

RADIO OCH TELEVISION

Aktuellt: Att reparera TV-mottagare

Tekniskt: Förenklad ljuddetektor för TV-mottagare

Dimensionering av kompakt högtalarsystem

Teori: Kopplingar och kretsar för transistorer

Bygg själv: FM-mottagare med kristallstyrning

NR 1

JANUARI • 1960 • PRIS 2:- + oms.



Bilar provas med television

*Stötdämpare
studeras
under gång!*

◀ Se artikel på sid. 47



Elektronik i bilen

Transistorer och halvledarkomponenter ersätter reläer och strömbrytare.

Se sid. 44

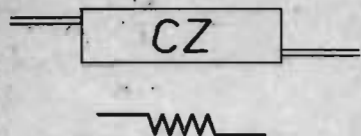
BYGG SJÄLV: STEREOFÖRSTÄRKARE I BYGGSATS

Läs också: **EXPERIMENT MED ELEKTRONISKT MUSIKINSTRUMENT** (sid. 60)

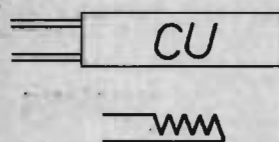
Ger 4 watt per kanal Se sid. 58.

VITROHM

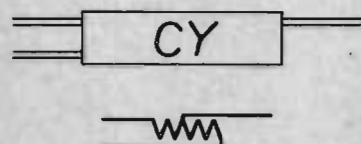
Trådlindade motstånd SERIE Z



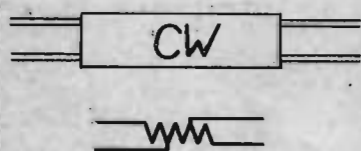
terminaler
i motsatt
riktning



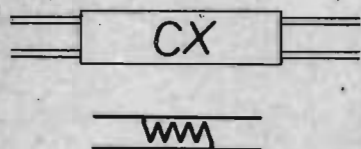
terminaler
i samma
riktning



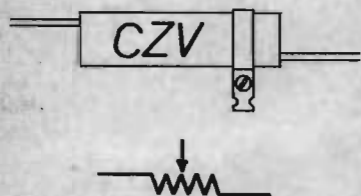
2 motstånd
i serie
(1 uttag)



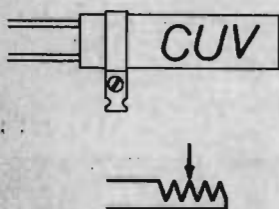
3 motstånd
i serie
(2 uttag)
eller
2 åtskiljda
motstånd



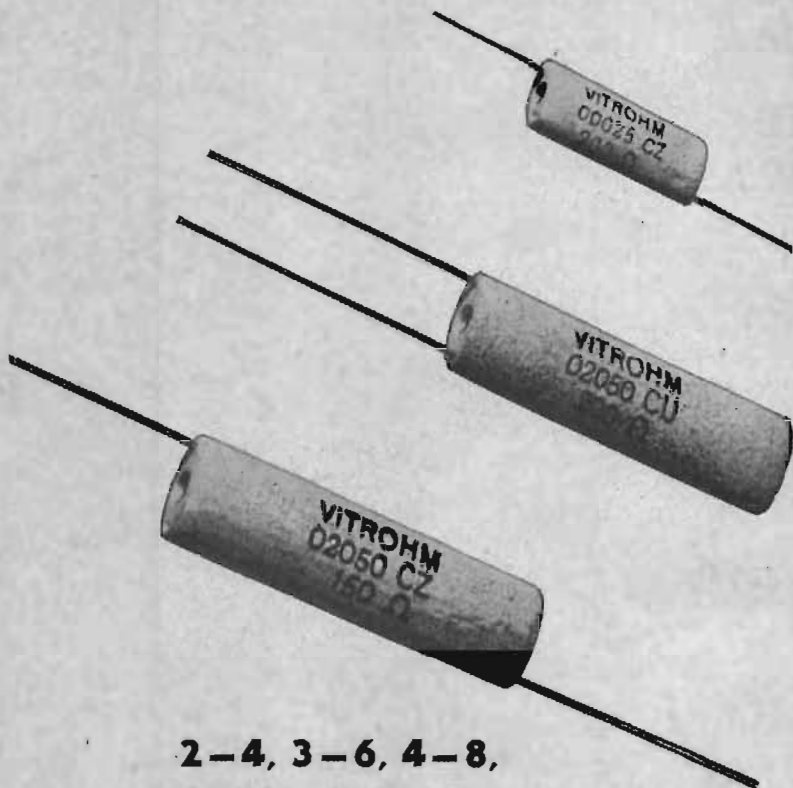
efter önskan
som Z eller U



som Z men med
flyttbart
uttag



som U men med
flyttbart
uttag



2-4, 3-6, 4-8,
6-12 och 9-18 watt
2-40 000 ohm

Standardtolerans $\pm 5\%$

Lagerföres i utförande:

CZ och CZV

CU och CUV

Övriga hemtages på begäran

Begär specialbroschyr

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

| | Sid. |
|--|------|
| För 25 år sedan | 4 |
| Problemspalten | 6 |
| DX-spalten | 8 |
| Radio och TV i Japan | 16 |
| Radio- och TV-nytt från hela världen | 20 |
| »NIKI» — nu med HF-förmagnetisering | 24 |
| Varioden — ny typ av halvledarkomponent | 26 |
| Ny transistor från Telefunken | 26 |
| Norrtälje-fängelse först med TV-bevakning | 28 |
| Bokstavskod för mikrovågor | 32 |
| Nya böcker | 34 |
| LEDARE: | |
| Att reparera TV-mottagare | 39 |
| AKTUELLT: | |
| Trådvägledare löser matarkabelsproblemet på decimeterväg | 41 |
| »Diskus-tunern» — ny kanalväljarkonstruktion | 42 |
| Av KARL TETZNER | |
| TEKNISKT: | |
| Elektronik i bilen | 44 |
| Förenklad ljuddetektor för TV-mottagare | 48 |
| Bilar provas med television | 47 |
| TEORI: | |
| Vad är »MASER» | 47 |
| Av »CATHODE RAY» | |
| Kopplingar och kretsar för transistorer | 50 |
| LJUDATERGIVNING: | |
| Dimensionering av kompakt högtalar-system | 54 |
| Stereoljud med tre högtalare | 56 |
| Av JOHN SCHRÖDER | |
| ELEKTRONISK MUSIK: | |
| Experiment med elektroniskt musikinstrument | 60 |
| BYGG SJÄLV: | |
| Stereoförstärkare i byggsats | 58 |
| FM-mottagare med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulering» | 62 |
| Av JON IDESTAM-ALMQUIST | |
| • | |
| Radioindustrins nyheter | 74 |
| Kataloger och broschyrer | 90 |
| Firmanytt | 94 |
| Ny man på ny post | 96 |
| Från läsekretsen | 96 |
| Rättelser | 100 |
| Till sist | 102 |

RÖRVOLTMETER

TYP 232



4 funktioner: + och — likspänning
växelspänning och Ω -mätning

DATA:

| | |
|----------------------|--|
| Likspänning | |
| Mätområden | 0—1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V. Med högspänningsmätkropp HVP-1 eller HVP-2 30 kV |
| Ingångsmotstånd | 11 Mohm |
| Noggrannhet | ±3 % |
| Växelspänning | |
| Mätområden | Effektivvärde 0—1,4, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V Toppvärde 0—4, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V |
| Ingångsimpedans | 11 Mohm parallellt med 60 pF |
| Noggrannhet | ±5 % |
| Frekvensområde | 30 Hz—3 MHz. Med mätpropp PRF-11 upp till 250 MHz |
| Ohmmeter | 0—1000 Mohm i 7 områden: R×1, R×10, R×100, R×1000, R×10K, R×100K, R×1M 10 ohm i mitten på R×1-området |
| Instrument | 4 1/2" — 400 μ A |
| Rörbestyckning | 1-6AL5, 1-12AU7 |
| Dimensioner | 12×21×12 cm |
| Vikt | 3 kg |

PRIS { Byggsats kr. **220:—**
Monterad kr. **310:—**

Jämför ett **EICO**-pris med ett färdigbyggt instrument så märker Ni skillnaden. Fördelen förutom priset, är att Ni från grunden får kunskap om instrumentets funktioner och arbetssätt.

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Stockholm 3
Box 30 75 — Tel. 240 280



För 25 år sedan

Ur PR nr 1/35

POPULÄR RADIO nr 1/1935 hade som inledande artikel »Stockholms Radioklubb firar 10-årsjubileum». Civilingenjör Erik Cronwall höll i anslutning härtill ett anförande vid klubbens jubileumsmiddag och omnämnde bl.a. vid en tillbakablick över de gångna tio åren att Stockholms Radioklubb hade omkring 500 medlemmar 1925 och att klubben då gemensamt med Svenska Radioklubben, underhöll en egen klubblokal, belägen vid Norrmalmstorg. Där fanns ypperlig antenn samt allehanda mätinstrument, som stod till medlemmarnas disposition. Medlemsantalet nedgick emellertid efterhand som radion upphörde att vara en nyhet tills slutligen endast en kärntrupp av för radiotekniska frågor verkligt intresserade medlemmar stod kvar.

Vid sammanträdet hade enligt samma artikel ingenjör Arvid Körling haft en

övertäckning i beredskap. Han beskrev i stora drag en ny, fullständigt revolutionerande, radiouppfinning »som världen länge väntat på». »Vi måste emellertid ännu så länge avstå från att offentliggöra denna uppfinning, då tiden ännu ej är riktigt mogen därför», står det i artikeln.

I en annan artikel, »Motala-stationen», gjorde signaturen -TO en rundvandring i »Europas modernaste rundradiosändare». Stationens antenneffekt var då normalt 150 kW och en ökning till 210 kW kunde lätt åstadkommas.

I en artikel »Belastningsfri spänningsmätning» av ingenjör E Seger beskrevs hur man genom olika kompensationskopplingar kunde åstadkomma spänningsmätning utan någon som helst belastning på en högohmig mätkrets.

Ingenjör Erik Hullegård beskrev i samma nummer av PR anordningar för automatisk avstämning. Det var här fråga om dels anordningar för optisk avstämningsindikering med hjälp av differentialvoltmeter, dels mekaniska anordningar som efteravstämde mottagaren på korrekt frekvens. I senare fallet monterades en liten finavstämningskondensator på differentialvoltmeterens visaraxel, när voltmeterens rörliga system vred sig vred sig också finavstämningskondensatorn.

Ur avdelningen »Radiodoktors praktiska råd» hämtar vi fig. 2, som visar hur man kan göra en störningsfri dipolantenn (huvudsakligen avsedd för kortvågsmottag-

ning). Antennen utgöres av två i varandras förlängning anbragda isolerade kopparledare som i de två sammanstötande ändarna är försedda med var sin nedledning bestående likaledes av isolerad kopparledare. De båda isolerade nedledningarna tvinnades.

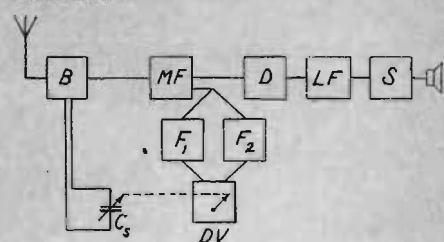
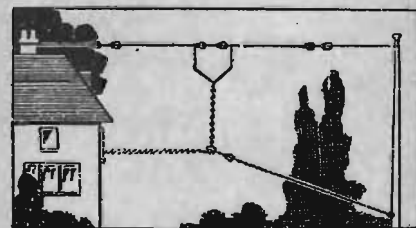


Fig. 1.

Skelettschema för superheterodyn med automatisk avstämning med hjälp av differentialvoltmeter (DV) kopplad till vridbar trimkondensator (Cs). B=blandarrör, MF=mellanfrekvensförstärkare, D=demodulator, LF=lågfrekvensförstärkare, S=slutsteg, F₁ och F₂=sidstämmande kretsar. (Ur PR 1/35.)

Fig. 2.

Störningsfri antenn, halv vågsantenn, avsedd för kortvågsmottagning. Tvinnad nedledning. Beskrevs i PR 1/35.



Ni bör välja Niki

den lilla bandspelaren i särklass

I Niki har Ni en förstklassig, häutig och följsam bandspelare av Grundig-kvalitet. Nya Niki är försedd med såväl mekaniskt som elektroniskt reglerad motor. Vid normal belastning (ca 10 gcm) blir varvtalsändringen hos motorn, då batterispänningen ändras från 4,3 till 7,5 volt, icke större än -3 resp. +2,5 % jämfört med värdet vid 6 volt.

Niki är utförd i elegant plastkåpa i ljus- och mörkgrå färg och väger endast 2,5 kg.

En ny kvalitetsprodukt från

GRUNDIG

- Tryckt ledningsdragning
- Helt transistoriserad
- Ögonblicklig start

TEKNISKA DATA:

Bandhastighet: ca 9,5 cm/sek
 Frekvensområde: 150-6000 Hz
 Tonband: Duo-band med 8 cm spole
 Speltid: ca 2x16 min
 Svaj: ±1,5%
 Dynamik: min. 35 dB
 Spårläge: internationellt, dubbelspår
 Högtalare: 1 st. permanentdynamisk ovathögaltare
 Batterier: Motor: 4 st. 1,5 volt stavbatterier
 Förstärkare: därjämte 1 st. 3 volt stavbatteri
 Anslutning kan göras till 6 volt bilbatteri
 2 st. OC 71, 2 st. OC 72, 1 st. OC 602 spec.

Transistorer:

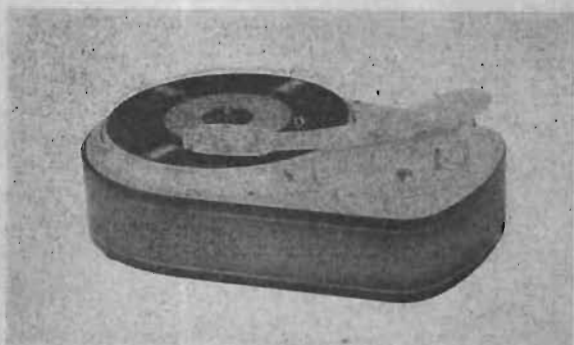
PRIS
295:-

sonoprodukter

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ VÄNNÄS

Perpetuum-Ebner skivspelare

4 populära modeller med intressanta nyheter



PICCOLO finns i två utföranden, dels för monaural avspelning — men stereoförberedd, dvs. endast safirelementet i tonhuvudet behöver utbytas vid ev. ombyggnad till stereofoni — dels för stereofonisk återgivning. Båda med 4 hastigheter.

Riktpris: kr 145.-, i stereoutförande kr 160.-



BAMBI. Denna eleganta skivspelare är av samma modell som Piccolo men enbart för monaural avspelning och monterad i en liten lätt väska. Färgerna är rött och grönt.

Riktpris: kr 150.-

Välj mellan:

Stereo — Stereoförberedd — Monaural

Nätanslutning — Batteridrift

Med väska — Utan väska

Olika färger



MUSICAL 1 är utförd för monaurala skivor men kan enkelt byggas om för stereoåtergivning. Musical 1 är monterad i väska med ett rymligt skivfack i locket och är omkopplingsbar för 4 hastigheter. Finns i röd och brun färg.

Riktpris: kr 185.-



TEENAGER — en batteridrivna skivspelare med inbyggd, transistoriserad förstärkare och högtalare. Skivspelaren är stereoförberedd. Apparaten är lätt att bära med sig och kan användas överallt. Färger: grönt, rött och brunt.

Riktpris: kr 298.-



sonoprodukter

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • VÄNNÄS

Problem- spalten



Problem nr 10/59

slog alla tidigare rekord ifråga om antal lösare. Det är emellertid långt ifrån alla som kommit på den riktiga lösningen. Ca 30 % av lösningsarna måste underkännas.

Problemet gällde att lokalisera en ask innehållande 2 ohms motstånd som av någon anledning förirrat sig in bland nio andra askar med 1 ohms motstånd. Askarna var förstas omärkta och här gällde det att fundera ut en metod att med minsta möjliga antal resistansmätningar få fatt på asken med 2 ohms motstånd.

Bästa lösningen på problemet har presenterats av teknolog *Ulf Gartelius* i Johanneshov. Hans lösning lyder på följande sätt:

»Endast en mätning erfordras för att lokalisera asken med 2 ohms motstånd. Mät-

ningen kan försiggå enligt något av de två nedanstående alternativen.

1) Seriekoppling

Motstånden seriekopplas med varandra på så sätt att man kopplar in ett motstånd från ask nr 1 med två motstånd från ask nr 2 osv. t.o.m. tio motstånd från ask nr 10. (Totalt 55 motstånd.)

Resistansbidraget i ohm från var och en av askarna blir då precis lika med ifrågasvarande asks ordningsnummer, utom vad gäller asken med 2 ohms motstånd där bidraget blir = 2 ggr askens ordningstal. Man erhåller nu lätt följande samband mellan den sökta askens ordningsnummer x och den uppmätta totala resistansen R

$$x = R - 55$$

Således kan man genom mätning av R lokalisera den ask (x) som innehåller 2-ohms-motstånden.

2) Parallellkoppling

Man upprepar förfarandet ovan, fast med det undantaget att motstånden från resp. askar parallellkopplas.

Kretsen kommer att innehålla 55 motstånd, varav x st är 2 ohms motstånd och $55-x$ st är 1 ohms motstånd. Följande samband erhålles mellan den sökta askens ordningsnummer (x) och det uppmätta värdet på kombinationsresistansen R'

$$1/R' = [(55-x)/1] + (x/2)$$

alltså

$$x = 110 - 2/R'$$

En tia till Ulf Gartelius!

En annan problemlösare, också värd att honoreras med en tia, är civiling. *Stig Lundberg* i Lidingö. Hans lösning lyder på följande sätt:

»Ett motstånd ur ask nr 1 seriekopplas med två motstånd ur ask nr 2 osv., tills nio motstånd ur ask nr 9 kommit med i motståndskedjan. *Den tionde asken kan lugnt ställas åt sidan.* Genom att uppmäta den totala resistansen R kan vi nu lokalisera asken med 2 ohms motstånd.

Om $R=45$ ohm måste 2-ohms-motstånden befinna sig i den tionde åtsidoställda asken. Om däremot $R > 45$ ohm finns 2-ohms-motstånden i kedjan av hopkopplade motstånd. Numret på den ask som innehöll 2-ohms-motstånden fås då ur nedanstående tabell:

Totalresistans R :

46 47 48 49 50 51 52 53 54

Askens nummer:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Förutsättningen för att på detta sätt kunna lokalisera asken med 2-ohms-motstånden är att mätinstrumentet har ca $\pm 0,5\%$ noggrannhet. Vidare måste man naturligtvis förutsätta att motstånden i sig själva är tillräckligt noggranna. Hade problemet



New Electronic Products Ltd.

I dessa NEP-oscillografer sker registreringen med en ultra-violet ljusstråle på ett speciellt självframkallande papper, så att oscillogrammet är avläsbart redan några sekunder efter att registreringen har skett.

Oscillograferna tillverkas i en mängd olika utföranden med nedanstående gränsdata:

Antal kanaler: 6-36 i steg om 6
Pappershastighet: 300-0,125 cm/sek. (omkopplingsbar även under körning)

Max. skrivhastighet: 250 m/sek.
Anslutning: 220 V 50 Hz eller 24 V =

Tidsmarkering: Rätta linjer över hela pappersbredden. Markeringen ändras aut. med pappershastigheten.

Galvanometrar:
Max. känslighet 1,5 μ A/cm.
Egenfrekvens till 5000 Hz

Skrivarna kan förses med anordning för kurvmarkering.

DIREKTSKRIVANDE SLINGOSCILLOGRAFER FÖR HÖGA FREKVENSER

med omedelbar avläsning av mätresultatet.



NEP tillverkar även sling-oscillografer i konventionellt utförande med registrering på vanligt fotografiskt papper.

Skrivare i bänkkutförande med kraftaggregat (ovan)
Typ 1050, 6 eller 12 kanaler.



19" rack-monterat utförande inkl. kraftaggregat.
Typ 1160, 6 eller 12 kanaler.



GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLLINGBY

INGENIÖRSFIRMA AB

TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT

Ett flertal av de planerade TV-stationerna kommer att sända med vertikalpolariserade vågor. Mottagarantennerna måste i detta fall monteras vertikalt. Man kan emellertid icke vända en antenn avsedd för horisontal polarisation vertikalt och få fullgod mottagning.

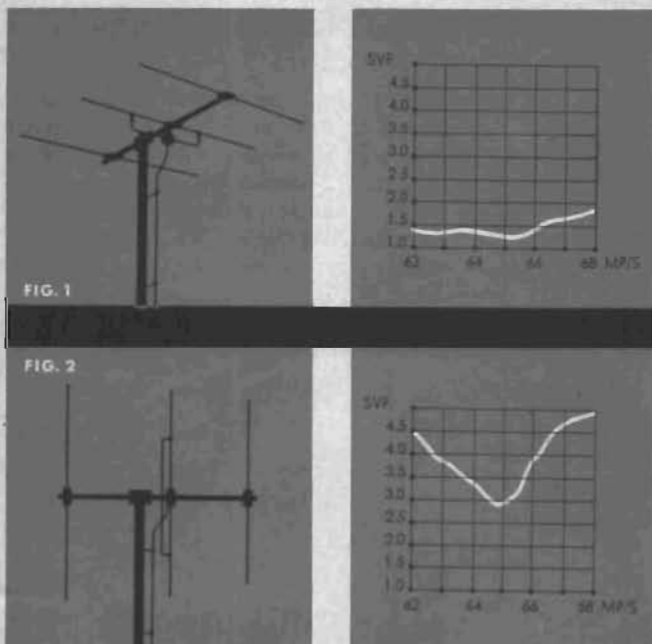


FIG. 1
visar SVF-kurvan för en ALLGON 6303/4 rätt monterad.

FIG. 2
visar hur hög SVF-kurvan blir om man vrider samma antenn vertikalt.
Även strålningskaraktärstiken försämras avsevärt. Det är antennens nya läge i förhållande till masten som förorsakar förändringen.

Endast om antennen konstrueras för vertikalmontage kan rätt värden erhållas. Redan på laboratoriestadiet måste antennen känna masten på samma sätt som vid slutmontage. Inom områden med vertikalpolariserade TV-sändare blir bildkvaliteten den rätta endast om mottagarantennen är specialkonstruerad för vertikal polarisation.

ALLGON HAR EN HEL SERIE VERTIKALANTENNER

Antennspecialisten frågar...

**arbetar en horisontal-
polariserad tv-antenn lika
bra vertikalmonterad?**

**begär fakta
om kvalitén...**

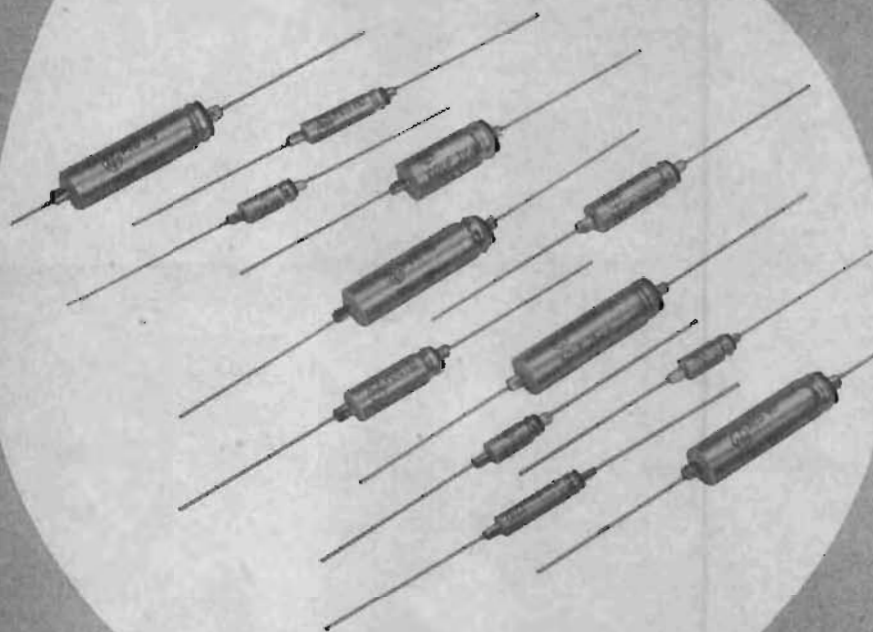
Antennspecialisten — Skandinavien's ledande antenntillverkare





PRESENTERAR TYP PEG 110

Elektrolytkondensatorer av miniatyrtyp



PEG 110 är avsedd för apparater, där utrymmet är starkt begränsat. Trots sina små dimensioner har kondensatorerna stabil mekanisk uppbyggnad och goda elektriska egenskaper.

Leverans med eller utan yttre isolerhylsa av plast.

PEG 110 utmärkes av:

- Litet format och låg vikt
- God kontaktsäkerhet
- Liten läckström
- God lagringsduglighet

Begär katalogblad A 22 på de nya miniatyrelektrolyterna

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ETT -FÖRETAG

Nu tillverkas:

| kap. μF | driftsp. V= | dim. mm | |
|------------|----------------|---------|----|
| | | D | L |
| 10 | 3 | 4,5 | 12 |
| 20 | 3 | 4,5 | 19 |
| 32 | 3 | 6,5 | 19 |
| 50 | 3 | 6,5 | 19 |
| 100 | 3 | 8,5 | 19 |
| | | | |
| 10 | 6 | 4,5 | 19 |
| 20 | 6 | 6,5 | 19 |
| 50 | 6 | 8,5 | 19 |
| | | | |
| 5 | 12 | 4,5 | 12 |
| 16 | 12 | 6,5 | 19 |
| 50 | 12 | 8,5 | 19 |
| 100 | 12 | 8,5 | 31 |
| | | | |
| 2 | 25 | 4,5 | 12 |
| 10 | 25 | 6,5 | 19 |
| 25 | 25 | 8,5 | 19 |
| 50 | 25 | 8,5 | 31 |
| | | | |
| 5 | 50 | 6,5 | 19 |
| 25 | 50 | 8,5 | 31 |
| | | | |
| 2 | 70 | 6,5 | 19 |
| 5 | 70 | 8,5 | 19 |
| 10 | 70 | 8,5 | 19 |

Leverans från lager



► 6

gällt vanliga radiomotstånd med $\pm 10\%$ à $\pm 20\%$ noggrannhet hade man fått föredra det enkla (men andefattiga) sättet att mäta upp motstånden i var ask för sig.»

Samma eleganta uteslutningsmetod för den tionde asken har också presenterats av teknolog *Torgil Thornqvist*, Lidingö. Han påpekar också följande:

»Mät noggrannheten måste vara bättre än 0,5 ohm absolut, dvs. ohmmeters och motståndens sammanlagda fel får ej överstiga $0,5/54 \cdot 100\% = 0,9\%$, vilket betyder att bådadera bör vara av hög precisionsklass för att man med säkerhet skall kunna nöja sig med en mätning.»

Så övergår vi till ett verkligt knivigt problem.

Problem nr 1/60

På hur många sätt kan man koppla tillsammans 90 st 1 ohms motstånd så att den totala resistansen blir exakt 10 ohm?

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 4/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningar skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 februari 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.



DX-spalten

KV-DX

Långt inne i november månad knotas det fortfarande inom DX-kretsar över höstens dåliga konditioner. Ett faktum är att det är ganska länge sedan det var så pass dåliga och ojämna konditioner en höst, då det faktiskt brukar vara toppkonditioner med en hel rad hörbara »raritetstationer» på såväl kortvågs- som mellanvågsbanden. MV-stationerna i USA och Kanada brukar formligen trilla in på banden efter midnatt, men i höst har det varit mycket tyst. Det är klart att vissa dagar går konditionerna upp och de som just då sitter vid sin apparat har bara att plocka och välja. Detta märks också på DX-tidningarnas spalter, som faktiskt innehåller en rad fina stationer som varit hörbara.

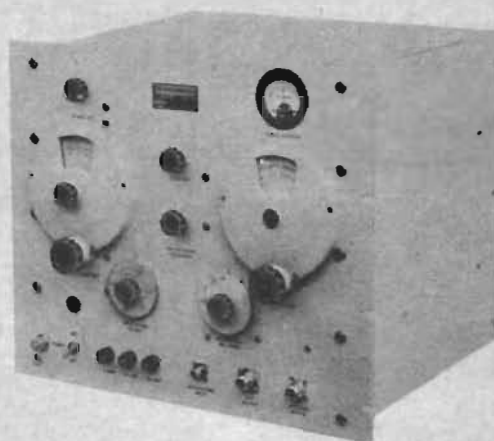
HLKA, *The Voice of Free Korea* i Seoul, har haft testprogram på morgnarna i början av november på 16,81 meter och pro-

► 10

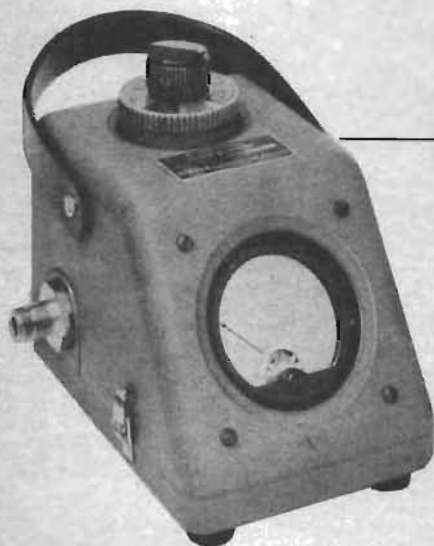


UHF – FM signal- generator 201B

- Område 1300—2500 MHz
- Avläsningsnoggrannhet 1 %
- Utgång $Z=50 \Omega$
- Inbyggd AM 800 p/s — 1200 p/s
- FM deviation max 3 MHz



Bulletin 127



Bulletin 111B

Kombinerad effekt- och SWR meter

- Frekvensområde 10 MHz—1000 MHz
- Utbytbara HF-enheter för noggrannare mätningar
- Användbar för effekter upp till 500 W
- Robust fältutförande

Effektmeter Konstbelastning Typ 185A



- $Z = 50 \Omega$
- Frekvensområde 20—1000 MHz
- Effekter upp till 500 W
- Noggrannhet $\pm 5 \%$

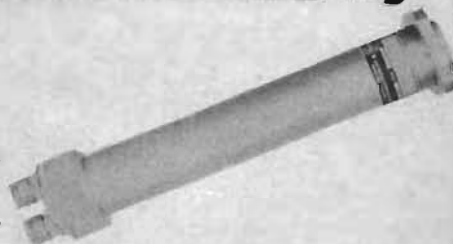
Bulletin 120

*Förutom ovannämnda instrument
tillverkar SIERRA*

- **Selektiva voltmetrar**
- **Linjefelsökare**
- **Lågpasfilter**
- **Kalibrerade HF-belastningar**
- **Kalorimetriska wattmetrar m. m.**

Vätskekyld koaxialavslutning

- **DC—4000 mHz**
- **Impedans 50Ω**
- **Effekt upp till 2 KW**
- **Anslutning UG — 49/U**



Bulletin M-25

Generalagent

Telefon
Växel 63 07 90



FIRMA

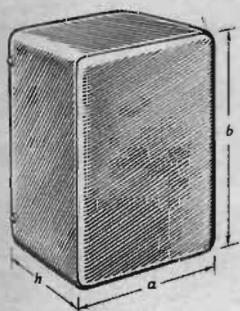
Johan Lagercrantz



Värtavägen 57
Stockholm O

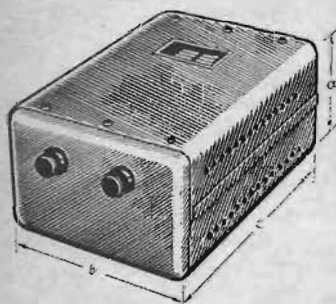
Instrumentlådor av stålplåt

- ▶ Lackerade med gråblå hammarlack
- ▶ Passande för mätinstrument, manöverorgan, transformatorer m.m.



