reflex, Industri AB, Stockholm	44
Rifa AB, Ulvsunda	11
Rupo AB, Stockholm	44
Sela, Svenska Elektronik-Apparater, Enskede	8
Signalmekano, Stockholm	38
Sinus Högtalare AB, Segeltorp	40
Sivers Lab, Stockholm	6
Sjöquist, F., Stockholm	4
Sonoprodukter AB, Stockholm	55
Standard Radiofabrik AB, Bromma ..	53
Stockholms Patentbyrå, Stockholm ..	54
Svenska AB Philips, Stockholm	10
Svenska AB Philips, Stockholm	14
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm	39
Svenska Mätapparater, AB, Enskede	46
Svenska Radio AB, Stockholm	43
Telex, Ingenjörfirma, Göteborg	12
Transradio Ltd., London	44
Universal-Import, Stockholm	2
Videoprodukter, Göteborg	12
Videoprodukter, Göteborg	40
Videoprodukter, Göteborg	54

RADANNONSER

Önskas köpa: Populär Radio 11, 12/49. I utbyte kan motsvarande ex. lämnas av följande nr: 12/41, 6/44, 4, 8, 12/45, 7/48, 1, 2/47, 3, 6, 8/49, 1/50, 1, 11/52, 2/53. Eric Ritzén, Redskapsgatan 12, Arboga.

Till salu: S40, som ny, med trafo och extra försats kr. 625:— . Grid-dip Millens, ny, kr. 400:— . Tel. Sthlm 59 41 57.

Till salu: FM-UKV tillsats, 88—100 Mc, allström, 7 rör + likr., ej S-märkt. Glasskala. Kompl. med rör. Endast kr. 180:— . 2 st. fraktfritt. Hans-Ove Nilsson, Möllevångsgatan 45, Malmö.

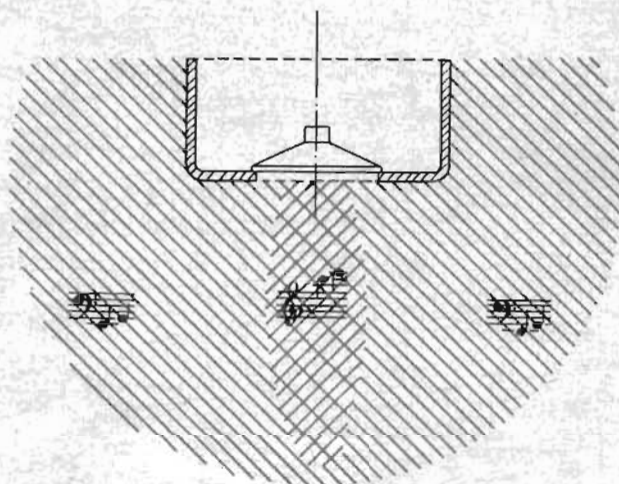
Till salu: Elektronisk orgel, 2 man. och pedal, exp.-modell, delvis färdig, kompl. utr. med generatorer, först., filter, tangenter, register, kontakter, inb. akustiklåda etc., polerat trähölje, allt nyttillv. Slumppris kr. 1.350:— . Tongenerator 15—150000 p/s konst. var. utput. Z = 500 ohm (2 st. 6SJ7 och 1 st. 6L8) sammanbyggd med elektronisk dubbelstråleosc. (1 st. 6SN7 och 2 st. ECH42). Pris kr. 195:— . Bashögtalare 15" 17—3000 p/s Sinus typ PM 153 Special kr. 150:— . Tel. 61 44 29, Ing. Eriksson, Olaus Petrigatan 10, Sthlm O. (kl. 17—21).

Till salu: Basreflexlåda, c:a 700 l. Hörmöbel. Höjd 1.500 mm. Pris kr. 100:— . Tel. 47 83 67, Ing. Edberg, Kallforsvägen 5, Sthlm-Bandhagen.

GRUNDIG

3D Klang

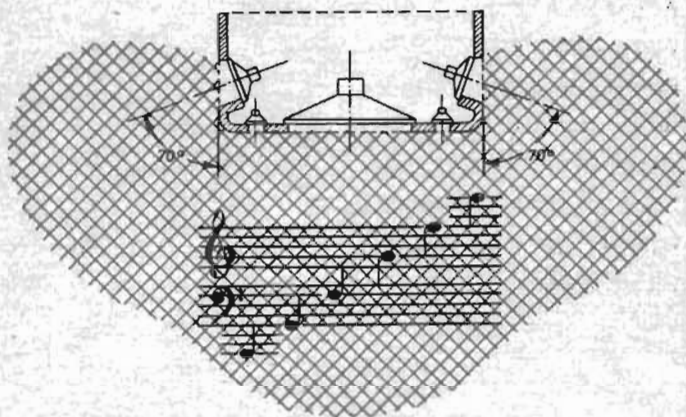
Tidigare system med
riktad diskantstråle



Grundigs 3D-klang innebär en sinnrik placering av noggrant beräknade högtalare i radiomottagaren, varigenom diskant och bas blandas likformigt runt mottagaren, så att lyssnaren vid ett musikprogram får intryck av att sitta mitt i orkestern.