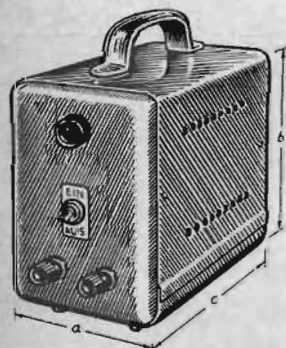
Låda med bottenplatta

| | Mått mm. | | |
|---------------|----------|-----|-----|
| | a | b | h |
| Priser | 85 | 160 | 85 |
| fr. 13: — nto | 102 | 144 | 85 |
| | 144 | 210 | 110 |
| | 210 | 298 | 150 |



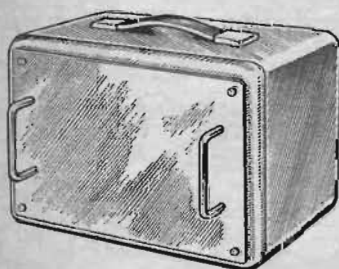
Låda med löstagbart lock

| Liggande modell försedd med ventilationshål | Mått mm. | | |
|---|----------|-----|-----|
| | a | b | c |
| Priser | 102 | 144 | 180 |
| fr. 14: — nto | 102 | 144 | 250 |
| | 144 | 210 | 298 |
| | 210 | 298 | 400 |



Låda med löstagbart lock

| Stående modell försedd med ventilationshål | Mått mm. | | |
|--|----------|-----|-----|
| | a | b | c |
| Priser | 102 | 144 | 180 |
| fr. 14: — nto | 102 | 144 | 250 |
| | 144 | 210 | 298 |
| | 210 | 298 | 400 |



Låda med löstagbar frontpanel

| Försedd med ventilationsöppningar på baksidan av lådan | Mått mm. | | |
|--|----------|------|------|
| | Bredd | höjd | djup |
| Priser | 210 | 144 | 115 |
| fr. 23: — nto | 210 | 144 | 150 |
| | 298 | 210 | 150 |
| | 298 | 210 | 200 |
| | 420 | 210 | 200 |

Samtliga lådor levereras utan handtag, samt utan borrhål för komponenter

Vi kunna dessutom leverera: Pulpelådor, oscillograflådor, instrumentskåp m. m.

Specialkatalog sändes på begäran

RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och komponenter

Regeringsgatan 87 - STOCKHOLM C - Telefon 010/21 90 35, 21 90 36

▶ 8

grammen har hörts med rena lokalstyrkan, dvs. för det mesta QSA 4-5. Programmen har bestått av en kvarts engelska och en kvarts franska och det har varit varierande musikprogram och aktuella informationer om Korea och livet där.

Radio Rural i Rio de Janeiro, Brasilien, hörd bäst i Sverige på 19,86 meter, har tillsammans med Brazilian DX-Club tagit initiativet till att sända specialprogram till Skandinavien. Tisdagen den 10 november var det premiär med programmet »Scandinavien I», och det programmet riktade sig till Sverige. Det började kl. 22.10 och pågick ca en halvtimme och anföranden och annonsering skedde på engelska. Vi fick bl.a. höra litet om läget i Brasilien, invånarantal, näringsprodukter, om deras kraftverk, filmproduktion, historia väl utblandad med litet sydamerikanska musikrytmer. Hörbarheten var ganska god med fadning som den mest påfallande störningen. Stationen har utlovat ett nytt QSL-kort och en vimpel som tack för rapporter på specialprogrammen. Liknande program har utlovats för Danmark, Norge och Finland.

En station i Tyskland som kallar sig *Der Sender NTS* har dykt upp på 47,17 meter och har hörts vid 19.00-tiden med antikommunistiska program. Stationen uppger adresser till Berlin och Rotterdam, men de DX-are som erhållit QSL uppger att dessa kommer från Frankfurt am Main.

Andorradio i Andorra på 6305 kHz har meddelat att de sänder ett önskeprogram för svenska lyssnare på onsdagar kl. 22.00-23.00. Det är dock värt att även lyssna vid samma tid på fredagarna, då stationen sänder ett internationellt önskeprogram.

På mellanvåg har bl.a. Irland, *Radio Eireann*, på 530 meter hörts ett par kvällar vid 23.00-tiden då *Sender Freis Berlin* som ligger på samma frekvens, tonar ned i fadning. Det är faktiskt enda chansen att någon gång få en skaplig rapport på Irland, som annars är helt nedträngd av den tyska stationen.

Forces Broadcasting Station No. 1 i Libyen är ett likadant problem. De sänder på 202 meter men störs för det mesta av en tysk station samt *Radio Monte Carlo*. Även här i Sverige uppträder samma störningar men ibland när Monte Carlo har paus så kan Libyen-stationen höras rätt skapligt.

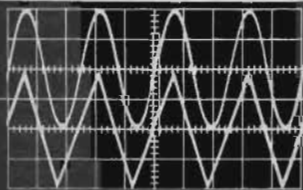
På 1420 kHz har den nya spanska mellanvågsstationen *EAJ 26 Radio Araqueria* hörts ibland på kvällarna med skaplig hörbarhet ca QSA 3. Stationen stänger för ovanlighetens skull med den kända melodin »Good Night» eller mera känd på svenska som »Tupto» samt ett avslutande anrop.

Månadens QSL kommer från två små riken i arabvärlden, nämligen *Aden Broadcasting Service* och *Kuwait Broadcasting Service*. Den förstnämnda stationen

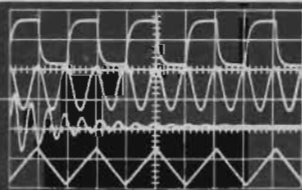
4 FÖRLOPP SAMTIDIGT



Två strålar



Fyra förlopp



När arbetet så kräver, kan man fördubbla registreringsförmågan och samtidigt indikera fyra olika vågformer med detta dubbelstråleoscilloskop. Tvåförlopps plug-in-enheterna typ 53/54C resp. typ C—A i båda kanalerna gör det möjligt med fyra indikeringar.

Detta mångsidigt användbara, snabba oscilloskop möjliggör förutom samtidig jämförelse mellan två repeterade eller engångsförlopp i frekvensområdet 0—25 MHz även alla konventionella och speciella mätningar, som kan utföras med ett högklassigt laboratorieoscilloskop.



TYP 551 Likström — 25 MHz

SPECIELLA EGENSKAPER:

Bredbandiga vertikalförstärkare
Huvudenhetens stigtid, 0,012 μ s.
Frekvensområde och stigtid med plug-in-enheterna typ K(53/54K): Likström — 25 MHz, 0,014 μ s.

Mångsidig signalanpassning
Alla de tio olika plug-in-enheterna 53/54 kan användas i båda kanalerna.

0,2 μ s fördröjningslinjer

Brett svepområde
0,02 μ s till 12 s/cm.

Engångssvep
Blockeringskrets för erhållande av ett enda svep.

Kompleta triggermöjligheter
Helautomatisk triggning eller amplitudnivåinställning med »preset» eller manuell stabilitetsreglering.

10 kV accelerationsspänning
Större intensitet för snabba svep och låga repetitionsfrekvenser.

**BEGÄR UTFÖRLIGA DATABLAD
OCH DEMONSTRATION!**

Ensamrepresentant:

Erik Ferner AB

Box 56 BROMMA Vx 25 28 70

Tillverkare:

Tektronix, Inc.

PORTLAND 7, OREGON USA



QSL-kort från Aden Broadcasting Service.

QSL-kort från Kuwait Broadcasting Service.



kan höras bl.a. på 41,84 meter om eftermiddagarna och stationen svarar för det mesta med QSL-kortet samt ca 20 frimärken på kuvertet. Kuwait hörs praktiskt taget varje kväll från kl. 19.00 på 60,25 meter. Stationen har inte svarat på rapporter på många, många år, men började i höst

att plötsligt sända ett enkelt men åtråvärt kort, som ger DX-aren chans att få det lilla men exotiska shejkdömet Kuwait verifierat.

(Börge Eriksson)

TV-DX-are i USA tar in TV över Atlanten!

Den internationellt kanske mest kände TV-DX-aren är Gordon E Simkin, Idaho Falls' USA. Att han blivit så uppmärksammas beror inte endast på att han är sekreterare i »American Ionospheric Propagation Association» (AIPA), utan framför allt på de sensationella resultat han uppnått som TV-DX-are.

Tisdagen den 13 juni 1950 började Simkins bana som TV-DX-are. Han var då bosatt i Florida, och första dagen han ägnade sig åt TV-DX kunde han i sin loggbok notera 13 olika stationer. Sedan den dagen har han TV-DX-at på så skilda håll som i Kalifornien (två platser), Arizona, Virginia, Maryland, Bikini- och Eniwetok-öarna samt slutligen i Idaho.

Simkins första TV-mottagare var en egenhändigt byggd 7" apparat. Denna ersattes sedermera med en fabriksstillverkad, ombyggd 7" apparat som tillsammans med

några 12" och ett par 10" apparater nu har tjänat ut. F.n. använder han en 12" apparat (tillverkningsår 1948!). Finessen med denna apparat är att den har kontinuerligt variabel avstämning med lägsta frekvens 44 MHz. Till apparaten kan även användas en kanalväljare av standardtyp. Ett stort antal olika antenntvårlare har prövats i förening med alla slags TV-antennar, enkla, dubbla, ja till och med 4-våningsantennar.

Bästa resultatet har erhållits med den anläggning han för närvarande förfogar över. Denna består av en allkanals oavstämmd antenntvårlare med tre rör. Antennen är »den bästa som finns i USA», en Channel-Master T-W (Travelling Wave). Den överträffas endast av samma antenn i två våningar, påstår Simkin.

Att räkna upp alla stationer som loggats skulle förmodligen kräva en hel sidas utrymme, men nämnas kan de stationer som fångats via F2-skiktet. På Bikini- och Eniwetok-atollerna fick han in Hawaii på kanalerna 2, 3 och 4 och Manila på kanal 3. Bangkok syntes på kanal 4 och en oidentifierad testbild syntes på kanal 2.

I Maryland började Simkin 1956 att leta efter europeiska TV-stationer. Han såg BBC på 45 och 51,75 MHz (London och Belfast), Östberlin på 41,75 och åtskilliga oidentifierade stationer på 48,25, 49,75 och 52,4 MHz. Under två vintrar i Kalifornien

▶ 14



CHAMPION bandspelare typ GELOSO 255/s i byggsats

En populär, behändig liten bandspelare med stora användningsmöjligheter. Det lilla formatet gör att Ni kan ta med bandspelaren i en bag eller större portfölj på resor och till Edra vänner. För smalfilmaren är denna bandspelare ett utmärkt komplement till kamerautrustningen. Genom tryckknappsmanövrering är bandspelaren synnerligen snabb att handha, detta gör den även mycket lämplig som dikteringsapparat. Byggsatsen, som är tillverkad av den välkända italienska fabriken Geloso, levereras med den mekaniska enheten färdigmonterad och är synnerligen lätt att uppkoppla. Kompletta beskrivning medföljer.

Följande tillbehör medföljer byggsatsen:

Krystallmikrofon med 2 m sladd, en spole med band, 3 1/2", en tomspole samt en anslutningsladd för radioinspelning.

Geloso G 255/S har två inspelningskanaler och två standardhastigheter, 9,5 cm/sek. (speltid 30 min.) samt 4,7 cm/sek. (speltid 1 tim.).

Snabbframspolning. Inbyggd högtalare.

Anslutning till växelström 220, 125 och 110 volt.

Storlek: längd 25 cm, bredd 15 cm, höjd 14 cm. Vikt 3,5 kg.

Bärväska i galon kr. 25.—. **PRIS 295:— netto**

Extra tillbehör: Telefonadapter, hörtelefon, vibratorenhet 6 V el. 12 V (för inspelning i bil eller båt), bärväska i galon.

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 — STOCKHOLM — Telefon 51 65 72
Södra vägen 69 — GÖTEBORG — Telefon 20 03 25
Regementsg. 10 — MALMÖ — Telefon 729 75

Allt på en hand



AERO MATERIEL AB

ELEKTRONIKAVDELNINGEN

BIRGER JARLSGATAN 6 STOCKHOLM Ö TEL. 67 03 90

Var god sänd oss kataloger över nedan förkorsade produkter:

HUGHES

- Germanium- o. kiselioder
- Kiselkondensatorer
- Minnesrör

GLOBE

- Småmotorer
- Växlar
- Gyron
- Vibratorer

SPECTROL

- Precisionspotentiometrar
- Transistoromformare

SPRAGUE

- Kondensatorer
- Motstånd
- Pulstransformatorer

ZIPPERTUBING

- Kabelhöljen

EDISON

- Servon
- Termoreläer
- Fördröjningsreläer

BARRYMOUNT

- Vibrationsdämpare

ELECTRO SNAP

- Strömbrytare

NAMN

FORETAG

ADRESS

POSTADRESS

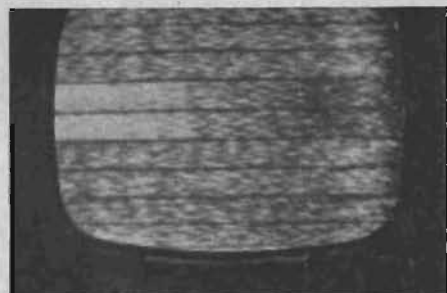
RoT 1/60

kunde i loggboken inskrivas Berlin på 41,75 MHz (stationen existerar ej nu), BBC på 45 MHz (London och Belfast), Belgien och åtskilliga oidentifierade på 48,25 och 51,75 MHz, Frankrike på 52,4 MHz, Belgien (ljud) på 53,25 MHz och BBC (ljud) på 53,25 MHz.

Förutom TV-DX ägnar sig Simkin åt amatörradio (K7JUK) och »vanlig» DX-ing. Förmodligen innehar han rekordet i FM-DX. Från sina Kalifornien-år har han nämligen en verifierad mottagning av HLKA-FM, Seoul, Södra Korea på 46,3 MHz.

För närvarande förbereder sig Simkin på att ta in någon svensk TV-sändare på lågkanal. MUF-värdet håller sig nu på 44 — 46,5 MHz och enligt alla förutsägelser kommer det att denna vinter bli minst lika högt som medelvärdet, och dessutom kommer det att ha mindre variationer. Detta gör att Simkin hyser gott hopp om att kunna få in Hörby på 48,25 MHz.

(G L)

**Fig 1**

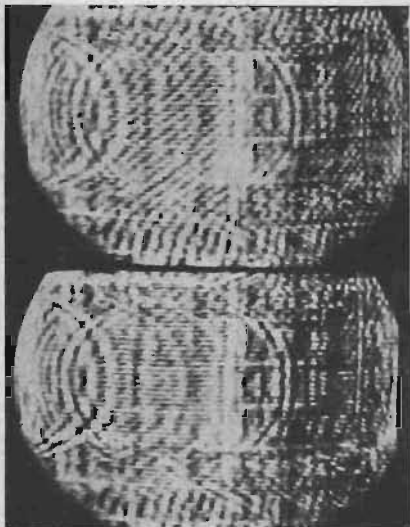
BBC:s provbild »C» uppfångad i USA den 20/10 1958 kl. 08.30 lokal tid på 45 MHz via F2-skiktet. Bilden omfattar två efter varandra följande bilder tagna med filmkamera med 16 bilder per sekund. Lägg märke till de förändringar som inträffat i bilden.

Foto: G E Simkin, Aberdeen, Maryland, USA.

Fig 3

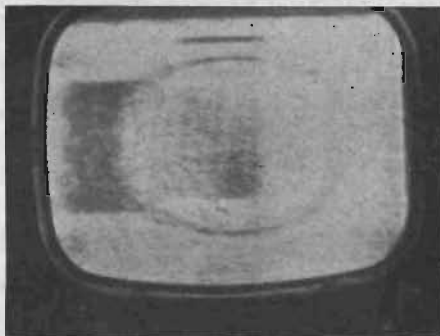
Testbild (jfr fig. 4) från TV-sändare i Östberlin på 41,75 MHz kl. 16.10 GMT.

Foto: G E Simkin, Aberdeen, Maryland, USA.

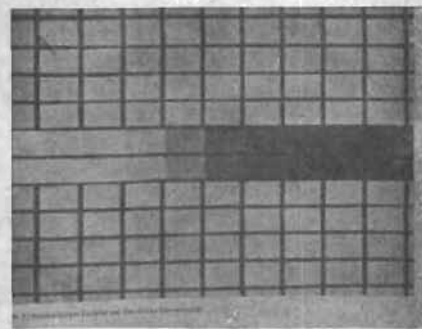
**Fig 2**

BBC:s provbild »C» uppfångad i USA den 1/11 1956 på 45 MHz via F2-skiktet.

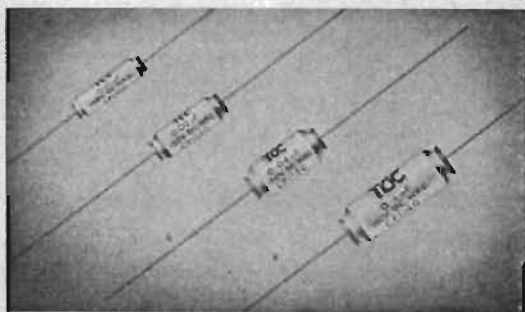
Foto: G E Simkin, Aberdeen, Maryland, USA.

**Fig 4**

»Originalen» till testbilden enligt fig. 3. (Hämtat ur tysk tidskrift.)



små dimensioner — hög kvalitet



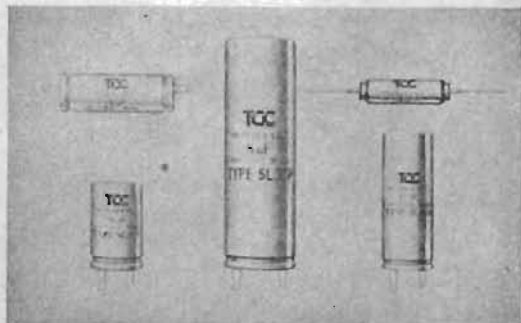
METALMITE

Dessa miniatyppapperskondensatorer är speciellt gjorda för transistoriserade och miniatyriserade utrustningar. De har en mycket låg induktans och god impedanskaraktär. Tropiskt utförande.

Temperaturområde $-40^{\circ}\text{C} +70^{\circ}\text{C}$

Tolerans $\pm 20\%$

Arb.-spänning 150 V=



SUPERLYTIC

På grund av hög kapacitans och mycket små läckströmmar är dessa elektrolytkondensatorer särskilt lämpade för lågfrekventa förstärkare. Deras långa livstid borgar för säkerhet i kretsar, som det inte är möjligt att ständigt ha under bevakning, ex.-vis telefonutrustningar etc.

Temperaturområde $-20^{\circ}\text{C} +85^{\circ}\text{C}$

Tolerans $\pm 20\%$

Arb.-spänning från 25 till 500 V=

FORSLID & Co AB

Rådmansg. 56 - Stockholm - T. 30 16 75, 30 17 37, 32 92 45



Instrumentens driftsäkra konstruktion och prisbillighet gör dem utomordentligt lämpliga för användning i paneler för övervakning och driftkontroll. Utöver i annonsen angivna typexempel finns ett stort antal andra för olika användningsområden.

PANELINSTRUMENT



Vridspoleinstrument typ D 50/63



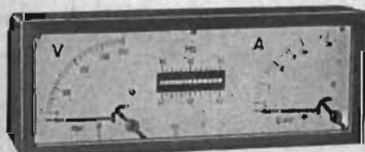
Vridspoleinstrument typ DQ-96



Vridjärnsinstrument typ EHQ-96



Vridspoleinstrument typ DQ-45



Kombinationsinstrument



Tidmätare

i olika utföranden tillverkas av en av Tysklands ledande fabriker, Müller & Weigert, ur vars synnerligen rikhaltiga tillverkningsprogram vi här ger några typexempel.

Vridspoleinstrument typ D 50/63 eller med vridjärnssystem typ E 50/63. Rund kåpa av svart pressmassa med dimensioner: flänsdiameter 63 mm och husets diameter 50 mm. Tillverkas i standard mätområden från 0-1 V upp till 0-600 V. Inre resistans 1000 Ω /V, högre resistansvärden på beställning. Runda instrument kunna även erhållas med en flänsdiameter 65/83, 800/100, 110/130, 130/160, 160/188, 190/225.

Vridspoleinstrument typ DQ-45 för likström, infällt montage. Samma elektriska data som för typ D 50/63. Frontpanelens storlek 45x45 mm.

Vridspoleinstrument typ DQ-96 eller med vridjärnssystem typ EQ-96 för infällt montage. Kvadratisk kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0-1 mA upp till 0-60 A. Flänsmått: 72x72, 96x96 eller 110x115 mm.

Vridspoleinstrument typ DHQ-96 eller med vridjärnssystem typ EHQ-96 för infällt montage. Samma elektriska data som för instrument typ D 50/63. Stor lästläst skala, skalvinkel 90°. Frontpanelens storlek: 72x72, 96x96, 144x144, 192x192 mm.

Tidmätare, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 9,999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med, dimensioner 72x72, 96x96, 144x144 mm.

Kombinationsinstrument med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. Flänsens ytterdimensioner 250x96 mm. Volt- resp. amperemetern av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47-53 Hz.

Leverans omgående från lager.

Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 - STOCKHOLM 21 - Tel. växel 23 08 80



Radio och TV i Japan

»Nippon Hoso Kyokai» (NHK) är det enda icke-kommersiella radiobolaget i Japan med ett landsomfattande sändningsnät för radio och television. NHK har också internationella sändningar under namnet *Radio Japan*.



NHK är statligt och finansieras uteslutande av radio- och televisionslicensavgifter. Licensavgiften för radio är 85 yen per månad och för TV 300 yen. Antalet registrerade lyssnare uppgick i mars 1959 till 14 606 342 och antalet registrerade TV-tittare var vid samma tidpunkt 2 004 673, men när detta läses torde antalet vara uppe i 3—4 miljoner.

NHK består av högkvarter i Tokio och regionala organisationer. Högkvarteret har under direkt jurisdiktion såväl lokalstationer som filialkontor för Europa och USA. Lokalorganisationerna omfattar 7 centralstationer, var och en kontrollerande många lokalstationer. Den totala medarbetarstaben vid NHK uppgår till 9947 personer. NHK förfogar över 209 radiostationer.

Genom sitt första och andra sändningsnät sändes både nationella och lokala program totalt 37 1/2 timme dagligen. Program som sändes i program 1 är avsedda för lyssnarpubliken i allmänhet, medan de som sändes över program 2 inkluderar skol-

NHK:s radiohus i Tokio.

radio och andra radiokurser, kulturella och artistiska program, och andra längre program.

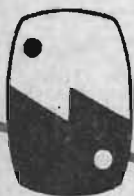
I NHK:s sändningsnät 1 ingår 115 radiostationer och 94 stationer i sändningsnät 2. Det första sändningsnätet når 99,9 % av befolkningen i Japan, medan det andra når 97,6 %. Trots detta finns det en del områden inom landet där man inte kan höra programmen fullt perfekt. Dessa svårigheter hoppas man kunna övervinna genom uppförandet av flera lokalstationer.

De lokala sändningarna ger regionala nyheter och andra program rörande undervisning, kultur och underhållning.

I de kulturella programmen har speciell betoning lagts på skolradiotimmarna avsedda att ge kompletterande undervisning för den yngre generationen, speciellt för folkskole-, junior- och senior-högskolelärjungar och -studenter. Dessa program omfattar 3 1/2 timme varje dag.

Experiment med sändningar på FM pågår i Tokio och Osaka omkring 4 timmar dagligen och man planerar att bygga upp ett landsomfattande FM-sändningsnät.

► 18



Representerar även:

PHYS.-TECHN. WERKST. (PTW)

HANS H. PLISCH

OTTO SCHILL

DAMAR & HAGEN

FERNSEH



G·M·B·H

Ledande när det gäller **TV** för kommersiellt bruk

FERNSEH ITV bygger på 30-årig erfarenhet från studio-området vilket garanterar högsta kvalitet och tillförlitlighet.

Kameror för alla belysningsförhållanden från 2 lux. Även: Mätinstrument, elektroniska testbildsgivare, kamerarör, bildrör, fotoceller m. m.

GENERALAGENT:

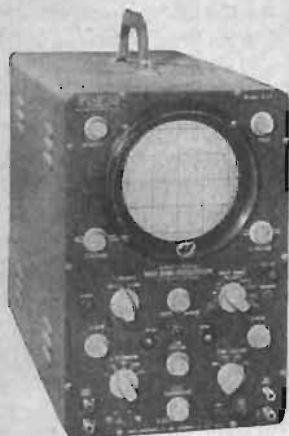
Permans ab

BARKASSVÄGEN 5 — LIDINGÖ 1 — TELEFON 65 22 50

Bygg själv Edra

SERVICEINSTRUMENT

med **PACO** byggsatser



OSCILLOSKOP typ S-55

Ett modernt bredbandsoscilloskop med 5" katodstrålerör och tryckta kretsar.

Frekvensområde: 0-5 MHz.
Känslighet: 10 mV/cm.
Stigtid: 0,08 μ sek.

Inbyggd kalibreringsoscillator.



BATTERIELIMINATOR typ B-10

Har konstruerats speciellt med tanke på matning av moderna transistoriserade kretsar, t.ex. bilradio, med en brumfri likspänning.

Utgångsspänning: 0-8 V och 0-16 V.
Utgångsström: 10 A respektive 6 A.
Extra uttag med lågt brum: 6 V och 12 V, 5 A.

SIGNALGENERATOR typ G-30

En stabil och noggrann signalgenerator för felsökning i och trimning av AM-, FM- och TV-mottagare.

Frekvensområde: 160 kHz-240 MHz.
Bandspridning i området: 15-60 MHz.
Utgångsspänning: 100 mV.



SIGNALFÖLJARE typ Z-80

Ett praktiskt och ombärligt instrument för mätning av signalspänningar i mottagare och förstärkare och som har tillräckligt hög känslighet för mätningar direkt på antenningången i en mottagare.

RÖRVOLTMETER typ V-70

En stabil, allround rörvoltmeter med balanserad bryggekoppling.

Lik- och växelspanning:
0-1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V.
7 dB-områden: -6 till +66 dB.

Motståndsområden:
0-1-10-100 kohm.
0-1-10-100-1000 Megohm.



UNIVERSALINSTRUMENT typ M-40

20.000 ohm/V = 10.000 ohm/V \sim

Ett högklassigt universalinstrument med 50 μ A vridspoleinstrument och 120 mm lång skala.

Likspänning: 0-1,5, 6, 30, 150, 600, 1500, 6000 V.
Växelspanning: 0-3, 12, 60, 300, 1200, 3000, 12000 V.
Motstånd: 0-2-200 kohm-20 Megohm.
Likström: 0-60 μ A, 0-1,5-15-150 mA, 0-1,5-15 A.



Tryckta kretsar och detaljerade arbetsbeskrivningar med perspektivritningar i stor skala underlättar i hög grad monteringsarbetet.

Byggsatserna kan även levereras färdigkopplade vid fabriken om så önskas.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGATAN 136 - VÄLLINGBY - TELEFON 37 71 50 OCH 87 12 80

73 TV-sändare i Japan

I februari 1953 började NHK med televisionssändningar i Japan. I dag utsändes TV-program av NHK:s 38 TV-stationer och av 35 kommersiella TV-stationer och 71 % av det totala antalet japanska familjer har nu möjlighet att se TV-program. NHK räknar med att 109 TV-stationer kommer att vara i gång i Japan 1961 och 80 % av totala antalet hushåll kommer att ha möjlighet att se TV.

NHK sänder TV 10 timmar dagligen. Genom det vittgående inflytande som TV har på tittarna, har speciell vikt lagts vid att programmen ska innehålla så mycket



Utsändning av ett underhållningsprogram i NHK-TV.

som möjligt av nyhets- och kulturinslag. På samma gång söker NHK att presentera nyttiga underhållningsprogram i TV.

1959 började NHK med undervisnings-TV i Tokio och Osaka, och i dessa sändningar presenteras framförallt undervisnings- och kulturprogram. NHK planerar att införa ett landsomfattande sändningsnät för undervisnings-TV inom en snar framtid. Sedan slutet av 1956 har NHK experimenterat med färg-TV för att hålla jämna steg med utvecklingen på detta område.

Radio Japan på KV

Radio Japan, som når lyssnare i varje hörn av världen, är NHK:s utlandsservice och inrättades 1935. Under åren före andra världskriget riktade NHK sina utlandssändningar i 15 riktningar på 24 språk under totalt 32 timmar och 35 minuter dagligen. Efter en suspensionsperiod strax efter kriget återupptogs utlandsservicen igen 1952.

Radio Japan har nu program riktade mot Pakistan, Sydamerika, Europa m.fl. områden och sänder dagligen ca 19 timmar på 16 olika språk. Radio Japan försöker att ge den världsomfattande lyssnarskaran en bild av dagens Japan, dess kultur, konst, industri, livsvillkor och politik för att därigenom hjälpa till att skapa ömsesidig förståelse och internationell fred och vänskap. För utlandssändningarna an-

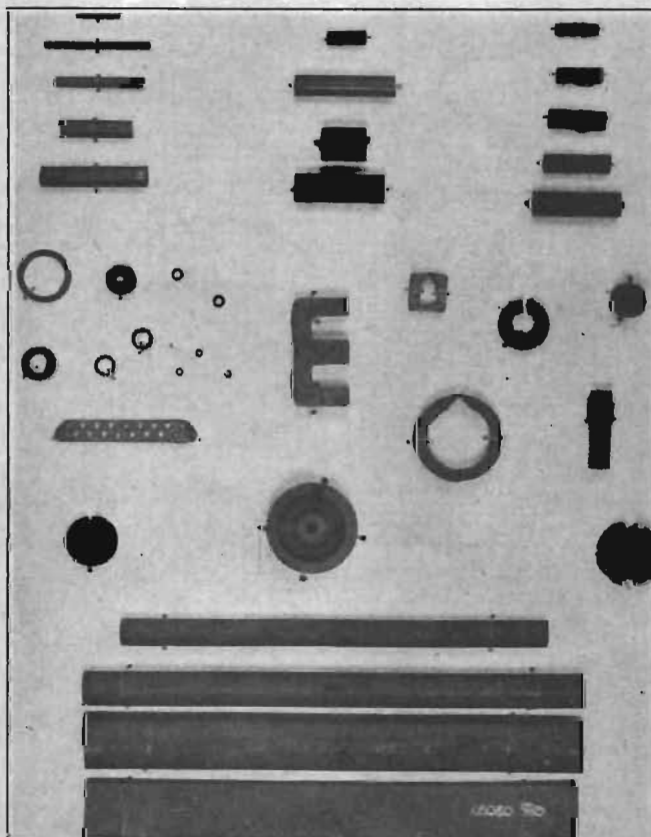
vändes sändare med en effekt av 100, 50 och 20 kW.

För att få en uppfattning om hur sändningarna når de olika områden som de riktas mot har »Radio Japan» avlyssnare utspridda runt om i världen. Värdefulla är också mottagningsrapporterna från utländska radiostationer och lyssnarnas rapporter ger också värdefulla uppgifter.

NHK byter program med omkring 120 radiostationer i utlandet, däribland de som är belägna i kommunistländerna och i Mellerta Östern. Utbytesprogrammen inspe- las antingen på band eller grammofonskivor. Närmare 80 % av utbytesprogrammen består av musik, men även andra program bytes. För att underlätta programutbytet har NHK även inrättat en »transcription service» för de utländska radiostationerna. Detta är ett system varmed program om två eller tre timmar har samlats och inspe- lats på band för distribution utomlands.

Till slutet av maj 1959 hade NHK försett utländska radiostationer med 4600 band och 1100 skivor omfattande 2500 sändningstimmar. I utbyte har NHK mot- tagit 4700 band och 4000 skivor omfattande 3000 sändningstimmar. De erhållna programmen som erhållits inkluderar även de som NHK:s egna filialer i utlandet sammanställt. Räknar man ifrån dessa är antalet band och skivor som sänts ut lika med det antal som erhållits.

(T Ingelsson)



Ferrit – Komponenter

Om Ni behöver Ferritdetaljer för:

- ▶ Antennstavar
- ▶ Gängkärnor och Stift
- ▶ Lindade drosslar eller drosselstommar- och kärnor
- ▶ Transformator-kärnor i skål-, E- och U-form
- ▶ Fyrkantferriter

fråga STÅHLBERG & NILSSON AB, Kocksgatan 24, Stockholm Sö. Därifrån får Ni kataloger och alla upplysningar på Ferritmaterialet KERAPERM av vilket det finns ca. 15 olika kvaliteter.

STEMAG tillverkar dessutom ytskiktssmotstånd från 20 mW till 20 kW tråd lindade motstånd, potentiometrar, keramiska kondensatorer m. m.

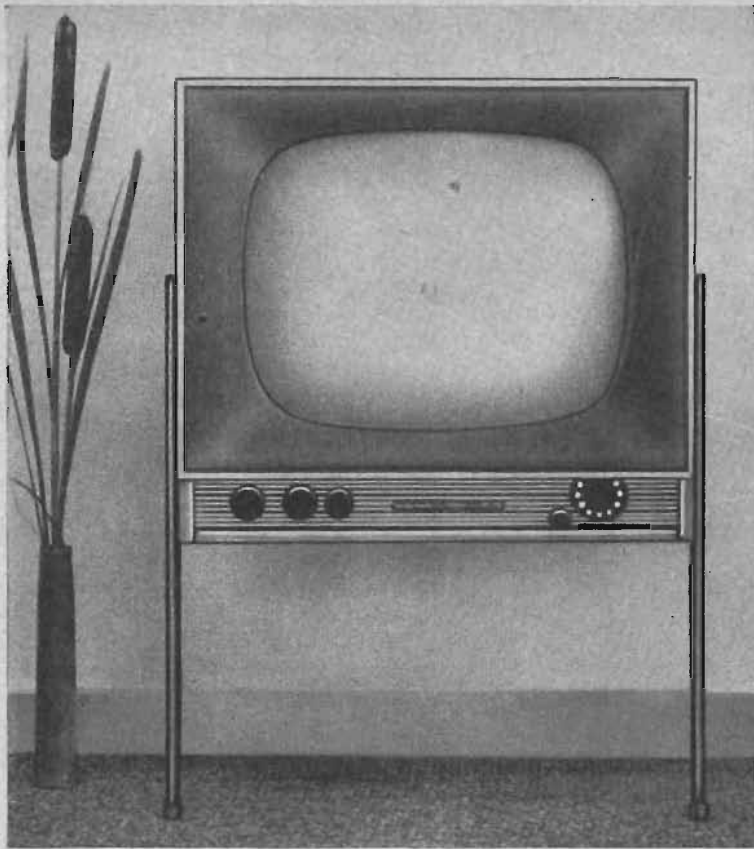


Steatit-Magnesia A. G.,
Dralowid-Werk, Porz.,
Västtyskland



Generalagenter:

STÅHLBERG & NILSSON AB
Kocksgatan 24, Stockholm, Linjeväljare: 401111, 401115, 429055



TV MED FORMKULTUR...

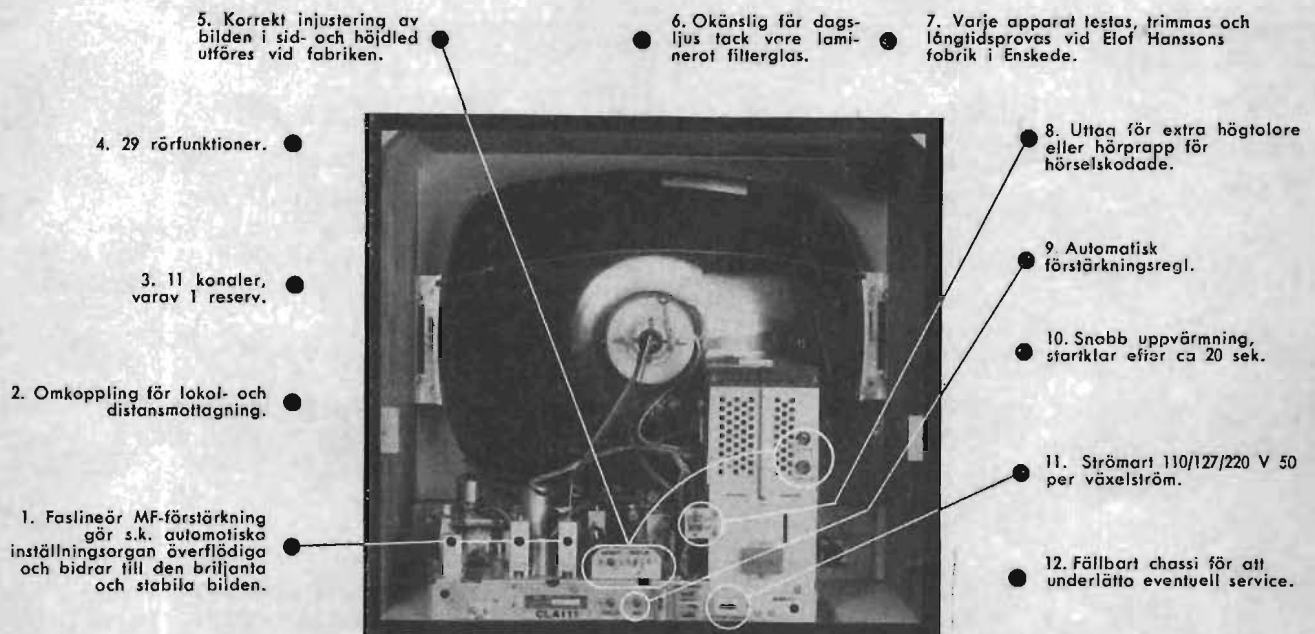
TOSHIBA har blivit känd som den vackra TV:n. Redan vid introduktionen satsade firma Elof Hansson helt på god, svensk form. Man gav den kände formgivaren Arthur L. Bohman fria händer. Toshiba's enkla, rena former och utsökta, väl behandlade träslag slog genast an hos moderna svenskar. Och 1960 års Toshiba är ännu sobrare, ännu vackrare...

...OCH TEKNISK KULTUR!

Elof Hansson utnyttjade all sin kunskap om alla världsdela's industriprodukter när man sökte en tillverkare av ett TV-chassi för fordrande svensk publik. I det valet var kvalitetskravet omöjligt. Man valde Toshiba, därför att Toshiba var beredda att bygga ett svenskt chassi, dvs gjort för svenska förhållanden.

därför är även *Toshibas baksida* en plus-sida!

Toshibas robusta chassi med väl tilltagna komponenter garanterar minsta möjliga servicebesvär.



5. Korrekt injustering av bilden i sid- och höjdlöd utföres vid fabriken.

6. Okänslig för dagsljus tack vare laminert filterglas.

7. Varje apparat testas, trimmas och långtidsprovas vid Elof Hanssons fabrik i Enske'de.

4. 29 rörfunktioner.

3. 11 kondler, varav 1 reserv.

2. Omkoppling för lokal- och distansmottagning.

1. Faslineör MF-förstärkning gör s.k. automatiska inställningsorgan överflödiga och bidrar till den briljanta och stabila bilden.

8. Uttag för extra högtalare eller hörprapp för hörselskodade.

9. Automatisk förstärkningsregl.

10. Snabb uppvärmning, starktar efter ca 20 sek.

11. Strömart 110/127/220 V 50 per växelström.

12. Fällbart chassi för att underlätta eventuell service.

ELOF HANSSON

Vallingatan 37, Stockholm C • Tel. 23 26 95

**svensk i form
bild och ljud i världsklass**

Monteringsfabrik och serviceverkstäder:

Sandborgsvägen 49-51,
Stockholm-Enske'de.
Tel. 39 22 23, 39 28 03

Nederlag i Malmö
Tel. 040/97 13 13

Nederlag i Göteborg
Tel. 031/12 46 00

Nederlag i Sundsvall
Tel. 060/181 87

TOSHIBA TV

Radio- och TV-nytt från hela världen

Enligt meddelande från Radio Tokio har antalet av det statliga japanska radio- och TV-företaget NHK registrerade TV-licenser överskridit 3-miljonersgränsen. Om man dessutom räknar med det stora antalet »svarttittare» torde det finnas närmare 4 miljoner TV-tittare i Japan.

Den spanska televisionen tog i mitten av oktober 1959 i bruk en ny televisionssändare i Dos-Castillas. Den är belägen 50 km norr om Madrid, 2400 meter ö.h. på Guaderrama-bergen. Med sina 230 kW är den en av de starkaste sändarna i Europa. Madrids TV-program utsändes också av reläsändare i Saragossa och Barcelona.

En flytande reklamsändare har inrättats av de holländska radiohandlarna. Den kallas Vron och sändningarna skall äga rum från ett inköpt tyskt fyrskepp. Det skall förankras utanför Hollands territorialgräns. Man har tagit exemplet efter »Radio Mercur», den flytande reklamsändaren i

Öresund. Det finns också planer på att sända kommersiella TV-program från ett flygplan över Holland och Västtyskland.

BBC har räknat ut att det finns 21 miljoner ständiga TV-tittare per dag i England. Uppgiften avser första kvartalet 1959.



Uppläsning av »English by Radio». Producenten ger sista-minuten-instruktioner. Bilden tagen i en av BBC:s studios.

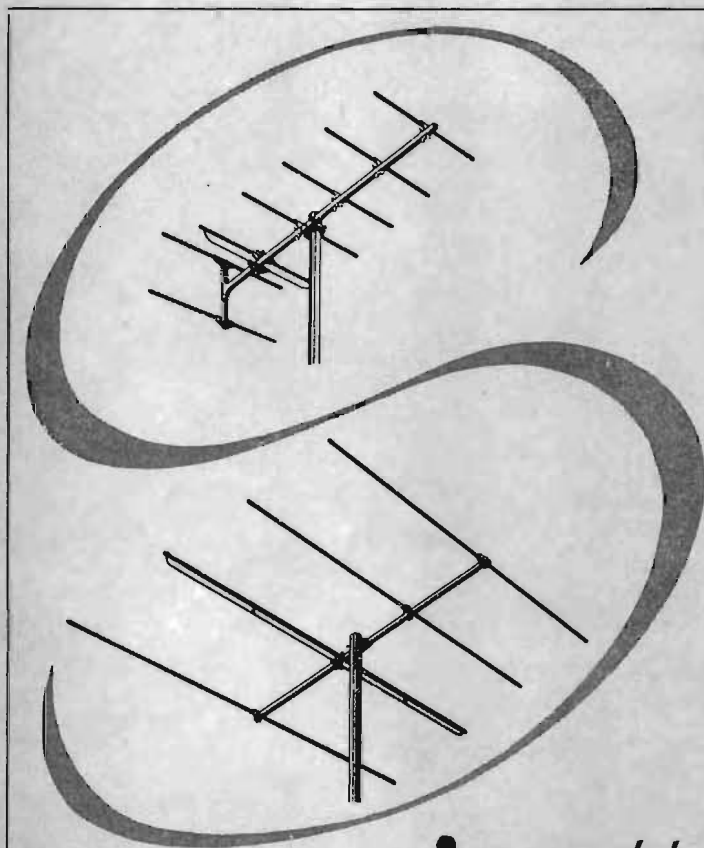
Mer än 100 enskilda TV-program under denna tidrymd samlade över 8 milj. tittare. Det största tittarantalet med över 11 milj. har boxningsprogrammen samlat. Omkring 71 % av alla skolor i Storbritannien har mottagare för BBC:s skol-TV-sändningar.

Över 100 radiosändare i 50 olika länder utsändes den engelska språkkursen »English by Radio» på 37 olika språk. Grammfonskivor med huvudkursen kan erhållas i Afrika, Asien, Sydamerika och Europa. Textböcker för »English by Radio» har tryckts i över 100 utgåvor i 31 länder.

Den japanska radion sänder f.n. kurser i engelska, franska, tyska, ryska, kinesiska och spanska språken. Det största lyssnarantalet har de engelska kurserna. Under en månad utsändes 200 000 exemplar av en illustrerad broschyr som komplement till radiokursen. Därefter följer de tyska och franska kurserna med vardera 85 000 broschyrer per månad.

Antalet licensbetalande TV-tittare i Danmark uppgick i slutet av oktober 1959 till 320 433. Den årliga licensavgiften ger nu 25 milj. kronor eller 68 000 kronor per dag. Man räknar med att TV-affärerna säljer åtta apparater var femte minut.

▶ 22



ico-antennen

en svensk kvalitetsantenn för svenska förhållanden

ICO-antennen är klimat- och stormsäker och sedan flera år känd för sin höga kvalitet och goda effekt.

ICO-antennen Band I levereras i storlek 1 till 5 element.

ICO-antennen Band III är utbyggbar från 4 till 13 element. Separata direktorsatser på 3—7 eller 9 element ger alltid möjlighet till rätt val av antennstorlek.

ICO-antennen finns för såväl tak- som fönstermontering.

ICO-antennen levereras förmonterad, varför det tar ett minimum av tid och arbete med uppmonteringen. Den är enkel att transportera tack vare vikbara element.

ICO-antennen levereras i lagerbesparande förpackning. Er lagerhållning blir ekonomisk — ICO-antennen tar liten plats.

Vi tillverkar även maströr, monteringsjärn och alla slags isolatorer, filter m. m.

ico-produkter Ätrators Tel. 250 90

Rekvirera vår broschyr med utförliga beskrivningar och prislister.

Snabb, säker

DISTORSIONSMÄTNING



-hp- 330B/C/D distorsionsanalysator

**20 Hz
till
20 kHz**

Mäter så låg distorsion som 0,1 %

Mäter överlagrat brus på spänningar ner till 100 μ V

Hög känslighet, hög stabilitet

Bredbandig 20 dB-förstärkare

Anslutningsdon för oscilloskop, inbyggd rörvoltmeter

-hp- **330B** distorsionsanalysator är ett grundinstrument för universellt bruk vid mätning av distorsion på tonfrekvens, spänningsnivåer, uteffekt, förstärkning, total distorsion vid amplitudmodulerad bärvåg, brus- och brumnivåer samt frekvens.

Modell 330B består av en frekvensselektiv förstärkare, ett stabiliserat nätaggregat och en rörvoltmeter. Förstärkaren arbetar med en resistansavstämd krets för att ge en i det närmaste oändlig dämpning av grundfrekvensen, medan övertonerna släpps igenom med full förstärkning. Negativ motkoppling nedbringar distorsionen till ett minimum, garanterar enhetligt frekvenssvar och hög stabilitet. Rörvoltmetern användes för inställning av belastningen och mätning av övertonsspänningarna och ger på så sätt en direkt avläsning av totala distorsionen. Den kan också användas separat för spänningsmätning.

FÖR FM-SÄNDARE rekommenderas -hp- 330C. I likhet med 330B är denna distorsionsmeter försedd med ett visarinstrument, som har ballistiska egenskaper i överensstämmelse med F.C.C. och den har ett frekvensområde från 10 Hz till 60 kHz.

FÖR FM-AM-SÄNDARE finns -hp- 330D. Detta instrument har samma egenskaper som -hp- 330C men är dessutom försett med en AM-detektor för frekvensområdet 500 kHz till 60 MHz.

DATA:

Distorsionsmätning: 20 Hz till 20 kHz.

Skalkalibreringens noggrannhet: ± 2 % av fullt skalvärde

Frånskilningsförmåga: Grundfrekvensen reduceras mer än 99,9 %.

Noggrannhet: ± 3 % av fullt skalutslag vid en distorsionsnivå av 0,5 %.

Känslighet: En distorsionsnivå på 0,3 % kan mätas med fullt skalutslag.
Noggrann mätning även vid 0,1 % nivå.

Ingångsimpedans: 200 kohm, 40 pF.

Erforderlig inspänning: 1 V effektivvärde.

Voltmeter: Nio 10 dB-områden, 0,03 till 300 V.
Full skalkänslighet på alla områden.

Brusmätning: 300 μ V fullt skalutslag, 10 Hz till 20 kHz.

Oscilloskopanslutning: 75 dB max. förstärkning från ingång till oscilloskoputtag.

Ensamrepresentant:

F:ca ERIK FERNER

Box 56 - BROMMA - Vx 25 28 70



HEWLETT-PACKARD COMPANY
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET

Palo Alto, Calif., USA

Med anledning av talrika önskningar från lyssnare har programledningen vid Österreichischer Rundfunk beslutat införa det populära programmet »Autofahrer unterwegs» även på söndagarna. Det sändes kl. 13.15 efter nyheterna i program 2.

Enligt vad presstjänsten vid Hessischer Rundfunk meddelat kommer Hessischer Rundfunk i samarbete med övriga radioföretag i Västtyskland till våren 1961 att införa ett andra TV-program.

Den statliga albanska radiokommittén för »Radio Tirana» har meddelat att Sovjetunionen har skänkt Albanien ett nytt radiohus. Byggnaden är i tre våningar med en sammanlagd golyvta av 25 000 m². Den tekniska utrustningen möjliggör produktion av fyra olika program.

Siemens & Halske har levererat den första stora sändaranläggningen för kortvågsradio i Afghanistan. Den skall inte endast användas för sändningar till det egna landet utan också för program riktade till Europa, Afrika och Fjärran Östern. Anläggningen invigdes på landets nationaldag och har byggts upp i närheten av hu-



Süddeutscher Rundfunk har ett pampigt radiohus i Stuttgart.

Varitéprogrammen tillhör de populäraste i dansk TV. Här ses utsändning av ett sådant program.



vudstaden Kabul. Denna storsändaranläggning för kortvåg omfattar en 50 kW-sändare och en 10 kW sändare, vidare fyra riktantenner för sändningar över hela världen, samt två rundstrålningsantenner för sändningar till det egna landet från egna studior.

Det amerikanska radio- och TV-bolaget NBC har genom en undersökning kunnat fastställa vilka tre hushållsföremål som den amerikanska genomsnittsfamiljen sätter främst. Långt före allt annat kom TV-mottagaren. Därefter kom kylskåpet och på tredje plats kom tvättmaskinen. Onyttigast ansågs sängen vara...

En sovjetisk delegation besökte i slutet av 1959 »Radiodiffusion Television Française» under tio dagar. Vid besöket diskuterades bl.a. möjligheterna för programutbyte.

Antalet radiolyssnare i Süddeutscher Rundfunks sändningsområde uppgick den 1 nov. 1959 till 1 337 522. Vid samma tidpunkt fanns 191 252 TV-tittare registrerade. Antalet bilradiomottagare hade stigit till 59 479.

(T Ingelsson)

Intronic AB

presenterar såsom
generalagenter för

NORTHEASTERN ENGINEERING INC., USA
Elektroniska räknare. Precisionsinstrument för elektronikforskning och automation. Godkända för militärt bruk i USA.



THE BIRTCHER CORPORATION, USA Värmeavledande rörskärmar och transistorhållare. Vibrationssäkra komponent-, rör- och kristallhållare.

WILHELM ZEH K.G., Tyskland

WZ-elektrolytkondensatorer för temperaturområdet -20 till +70° C. Mycket låga förluster och låg läckström även vid -30° C. Kontaktsäkert utförande. Helt täta. Opolariserade elektrolytkondensatorer

Begär katalog resp. specialprospekt!

ABIKO förisolerade, lödfria kabelskor och kabelförbindningar.

INTRONIC AB Fack 1306 - BROMMA 13
Telefoner, växel 25 13 25 - 25 13 45

**UTVECKLING OCH
TILLVERKNING
AV TRYCKTA
KRETSAR
BEGÄR OFFERT!**

Ur vårt övriga program:

- Komponenter för tryckta kretsar
- Tropiksäkra papperskondensatorer
- Plastfoliekondensatorer
- Koaxialkontakter
- Koaxialkablar
- Kopplingstråd
- Elektrotape
- Instrument
- Verktyg
- Miniatyrtransformatorer
- Japanska transistorradioapparater m. m.



★
Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10

med FUBA överlägsna C-dipol

A5-FSA561

Utmärkt antenn med dubbelreflektor, som ger dubbelt skydd mot bakifrån kommande störvågor. De fyra direktorerna ger utpräglad riktverkan till skydd även mot störningar som kommer från sidan. Antennens höga spänningvinst och goda riktgenskaper gör den självskriven inom ett mycket stort område där trygghet mot störningar eftersträvas.

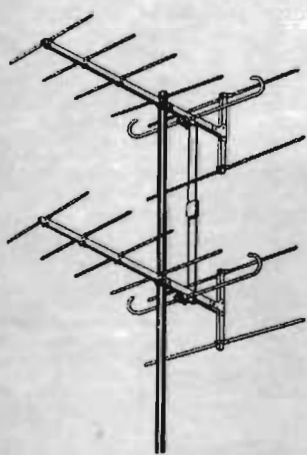
A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmutterar och levereras fullt färdigmonterad monterar den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

Riktpris endast **78:-**
Vid beställning ange kanal



Fuba takantennerna är försedda med den berömda, patentsökta C-dipolen, som enligt i Sverige företagna prov ger högre spänningvinst än andra antenner.

A5-FSA561 i 2 våningar



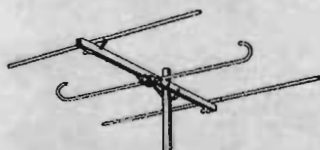
Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

A5-FSA2x561
Riktpris **166:-**

Vid beställning ange kanal

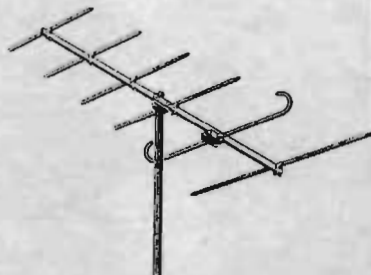


takantennerna för lokalmottagning



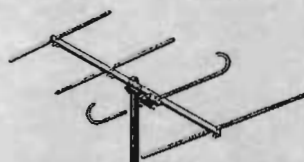
Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

A5-FSA521 Riktpris **42:-**



Lokalantenn med stor spänningvinst och utpräglad riktverkan.

A5-FSA751 Riktpris **69:-**



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

A5-FSA331 Riktpris **51:-**

Vid beställning ange kanal

★
Fabrikation
FUNKTECHNISCHER BAUTEILE
— ledande
västtysk
antennindustri

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

"NIKI" – nu med HF-förmagnetisering

I RT nr 7/1959 beskrevs en batteri-driven bandspelare »NIKI» från Grundig, den har numera förbättrats i ett viktigt avseende: den har försetts med HF-förmagnetisering.

I den första versionen av Grundigs enkla och prisbilliga bandspelare »NIKI»¹ utnyttjades likströmsförmagnetisering, vilket dock gav ett relativt dåligt signalbrusförhållande. I en nyare typ, »NIKI SKL» är denna förmagnetisering med likström ersatt med förmagnetisering med högfrekvens, varvid signalbrusförhållandet ökats till ca 45 dB.

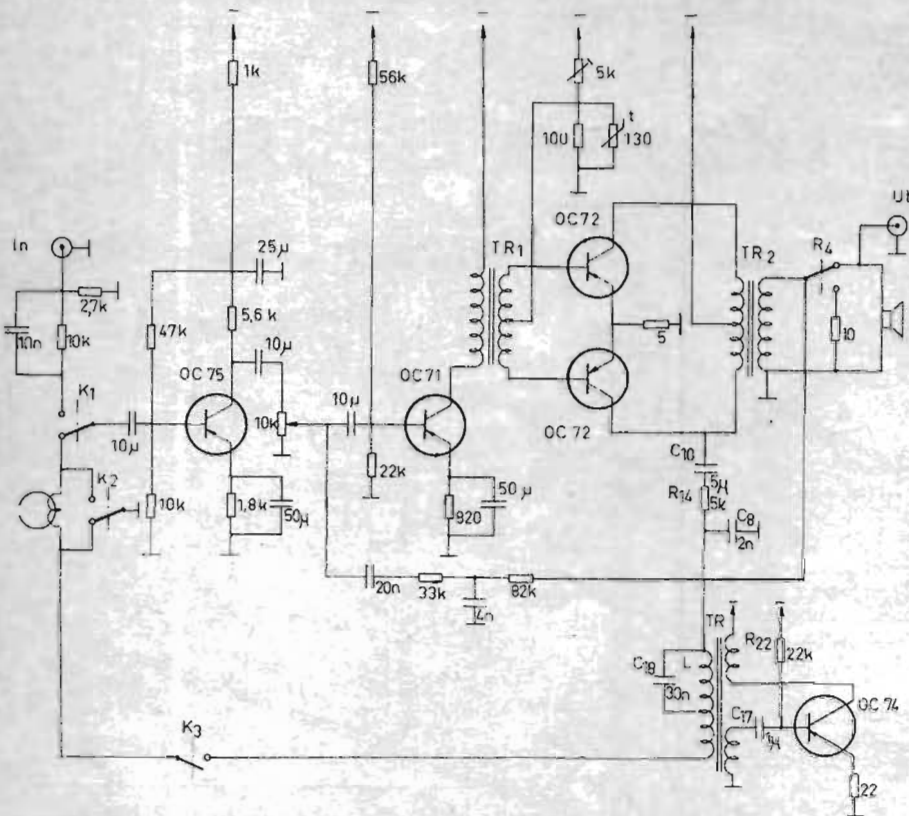
I det nya schemat, se fig. 1, ingår en HF-oscillator, försedd med en transistor OC74 i emitterjordad koppling, som arbetar med induktiv återkoppling. Dellindningen L på transformatorn TR bildar tillsammans med kondensatorn C18 på 30 nF den frekvensbestämmande kretsen, basen erhåller erforderlig förspänning via ett motstånd R22.

Vid inspelning adderas en HF-spänning till den LF-spänning som via ett RC-nät

¹ Se »NIKI» batteridrivna bandspelare från Grundig. RADIO och TELEVISION 1959, nr 7, s. 30.



Principischemat för »NIKI SKL» med anordningar för HF-förmagnetisering. HF-oscillatorn med transistorn OC74 längst ner till höger i schemat.



standard

coil

Kontroll av kortslutning i SPOLAR

i transformatorer, drosslar eller induktanser kan utföras på följande sätt med avvikelsebryggor: två identiska spolar med långa järnkärnor balanseras på bryggan. Spolen, som skall kontrolleras, anbringas över en av kärnorna. Om kortslutning finnes, kommer induktionen att återverka på den balanserade spolen och ge utslag på mätinstrumentet. I många fall kommer fasvinkelmätningen att ge största känslighet.

AVVIKELSEBRYGGOR 1503, 1504, 1505, 1506

SVENSKA AB BRÜEL & KJÆR
STOCKHOLM C — TELEFON 20 11 23 - 20 11 32

STATENS HANTVERKSINSTITUTS TELETEKNISKA KURSER VÅREN 1960

TELEVISIONSTEKNIK I

Dagkurser: 19.2—5.3, 11—26.3, 29.4—14.5 samt 9—23.6 (kursen är förlagd till Malmö)

Kvällskurs: 22.2—5.5

Kursavgift: 200 kronor

Kurserna är fortbildningskurser med kunskaper i grundläggande radioteknik samt viss praktik från radiotekniskt servicearbete som inträdesfordringar.

Innan kurserna börjar får kursdeltagarna sig tillsänt studiematerial med uppgiftsformulär som skall vara besvarat innan kursen börjar vid institutet. Avslutningen sker med praktiska och teoretiska prov, och betyg erhålles.

TELEVISIONSTEKNIK II

Dagkurs: 28.3—9.4

Kursavgift: 250 kronor

Kursen är avsedd för ingenjörer och tekniker i arbetsledande ställning med godkänd grundkurs i TV-teknik som inträdesfordring.

Ur kursinnehållet kan nämnas: mottagarteknik med nya kopplingar, serviceteknik — metodisk felsökning, programproduktion, programdistribution, rationalisering och arbetsförenkling — serviceplanering, kostnadsräkning, kundpsykologi.

TRANSISTORTEKNIK I

Dagkurs: 16—18.5

Kursavgift: 75 kronor

Kursen är avsedd för den som praktiskt arbetar med transistorer och all högre teori och matematik har uteslutits.

TRANSISTORTEKNIK II

Dagkurs: 22—25.2, 11—14.4

Kvällskurs: 29.2—1.4

Kursavgift: 100 kronor

Kursen är närmast en fortsättning på Transistorteknik I och behandlar transistorteori med beräkningar på olika kopplingar.

För deltagare i dagkurserna finns möjlighet att söka stipendier. Rum kan ordnas (i familj).

Upplysningar lämnas av kursverksamheten eller telenjörerna Arne Randevall.