Den tidigare allmänt vedertagna högtalarplaceringens strålningskaraktistik visas i fig. 1. Vid 3D-klang inträder helt andra förhållanden. Fig. 2 visar ett av placerings-sätten för högtalarna. Ljudstyrkefördelningen är liknande den i fig. 1.

Grundig 3 D-klang med jämn
spridning av diskant och bas



När det här inom hörbara registret uppträder särskilt höga resp. låga toner, är ljudfördelningen enligt fig. 2 med avseende på tonfrekvensen fullkomligt likformig.

Denna nya likformighet i fördelningen av diskant och bas ställer större fordringar på uppställningen av 3D-klang-apparaten, för att den skall komma till sin rätt. Med en fritt uppställd 3D-klang-apparat uppnår man otvivelaktigt en naturtrognare återgivning än vid apparater med de tidigare använda högtalaranordningarna.

Nyheter kommer från Grundig

sonoprodukter

AKTIEBOLAG

STOCKHOLM • GÖTEBORG

AMERICAN PHENOLIC CORP.

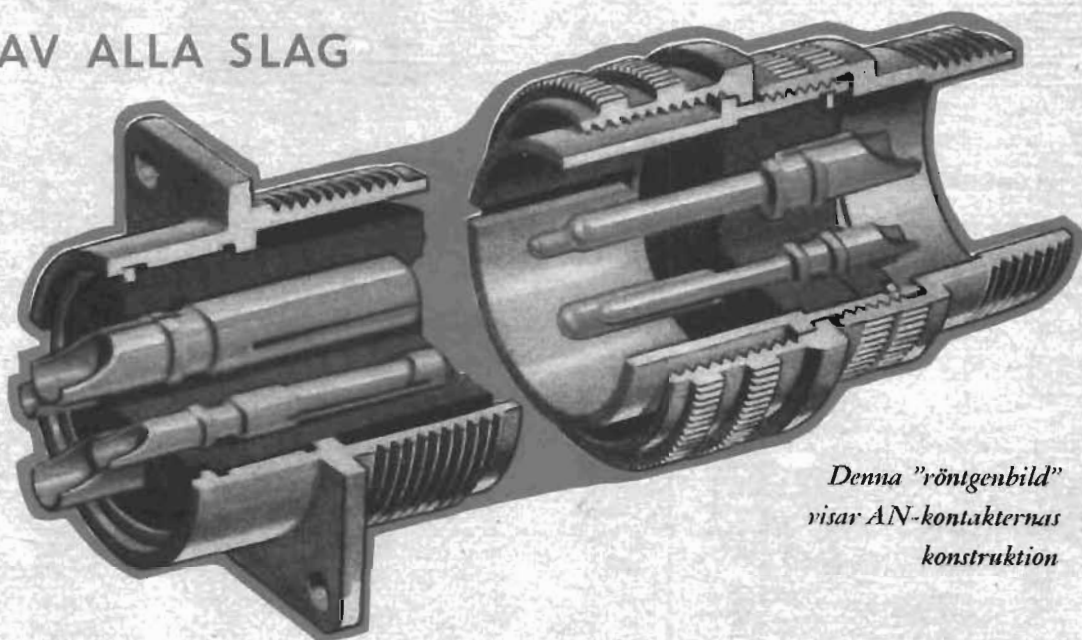
AMPHENOL

är och har alltid varit en ledande fabrikant inom tele-
teknik, radio, television och radar. Bland Amphenols
specialiteter märkas särskilt

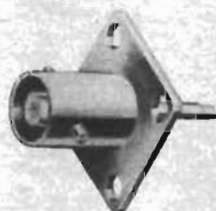
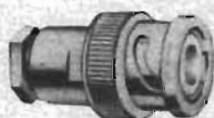
KONTAKTER AV ALLA SLAG

AN-serien

Amphenol är den erkänt
ledande tillverkaren av
AN-kontaktdon. Samt-
liga kontakter i AN-
serien ha äkta guldplä-
tering och även i övriga
avseenden ha dessa kon-
taktdon ett utomordent-
ligt gediget och påkos-
tat utförande.

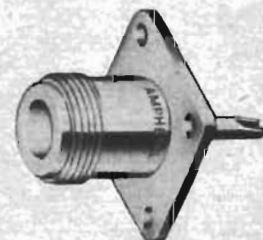


*Denna "röntgenbild"
visar AN-kontakternas
konstruktion*



BNC-serien

Kompakt, klimatsäkert utförande för snabb in- och
urkoppling. För kablar av klenare dimensioner.



N-serien

Lågvoltsskontaktdon för kablar av de vanligaste di-
mensionerna. Klimatsäkert utförande.



UHF-serien

En- och två-poliga kontaktdon av allroundtyp i ge-
diget men prisbilligt utförande.

Införda detaljerade trycksaker från

Telefon
Växel 63 07 90

★

Johan Lagercrantz

★

Stockholm ☉
Värtavägen 57

*Riksbaltig sortering av
AN- och koaxialkontakter
finnes ständigt i lager*