STATENS HANTVERKSINSTITUT
Sandbacksgatan 10, Stockholm 4 Tel. 44 06 80



Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10

med FUBA överlägsna C-dipol

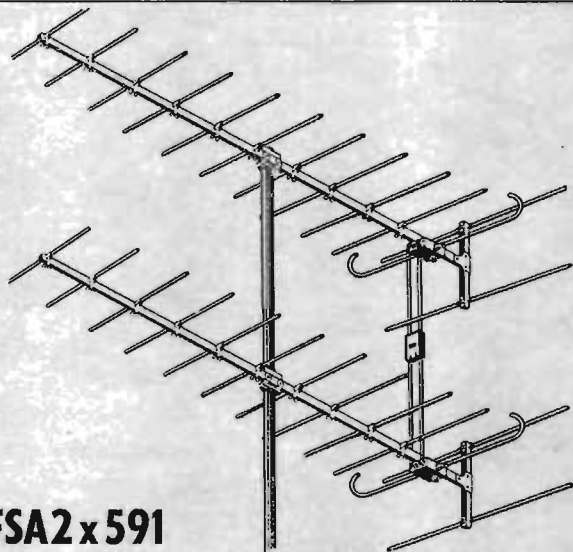


*Suverän antenn —
marknadens mest sålda!*

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningsvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållande garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantien för ett gott resultat — klar bild utan störningar. Antennen kan riktas i önskad vinkel uppåt för att fånga in vågor som böjts ned bakom hindrande byggnader. En antenn med utomordentliga prestanda och stabil konstruktion till populärt pris.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 124:—**

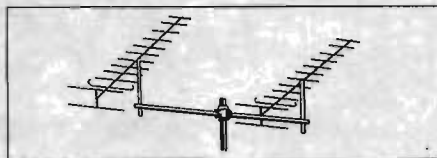


A5-FSA2x591

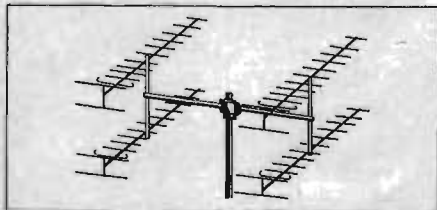
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel ger ett utomordentligt skydd mot tändstörningar.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 258:—**

Parallellmontage ger hög effekt



Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, rekommenderas FUBA parallellmonterade antenn A5-FSA2x591.



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x2x591, som ger högsta spänningsvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV

(R14+C10) uttages från det mottaktkopplade LF-steget. C8 jordar HF-mässigt lindningen L i sin ena ändpunkt utan att kortsluta LF-spänningen. LF-spänningen med överlagrad HF-spänning påföres in- och avspelningshuvudet.

För radering användes en permanentmagnet.

I denna senare version av »NIKI» är också ingångssteget ombyggt i det att man numera använder den kraftigare och mindre brushaltiga transistorn OC75 i stället för OC71.

Varioden

— ny typ av halvledarkomponent

Under namnet »variody» framställer sedan någon tid Robert Bosch GmbH en halvledarkomponent, som påminner en hel del om zenerdioden. Den nya variodyen har emellertid avsevärt lägre tändspänning; några tiondelar av en volt i stället för zenerdiodens 5—10 V. I motsats till zenerdioden, vid vilken spärriktningen utnyttjas, åstadkommes motsvarande effekt i variodyen genom en spänning som anlägges i genomsläppsriktningen. Se fig. 1.

Till sin uppbyggnad skiljer sig variodyen

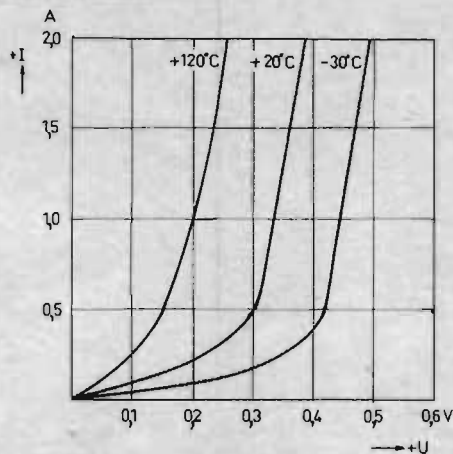
endast oväsentligt från vanliga germanium- eller kiseldioder, det väsentliga är den vid spärskiktet utbildade pn-övergången. Genom lämpligt val av utgångsmaterial ifråga om tillförda främmande atomer och deras koncentration har de visade kurvformerna erhållits.

Variodyen lämpar sig framförallt som ström-spänningsbegränsare för låga spänningar och relativt hög ström, upp till 2 A. Variodyens I-V-kurva är starkt temperaturberoende, vilket framgår av diagrammet i fig. 1.

(W T)

Fig 1

I-V-kurva för en germaniumvariody från Robert Bosch GmbH.



Ny transistor från Telefunken

Telefunken har i sin serie av HF-transistorer tagit upp en ny typ AF101. Denna transistor kan användas i såväl HF-steg som i blandarsteg och MF-steg i långvägs- och mellanvägstransistormottagare. Tidigare fick man ju använda två skilda typer: för blandarsteget transistorn OC613 och för MF-stegen typ OC612. Den nya transistorn har, jämförd med typ OC612 och OC613, högre gränsfrekvens, ca 14 MHz och mindre återverkningskapacitans (8 pF), vidare lägre ingångs- och utgångskapacitans och högre ingångs- och utgångsresistans. Strömförstärkningen h_{fe} är 50.

Det är utan vidare möjligt att ersätta OC612 resp. OC613 med den nya AF101. På grund av de något avvikande värdena för återverkningskapacitansen är det dock nödvändigt att man, när AF101 användes i stället för OC612 i MF-steg, ändrar neutraliseringen en smula. MF-bandbredden ändrar sig endast oväsentligt genom de högre ingångs- och utgångsresistanserna. Data är i övrigt följande:

| | Vid 470 kHz | Vid 2 MHz |
|------------------|-------------|-----------|
| Ingångsresistans | 2,5 kohm | 0,8 kohm |
| Utgångsresistans | 70 kohm | 14 kohm |
| Branthet | 16,5 mA/V | 15 mA/V |



MAVOTHERM

en ny elektrisk snabbtermometer med punktformig beröringsyta

Två områden:

-20 till +90 °C

+90 till +200 °C

Två utbytbara känselspetsar av halvledartyp

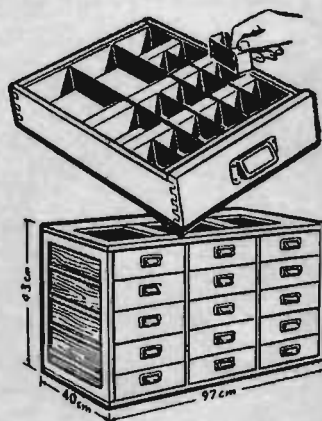


Ring eller skriv generalagenten:

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - Stockholm 10 - Tel. 679260
Västergatan 45 - Malmö 1 - Tel. 32015, -17

LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på
Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk



Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL. 40 00 50, 42 20 90

MALMÖ: (040) 9123 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58
SUNDSVALL: 060/518 40

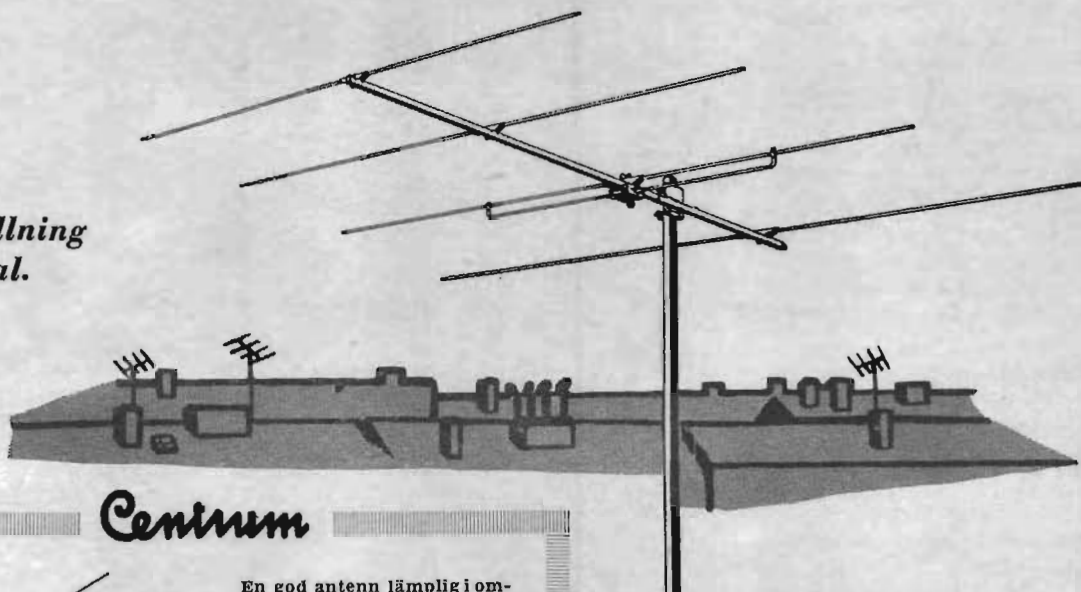


Uttalas foba

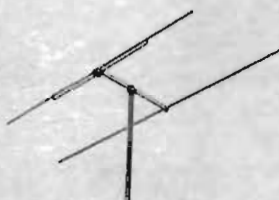
snabbantenn

för kanalerna 2-4

Vid beställning
ange kanal.



Centrum



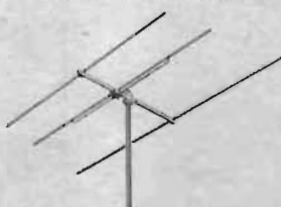
A5-FSA711

En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller fändstörningar uppträder.

| | | |
|---------|----------|------|
| Kanal 2 | Riktpris | 82.- |
| Kanal 3 | " | 80.- |
| Kanal 4 | " | 78.- |

Ger god spänningvinst och riktverkan. Lämplig även på längre avstånd från sändaren.

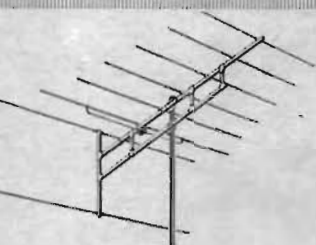
| | | |
|---------|----------|-------|
| Kanal 2 | Riktpris | 110.- |
| Kanal 3 | " | 106.- |
| Kanal 4 | " | 102.- |



A5-FSA721

A5-FSA271

8-elements-antenn med dubbel reflektor som ger god mottagning även i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden. De elektriska egenskaperna är så utmärkta att antennen även i till synes hopplösa fall ger de bästa resultat. Denna antenn är ett utmärkt prov på FUBA:s möjligheter att lösa ett svårt problem.



| | | |
|---------|----------|-------|
| Kanal 2 | Riktpris | 285.- |
| Kanal 3 | " | 275.- |
| Kanal 4 | " | 265.- |



A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2X731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

| | | |
|---------|----------|-------|
| Kanal 2 | Riktpris | 135.- |
| Kanal 3 | " | 130.- |
| Kanal 4 | " | 125.- |

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Norrtälje-fängelse först med TV-bevakning

Vid den nya fängelseanläggningen i Norrtälje har nyligen en anläggning för TV-övervakning av anstaltens murar och portar tagits i bruk. I anläggningen ingår 16 kameror som med jämna mellanrum är monterade på muren runt anstalten och som bevakar såväl den 1100 m långa muren som terrängen där intill. Vad kamerorna ser, återges på två TV-skärmar, belägna i anstaltens centralvakt. Genom en automatisk omkopplingsutrustning kopplas två kameror i taget in och av söker var sin del av muren, varefter nästa kamera-par inkopplas osv. På skärmarna visas då i snabb följd alla partier av murarna med omgivande terräng. Om vaktkonstapeln ser något misstänkt på TV-skärmen, kan han hålla kvar denna bild genom att trycka på en knapp. Vid eventuella misstänkta rörelser i terrängen omkring murarna kan vakthavande per radiotelefon ta kontakt med patruller inom resp. utanför fängelseområdet för en närmare undersökning. Kameraobjektivens bländare inställs automatiskt efter rådande belysning.

Fängelseanläggningens portar övervakas även med TV-kameror, den ena visar personer som passerar, och den andra legitimationshandlingar t.ex. körkort. Denna del av anläggningen bevakas av portvakt vid centralvakten.

Norrtälje nya fängelse är den första

fängelseanläggningen i landet, som tagit TV-tekniken till hjälp i kontroll- och vaktarbete. Tack vare TV-övervakningen har man sparat in ett tiotal man.

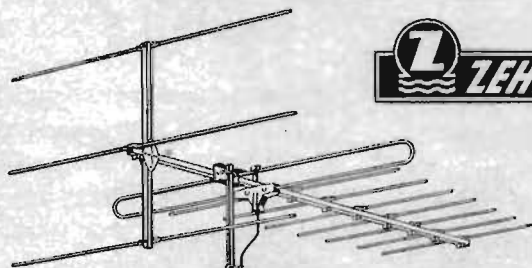
Anläggningen har levererats av Siemens.



I den nya fängelseanläggningen i Norrtälje har man två TV-mottagare i vaktcentralen (bilden överst), de användes för murövervakningen, med hjälp av en radiotelefon står vaktpersonalen i trådlös kontakt med den radiotelefonförsedde vakt, som patrullerar utefter muren (bilden underst). I masterna är TV-kameror anbringade på ca 70 m inbördes avstånd.



Vid fängelsens port finns två TV-kameror, en som ser den besökande, och en som ser identitetshandlingar som hålls upp av den besökande. Porten TV-bevakas från vaktcentralen.



Vidstående 11-elements
bredbandsantenn.

Endast Kr. **78:—** Riktpris

Nu har

TELEKTRA

fullständigt nederlag i

HÄLSINGBORG

Trädgårdsgatan 21, Tel. 330 60

Direkt från våra lager kan Ni
erhålla TV-antennor och an-
tenntillbehör.

Radiokomponenter, rör,
transistorer, motstånd,
potentiometrar, alla slag av
kondensatorer, kabel och
övriga komponenter från
ledande in- och utländska
tillverkare.

Begär katalog. Våra
priser är erkänt låga.

Ni är alltid välkomna hos oss.

**TELEKTRA TV-
RADIOMATERIEL EN GROS**

Kvarnhagsgatan 67 — VÄLLINGBY
Tel. 010/38 85 00

SURPLUS

B&W Fsk-konverter CV-
182/GRC-26A 115 V 50/60
p/s 200.—

Fsk-exciter FS-12A 2—6
Mc/s 125.—

Sändare, fabr. Collins
bordsmodell med inb.
nätaggregat, frekvens-
omr. 1,5—15 Mc/s, i slut-
steget 3 st 807 250.—

Sändare BC-400B, golvrack 150.—

Avståndsindikator, fabr.
Marconi mättillsats till
fartygsradar, exkl rör .. 75.—

Lf-förstärkare
Ing. impedans 300—600
ohm. Utg. impedans 200—
600 ohm + hörtelefon .. 65.—

Fm demodulator, fabr.
Northern Radio Co, typ
104, 110/220 V 50/60 p/s 200.—

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7,
Göteborg, Tel. 17 01 20

Centrum

NORDMENDE

...de rätta instrumenten för riktig TV- o. UKV-service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på serviceredskapen. Väljer Ni NORDMENDE får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radioindustrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt NORDMENDE — de rätta TV- och UKV-serviceinstrumenten.



Här en bild från en mycket uppmärksam och goodwill-skapande skyltning hos Etervåg Radio, Regeringsgatan 49, Stockholm, som givit affären många kunder.



FSC 957

Det bästa oscilloskopet:

NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service. Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden. Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser. UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter. **Kr. 1.585:--**

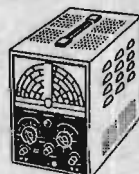


Ett oundärligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSC 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m. **Kr. 1.485:--**

Svepgenerator av klass:

I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz.

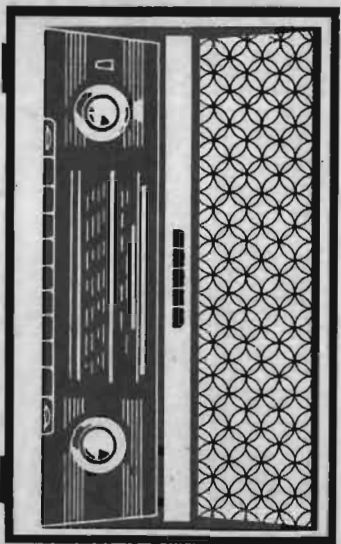


Kr. 1.125:--

**RADIO
TELEVISION
SNABBTELEFON
TILLBEHÖR**

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Stockholm, Tel. 010/18 03 00
Göteborg, Tel. 031/17 58 90
Malmö, Tel. 040/707 20
Sundsvall, Tel. 060/146 31



Informationer genom Tyska Demokratiska Republikens Kammare för utrikeshandel, Representationen i Sverige, Kodsg. 47, Stockholm Sö.
Tel. 44 09 55.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSEHENHANDEL

Elektrotechnik

Berlin C2, Liebknechtstrasse 14 - Tyska Demokratiska Republikens

En i alla avseenden fullkomlig apparat i medelprisläget är "Juwel II". Den har en formgivning som är på en gång konservativ och högmodern. Lekande lätt att sköta tack vare översiktlig tryckknappsmanövrering.

Tekniska data:

8 AM- och 11 FM-kretsar
8 rör
5 stegs klangregister
3 högtalare

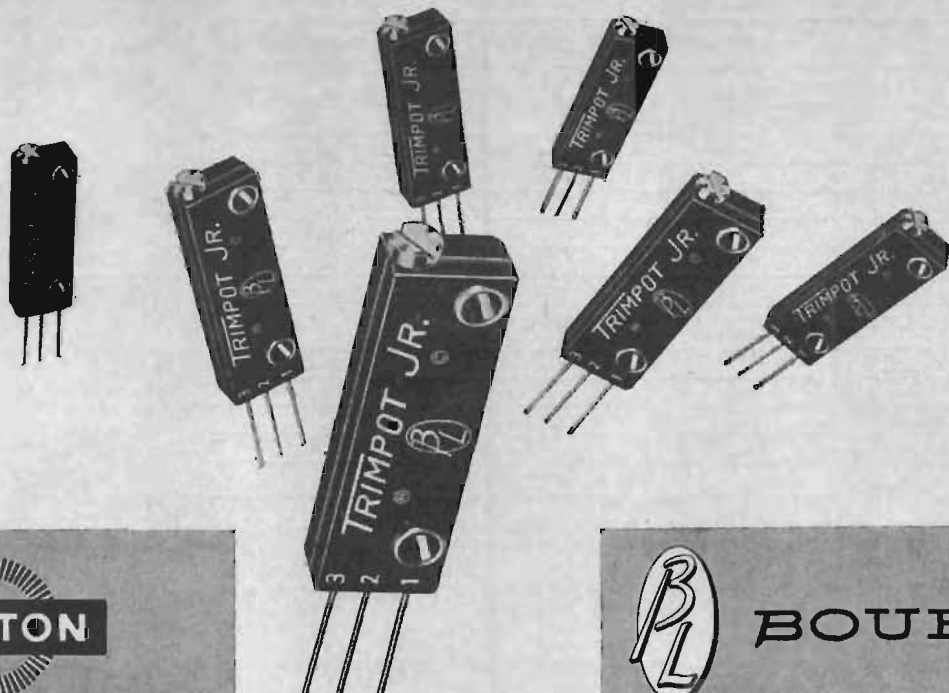
Jämförelsetabeller för transistorer

I nedanstående tab. 3 och 4 är sammanförda jämförbara transistorer av olika europeiska och amerikanska fabrikat. Telefunken-transistorerna tjänar som mellanled vid översättning från amerikanska transistorer till motsvarande europeiska.

Tab. 3. Jämförelstabell för transistorer av amerikanskt fabrikat och motsvarande Telefunken-transistorer.¹

| | | | | | | | |
|----------|--------------|-----------|----------------|-----------|----------------|---------|--------------|
| 2 N 34 | OC 604 | 2 N 128 | OC 615 | 2 N 241 A | OC 604 spez. | 2 N 440 | OC 613 |
| 2 N 36 | OC 604 | 2 N 129 | OC 615 | 2 N 247 | OC 614 | 2 N 456 | OD 603/40 |
| 2 N 37 | OC 602 | 2 N 130 | OC 622 | 2 N 248 | OC 614 | 2 N 457 | OD 603/50 |
| 2 N 38 | OC 602 | 2 N 130 A | OC 622 | 2 N 249 | OD 603 | 2 N 460 | OC 604 spez. |
| 2 N 38 A | OC 602 | 2 N 131 | OC 622 | 2 N 252 | OC 613 | 2 N 461 | OC 604 spez. |
| 2 N 39 | OC 602 | 2 N 131 A | OC 622 | 2 N 255 | OC 604 | 2 N 462 | OC 604 spez. |
| 2 N 40 | OC 602 | 2 N 132 | OC 624 | 2 N 266 | OC 602 | 2 N 464 | OC 602 spez. |
| 2 N 41 | OC 604 | 2 N 132 A | OC 604 | 2 N 270 | OC 604 spez. | 2 N 465 | OC 604 spez. |
| 2 N 42 | OC 602 | 2 N 133 | OC 623 | 2 N 274 | OC 614 | 2 N 466 | OC 604 spez. |
| 2 N 43 | OC 604 spez. | 2 N 133 A | OC 604 | 2 N 279 | OC 602 | 2 N 481 | OC 612 |
| 2 N 43 A | OC 604 spez. | 2 N 135 | OC 612 | 2 N 280 | OC 604 | 2 N 483 | OC 612 |
| 2 N 44 | OC 602 spez. | 2 N 136 | OC 612 | 2 N 281 | OC 604 spez. | 2 N 484 | OC 613 |
| 2 N 45 | OC 602 spez. | 2 N 137 | OC 613 | 2 N 282 | 2xOC 604 spez. | 2 N 485 | OC 613 |
| 2 N 46 | OC 604 | 2 N 138 | OC 604 | 2 N 283 | 2xOC 602 | 2 N 486 | OC 613 |
| 2 N 46 A | OC 604 | 2 N 138 A | OC 604 spez. | 2 N 284 | 2xOC 602 spez. | 2 N 499 | OC 615 |
| 2 N 54 | OC 602 spez. | 2 N 139 | OC 612 | 2 N 297 | OD 603 | 2 N 500 | OC 615 |
| 2 N 55 | OC 602 spez. | 2 N 140 | OC 613 | 2 N 299 | OC 615 | 2 N 501 | OC 615 |
| 2 N 56 | OC 602 spez. | 2 N 141 | OD 603 | 2 N 300 | OC 615 | 2 N 502 | OC 615 |
| 2 N 59 | OC 604 spez. | 2 N 143 | OD 603 | 2 N 308 | OC 612 | 2 N 503 | OC 615 |
| 2 N 60 | OC 604 spez. | 2 N 155 | OD 603 | 2 N 309 | OC 612 | 2 N 504 | OC 614 |
| 2 N 61 | OC 602 spez. | 2 N 156 | OD 603 | 2 N 310 | OC 614 | 2 N 508 | OC 604 spez. |
| 2 N 63 | OC 602 | 2 N 175 | OC 604 | 2 N 322 | OC 612 | 2 N 524 | OC 604 spez. |
| 2 N 64 | OC 604 | 2 N 180 | OC 604 spez. | 2 N 323 | OC 612 | 2 N 525 | OC 604 spez. |
| 2 N 65 | OC 604 | 2 N 181 | OC 604 spez. | 2 N 324 | OC 612 | 2 N 544 | OC 614 |
| 2 N 68 | OD 603 | 2 N 185 | OC 604 spez. | 2 N 331 | OC 604 spez. | 2 N 563 | OC 604 spez. |
| 2 N 71 | OD 603 | 2 N 186 | OC 602 | 2 N 344 | OC 614 | 2 N 564 | OC 604 spez. |
| 2 N 76 | OC 602 | 2 N 186 A | OC 602 spez. | 5 N 345 | OC 614 | 2 N 565 | OC 604 spez. |
| 2 N 77 | OC 604 | 2 N 187 | OC 604 | 2 N 346 | OC 615 | 2 N 566 | OC 604 spez. |
| 2 N 79 | OC 604 | 2 N 187 A | OC 604 spez. | 2 N 359 | OC 604 spez. | 2 N 567 | OC 604 spez. |
| 2 N 80 | OC 604 | 2 N 188 | OC 604 | 2 N 360 | OC 604 spez. | 2 N 568 | OC 604 spez. |
| 2 N 82 | OC 602 | 2 N 188 A | OC 604 spez. | 2 N 361 | OC 604 spez. | 2 N 569 | OC 604 spez. |
| 2 N 83 | OD 603 | 2 N 189 | OC 602 | 2 N 363 | OC 604 spez. | 2 N 572 | OC 604 spez. |
| 2 N 83 A | OD 603 | 2 N 190 | OC 602 | 2 N 367 | OC 602 | 2 N 581 | OC 613 |
| 2 N 84 | OD 603 | 2 N 191 | OC 604 | 2 N 368 | OC 602 | 2 N 583 | OC 613 |
| 2 N 88 | OC 624 | 2 N 192 | OC 604 | 2 N 369 | OC 604 | 2 N 592 | OC 604 spez. |
| 2 N 89 | OC 624 | 2 N 196 | OC 604 | 2 N 370 | OC 614 | 2 N 593 | OC 604 spez. |
| 2 N 90 | OC 622 | 2 N 197 | OC 604 | 2 N 371 | OC 614 | 2 N 623 | OC 615 |
| 2 N 94 | OC 612 | 2 N 198 | OC 602 | 2 N 372 | OC 614 | | |
| 2 N 95 | OD 603 | 2 N 199 | OC 602 | 2 N 381 | OC 604 spez. | | |
| 2 N 96 | OC 602 | 2 N 206 | OC 604 spez. | 2 N 382 | OC 604 spez. | CK 13 | OC 612 |
| 2 N 97 | OC 602 | 2 N 207 | OC 604 | 2 N 383 | OC 604 spez. | CK 14 | OC 613 |
| 2 N 101 | OD 603 | 2 N 207 A | OC 603 | 2 N 384 | OC 615 | CK 16 | OC 613 |
| 2 N 103 | OC 602 | 2 N 207 B | OC 603 | 2 N 402 | OC 602 spez. | CK 17 | OC 614 |
| 2 N 104 | OC 604 | 2 N 215 | OC 604 | 2 N 403 | OC 602 spez. | CK 22 | OC 624 |
| 2 N 105 | OC 604 | 2 N 217 | OC 604 spez. | 2 N 405 | OC 604 spez. | CK 24 | OC 622 |
| 2 N 106 | OC 604 spez. | 2 N 218 | OC 612 | 2 N 406 | OC 604 spez. | CK 25 | OC 624 |
| 2 N 107 | OC 602 | 2 N 219 | OC 613 | 2 N 407 | OC 604 spez. | CK 26 | OC 624 |
| 2 N 108 | OC 602 | 2 N 220 | OC 604 | 2 N 408 | OC 604 spez. | CK 27 | OC 624 |
| 2 N 109 | OC 604 spez. | 2 N 223 | OC 604 spez. | 2 N 409 | OC 612 | TR 88 | OC 604 spez. |
| 2 N 111 | OC 612 | 2 N 224 | OC 604 spez. | 2 N 410 | OC 612 | TR 722 | OC 602 spez. |
| 2 N 112 | OC 612 | 2 N 225 | 2xOC 604 spez. | 2 N 411 | OC 613 | CK 723 | OC 602 |
| 2 N 113 | OC 613 | 2 N 226 | OC 604 spez. | 2 N 412 | OC 613 | CK 759 | OC 612 |
| 2 N 115 | OC 604 | 2 N 227 | 2xOC 604 spez. | 2 N 422 | OC 604 spez. | CK 760 | OC 612 |
| 2 N 117 | OC 612 | 2 N 238 | OC 602 | 2 N 438 | OC 612 | CK 761 | OC 613 |
| 2 N 118 | OC 613 | 2 N 241 | OC 604 spez. | 2 N 439 | OC 612 | | |
| 2 N 123 | OC 613 | | | | | | |

¹ De i tabellen upptagna jämförbara transistorerna är inte identiska men har dock så överensstämmande data att de kan ersätta varandra i praktiskt taget alla kopplingar.



BOURNS

Genom ett samarbete mellan dessa framstående specialister på tillverkning av komponenter kan vi nu erbjuda

TRIMPOT och TRIMIT potentiometrar

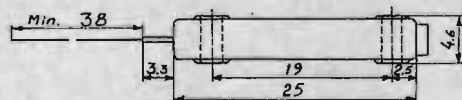
Nedan presenterar vi en av dessa, TRIMPOT JUNIOR som är:

- Speciellt högbelastbar - 1 W vid + 70° C temp.
- Mycket temp.tålig - 0 W vid + 175° C omg. temp.
- Helt fuktöt - MIL - STD - 202 A.
- Helt tillverkad i plast.
- Utmärkt stöt-, vibrations- och accelerationstålig.
- Fast inställbar med 15 varv.
- Tråd lindad med resistansvärden från 100 Ω till 20 kΩ

Några data:

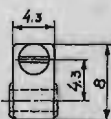
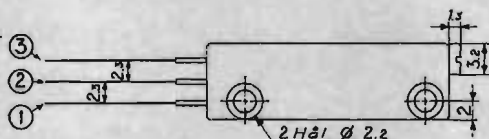
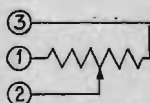
| Resistans Ω | Upplösning 100 $\frac{1}{N}$ % | Linearitet ± % |
|----------------|-----------------------------------|-------------------|
| 100 | 1,0 | 3 |
| 1.000 | 0,55 | 1,5 |
| 10.000 | 0,25 | 1,0 |
| 20.000 | 0,2 | 1,0 |

Dimensioner:



Mått i mm

Lindningsdiagram:



Painton & Co Ltd.
Northampton
England

Bourns Laboratories Inc.
Riverside & Ames
California Iowa
U.S.A. U.S.A.

LÖSER DEN ÄVEN
ERA PROBLEM?
KONTAKTA DÅ

SVENSKA PAINTON AB
ÅKERS RUNÖ

Tel. Waxholm (0764) 20110

Tab. 4. Jämförelsetabell för transistorer av tyska fabrikat.¹

| TELEFUNKEN | VALVO | SIEMENS | TEKADE | INTERMETALL |
|--------------|-------------|--------------------------------|-------------------|----------------|
| OC 602 | OC 70 | TF 65 röd-gul | GFT 20 | OC 302, OC 303 |
| OC 603 | | TF 65 vit | | |
| OC 604 | OC 71 | TF 65 grön-violett | GFT 21 | OC 304 |
| OC 622 | OC 65 | | | OC 320, OC 330 |
| OC 623 | | | | OC 360 |
| OC 624 | OC 66 | | | OC 340 |
| OC 602 spez. | OC 76 | | | OC 307 |
| OC 604 spez. | OC 72 | TF 66 | GFT 32 | OC 308 |
| OD 603 (4 W) | OC 30 (4 W) | TF 77 (2,3 W) TF 78 (2,3 W) | GFT 2006/30 (6 W) | |
| OC 612 | OC 45 | | GFT 45 | OC 390 |
| OC 613 | OC 44 | TF 49 | GFT 44 | OC 400, OC 410 |
| OC 614 | OC 170 | | GFT 43 | |
| OC 615 | OC 171 | | | |
| AF 105 | OC 170 | | GFT 43 | |

¹ De i tabellen upptagna jämförda transistorerna är inte identiska men har dock så överensstämmande data att de kan ersätta varandra i praktiskt taget alla kopplingar.

arna, som alltså inte är standardiserade, tillhörande frekvensområden i GHz (1 GHz=1 Gigahertz=1000 MHz) och motsvarande vågledarbeteckning.

Tab. 1

| Band | Frekvensområde (GHz) | Vågledarbeteckning |
|------|--------------------------|---------------------|
| L | { 1,12— 1,7 1,7 — 2,6 | RG—69/U RG 104/U |
| S | 2,6 — 3,95 | RG—48/U |
| G | 3,95— 5,85 | RG—49/U |
| J | 5,85— 8,2 | RG—50/U |
| X | 8,2 —12,4 | RG—52/U |
| P | 12,4 —18,0 | RG—91/U |
| K | 18,0 —26,5 | RG—53/U |
| R | 26,5 —40,0 | RG—96/U |

Tab. 2

För frekvenser över 7,05 GHz används också följande beteckningar

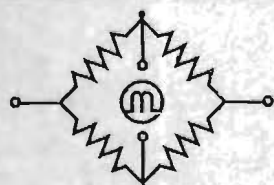
| Band | Frekvensområde (GHz) |
|------|----------------------|
| H | 7,05—10,0 |
| M | 10,0 —15,0 |
| N | 15,0 —22,0 |
| Q | 22,0 —33,0 |

Bokstavskod för mikrovågor

Frekvensområdet 1000—40 000 MHz börjar nu exploateras i allt högre grad och i samband därmed börjar det bli angeläget att benämningar för de olika frekvensbanden inom detta frekvensområde fastställs. Några sådana beteckningar är inte internationellt standardiserade, men hos de fir-

mor och tekniker som sysslar med mikrovågor har man börjat använda en bokstavskod som kan vara bra att känna till.

Mikrovågorna leds i vågledare och vågledardimensionerna är standardiserade och har standardiserade beteckningar. I vidstående tabeller anges bokstavsbeteckning-



ELETTRONICA
MILANO
Metal Lux S. p. A.

Högstabila METALLFILMMOTSTÅND

Följande standardtyper tillverkas:

AT 1/16—5 Watt. Tc norm. 100 ppm/° C för omgivn. temp. + 70° C.

CASE/ORO 1/4—2 Watt enligt MIL-R-19074/B. Tc norm. 50 ppm/° C för omgivn. temp. + 85° C.

SRC/ORO 1/8—2 Watt enligt MIL-R-10509/C. Tc norm 50 ppm/° C för omgivn. temp. + 125° C.

RP 7—115 Watt enligt MIL-R-11804/B. Tc norm. 200 ppm/° C för omgivn. temp. + 235° C.

AF/AFB/AFL 1/16—2 Watt enligt MIL-R-10683/A. Tc norm. 50 ppm/° C — för högfrekvensändamål 1000 MC max.

Närmare tekniska data och upplysningar lämnas av:

SVENSKA FÖRSÄLJNINGSBOLAGET

A.B. DANWITT Ltd. Sveavägen 25/27
Telefon 20 66 59

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Japanska miniatyrkomponenter:

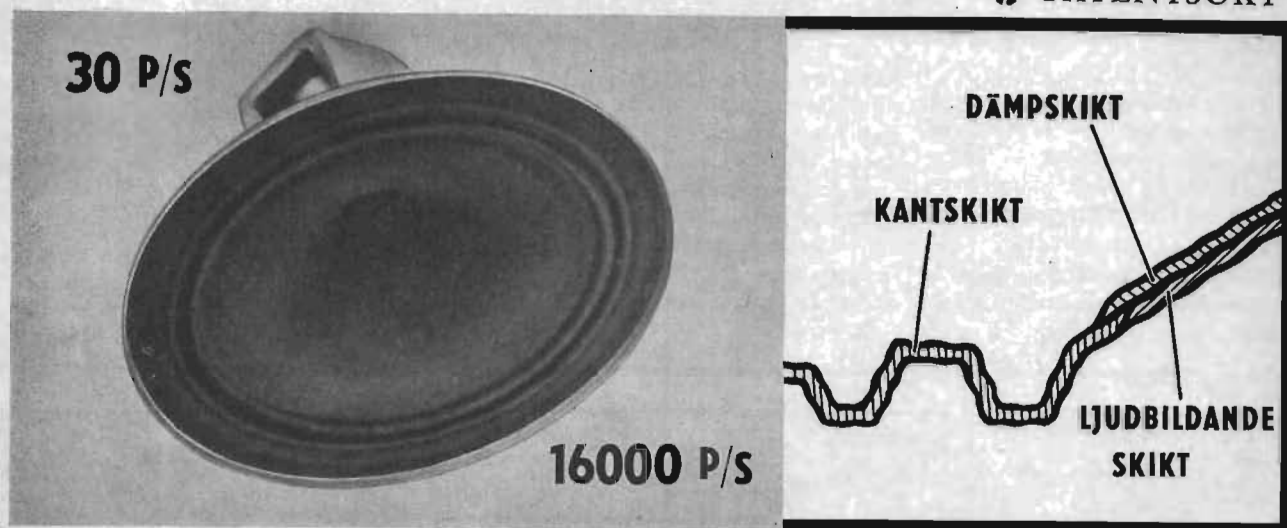
- Miniatyrtrafo, ingångs, typ CR-60=ST 11 Kr. 8.—
- D:o, driv, CR-70=ST 21 Kr. 8.—
- D:o, driv, CR-71=ST 23 Kr. 8.—
- D:o, output, CR-80=ST 31 Kr. 8.—
- Telefonplugg o. jack, miniatyr Kr. 2.15
- Tyska miniatyrelektrolyter,
 - 10 μF 15 V 6,5×23 mm Kr. 1.40
 - 25 μF 15 V 6,5×23 mm Kr. 1.40
 - 50 μF 15 V 8,5×23 mm Kr. 1.40
 - 100 μF 15 V 8,5×33 mm Kr. 1.55
 - 3 μF 35 V 6,5×23 mm Kr. 1.40
- »Sputnik» Germanium radio kompl. med örphone, MV Kr. 9.50

UNIVERSAL AUTO-RADIO,
Postfack, Bromma 13

SINUS HÖGTALARE

först med flerskiktmembran i absolut **VÄRLDSKLASS**

* PATENTSÖKT



SINUS kan efter flera års intensivt forskningsarbete...

presentera en absolut sensationell högtalare med ett flerskiktigt membran (pat.s.) med helt nya material. Detta membran arbetar med så låg distorsion som under 1 % p/s och under 5 % från 50 till 100 p/s. Membranet tillverkas enligt en helt ny metodik som i princip består av att det uppbygges av i skikt lagda olika pappersfibrer med en speciell fiber i membrankanten. En av de många fördelarna är att man genom att kombinera ett hårt och lättsvängande fiberskikt med ett mjukt och dämpande dito erhåller exakt den önskade dämpningen och därmed jämnast möjliga ljudtryckskurva och minsta möjliga distorsion.

Membran-kanten som alltid är kritisk för distorsion utföres av en speciellt mjuk fiber, som ger låg egen-

resonans och eliminerar den annars så besvärliga kantreflexionen. Som första modell föreligger en 8" högtalare med så låg egenresonans som 35 p/s. Den kan i verkligheten läggas betydligt lägre men svårigheterna med bakvågsdämpningen gör att vi tills vidare har valt detta värde.

Denna är den första i en helt ny serie av högtalare i ultrasuperklass, som kommer att presenteras efterhand. Erfarenheterna från dessa nya metoder har även resulterat i nya och förbättrade standardmodeller.

En mer utförlig teknisk beskrivning kan rekvideras och Ni får då samtidigt förslag till en lämplig låda till den beskrivna högtalaren.

- Säljes genom radiogrossisterna -

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

STOCKHOLM-FITTJA • TEL. VÄXEL 467110

Nya böcker



Sigma, en matematikens kulturhistoria, sammanställd och kommenterad av JAMES R NEWMAN. Stockholm 1959. Forums förlag. 6 vol. å ca 400 s. Pris: 290.—.

»Sigma», som är den grekiska motsvarigheten till bokstaven »S» och betecknas med Σ , är en symbol som betecknar summan av ett oändligt antal termer. »Sigma» har använts som svensk titel på ett nyligen till svenska översatt verk om matematikens kulturhistoria, »The World of Mathematics», som 1956 började utges i USA. Boken är en antologi, dvs. det är en sammanställning av arbeten — genomgående oavkortade originaluppsatser — av ett stort antal författare, av vilka huvuddelen är yrkesmatematiker. Tillsammans ingår det i bokverket 133 uppsatser.

Antologin är sammanställd av James R Newman som för varje avsnitt skrivit kommentarer med biografiska data och en re-

sumé över vederbörande matematikers insatser och betydelse för utvecklingen inom matematiken.

Newman, som är jurist men som numera huvudsakligen lever på sin penna, har under mer än 15 år arbetat med denna antologi. Den var egentligen avsedd att komma ut redan 1942, men det var först 1956 som verket kunde utges. Han trodde från början att uppgiften inte skulle bli särskilt svår, eftersom han var väl förtrogen med litteraturen på området, och från början var det inte meningen att det skulle bli någon diger källsamling. Han upptäckte emellertid snart att han hade tagit fel. Populärvetenskapliga uppsatser om matematikens natur, nytta och historia täckte inte de skilda aspekter som han ville ge. Han fick därför gå igenom mycket omfattande facklitteratur för att finna exempel på matematiskt tänkande som kunde anses ha intresse för en större allmänhet. Det som från början var tänkt som en anspråklös volym, svällde så småningom på detta sätt ut till ett verk av högst betydande omfång.

Boken kommer i sin svenska version att omfatta sex band med sammanlagt ca 2500 sidor. Översättningen av verket till svenska utföres av en grupp akademiker under ledning av lektor Tord Hall, som är verkets svenske huvudredaktör, och för granskningen har anlitats ett imponerande uppbåd av framstående specialister på området.

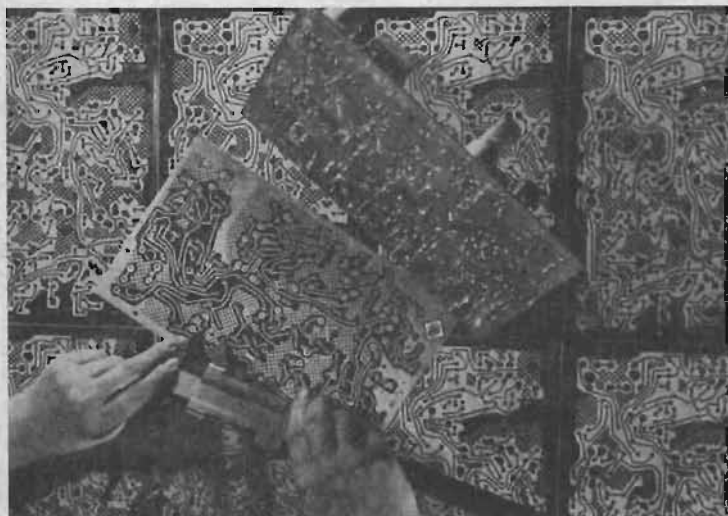
Hittills har på svenska utkommit de tre första banden, de tre återstående kommer hösten 1960.

Band I som omfattar historiska och biografiska artiklar och en del sammanfattande översiktsartiklar ger atmosfär kring gamla välkända matematiska fakta, uttrycksätt och begrepp. De matematiska skolkultskaperna börjar framträda i en ny dager när man tar del av de människooöden som ligger bakom tillkomsten av de matematiska landvinningarna. Det slår en plötsligt: varför har läroböcker i matematik så omsorgsfullt undvikit denna sida av saken? Läroböcker i astronomi och fysik saknar ju ingalunda sådana mänskliga inslag. Kan det vara så att det är läroböcker-nas torra opersonlighet som gjort matematiken så föga attraktiv för många?

Flera av artiklarna i band I är mycket lättillgängliga, exempelvis biografien över Newton och avsnittet »Min intellektuella utveckling» av Bertram Russel. Å andra sidan finns det artiklar i band I, exempelvis »Matematikens natur» av Bourdain, som säkert endast kan tillfullo uppskattas av en i matematikens uttrycksätt väl bevandrad läsare.

Band II som behandlar temat »Matematiken i materiens värld» står kanske en tekniker närmast, det behandlar i varje fall problem som tangerar naturvetenska-

► 36



TRYCKTA LEDNINGSPLATTOR FRÅN RUWEL-WERKE, GELDERN

Alla förekommande ytbehandlingar
Pläterade hål kan erhållas

Basmaterial: SUPER-PERTINAX, Epoxy-
glasfiberlaminat, flexibla material

ALLHABO
ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET
Brunkebergstorg 15 — Stockholm C — Tel. 23 21 50

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Har Ni problem med

- DRAGMAGNETER
- FILTER
- RELÄER
- STRÖMBRYTARE

kontakta oss

NILS PALMGREN AB

Artillerigatan 87, Stockholm
Telefon 61 37 94

NYA TEXAS HALVLEDARE

Sedan maj 1959 då senaste katalogen utkom finnes nedanstående typer i produktion och delvis redan på lager i Sverige

KISELTRANSISTORER

| Typ | Uts. | Kollektorförlust vid 25° C Watt | Kollektorström mA | Kollektoröver-slagsspänning V | Botten-resistans Ω | Ström-förstärkning min. max. | Gräns-frekvens Mc/s |
|--------|------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|
| 2N 703 | U | 0,6 | 50 | 25 | 50 | 40 100 | 150 |
| 2N 696 | I | 2 | — | 60 | 10 | 20 40 | * |
| 2N 697 | I | 2 | — | 60 | 10 | 40 120 | * |

*2N 696 och 697 äro av Mesa-typ med en egen kapacitet av endast 35 pF

KISELDIODER FÖR ALLMÄNT BRUK

| Typ | Uts. | Backsp. | Framström mA vid 1 volt 25° C | Effekt mW vid 25° C |
|--------|------|---------|-------------------------------|---------------------|
| 1N 456 | N | 25 | 40 | 200 |
| 1N 457 | N | 60 | 20 | 250 |
| 1N 458 | N | 125 | 7 | 250 |
| 1N 459 | N | 175 | 3 | 250 |
| 1N 461 | N | 25 | 15 | 200 |
| 1N 462 | N | 60 | 5 | 200 |
| 1N 463 | N | 175 | 1 | 200 |
| 1N 464 | N | 125 | 3 | 200 |

KISELDIODER FÖR RÄKNEMASKINER

| Typ | Uts. | Backsp. | Framström mA vid 1 volt 25° C | Max. t μs 25° C |
|--------|------|---------|-------------------------------|-----------------|
| 1N 625 | N | 20 | 4 | 1 |
| 1N 626 | N | 35 | 4 | 1 |
| 1N 627 | N | 75 | 4 | 1 |
| 1N 628 | N | 125 | 4 | 1 |
| 1N 629 | N | 175 | 4 | 1 |
| 1N 643 | N | 175 | 10 | 0,025 |
| 1N 658 | N | 50 | 100 | 0,05 |
| 1N 662 | N | 80 | 10 | 1 |
| 1N 663 | N | 80 | 100 | 5 |

KISELDIODER FÖR EFFEKT OCH SPÄNNINGSREGLERING

| Typ | Uts. | Zenersp. vid 25° C | Zener-ström mA | Effekt 50° C W | Zener-impedans Ω vid 25° C | Temp.-koeff. |
|---------|------|--------------------|----------------|----------------|----------------------------|--------------|
| 1N 1832 | R | 62 | 50 | 10 | 12 | 0,10 |
| 1N 1833 | R | 68 | 50 | 10 | 14 | 0,10 |
| 1N 1834 | R | 75 | 50 | 10 | 20 | 0,11 |
| 1N 1835 | R | 82 | 50 | 10 | 22 | 0,11 |
| 1N 1836 | R | 91 | 50 | 10 | 35 | 0,12 |
| 1N 2008 | R | 100 | 50 | 10 | 40 | 0,12 |
| 1N 2009 | R | 110 | 50 | 10 | 47 | 0,12 |
| 1N 2010 | R | 120 | 50 | 10 | 56 | 0,12 |
| 1N 2011 | R | 130 | 50 | 10 | 66 | 0,12 |
| 1N 2012 | R | 150 | 50 | 10 | 82 | 0,12 |

STYRDA KISELLIKRIKTARE

| Typ | Uts. | Backsp. vid 50° C volt | Framström medel-värde | | Återström toppvärde vid 75° C amp. | Styrström max-värde mA |
|--------|------|------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------|
| | | | vid 50° C amp. | vid 125° C amp. | | |
| T1 130 | AA | 50 | 3 | 1 | 10 | 100 |
| T1 131 | AA | 100 | 3 | 1 | 10 | 100 |
| T1 132 | AA | 200 | 3 | 1 | 10 | 100 |
| T1 133 | AA | 300 | 3 | 1 | 10 | 100 |
| T1 134 | AA | 400 | 3 | 1 | 10 | 100 |
| | | vid 25° C | vid 25° C | vid 100° C | | |
| T1 110 | X | 50 | 1 | 0,3 | — | 50 |
| T1 111 | X | 100 | 1 | 0,3 | — | 50 |
| T1 112 | X | 200 | 1 | 0,3 | — | 50 |
| T1 113 | X | 300 | 1 | 0,3 | — | 50 |
| T1 114 | X | 400 | 1 | 0,3 | — | 50 |

Maximal höljestemperatur 150° C

TRANSISTORER FÖR RÄKNEMASKINER

1302 t. o. m. 1309 åldrade 100 timmar — Germanium

| Typ | Uts. | Kollektor-förlust vid 25° C milliwatt | Kollektor-spänning volt | Kollektor-ström mA max. | Ström-förstärkning Hfe medelv. | Gräns-frekvens Mc/s |
|---------|------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 2N 1302 | Y | 300 | 25 | 300 | 50 | 4,5 |
| 2N 1303 | Y | 300 | —30 | —300 | 50 | 4,5 |
| 2N 1304 | Y | 300 | 25 | 300 | 70 | 8 |
| 2N 1305 | Y | 300 | —30 | —300 | 70 | 8 |
| 2N 1306 | Y | 300 | 25 | 300 | 100 | 12 |
| 2N 1307 | Y | 300 | —30 | —300 | 100 | 12 |
| 2N 1308 | Y | 300 | 25 | 300 | 150 | 20 |
| 2N 1309 | Y | 300 | —30 | —300 | 150 | 20 |

Mesa-typ för ultrahöga hastigheter — Germanium

| | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|------|--------------|-----|
| 2N 705 | U | 300 | —15 | —50 | 25 | 300 |
| 2N 710 | U | 300 | —15 | —50 | 20 | 300 |
| 2N 1385 | S | 750 | —25 | —100 | 8 vid 100 Mc | 700 |

Transistor för ultrahög frekvens Mesa-typ — Germanium

| | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|------------------|-----|
| 2N 1195 | S | 225 | —30 | —40 | 12 dB vid 100 Mc | 750 |
|---------|---|-----|-----|-----|------------------|-----|

Effekttransistorer för lågfrekvens — Germanium

| | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|------|-----|---|
| 2N 1370 | Z | 150 | —25 | —150 | 80 | 2 |
| 2N 1371 | Z | 150 | —45 | —150 | 80 | 2 |
| 2N 1273 | Z | 150 | —15 | —150 | 50 | 2 |
| 2N 1274 | Z | 150 | —25 | —150 | 50 | 2 |
| 2N 1382 | Z | 200 | —25 | —200 | 80 | 2 |
| 2N 1383 | Z | 200 | —25 | —200 | 50 | 2 |
| 2N 1372 | Z | 250 | —25 | —200 | 45 | 2 |
| 2N 1373 | Z | 250 | —45 | —200 | 45 | 2 |
| 2N 1374 | Z | 250 | —25 | —200 | 80 | 2 |
| 2N 1375 | Z | 250 | —45 | —200 | 80 | 2 |
| 2N 1376 | Z | 250 | —25 | —200 | 95 | 2 |
| 2N 1377 | Z | 250 | —45 | —200 | 95 | 2 |
| 2N 1380 | Z | 250 | —12 | —200 | 100 | 2 |
| 2N 1381 | Z | 250 | —25 | —200 | 100 | 2 |
| 2N 1378 | Z | 250 | —12 | —200 | 200 | 2 |
| 2N 1379 | Z | 250 | —25 | —200 | 200 | 2 |

För utseende

hänvisas till vår katalog.

• Ufförliga datauppgifter

sändes gärna på begäran.

• TEXAS INSTRUMENTS

är världens största tillverkare av halvledare.

• Generalagent:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1 — Stockholm K
Telefon växel 54 03 90

pens tekniska tillämpningar. Många av artiklarna, sammanlagt 22 stycken i denna bok, är utomordentligt läsvärda, många tillgängliga utan några som helst matematiska förkunskaper, exempelvis historien om hur planeten Neptunus upptäcktes på grund av de störningar den utövade på planeten Uranus' bana. Brilljanta avsnitt är också kapitlet »Om storlek» ur *Thomsons* bok »On Growth and Form» och ett par artiklar av nobelpristagaren *E Schrödinger* »Ärftlighet och kvantteori» och »Kausalitet och vågmekanik».

Mera historiskt betonade artiklar handlar om longituden, röntgenstrålning, atomnummer, kristallstrukturer och ärftlighetens matematik.

Band III ger under samlingsrubriken »Slumpens lagar» bakgrunden till sannolikhetskalkylen. Man återfinner här bl.a. artiklar av lord *Keynes* (»Sannolikhetens tillämpningar på vårt beteende»), *H Poincaré* (»Slumpen») och *de Laplace* (»Om sannolikhet»).

Artikeln »Matematik med dam som avsmakar te» är en rolig och instruktiv artikel om tillämpad statistik. En dam påstår att hon kan avgöra enbart genom att smaka på en kopp te om teet eller grädden hållts först i koppen. I artikeln visas hur man skall pröva riktigheten av ett sådant påstående. Bland andra artiklar av intresse i detta band kan nämnas det klassiska

verket av *T R Malthus* »Födans och folk­mängdens matematik». »De stora talens lag» av *J Bernouilli* och »Spelteori» av *S Vadja* är andra intressanta artiklar i detta band.

Det är ett intressant tidens tecken att ett förlag vågat sig på att ge ut ett så omfattande matematiskt verk som det här är fråga om. Intressant är det också att ta del av försäljningssiffrorna i USA: 150 000 ex. sålda på två år!

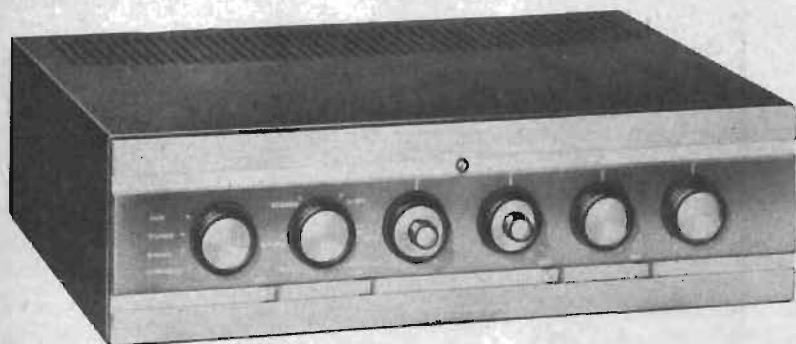
Vad är orsaken till denna framgång? Man kan peka på en sak som säkert spelar en stor roll i detta sammanhang: vår tids storartade tekniska framsteg skulle inte ha varit tänkbara utan de hjälpmedel för beräkning, analys och forskning matematiken erbjuder. Det är väl också oundvikligt att i vår tidsålder, som så domineras av tekniken, blir det formelspråk som används av forskare inom naturvetenskap och teknik något som likt ringarna på vatt­net måste breda ut sig inom allt vidare cirklar. Det blir allt fler som tvingas att uppmärksamma vad som görs i laboratorier och provrum, det blir allt fler personer av alla utbildningsgrader som knyts till institutioner och forskningscentra, och det blir allt fler som finner auleddning att följa med vad som händer och sker på detta område.

Här är kanske förklaringen till att allt flera känner sig beroende av kunskaper i

matematik, och här ligger kanske också förklaringen till det enastående mottagande som ett specialverk som »Sigma» fått. Ytterligare en orsak till detta verks framgång får nog också sökas i den omständigheten att det hittills saknats ett verk som skildrar matematikens utveckling och dess tillämpningar ur aktuell och historisk synpunkt.

Det förefaller som om detta verk — i motsats till många andra fackböcker — skulle ha vunnit på överflyttningen till svenska språket. Översättningen förefaller nämligen inte endast utomordentligt förtroendeingivande utan är också språkligt sett mycket välvärdad, den har dessutom av de svenska granskarna kompletterats med en hel del synnerligen väl motiverade fotnoter. Språket har i de flesta avsnitten en påfallande spänst, och man gläder sig åt många välformulerade vändningar, som kanske inte alltid varit så lätta att finna.

»Sigma» är ett dyrt bokverk — det är sant — det slår ett stort hål i budgeten för den som skaffar sig det. Men de 290 kronor verket kostar bör i själva verket vara en god investering för varje tekniker (även radiotekniker!) med sinnet mottagligt för nya intryck. För honom bör verket utgöra en hart när outsinlig källa till kunskaper och inspirerande intellektuell förströelse på högsta nivå. Ett bokverk som man med glädje sätter på hedersplatsen i bokhyllan!
(Sch)

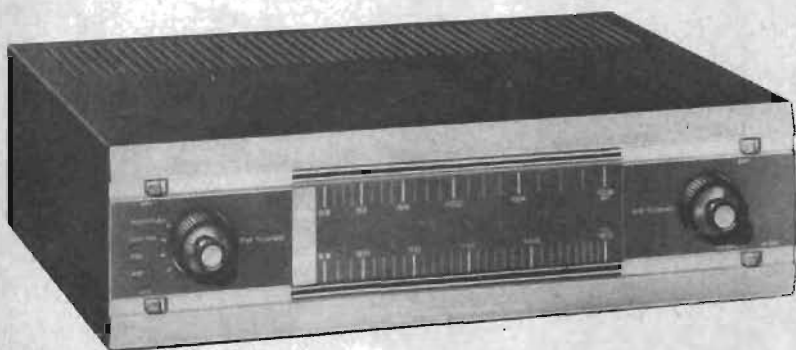


HI-FI Stereoförstärkare typ 83YX744, 2 x 20 watt

Denna stereoförstärkare är den mest exklusiva allti-ett förstärkare som finns att tillgå. Utöver att förstärkaren är bestyckad med två helt från varandra skilda stereokanaler, är den även försedd med en mitt-kanal, en nyhet som ytterligare förbättrar stereoåtergivning.

För ytterligare uppgifter och tekniska data beställ vår nya specialkatalog över Knight-Kits. Katalogen sändes gratis till institutioner och inreg. firmor. Amatörer erhåller den mot insändandet av 2:50 i frimärken eller mot postförskott.

● **NYHETER FRÅN KNIGHT** ●



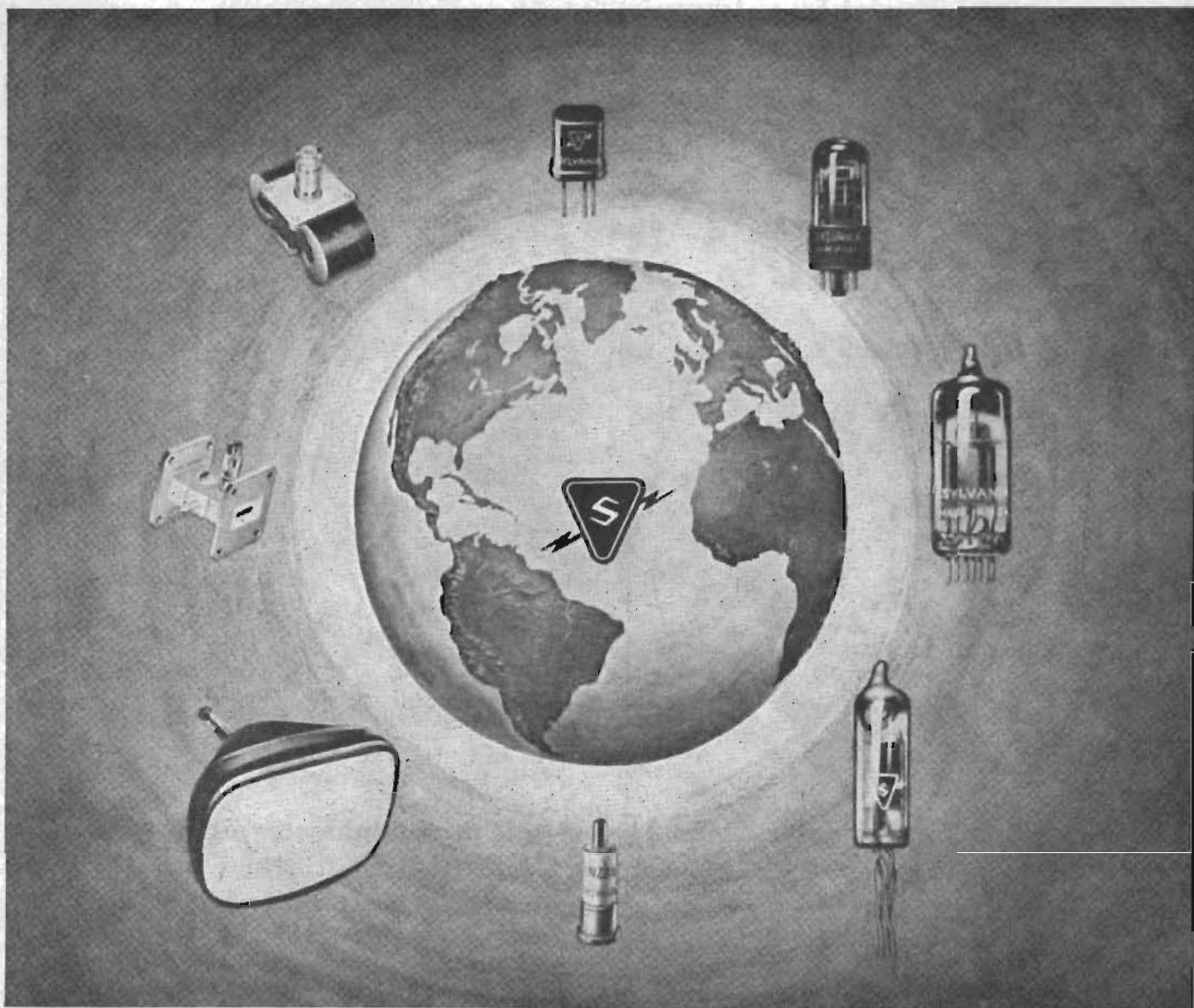
HI-FI Stereo FM-AM tuner typ 83YX731

Tunern har formgivits för att direkt passa i anslutning till stereoförstärkare 83YX744. Knight kommer att tillhandahålla en s.k. multiplexadapter så snart ett standardssystem fastställes för stereoöverföring på FM-bandet. Tunern har utrymme reserverat för installerandet av denna adapter och har redan frontpanelen försetts med adapterkoppling av reglageorganen.



Komponentavdelningen
Fleminggatan 51, Stockholm K — Tel. vx 54 16 35

— — — — —
Sänd gratis / mot postförskott / frimärken bifogas
KNIGHT-KITS katalog till:
Namn/Firma
Adress



**Över 1500.000.000 elektronrör
har tillverkats av SYLVANIA
och distribuerats runt jordklotet**

SYLVANIA elektronrör och halvledare
tillfredsställer varje krav på kvalitet och utförande

Representant i Sverige:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

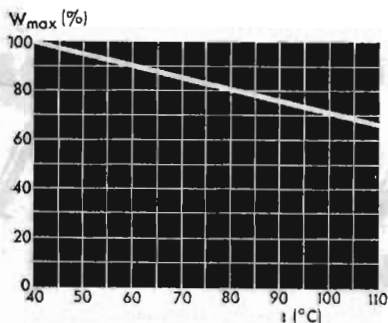
Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö - Tel. 44 97 60



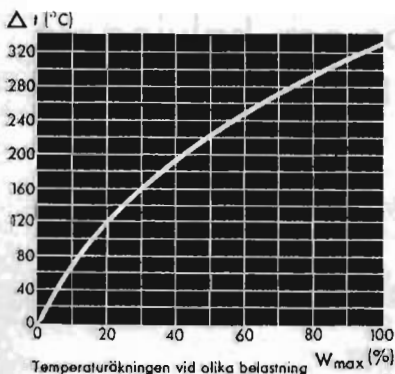
EMALJERADE TRÅDLINDADE MOTSTÅND

Nya Philips-komponenter med 1000-tals användningsområden

Dessa nya motstånd består av keramiska rör lindade med motståndstråd och överdragna med brun emalj. Emaljen skyddar och fixerar tråden. Anslutningstrådarna är förtenta och placerade axiellt. Detta underlättar monteringen samt gör motstånden utomordentligt användbara för konstruktioner med tryckta ledningar. Driftsäkerheten är mycket stor, vilket i förening med de låga priserna, gör dessa motstånd till komponenter med 1000-tals användningsområden inom elektronik och elektroteknik.



Tillåten max-belastning vid förhöjd omgivningstemperatur



Temperaturökningen vid olika belastning W_max (%)

Data och beställningsnummer

| W max. W | Motståndsvärde ohm ¹⁾ | | E _{topp} V | d x l mm | Beställningsnr |
|-------------|----------------------------------|---------|------------------------|-------------|----------------|
| | min. | max. | | | |
| 5,5 | 4,7 | 15 000 | 400 | 8 x 20 | 83540 A/... |
| 8 | 4,7 | 33 000 | 725 | 8 x 29 | 83541 A/... |
| 10 | 10 | 56 000 | 1050 | 8 x 43 | 83542 A/... |
| 16 | 15 | 100 000 | 1800 | 8 x 66 | 83543 A/... |

1) Toleransen på motståndsvärdet är ±10% som standard (E 12-serien), men även ± 5% tolerans kan erhållas (E 24-serien).

W_{max} gäller vid + 40°C omgivande temperatur (min. temperaturen = -55°C). Max. temperaturökning och tillåten belastning vid förhöjd omgivningstemperatur anl. diagrammen till vänster. Temperaturkoefficienten = -50 till + 140 x 10⁻⁶ ohm/ohm och per °C.

Motståndsvärden enligt E 12-serien

| Serievärde | Standardvärden | | | | |
|------------|----------------|-----|-----|-------|--------|
| | ohm | ohm | ohm | ohm | ohm |
| 1 | | 10 | 100 | 1 000 | 10 000 |
| 1,2 | | 12 | 120 | 1 200 | 12 000 |
| 1,5 | | 15 | 150 | 1 500 | 15 000 |
| 1,8 | | 18 | 180 | 1 800 | 18 000 |
| 2,2 | | 22 | 220 | 2 200 | 22 000 |
| 2,7 | | 27 | 270 | 2 700 | 27 000 |
| 3,3 | | 33 | 330 | 3 300 | 33 000 |
| 3,9 | | 39 | 390 | 3 900 | 39 000 |
| 4,7 | 4,7 | 47 | 470 | 4 700 | 47 000 |
| 5,6 | 5,6 | 56 | 560 | 5 600 | 56 000 |
| 6,8 | 6,8 | 68 | 680 | 6 800 | 68 000 |
| 8,2 | 8,2 | 82 | 820 | 8 200 | 82 000 |

Specialbroschyr samt prover levereras på begäran!



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 34 05 80 • Riks 34 06 80

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar en bil på vars framparti en TV-kamera monterats så att den »ser» en av de främre stötdämparna. TV-bilden (infälld) överföres pr radio till laboratoriet där experter studerar hur stötdämparen bär sig åt under driftförhållanden.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
Annonschef GUNNAR LINDBERG
Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 20: 30, 1/2 år 10: 90
(därav oms —: 80 resp. —: 40)
Utanför Skandinavien: helår 24: 50
Lösnummerpris 2: —+oms.

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

I kommande nummer:

Vårt att veta om elektrolytkondensatorer Om fordringar på KV-mottagare RT testar UKV-bilradiomottagare Bygg en FM-tillsats med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulator».

Att reparera TV-mottagare

Det har ju blivit så att de radioservicemän som tidigare sysslat med radio-reparationer i allt större utsträckning tvingas över på att reparera TV-mottagare, och detta ligger ju också nära till hands, eftersom man kan anse TV-mottagaren som en logisk vidareutveckling av radiomottagaren.

Detta är naturligtvis ingenting att säga om men det är en omständighet som det finns all anledning att orda litet om: en TV-mottagare innehåller ganska mycket som en radioserviceman inte kan känna särskilt väl till. De enda partier i en TV-mottagare som är gemensamma för radio- och TV-teknik är faktiskt mellanfrekvensstegen och ljuddelen och möjligen kanalväljaren, vars kretsar också bör vara tämligen lätta att klara ut för en rutinerad radioserviceman. Men så kommer de pulstekniska kretsarna i videoseparatorn, störpuls-klipparen, störpuls-vändaren, blockeringsoscillatorn, multivibratorn etc. Det är helt nya saker!

Karakteristiskt för rör i pulskretsar är att de ofta inte arbetar med sina normala arbetsspänningar, om man med »normala» arbetsspänningar menar de arbetsspänningar som rör i vanliga radiomottagare får. Men det är faktiskt så att många rör i TV-mottagare arbetar med sådana arbetsspänningar att de, enligt radiobegrepp, ger största möjliga distorsion! Här finns det många tillfällen till klavertramp för en radiotekniker utan TV-kompetens.

Det är nödvändigt att radioservicemännen gör klart för sig att det inte går att omärkligt glida över från radioteknik till TV-teknik: det går inte att laga televi-sionsapparater med »radiointuition».

En annan sak bör också anföras i detta sammanhang: antalet modeller av TV-mot-tagare på svenska marknaden är f.n. uppe i flera hundra och kopplings-schemorna

förnyas varje år. Det gäller därför för servicemännen att ha kretsarnas funktioner i de olika stegen fullt klara för sig om han skall ha en chans att hitta rätt i de ofta mycket invecklade schemorna — som f.ö. ofta är ritade på ett överskådligt och svår-läst sätt.

Av vad som sagts torde ha framgått att en serviceman måste lära sig TV-tekniken från grunden — och han måste börja med pulsteknik. Numera finns det bra TV-kurser för servicemän vid *Statens Hantverks-institut*; en hel del svenska tillverkare an-ordnar också egna servicekurser. Man kan även genom korrespondenskurser tillägna sig de viktigaste kunskaperna, och den verkligt energiske kan t.o.m. nå en bra bit på väg genom självstudier (boken »Televi-sionsmottagaren» av *Jan Bellander*, lämpar sig exempelvis mycket väl för självstudier).¹

Den radioserviceman som inte inser

1) att TV-teknik är radioteknik + puls-teknik och

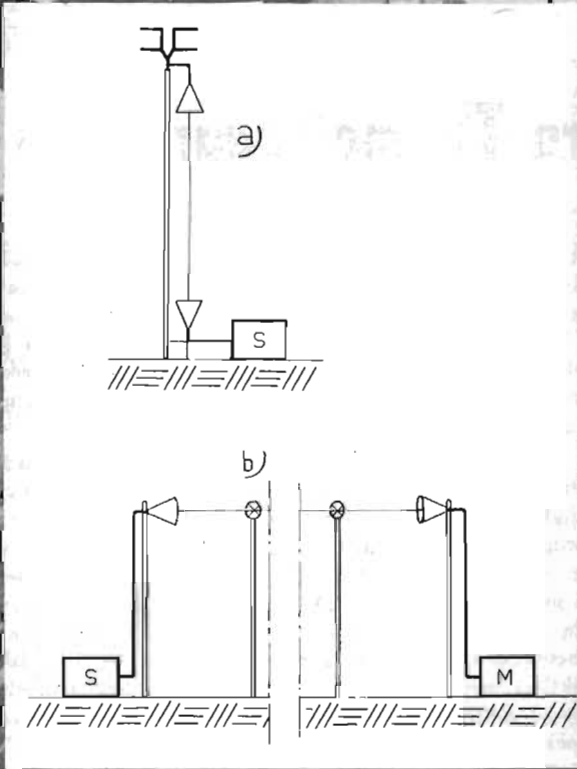
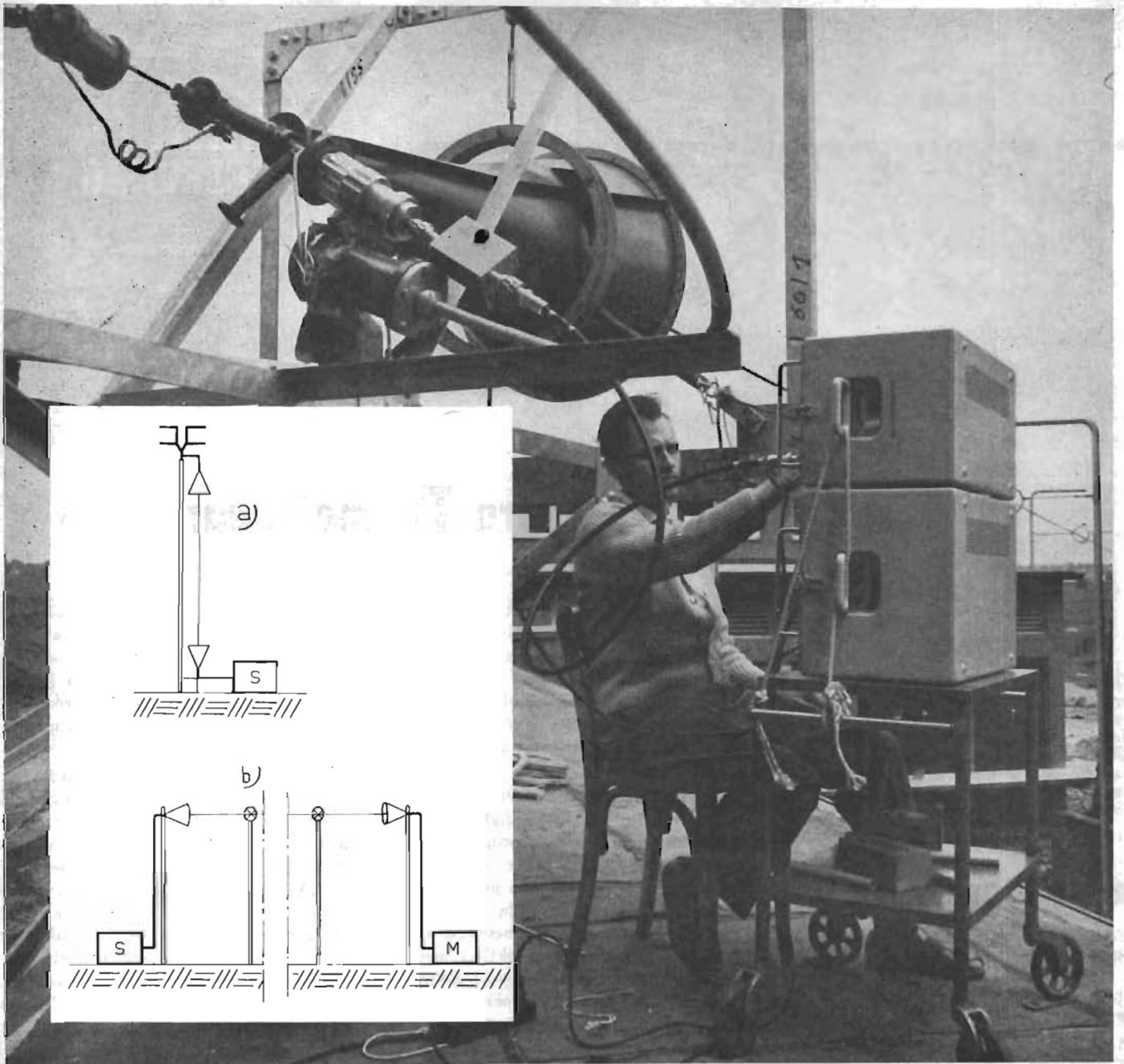
2) att det är nödvändigt att lära sig puls-teknik från grunden,

bör genast söka upp ett annat yrke innan han ställt till med alltför mycket trassel för sig själv och sina intet ont ännu klienter.

(W K)

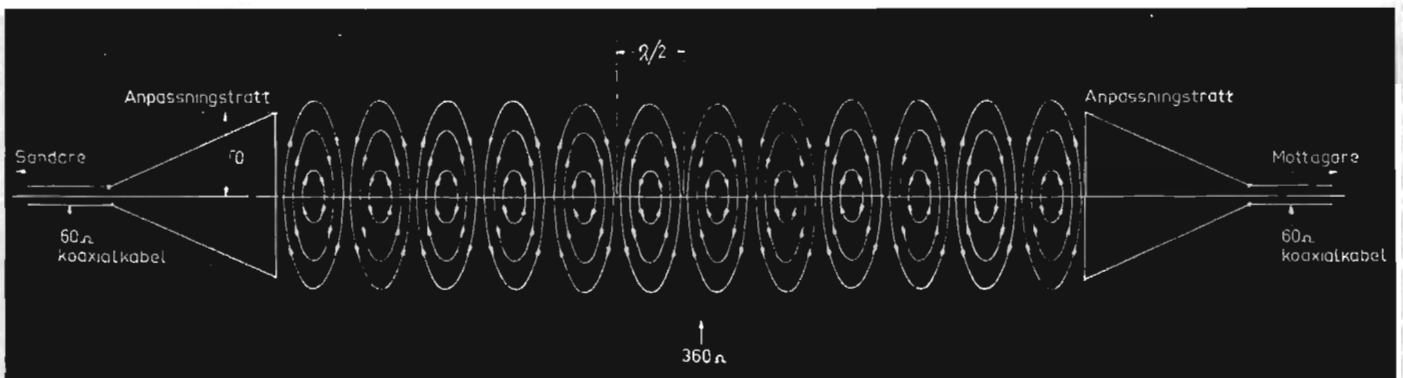
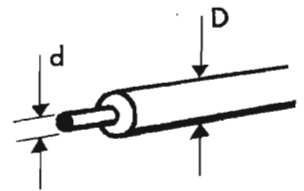
¹ BELLANDER, J: *Televi-sionsmottagaren*. Nordisk Rotogravyr, 1957. Pris: 18.50.





Ovan: Inmätning av en trådvågledare vid Hamburgs storsändare för en 1 kW decimetervågs-TV-sändare. De infällda teckningarna visar exempel på G-ledningar. a) som matarkabel för UKV-antenn; b) som bredbandig överföringsledning på stolplinje. Teckningen t.h. visar principen för en trådvågledare enligt Goubau. På en rund ledare med diametern (d) lägges ett skikt av dielektriskt material (D).

Nedan: En »G-ledning» består helt enkelt av en med ett skikt av dielektriskt material försedd rund tråd, uppspänd mellan två trattar, som mynnar ut från två anslutna koaxialkablar. I fig. visas det elektriska fältets utseende. Anpassningstrattarnas yttre öppningar skall vara $r_0 = r_0$ = radien av den cirkulära mantelyta med vågledartråden som axel som omsluter 90 % av den överförda vågenergin.



Trådvågledare löser matarkabelsproblemet på decimetervåg

Problemet att överföra höga sändareffekter inom meter- och decimetervågsområdet medelst koaxialkabel är f.n. tekniskt sett inte tillfredsställande löst. Vid stigande frekvens stiger effektförlusterna i koaxialkabeln snabbt om man inte gör denna speciellt tjock, vilket bereder vissa tekniska svårigheter och leder till en dyrbar kabel. Den i USA av *R Goubau* uppfunna G-ledningen, som är en speciell utförandeform av trådvågledaren eller vågtråden, förfaller att lösa problemet på ett tillfredsställande sätt.

Principen

Principen för en trådvågledare är i korthet följande: På en ledning, bestående av en rund tråd, uppträder det elektriska fältet huvudsakligen radiellt riktat, men det har också en mindre längskomponent. Då den långsgående strömmen i tråden ej kan återledas galvaniskt, sker återledningen i form av förskjutningsströmmar utanför tråden. En fritt upphängd tråd kan därför utnyttjas för att överföra högfrekvent effekt.

Man finner att huvuddelen av den högfrekventa vågenergin kommer att överföras i ett cylinderformat rum där tråden utgör cylinderaxel. Ju högre frekvens som skall överföras, i desto mindre utrymme omkring tråden sker överföringen. Av denna orsak lämpar sig »trådvågledare» endast för överföring av effekt vid frekvenser över ca 100 MHz.

När det gäller trådvågledare brukar man utgå från det cylinderformade utrymme omkring ledaren innanför vilket 90 % av vågenergin befinner sig. Radien för den cylinderyta med vågtråden som axel, inom vilken 90 % av vågenergin förlöper betecknas med r_0 . Storleken av r_0 bestäms av trådens resistans och radie samt frekvensen hos de överförda vågorna. För exempelvis en 5 mm grov tråd av koppar blir vid 3000 MHz $r_0=2,25$ m. Med en sådan överföringsledning får man en dämpning av 1 dB per 100 m. För att en vågtråd av detta slag skall fungera på avsett sätt får varken metalliska eller dielektriska föremål vara belägna närmare tråden än inom 2,25 m avstånd. Sådana föremål skulle nämligen annars åstadkomma reflexioner och strålningsförluster. I detta utförande saknar trådvågledaren praktiska användningsområden enär den ställer för stora anspråk på fritt utrymme omkring tråden.

1950 påvisade emellertid Goubau att man kan få en ökad fältkoncentration in till ledaren om ledarens ytreaktans ökas, vilket exempelvis kan åstadkommas genom att man lägger en tunn beläggning av dielektriskt material på tråden. Därvid blir ytvågens fashastighet mindre än en fri våg, och man får då ökad fältkoncentration vid ledaren. Denna ökade koncentration av det elektriska fältet medför emellertid också en större resistans, vilket gör att förlusterna vid överföringen ökar. Om man på en 5 mm grov koppartråd lägger ett 0,25 mm tjockt skikt av polyeten, blir den ovan definierade radien $r_0=14$ cm vid 3000 MHz; dämpningen blir då 1,8 dB per 100 m. Anbringas man ett dielektrikum som är två gånger trådens diameter, kommer r_0 att vara 1,8 m vid 100 MHz och 0,15 m vid 1000 MHz.

För utmatning av effekt på en trådvågledare utnyttjas man koniska trattar. Anslutningen till en koaxialkabel sker då helt enkelt genom att trattens smala del får omsluta koaxialkabelns ytterlölje, under det att vågledartråden anslutes direkt till koaxialledningens innerledare. På detta sätt fås en bredbandig övergång och en impedanstransformering från koaxialkabelns 60 ohm till vågtrådens karakteristiska impedans, som är av storleksordningen 360 ohm. Trattens radie måste vara större än r_0 för att man inte skall få för stora strålningsförluster, dessa uppgår till omkring 1—3 dB om trattens största radie är $=r_0$.

Användningsområden

Man har funnit att anläggnings- och underhållskostnaden för en G-ledning utgör endast 25 % av motsvarande kostnad för koaxialledningar. Genom att utnyttja befintliga stolplinjer för kraftledningar eller elektrifierade järnvägar, kan kostnaderna givetvis reduceras ytterligare.

En viktig fördel med vågledare av denna typ är att den kan överföra mycket höga effekter, enär värmeavledningen ju blir synnerligen god från den i det fria uppspända tråden. Bandbredden är av storleksordningen 100 MHz, vilket betyder att man kan överföra flera televisionskanaler samtidigt och givetvis ett enormt antal telefonikanaler.

Det närmast till hands liggande användningsområdet är dock som matarkabel för TV-sändare på decimetervågsområdet. Även i mottagningsanläggningar för UKV, där extremt långa nedledningar kommer ifråga, bör G-ledningar finna användnings-

områden. Även för överföring av TV-signaler i industriella anläggningar kan denna typ av ledning komma ifråga.

Tyska försök

Utnyttjandet av det amerikanska patentet för G-ledningar, avsedda för sändaranläggningar, ligger i Västtyskland i händerna på firma *Rohde & Schwarz* i München, under det att antennfabriken *A Kathrein* i Rosenheim utnyttjar samma patent för ledningar för mottagaranläggningar. Rohde & Schwarz har på försök hittills utrustat två sändare med Goubau-matarkablar, den första är avsedd för en FM-rundradiosändare på band II (området 88—100 MHz) i München-Ismaning, den andra är använd i Hamburg för en i maj—juni i år på försök uppbyggd 1 kW decimetervågssändare för TV (frekvens omkring 500 MHz). Bilden visar en G-ledning under inmätning vid Hamburgs storsändare, som f.ö. omfattar inte mindre än sju sändare för rundradio och television. Det visade sig att det uppträdde vissa svårigheter på grund av den bristande hållfastheten hos de nylonlinor som skulle hålla G-ledningen spänd. Dessa linor uppträdde i det koncentrerade 500 MHz-fältet på ett helt annat sätt än som var väntat, de helt enkelt smulades sönder.

Det är anledning att påpeka att det här ännu rör sig om rena försöksanläggningar. Experimenten har emellertid varit mycket lovande.

Engelska erfarenheter

Enligt engelska erfarenheter har man funnit att man för en typisk trådvågledare av detta slag, anbringad i en stolplinje med stolpavstånd ca 45 meter, får en dämpning av ca 0,3 dB per km på grund av trådens nedhängning mellan stolparna, 0,6 dB dämpning per km uppstår på grund av närbelägna föremål, stolpar m.m. Ledningens egendämpning blir av storleksordningen 8 dB/km och totala förlusterna sålunda ca 10 dB/km. Dessa värden bör jämföras med de förluster som uppstår i en koaxialledning, som är av storleksordningen 100 å 150 dB per km.

En nackdel vid utomhusupphängning av vågledare av detta slag är att meteorologiska förhållanden inverkar vid extremt höga frekvenser, i det att regndroppar och frost kan åstadkomma en mycket hög dämpning. Vid frekvenser mellan 100 och 1000 MHz är denna inverkan tämligen obetydlig, dock kan blöt snö eller isbark inverka märkbart. ●

"Diskus-tunern" — ny kanalväljarkonstruktion

Grundig överraskade helt nyligen fackvärlden med en helt ny konstruktion för kanalväljare för televisionsmottagare. Den nya kanalväljaren »diskus-tunern» förefaller att ha en hel del fördelar framför kanalväljare av den mer eller mindre standardiserade typ med trumomkopplare som hittills använts.

Grundigs nya kanalväljare har betydligt mindre dimensioner än den hittills mestadels använda. Av fig. 2 framgår den nya kanalväljarens små dimensioner. T.h. visas en äldre kanalväljare, den väger 850 gram och har en volym av 800 cm³ utan rör. Den nya kanalväljaren väger inklusive rör endast 450 gram och har en volym av endast 400 cm³. Den nya kanalväljaren är därför särskilt lämplig att användas i de portabla TV-mottagare som beräknas komma fram i allt större utsträckning i Tyskland inom den närmaste tiden.

Viktigare är dock den förbättring som uppnåtts ifråga om störutstrålningen från oscillatoren. De skärpta villkor som utfärdats av Deutsche Bundespost beträffande tillåten störstrålning är besvärliga att upp-

fylla med tidigare konstruktioner med trumomkopplare. För UKV-området 470—790 MHz får enligt de skärpta bestämmelserna inte övertoner som är starkare än 90 $\mu\text{V}/\text{m}$ uppträda på 10 m avstånd. De uppmätta värdena för den nya kanalväljaren ligger omkring 30 $\mu\text{V}/\text{m}$, alltså långt under det tillåtna värdet.

Totalförstärkningen i den nya kanalväljaren är 35 dB, (genomsnitt för alla kanaler), brusfaktorn är ca $3 kT_0$ och är alltså av samma storleksordning som för kanalväljarna av tidigare konstruktion.

Som framgår av schemat i fig. 1 använder man i det nya utförandet spännegallerdubbeltrioden PCC88 som kaskodförsteg och PCF 80 som blandare- och oscillatorsteg. Grundkopplingen har alltså inte förändrats. Ingångssymmetrin har dock förbättrats, symmetriavvikelserna ligger på samtliga kanalerna under 3 dB.

En nyhet är också en symmetrisk ingångsspole L1 för undertryckning av korsmoduleringsstörningar, som kan uppträda i närheten av starka kortvågssändare. Efter L1 följer en ingångstransformator, L2A+L2B, som anpassar symmetriska antennen till den osymmetriska röringången.

En MF-spärrkrets L3+C2 förhindrar att mellanfrekventa signaler kommer in i TV-mottagaren. C3 utgör ena länken i en π -krets, bestående i övrigt av ingångskretsen L4 och kapacitansen C_{in} för röret. Denna koppling reducerar den dämpande inverkan rörets ingångsresistans utövar på högkanal (band III).

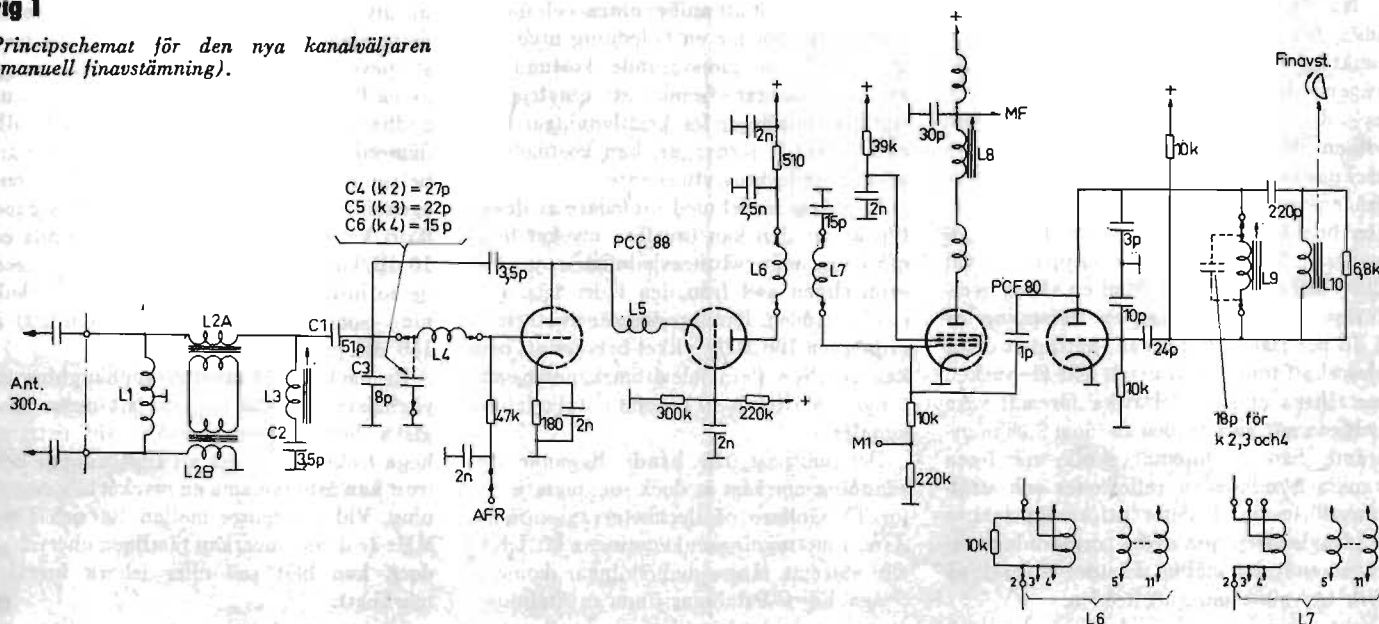
För band I utnyttjas för varje kanal individuella kondensatorer C4, C5 och C6 för att anpassa ingångsimpedansen. 3,5 pF neutraliserar galler-anod-kapacitansen i ingångsröret, över 47 kohm påföres regler-spänningen.

I övrigt kan nämnas att HF-bandfiltren för band I är något ovanligt sammansatta. Spolen för kanal 4 är kopplad i serie med spolarna för kanal 2 och 3, så att vid mottagning på kanal 2 spolarna 2, 3 och 4 är verksamma. För kanal 3 ligger spolarna för kanal 3 och 4 i serie, under det att vid mottagning på kanal 4 en enda spole är inkopplad.

Den nya kanalväljaren innehåller inte någon vridkondensator för finavstämningen; finavstämning sker med hjälp av en med rörlig kärna försedd spole, som ligger parallellt med oscillatorkretsen. Spol-

Fig 1

Principskemat för den nya kanalväljaren (manuell finavstämning).



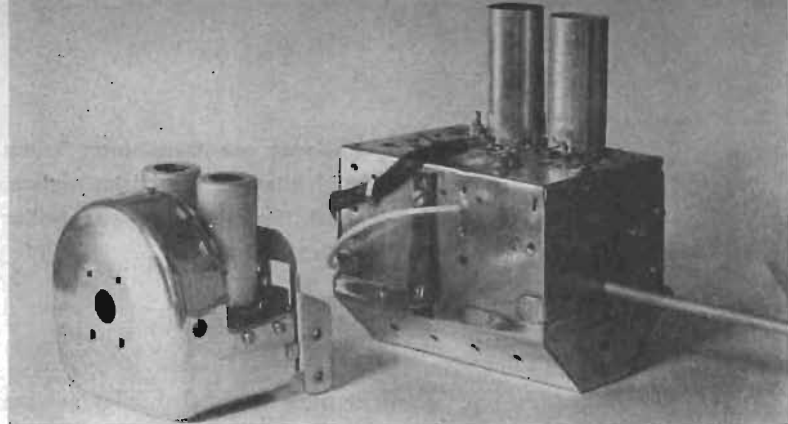


Fig 2

Jämförelse mellan den nya »diskus-tunern» (t.v.) och kanalväljare av konventionell uppbyggnad.

kärnan förskjutes när avställningsknappen vrides genom att en kamskiva påverkar en hävarm, som i sin tur förskjuter spolkärnans läge.

Spolskivan

Hjärtat i den synnerligen översiktligt uppbyggda avställningsenheten i den nya kanalväljaren är en diskusliknande skiva (den nya kanalväljaren har också fått benämningen »Diskus-Tuner») med diameter ca 8 cm, se fig. 3. Spolarna för de olika kanalerna är anordnade stjärnformigt, varvid oscillatorspolen och spolen för HF-bandfiltret är placerade tämligen nära varandra på en gemensam spolkropp. För fintrimning av oscillatorfrekvensen utnyttjas en förskjutbar mässingskärna i oscillatorspolarna. För ingångskretsen utnyttjas friberande luftspolar.

En av orsakerna till den låga störutstrålningen hos den nya avställningsenheten är att HF-bandfilter och oscillatorspolar för en viss kanal är placerade på diametralt motsatta sidor på spolskivan, vilket reducerar den inbördes kopplingen till ett minimum. Se fig. 3. Som kontakter på baksidan av skivan användes silverpläterade, galvaniskt förgyllda kontakter, mot dessa kontakter löper, då skivan vrides, fjädrar med kontakter av samma utförande (fig. 5).

Övriga kopplingselement i kanalväljaren befinner sig under kontaktfjädrarna och är lödda direkt på rörsocklarna. I ett specialutförande med automatiska avställningsorgan, bestående av ferritspolar med förmagnetisering, har antalet kopplingselement avsevärt kunnat reduceras, varigenom mätpunkter och trimställan har blivit ännu lättare tillgängliga i denna.

Den nya kanalväljaren kan användas tillsammans med anordningar för motor driven kanalinställning.

För mottagartyper som inte är anordnade för mottagning på decimeter våg innehåller den nya kanalväljaren på den tomma kanal 12 en MF-spolsats, avsedd att kopplas till MF-bandfiltret i kanalväljaren för decimeter vågsmottagning. En inuti höljet befintlig genomföringskondensator med kontaktfjädrer förbinder, då »diskus-tunern» står på kanal 12, MF-spolen med blandarsteg, som därvid arbetar som MF-förstärkare; kaskodsteg och oscillator i »diskus-tunern» är då bortkopplade. ●

Fig 3

Spolskivan i Grundigs nya kanalväljare. Figuren visar var HF-bandfilterspolen, oscillatorspolen och ingångskretsen för kanal 11 är belägna. Som synes långt avstånd mellan oscillatorspole och ingångskrets i en viss kanal; detta medför minimal störutstrålning.

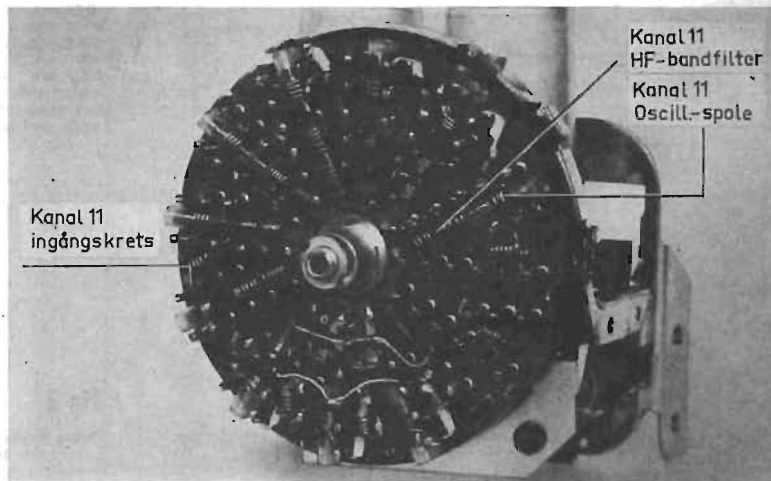


Fig 4

T.v. diskus-tunern bakifrån, t.h. har ytterhöljet tagits av så att bl.a. hävarmen för manuell finavstämning av oscillatorkretsen är synlig.

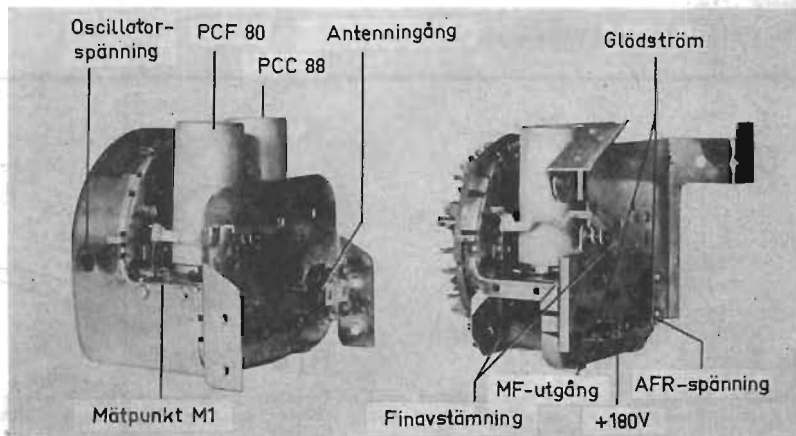
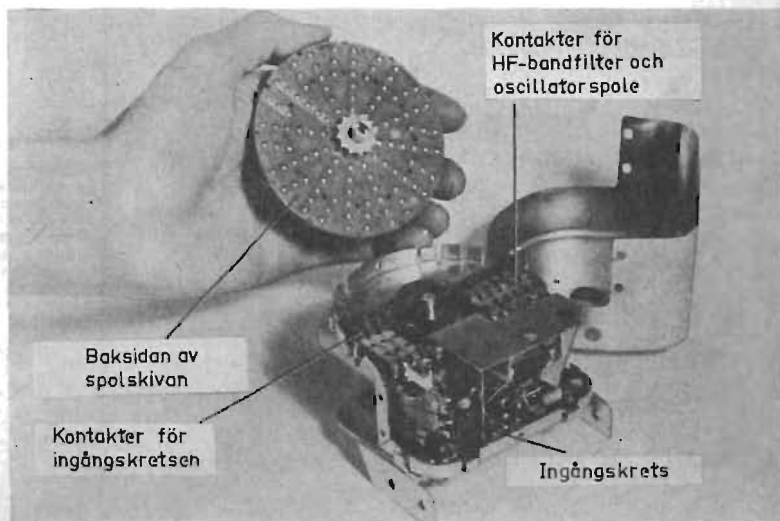


Fig 5

Här är diskus-tunerns spolskiva borttagen så att de fjädrande kontakterna och motsvarande kontakter på skivan kan studeras.



Elektronik i bilen

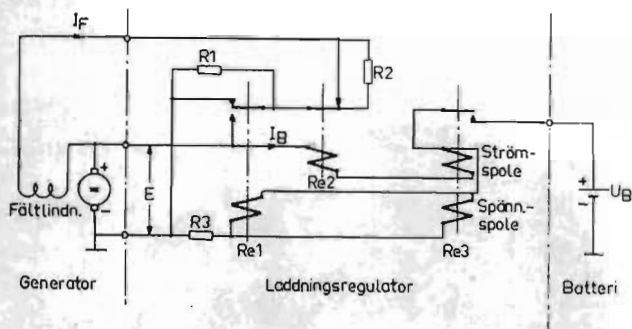


Fig 1

Detta är principschemat för en vanlig typ av laddningsregulator i bilar, användes exempelvis i Volvo. Laddningsregulatorn ombesörjer att laddningsspänningen blir av lämplig storlek, oberoende av hastigheten hos generatorn och oberoende av batteriets tillstånd.

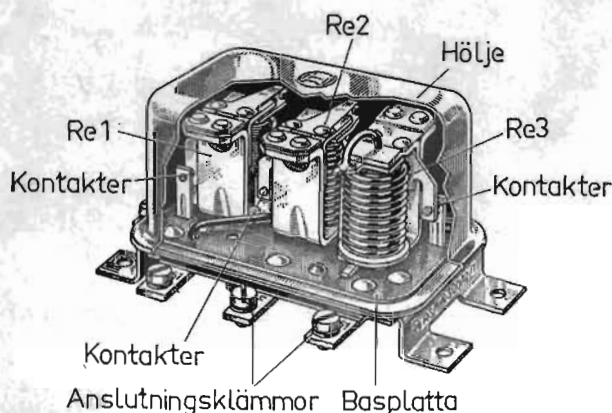


Fig 2

Detta är en laddningsregulator, typ »U», från Bosch; principschemat visas i fig. 1.

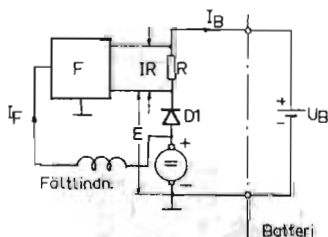


Fig 3

Laddningsregulatorn i fig. 1 kan ersättas med halvledarkomponenter. D1 är en effektdiod som ersätter laddningsregulatorns relä Re3, förstärkaren F innehåller en transistorförstärkare som känner av såväl generatorns polspänning, E, som strömstyrkan I_B (genom det spänningsfall som uppstår över ett seriemotstånd, R). Förstärkaren östadskommer en av E och I_B kontrollerad ström genom fölltindningen I_F .

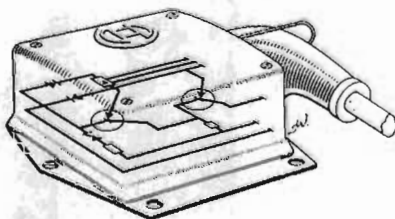


Fig 4

Transistorregulatorn (F i fig. 3) innehåller två transistorer, av vilka effektransistoren lämnar ström till fölltindningen för generatorn.

Effektdiod

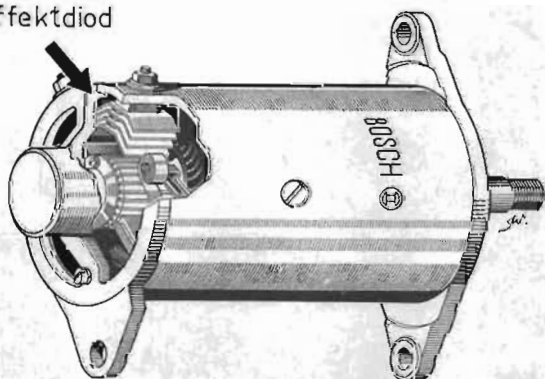


Fig 5

Effektdioden (D1 i fig. 3) släpper endast fram laddningsströmmen från generatorn till batteriet och förhindrar att ström passerar baklänges genom generatorn när den stannar. Dioden byggs in i generatorn och kyls in i generatorns kylflödesström.

Halvledardioder och transistorer är nu på väg in i bilarnas elektriska system, där de med fördel kan ersätta reläer och strömbrytare.

Transistorerna och halvledardiодerna börjar bli intressanta även i sådana tekniska sammanhang då det gäller att bryta eller kontrollera relativt kraftiga strömmar. Exempel härpå är kiseldioden¹ och styrda halvledardiодer² (»halvledartyratroner») som kommit till vidsträckt användning som likriktare resp. strömbrytare för strömmar upp till flera tiotals ampere.

Det förefaller nu som om transistorer och halvledardioder också skulle bli aktuella för sådana strömkretsar som förekommer i bilar. Robert Bosch GmbH visade på Frankfurt-utställningen i år en del intressanta nykonstruktioner för bilelektrisk utrustning, i vilka ingick en del sådana komponenter. Anordningarna lär ha varit provade under längre tid i Västtyskland, och det uppges att även amerikanerna håller på med experiment med transistorer och dioder i liknande sammanhang.

Ännu har dock inte halvledardiодerna och transistorerna kommit in i bilelektriska aggregat i seriemässig produktion; något direkt trängande behov föreligger ju inte heller, de nuvarande konstruktionerna är visserligen ganska ömtåliga men relativt driftsäkra. De nya anordningarna med halvledarkomponenter måste därför ha mycket påtagliga fördelar i fråga om tekniska prestanda, tillförlitlighet och pris, innan det kan bli tal om en mera allmän övergång till dem. Det förefaller emellertid ganska klart att halvledarkomponenter i dessa sammanhang är så pass driftsäkra och hållbara att de, även om de skulle bli något dyrare, ändå kommer att föredras.

Transistoriserad laddningsregulator

En anordning i bilens elektriska system som ligger väl till för transistorisering är laddningsregulatorn. En laddningsregulator har ju till uppgift att moderera laddningsströmmen från den av bilmotorn drivna generatorn, så att laddningsströmmen avpassas till lämpligt värde, oberoende av den hastighet med vilken man kör bilen. I fig. 1 visas ett schema för en laddningsregulator av märke »BOSCH» som utnyttjas exempelvis i Volvo-bilar. I denna ingår inte mindre än tre reläer, av vilka ett, backströmsreläet Re3, är försett med två lindningar.

¹ OLSSON, R: Kisellikriktare för radio- och TV-mottagare. RADIO och TELEVISION 1958, nr 9, s. 38.

² TAEGER, W: Styrda halvledardiодer ersätter reläer, strömbrytare, tyratroner m.m. RADIO och TELEVISION 1959, nr 12, s. 43.

Anordningen fungerar på följande sätt:

Re3, backströmsreläet, slår till när spänningen över dess höghmiga »spänningslindning» blir tillräckligt hög, vilket inträffar när generatoren kommit upp i varv. Om generatoren stannar sjunker spänningen över spänningslindningen på Re3 och detta relä slår ifrån, vilket förhindrar att bilbatteriet laddas ur genom att strömmen går »baklänges» genom den stillastående generatoren.

När backströmsreläet Re3 slår till kommer laddningsströmmen från generatoren till batteriet att passera genom den lågohmiga »strömlindningen» på reläet Re3 och därmed hålles detta relä i tillslaget läge så länge generatoren är igång och så länge laddningsströmmen eller laddningsspänningen är tillräckligt hög.

Nu kan generatoren gå olika fort, beroende på hur fort man kör bilen, och därför måste det finnas anordningar som modererar laddningsströmmen vid höga varvtal hos generatoren så att inte alltför kraftig uppladdning av batteriet sker. Därför finns det ett spänningsrelä Re2 och ett strömrelä Re1, av vilka det ena, Re1, när spänningen stiger över ett visst värde, slår till och kopplar in ett seriemotstånd R1 i fältlindningen till generatoren. Därmed reduceras strömmen i fältlindningen, vilket medför att även den från generatoren utgående laddningsströmmen minskar.

Skulle laddningsströmmen bli för kraftig vid normala varvtal exempelvis på grund av att batteriet blivit hårt urladdat slår strömreläet Re1 till, och därvid kortslutes fältlindningen. Det betyder att laddningsströmmen upphör helt, därvid slår Re1 ifrån. Därmed uppstår emellertid åter en viss laddningsström och Re1 slår åter till; reläet kommer att »spela» och håller därigenom genomsnittsströmmen genom batteriet vid ett lämpligt värde.

Fig. 2 visar hur en laddningsregulator av detta slag är utformad.

Man kan ersätta denna laddningsregulator med synnerligen enkla halvledarelement. I fig. 3 visas ett schema härför. Här har man ersatt backströmsreläet med en kiseliod D1, den ligger helt enkelt i serie mellan batteri och generator. Dioden spärrar i bakriktningen och släpper fram ström endast i framriktningen. Det betyder att det är automatisk spärrning så snart generatoren stannar, batteriet kan inte urladdas »bakvägen».

För laddningsreglering ingår det i schemat en tvåstegs transistorförstärkare, som är anordnad så att den »känner» både generators spänning och laddningsströmmen. Dessa storheter reglerar basförströmmen på första transistorn i transistorförstärkaren, denna styr i sin tur en effekttransistor som reglerar strömmen genom fältlindningen till generatoren. Man får därigenom utan några rörliga kontakter en kontinuerlig reglering av fältlindningsströmmen, så att man alltid har en väl avpassad laddningsström genom batteriet

Fig 6

Detta är principschemat för tändsystemet i en bil. Från batteriet uttages ström över brytarkontakter till primärlindningen i en tändspole. De uppstående spänningspulserna med spänning upp till 20 kV fördelas med hjälp av en tändfördelare på de olika tändstiften.

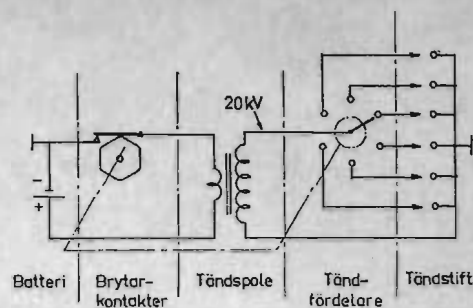


Fig 7

Detta är ett konventionellt system för tändning med principschema enligt fig. 6.

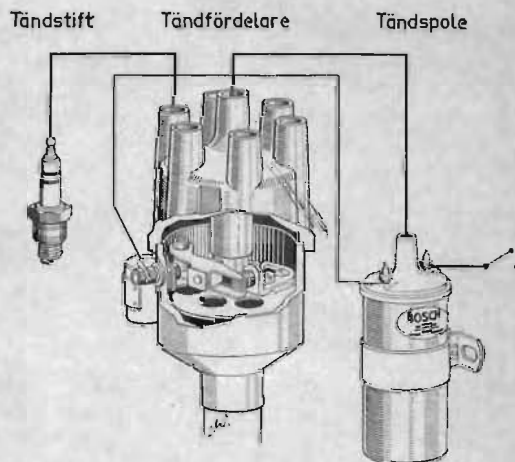


Fig 8

Principschema för transistoriserad tändapparat. Den mekaniska brytaren bryter och sluter endast transistorns basström, transistorns kollektorström passerar genom primärlindningen i tändspolen. Strömmen över brytarkontakterna är endast ca 1/20 av den ström som går genom tändspolens primärlindning. I övrigt är tändsystemet uppbyggt på konventionellt sätt, jfr fig. 6.

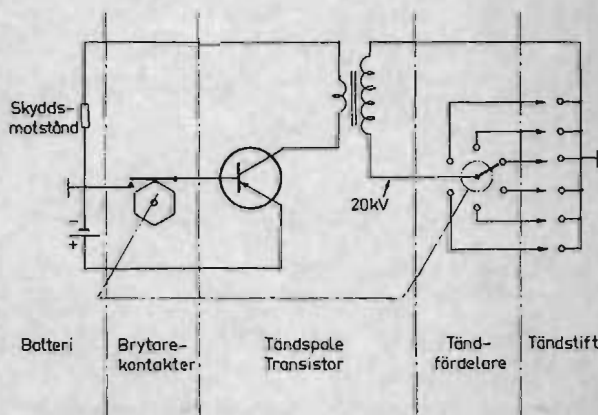
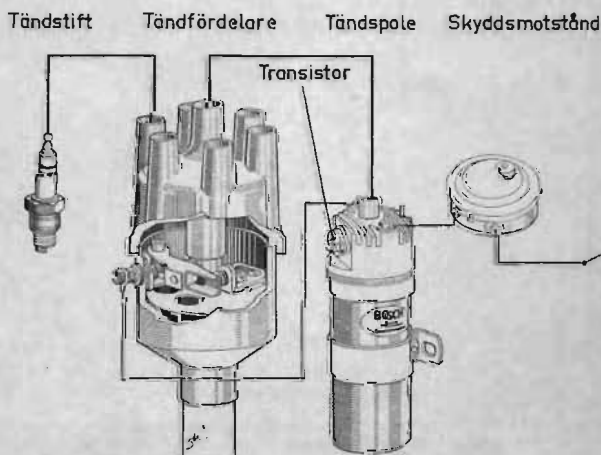


Fig 9

Så här ser ett tändsystem enligt fig. 8 ut. Här är transistorn inbyggd i tändspolen, därjämte tillkommer ett skyddsmotstånd, som förhindrar att tändspolen blir förstörd i det fall att man glömmar att slå ifrån tändningen och har oturen att brytarkontakterna står slutna. Den mekaniska brytaren bryter vid denna typ av transistortändning endast transistorns basström.



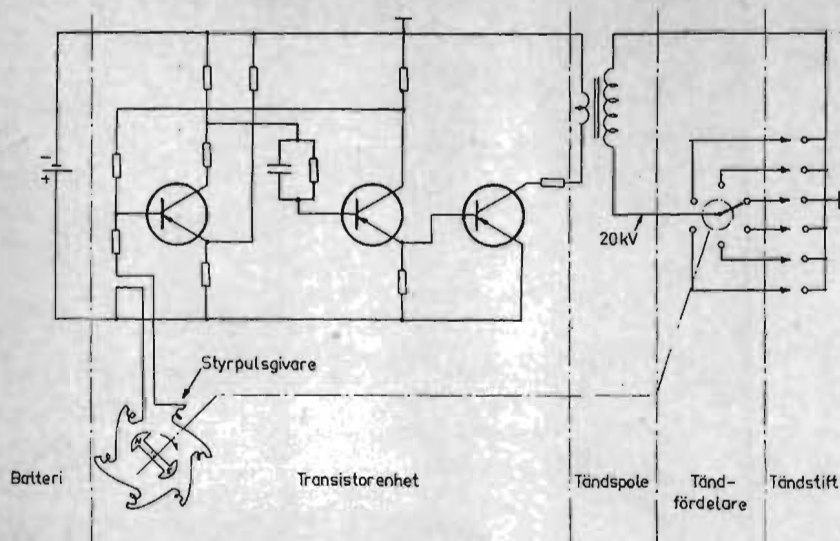


Fig 10

Principschema för magnetiskt styrd transistortändning. I stället för brytare finns här en permanentmagnetisk styrgenerator i princip uppbyggd som en cykelgenerator, ehuru med flera poler. Den ger elektriska pulser som styr en vippkoppling, efterföljd av en effektransistor. Effektransistorns kollektorström passerar genom primärindningen i tändspolen och åstadkommer därigenom de högspända pulserna i tändspolens sekundärindning.

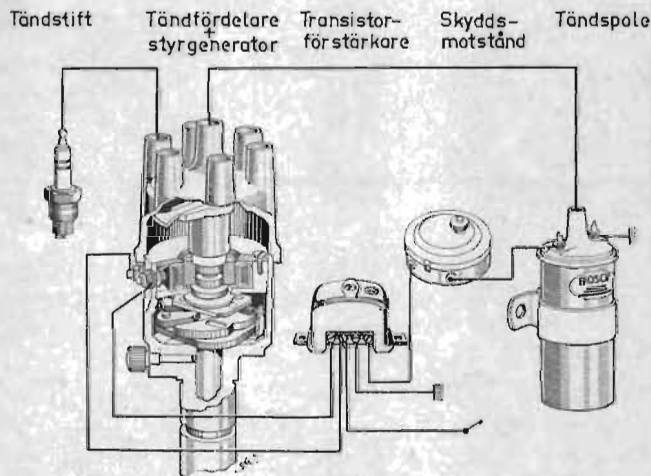


Fig 11

Delta är utförandet för Bosch transistortändning med magnetisk styrning. Schema se fig. 10. Längst ner i tändfördelaren är styrgeneratoren anbringad, den ger erforderliga styripulser för transistorenhetsens vipposcillator. Även här fordras ett speciellt skyddsmatstånd.

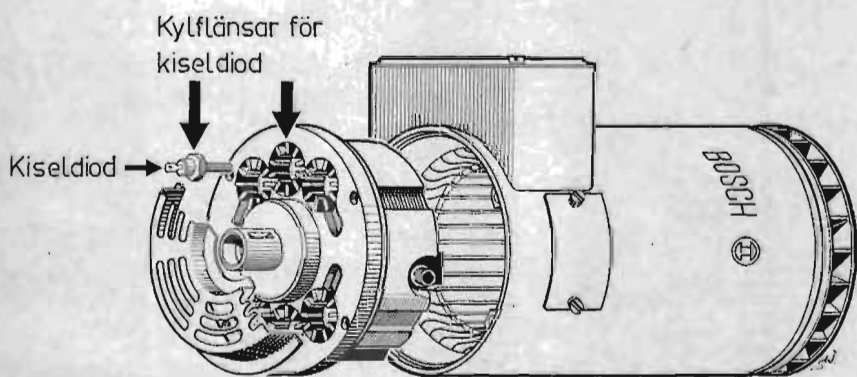


Fig 12

En trefas växelströmgenerator kan användas i bilar om man kompletterar den med kiseldioder som likriktar strömmen. Kisellikriktarna i Bosch-generatorer är inbyggda i själva generatoren och är där försedda med kylflansar som kyla av generatorens normala kylflöde.

oberoende av generatorns varvtal och batteriets tillstånd. Det finns alltså inga rörliga kontakter och man har en praktiskt taget underhållsfri anordning; det finns ju inga detaljer som slits under drift.

Fig. 4 visar det praktiska utförandet av denna transistoriserade laddningsregulator.

Transistoriserade tändningssystem

Även en annan avdelning i bilens elektriska system har visat sig lämplig för transistorisering, nämligen tändsystemet. I en bil ser ett vanligt tändsystem i princip ut så som visas i fig. 6 och 7. På samma axel som tändfördelarens rotor är anbringad en kamaxel som påverkar en strömbrytare. Denna strömbrytare bryter och sluter strömmen till primärindningen i tändspolen och ger därvid upphov till de högspända spänningspulserna i tändspolens mångvarviga sekundärindning. De högspända pulserna ca 20–30 kV fördelas sedan på de olika tändstiftarna via den på samma axel anbringade rotorn i tändfördelaren.

Det finns två olika sätt att förenkla tändsystemet med transistorer. Man kan som visas i fig. 8 utnyttja en mekanisk brytare enbart för att styra basströmmen i en effektransistor; huvudströmmen, kollektorströmmen, passerar genom tändspolens primärindning och transistorn åstadkommer de kraftiga strömväxlingar som fordras för att högspända pulser skall erhållas i tändspolens sekundärindning. Över brytarspetsarna passerar endast basströmmen, som är ytterst obetydlig, kanske en tjugondel av arbetsströmmen genom tändspolens primärindning, varför någon nämnvärd förlitning av kontakterna inte uppträder. Arbetsströmstyrkan genom tändspolens primärindning kan med transistorn som »styrd strömbrytare» ökas väsentligt utöver vad man tidigare har vågat sig på med hänsyn till kontaktförlitningen.

Man kan gå ett steg längre och man kan då utnyttja en styrgenerator anbringad på samma axel som fördelaraxeln. Styrgeneratoren har en uppbyggnad som påminner om en cykelgenerators, den åstadkommer strömpulser när magneten passerar över ett antal (=antalet tändstift) polskor försedda med lindningar. Dessa strömpulser styr en vipposcillator med transistorer, som i sin tur styr en effektransistor som bryter och sluter strömmen i tändspolens lågspänningslindning. Se fig. 10 och 11. Med denna anordning har man kunnat bibehålla hög tändeffekt även i det högsta varvtalsregistret.

Slutligen har man kommit underfund med att man med fördel kan använda en växelströmgenerator i en bil, om man låter denna efterföljas av kisellikriktare, som likriktar växelspanningen. Man slipper då ifrån kommutatorerna i generatoren och kan ha släpningar, vilket betyder en avsevärt förenklad och driftsäkrare konstruktion. Se fig. 12.

Vad är "MASER"? – Atomenergi i miniatyr för radio

Enligt atomteorin vet vi, att materian är uppbyggd av atomer och att atomen består av en liten central kärna, kring vilken ett antal elektroner roterar i banor belägna på olika avstånd från kärnan. Vi vet att elektronerna roterar kring kärnan i banor med fixerade radier och att elektronerna i banorna spinner eller roterar kring sin egen axel. Vi vet också att elektroner som roterar i de inre banorna har lägre energi än de elektroner som roterar i de yttre banorna. En elektron kan förflyttas från en inre till en yttre bana om den tillföres energi. Detta energitillskott kan i vissa fall erhållas genom bestrålning varvid frekvensen hos den bestrålade elektromagnetiska vågen måste ha ett fixerat värde. Detta värde är bestämt genom Bohr frekvens villkor.

$$E_2 - E_1 = h \cdot f$$

där E_2 representerar energi i en yttre bana och E_1 i en inre, h är en konstant benämnd Plancks konstant och f strålningens frekvens. En elektron kan även förflyttas från en yttre bana till en inre, härvid avgives energi i form av strålning och frekvensen hos denna energistrålning är naturligtvis bestämd genom Bohrs frekvensvillkor enligt ovan. I atomfysikaliska sammanhang mäter vi energi med måttenheten elektronvolt. Man kan enkelt visa att en energimängd av en elektronvolt är detsamma som $1,6 \cdot 10^{-19}$ Ws.

Enligt atomfysiken är antalet banor och dessas radie noggrant fixerade och olika för varje olika grundämne. I varje bana existerar endast två elektroner, dessa rote-

rar åt samma håll men deras spinn är åt motsatt håll.

Atomens energi är större ju längre bort från kärnan den bana är belägen, i vilken en elektron kretsar. Om en elektron kretsar endast i de inre banorna är sålunda atomens energi minst. Energihoppet mellan två inre banor är större än mellan två yttre. Mellan två inre banor är detta av storleken en eller flera elektronvolt, vilket betyder att frekvensen hos den uppträdande strålningen är av storleksordningen 10^{15} Hz. Detta motsvarar strålning inom synliga ljusområdet eller t.o.m. inom det ultravioletta området. Ett exempel på hur atomer absorberar energi enligt vad som sagts ovan är den övre atmosfärens absorption av ultraviolet strålning från solen.

► 68

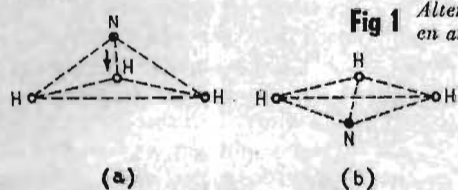
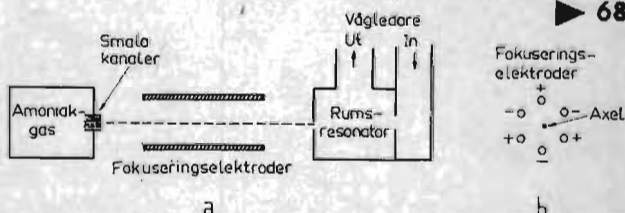
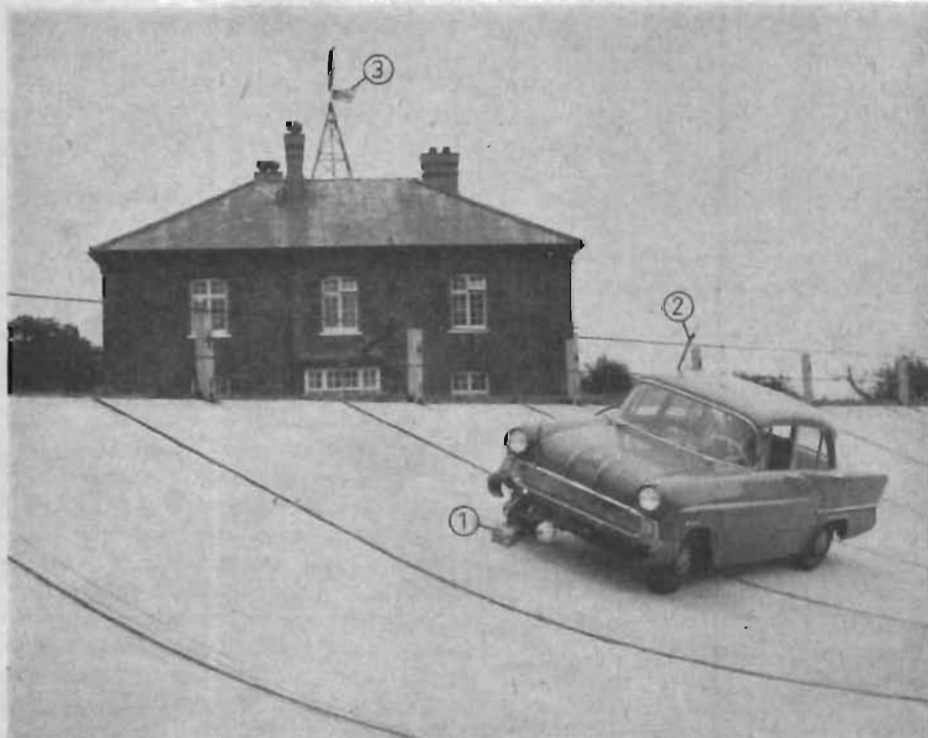


Fig 1 Alternativa uppbyggnadsformer för en ammoniakmolekyl.

Fig 2 a) Principen för en »ammoniak-maser». b) Sidovy av fokuseringselektroderna.



Bilar provas med television



En Vauxhall »Victors» på provbanan vid Vauxhall vid Test Centre, Chaul End i England. En TV-kamera (1) är monterad framför bilens front inriktad på bilens främre stötdämpare. I bilen är inmonterad en liten TV-sändare som arbetar på 750 MHz. En sändarantenn (2) på bilen utstrålar TV-sändarens bärvåg, som uppfångas av en mottagarantenn (3) på laboratoriebyggnaden, där experter i allsköns ro studerar hur stötdämparna på bilen bär sig åt.

För att undersöka bildelar under driftförhållanden har Vauxhall Motors i England börjat utnyttja television på sitt provfält för bilar. Man använder därvid en TV-kamera, monterad på bilen, se bilden, och inriktad mot de komponenter som skall observeras. Kameran är ansluten till en liten sändare inmonterad i bilen. Sändarantennen är anbringad på taket på fordonet och överför per radio TV-signalen till en mottagarantenn på taket av den närbelägna laboratoriebyggnaden. Denna är ansluten till en normal TV-mottagare, där experterna i lugn och ro kan studera vad som händer när bilen är i gång.

Anläggningen har visat sig utomordentligt användbar och har med framgång använts för att lokalisera vibrationer som kan uppträda vid vissa kritiska hastigheter. Bilteknikerna väntar sig att få särskilt nyttiga resultat av TV-undersökningar av hur fjädrar och stötdämpare fungerar och likaså hur drivaxlar och andra delar beter sig under driftförhållanden, överhuvud taget delar som är svåra att observera i drift när de sitter på plats.

Tidigare använde Vauxhall filmkameror för att få motsvarande informationer men man fick då vänta på framkallningen av filmen och det hela var en smula tidsödande. TV-anläggningen ger de önskade informationerna ögonblickligen, en avgörande fördel vid undersökningar av detta slag. Hur TV-bilden ser ut vid undersökningen av framvagnen i en bil visas på omslagsbilden för detta nummer av RT.

Den nya TV-anläggningen arbetar på frekvensen 750 MHz, som är en av de frekvenser som tilldelats av de engelska myndigheterna för special-TV av detta slag.

(Leo Walter)

Förenklad ljuddetektor för TV-mottagare

En enkel FM-detektor baserad på flankdemodulering och kompletterad med anordningar för AM-undertryckning har utvecklats i USA. Används bl.a. i portabla mottagare av märket »Hot-point».

I vissa amerikanska portabla TV-mottagare har man börjat använda en förenklad ljuddetektorkoppling »Delta Sound System», som innehåller färre och billigare komponenter än kvotdetektorn. Det är här fråga om den välkända flankdetektorn, kompletterad med en störpulsvändarkoppling, som eliminerar de AM-störningar som följt med FM-bärvågen.

Vid flankdetektering av en FM-signal injusteras den avstämda detektorkretsen (se fig. 1) så att bärvågen hamnar på flankens linjära del, t.ex. vid punkten A eller B. När signalens frekvens varierar, varierar också spänningen över kretsen. En linjär frekvensändring framkallar en praktiskt taget linjär amplitudändring, vilket framgår av fig. 2.

Antag att den omodulerade mellanbärvågen (4,5 MHz i amerikanska TV-mottagare, 5,5 MHz i västeuropeiska TV-mottagare) ger 10 V över kretsen. Om frekvensen ökar 10 kHz från nominella frekvensen 4,50 MHz till 4,51 MHz minskar spänningen över kretsen från 10 till 5 V. Minskas frekvensen med 10 kHz från nominella får man en stegring av spänningen till 15 V. Spänningen över kretsen omvandlas alltså från att vara konstant och frekvensmodulerad till att bli amplitudmodulerad. Denna AM-signal kan sedan tillföras någon lämplig typ av AM-detektor i och för demodulering.

Denna enkla diskriminator passar inte i vanliga FM-mottagare, enär dessa apparaters selektivitet inte är tillräcklig; en närliggande FM-sändares bärvåg kan exempelvis komma in på kurvans motsatta flank och demoduleras. Detta inträffar inte i TV-mottagare med mellanbärvågssystem, eftersom ljudmellanfrekvensen här alstras i mottagaren genom blandning av bild- och ljudbärvåg. Ljudmellanfrekvenskretsarnas selektivitet är dessutom betydligt högre i

en TV-mottagare än i en ordinär FM-mottagare.

Ett annat skäl till att denna flankdemodulering inte passar i FM-mottagare men går bra i TV-mottagare, är att obetydlig sidavstämning eller frekvensdrift i oscillatorn gör att signalen kan hamna på flankens krökta del, varvid distorsion uppträder. I en TV-mottagare är ju mellanfrekvensen konstant och bestäms endast av skillnaden mellan ljudbärvågs- och bildbärvågsfrekvenserna varför någon frekvensdrift eller sidstämning inte kan uppkomma.

Det kompletta principalschemat för den nya TV-ljuddetektorn med tillhörande LF-del visas i fig. 3. Ljudmellanfrekvensen tas från videostegets anodkrets och matas in på ljud-MF-rörets styrgaller 3AU6. Via transformatorn MF2 går signalen till dioden i röret 3AV6, som ger AM-undertryckning genom att dioden, då den vid störpuls blir ledande, belastar föregående rör. Därigenom uppträder en amplitudbegränsning av störsignalen, vilket reducerar pulsstörningarna.

Kretsen MF2 är avstämd till mellanbärvågsfrekvensen 4,5 MHz. Den av dioderna likriktade mellanbärvågssignalen ger upphov till en likspänning över kondensatorerna C1 och C2, denna spänning uppträder över motståndet R1 och åstadkommer en negativ förspänning för dioden av samma storlek som MF-signalens amplitud. Någon dämpning p.g.a. dioderna inträffar därför först när pulsstörningar, vilkas amplitud är större än MF-signalens amplitud, inkommer.

En del av den amplitudbegränsade signalen med ev. återstående störningar uppträder över C2 och matas till gallret i 3AV6 genom kopplingskondensatorn C3 och den avstämda kretsen L1/C4.

Parallellkretsen L1/C4, som är avstämd till 4,563 MHz, bildar tillsammans med triodens ingångskapacitans en diskriminator med sådan resonansfrekvens att ljudmellanfrekvensen faller på den raka delen av den ena flanken på resonanskurvan. Se fig. 2. Inkommande signalen likriktas i sträckan galler—katod, och den uppstående spänningen laddar kondensatorn C3 så att styrgallret, när ingen AM-signal föreligger, blir negativt och röret stryps nästan helt. Den vid flankdemoduleringen uppstående amplitudmodulerade spänningen kommer emellertid att demoduleras genom att röret fungerar som anodlikriktande detektor. I denna förstärks de positiva halv vågorna och ger pulser i anodkretsen, de negativa spärras. Envelopen till de i anodkretsen uppstående pulsspänningarna

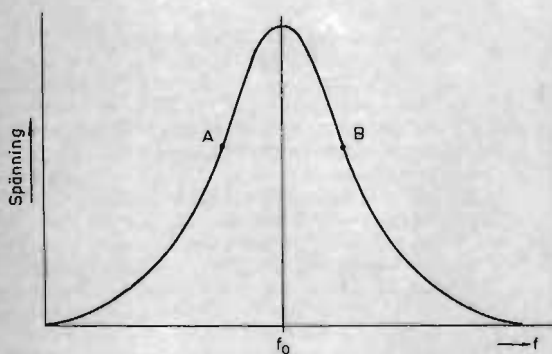
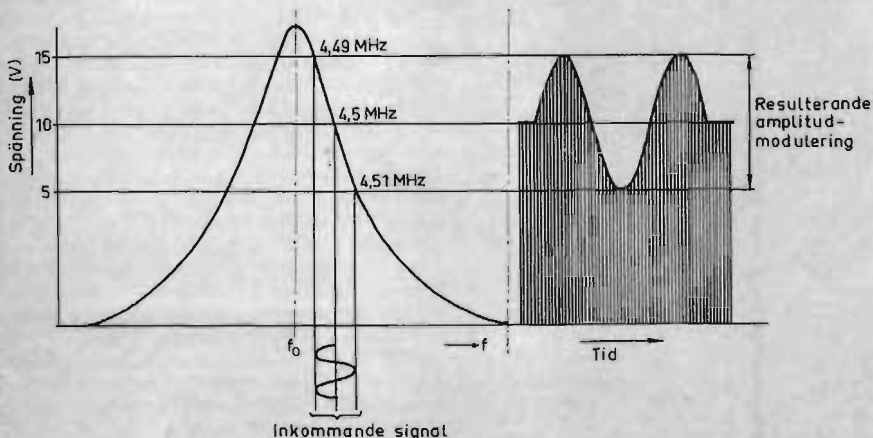


Fig 1

HF-spänningen över en parallellresonanskrets som funktion av frekvensen.

Fig 2

När bärvågens frekvens varierar, varierar HF-spänningen över parallellkretsen i amplitud.



blir en avbildning av amplitudmodulering-
en hos den flankdemodulerade MF-spän-
ningen på gallret. Högfrekvenskomponen-
ten kopplas till jord via kondensatorn C5,
den uppstående lågfrekvenssignalen förs
till volymkontrollen via C6. Kombinationen
C5, R4, R5 och rørets inre resistans är di-
mensionerad så att den erforderliga diskantsänkning-
en (tidskonstant 75 μ s) er-
hålls.

Diskriminatorkretsen

Diskriminatorkretsen är mycket enkel och
består av två kapacitanser och en induk-
tans. En av de två induktanserna utgøres
av ingångskapacitansen i røret 3AV6, var-
för den egentliga diskriminatorkretsen re-
duceras till en kondensator och en induk-
tansspole.

Kretsen visas i fig. 4. En FM-modulerad
signal e_1 går in på demoduleringskretsen,
bestående av en parallellresonanskrets
L1/C1 i serie med ingångskapacitansen
C2 för røret. En resistans, R, parallellt
över L1/C1 representerar förlusterna i
denna. Det kan visas att förhållandet mel-
lan e_2 och e_1 är följande.

$$|e_2/e_1| = \frac{\{Q^2[1 - (f^2/f_0^2)]^2 + 1\}^{1/2}}{\{Q^2[1 - (af^2/f_0^2)]^2 + 1\}^{1/2}} \quad (1)$$

I denna ekv. antages att

$$\begin{aligned} a &= C_1 + (C_2/C_1) \text{ dvs. att } C_1 = C_2 / \\ & \quad / (a-1) \\ \omega_0^2 &= 1/L_1 C_1 \\ Q &= R/\omega L_1 \end{aligned}$$

Fig. 5 visar några kurvor för $|e_2/e_1|$ för
olika värden på Q-värdet för $a=1,04$. Om
man räknar om denna kurva för $f_0=4,5$
MHz finner man att en variation av 0,011
motsvarar ett frekvenssving av 50 kHz, vil-
ket är maximalt frekvenssving för den fre-
kvensmodulerade bärvågen. Av fig. 5 fram-
går att Q-värden på 50 eller 100 ger till-
räckligt linjär demodulering.

Mindre brant flank erhålles med lägre
Q-värden.

Exempel:

Trioden 3AV6 har en ingångskapaci-
tans av ca 6 pF; med värdet $a=1,04$ er-
hålles kondensatorvärdet för C1 ur

$$C_1 = 6/(a-1) = 150 \text{ pF}$$

Tankkretsen får då avstämmas till

$$f_0 = 4500/0,986 = 4,563 \text{ kHz}$$

För mellanbärvågen 5,5 MHz blir

$$f_0 = 5500/0,986 = 5,577 \text{ kHz}$$

Fast gallerförspänning för detektorn kan
erhållas från en lämplig negativ spänning
i mottagaren eller kan alstras genom lik-
riktning mellan galler och katod, den se-
nare metoden är enklast. En gallerlåska
R3=10 Mohm användes, för framkoppling
av lågfrekvensspänningen kan användas en
kondensator C3 på 0,05 eller 0,1 μ F.

Efter volymkontrollen påföres signalen
direkt på slurrørets styrgaller. Man får
nämligen en LF-spänning som är av stor-
leksordningen 60 V (toppspänning), vilket
är fullt tillräckligt för att driva ett kraftigt
slutrør.

Eliminering av resterande AM-störningar

De AM-störningar som finns kvar i signalen
trots amplitudbegränsningen med dioden
neutraliseras på följande sätt. De positiva
störpulserna i ljudmellanfrekvensen lik-
riktas av begränsardioden och uppträder
som negativa pulser över R2. Dessa pulser
tillföres triodens styrgaller och ger positiva
pulser i anodkretsen. Samtidigt åstadkom-
mer de ursprungliga positiva störpulserna,
då de träffar styrgallret på 3AV6, negativa
pulser i anodkretsen. Störningar i signalen
åstadkommer alltså samtidigt negativa och
positiva pulser i detektorns utgång. Kon-
trollen för stördämpning, R2, kan justeras
så, att de två samhörande störpulserna blir
lika stora och upphäver varandra.

Denna kontroll får naturligtvis inte stäl-
las så att motståndet R2 kortslutes, då
kommer ju inte mellanfrekvensen fram till
flankdemoduleringskretsen L1/C4.

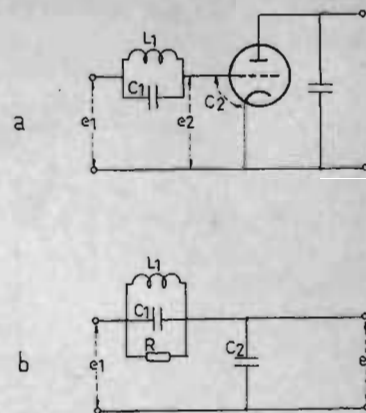


Fig 4

Flankdetektorrens uppbyggnad. C2 utgør
ingångskapacitansen för flankdetektorrøret
(fungerar samtidigt som anodjordad detektor).

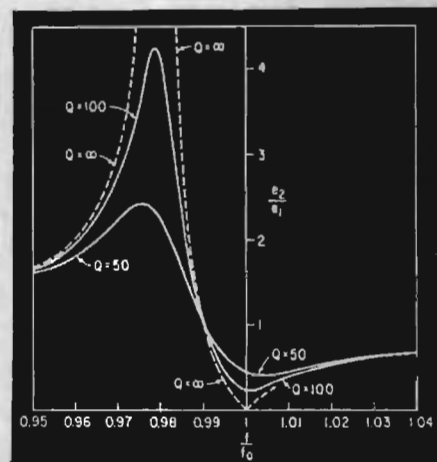


Fig 5

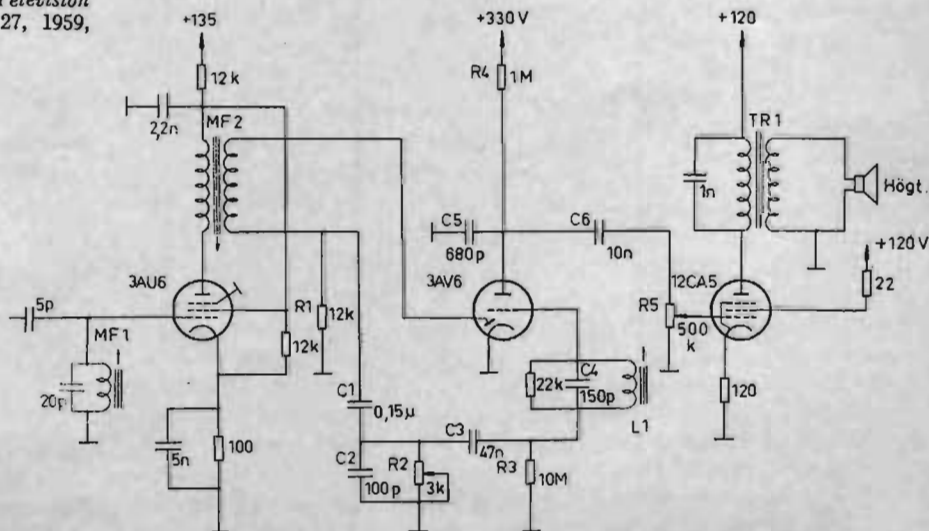
Diskriminatorkaraktistiken för flankdetek-
tor enligt fig. 4. $a=1,04$.

Litteratur:

DOMÉ, R B: *Inexpensive Sound for Television
Receivers*. Electronics nr 9, febr. 27, 1959,
s. 66.

Fig 3

Principschema för »Delta Sound
System».



WERNER TAEGER:

Kopplingar och kretsar för transistorer

RADIO och TELEVISION inleder här en serie artiklar för konstruktörer och amatörer, som vill göra sig förtrodda med kopplingar och kretsar för transistorer. Serien är skriven av den kände tyske fackskribenten W Taeger i Berlin. Översättning och bearbetning har utförts av ingenjör C O Hedström.

1. Inledning

Den viktigaste delen i en transistor är en halvledarkristall av germanium eller kisel. Halvledarkristallen har bibragts önskade elektriska egenskaper genom att i den byggts in *störatomer*. Dessa möjliggör två slags elektrisk ledningsförmåga, nämligen

- 1) elektronledning och
- 2) ledning med hjälp av skenbart positiva laddningsbärare.

Då det inte finns några fria positiva laddningsbärare, måste man söka finna en rimlig förklaring till det senare fenomenet. Man tänker sig därvid att laddningstransporten genom skenbart positiva laddningsbärare uppkommer genom att luckor eller *hål*, alltså felande elektroner, vandrar genom kristallgittret. Man kallar detta fenomen »*hålledning*».

Halvledarkristallen är elektriskt sett uppdelad i tre skikt, i vilka de negativa och positiva laddningsbärarna förhåller sig olika. Så kallar man ett i huvudsak elektronledande skikt i kristallen för ett *n*-skikt och ett i huvudsak hålledande skikt för ett *p*-skikt. (Bokstäverna *n* och *p* är begynnelsebokstäver i orden negativ respektive positiv.) I den dominerande transistortypen, *pnp*-transistorn, är ordningen mellan skikten: *p*-skikt, *n*-skikt och *p*-skikt. De båda *p*-skikten kan erhållas på olika sätt. Den vanligaste metoden är att det i sig självt *n*-ledande materialet legeras med indium. Det mellan de båda *p*-skikten liggande *n*-skiktet (transistorns s.k. *bas*) måste hållas mycket tunt.

Den schematiska uppbyggnaden av en transistor framgår av fig. 1. På ömse sidor om den planparallella kristallskivan ser man de båda indiumpärlor som använts för legeringen och som efteråt får tjänstgöra som fäste för tilliedningar. *p*-skiktet innanför den större indiumpärlan kallas

kollektor (förkortad beteckning K eller k). *p*-skiktet innanför den mindre kallas *emitter* och betecknas med E eller e. Gränsen mellan ett *p*-skikt och ett *n*-skikt kallas en *pn*-övergång. Den har likriktande egenskaper.

För att få en bättre uppfattning om verknings sättet hos en *pnp*-transistor kan man tänka sig att den består av två mot varandra vända dioder på det sätt som antydes inom den streckade cirkeln i fig. 2. Läger man en positiv spänning mellan emitter och bas och en negativ spänning mellan kollektor och bas, så arbetar emitterdioden (ED) i framriktningen, dvs. den släpper fram ström; kollektordioden (KD) däremot arbetar i bakriktningen. Man skulle nu vänta att det blev en kraftig framström i emitterdioden och en mycket obetydlig bakström i kollektordioden.

Vad som i själva verket händer, och som av somliga kallas transistoreffekten, är att då basskiktet är mycket tunt kommer nästan alla de från emittern utgående hålen att diffundera rakt genom basskiktet till kollektorn, där de uppsamlas. (Av detta verknings sätt härleds benämningarna »emitter» och »kollektor».) Strömmen I_B flyter alltså inte ut genom bastilledningen utan upptas till största delen av kollektorn. En del hål går dock förlorade genom att de förenar sig med elektroner i basen, *rekombination*. En viss men obetydlig basström I_B flyter alltså.

Kollektorströmmen I_K och emitterströmmen I_E är alltså approximativt lika, vilket man uttrycker genom kvoten I_K/I_E , som blir nära lika med ett. I praktiken gäller att

$$I_K/I_E \approx 0,95 \dots 0,995$$

Vid låga strömmar och höga spänningar blir kvoten s.t.o.m. större än 1.

Detta samband gäller inte bara för likström, utan även för överlagrad växelström, i vilket fall man skriver sambandet sålunda:

$$\Delta I_K / \Delta I_E = i_K / i_E = h_{fb} \quad (I:1)$$

Denna ekvation definierar en av transistorens viktigaste karaktäristiska storheter, nämligen dess *strömförstärkningsfaktor*. Den spelar en roll analog med förstärkningsfaktorn μ vid elektronrören. Observera att storheten bestäms vid kortsluten utgång, dvs. då växelspanningen mellan kollektorn och basen, u_{kb} , är lika med noll.

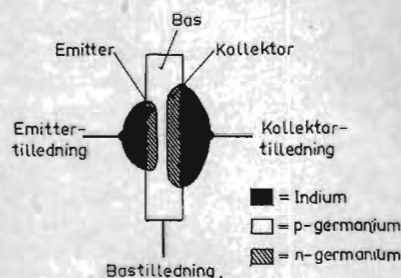


Fig 1

Schematisk uppbyggnad av en *pnp*-transistor.

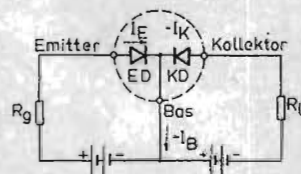


Fig 2

pnp-transistorn kan uppfattas som två mot varandra vända dioder.

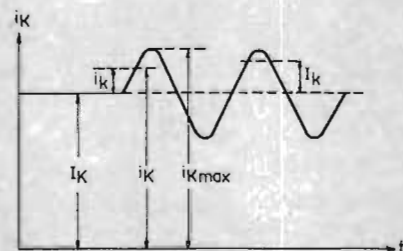


Fig 3

Beteckningar för spänningar och strömmar vid en transistor.

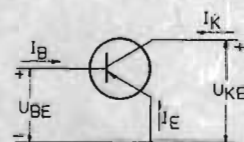


Fig 4

Positiva strömröktningar i en transistor räknas in mot transistoren.

Beteckningar

Det ansevärt antal storheter man måste röra sig med vid behandling av transistorerna nödvändiggör ett systematiskt beteckningssätt. Nedan ges en sammanfattning av de beteckningar som kommer att användas i denna artikelserie. De överensstämmer i stort med nyare litteratur.

Allmänna beteckningar

U, u = spänningar

I, i = strömmar

R_g = generatorresistans

R_l = belastningsresistans

r_{in} = ingångsresistans

r_{ut} = utgångsresistans

F_p = effektförstärkning

F_u = spänningsförstärkning

F_i = strömförstärkning

h_{fe}, h_{fb} = strömförstärkningsfaktor i framriktningen vid GE- resp. GB-koppling

P_K, P_{KE} = kollektorförlusteffekt ($V_K \cdot I_K$)

P_{in} = styreffekt (växelströmseffekt)

P_{ut} = utgångseffekt

Beträffande beteckningarna för spänning och ström gäller att de stora bokstäverna I, U , utnyttjas för tidsberoende värden. Små bokstäver, i, u , utnyttjas för tidsfunktioner (momentanvärden av strömmar och spänningar). Se tabell 1 och fig. 3.

Vid spännings- och strömgivelser användes två index. Första indexbokstaven anger den elektrod vid vilken strömmen mätes eller där elektrodpotentialen mätes i förhållande till en referenselektrod eller annan krets, som därvid anges av andra indexbokstaven. Man räknar därvid att strömriktningen in mot elektroden i transistor från en yttre krets är positiv. (Se fig. 4!) Spänningens polaritet räknas i förhållande till referenselektroden. Sålunda betecknas spänningen mellan kollektor (K) och emitter (E) då kollektorn är negativ i förhållande till emittern, som är jordad, med $-U_{KE}$. Kollektorrestspänningen vid emitterjordad koppling anges genom ett tillägg av en nolla i index, sålunda $-U_{KE0}$.

Batterispänningar anges genom att elektrodens indexbokstav upprepas. Referenselektroden kan anges med en tredje indexbokstav.

Tab. 1. Beteckningssystemet för transistorer.

| | i, u | I, U | |
|-------|--|--|-------------------|
| Index | e Momentanvärde av överlagrad signal | Effektivvärde eller vid komplexräkning det komplexa värdet | Överlagrad signal |
| | E Totalt momentanvärde | Medelvärde | Totalvärde |
| | K | | |
| | Tidsfunktion | Tidsberoende funktion | |



Denna bild visar med all önskvärd tydlighet de små dimensionerna hos transistorerna i jämförelse med elektronröret. Främre raden längst t.v.: en HF-transistor, bakre raden t.v.: ett HF-rör av äldre typ. Främre raden t.h.: effekttransistorer för LF. Bakre raden i mitten: effektrör för LF.

Exempel: U_{KE} = batterispänning kollektor-emitter, emittern referenselektrod, spänningen negativ i förhållande till emittern.

De utan angivet tecken förekommande strömsymbolerna betyder alltid den konventionellt positiva strömriktningen, dvs. alltid en mot kristallens inre riktad ström. Det betyder att i fig. 4 är siffervärdena för I_K och U_{KE} negativa för en pnp-transistor men positiva för en npn-transistor.

För att man i angivelser sådana som

$$I_{K1} < I_{K2}$$

inte skall missuppfatta huruvida absolutbeloppen (med bortseende från tecken) avses eller om det gäller de faktiska värdena med sina tecken, kommer tecknet att fogas till respektive symbol, t.ex.

$$-I_K = 3 \text{ mA}$$

(icke $I_K = -3 \text{ mA}$).

Nollströmmar, som uppträder då en elektrodanslutning är öppen, anges genom att man till de två indexbokstäverna fogar en nolla.

Exempel: $-I_{KE0}$ = kollektornollström vid jordad emitterkoppling vid öppen baskrets, $-I_{KE0}$ = kollektornollström vid jordad baskoppling med öppen emitter.

Index som utnyttjas i beteckningar på transistorvärden väljes enligt samma grunder som anges i tab. 1. Sålunda betecknar stora bokstäver i index likströmsvärden och totalvärden.

Exempel: i_K = kollektorströmmens totala momentanvärde, se fig. 3; I_K = kollektorströmmens tidsmedelvärde (ofta = kollektorlikströmmen); U_{BE} = totala momentanvärdet av spänningen mellan bas och emitter.

Små bokstäver i index utnyttjas för överlagrade signaler. När det är fråga om sinusformad växelström avses därvid effektivvärdet av ifrågakvarande signaler.

Exempel: i_k = kollektorväxelströmmen eller den överlagrade signalens momentanvärde; ren växelströmskomponent med tidsmedelvärdet = 0, I_k = den över-

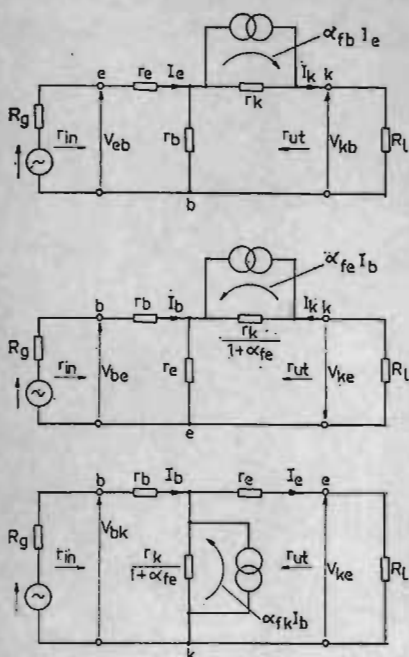


Fig 5

Ekvivalenta schemor för de tre olika grundkopplingarna med transistorer. Obs. α_{fk} skall i fig. ersättas med h_{fb} , α_{fb} med h_{fb} och α_{fe} med h_{fe} .

lagrade signalens effektivvärde (eller komplexvärde vid komplexräkning), u_{be} = momentanvärdet av växelspanningskomponenten mellan bas och emitter, U_{BE} = likspänning mellan bas och emitter.

För att ange extremvärden (maximum eller minimum) användes beteckningarna enligt det föregående med ett tillägg i index av max eller min, t.ex. $U_{KE\ max}$ eller $I_{K\ min}$.

Beträffande beteckningar för resistanser gäller allmänt att yttre resistanser, utanför transistoren, betecknas med versaler: R_g, R_L , medan inre resistanser i transistoren anges med små bokstäver. För småsignalvärden användes små bokstäver som index, t.ex. r_b . Statiska värden anges med versaler i index, t.ex. r_B .

I samband med bestämningen av transistorens temperaturberoende har följande definitioner betydelse:

T_g = kristallelementets temperatur, dvs. skikttemperaturen

$T_{j\ max}$ = den maximalt tillåtna skikttemperaturen

T_h = transistorhöljets temperatur

T_{ch} = chassitemperatur

T_{omg} = omgivningstemperatur

K = termisk resistans i $^{\circ}C/W$ eller $^{\circ}C/mW$ mellan spärskikt och omgivning utan extra anordningar för kylning.

Den maximalt tillåtna kollektorförlusten beräknas ur

$$P_{K\ max} = (T_{j\ max} - T_{omg}) / K \quad (I:2)$$

I stället för $P_{K\ max}$ måste man i de flesta fall då det rör sig om effektransistorer

sätta in den totalt förbrukade effekten ($P_{KE} + P_{BE}$) eller ($P_{KB} + P_{BE}$) i denna formel.

Strömförstärkning och gränshfrekvens

Man betecknar strömförstärkningen i framriktningen vid kortslutet utgång och för små signaler med

$$h_{fe} \text{ resp. } h_{fb}$$

i GE- respektive GB-koppling. Definitionen framgår av ekv. (I:1).

Sambandet mellan strömförstärkningen i GE- och GB-kopplingen är följande:

$$h_{fe} = h_{fb} / (1 - h_{fb}) \quad (I:3)$$

Detta kan man också skriva

$$1 - h_{fb} = 1 / (1 + h_{fe}) \quad (I:4)$$

Strömförstärkningen avtar vid stigande frekvens och den avtar snabbare vid emitterjordad koppling än vid basjordad. Gränshfrekvensen f_{ob} respektive f_{oe} definieras som den frekvens vid vilken strömförstärkningen för små signaler sjunkit till $1/\sqrt{2} = 0,71$ gånger värdet av strömförstärkningen vid 1000 Hz. Med godtagbar noggrannhet gäller sedan att

$$f_{ob} = f_{oe} \cdot h_{fe} / h_{fb} \quad (I:5)$$

dvs. gränshfrekvensen vid bas- respektive emitterjordad koppling förhåller sig omvänt som strömförstärkningsfaktorerna i respektive kopplingar.

Brusfaktor

Brusfaktor, F_{brus} , definieras av sambandet

$$F_{brus} = (P_{g\ brus} + P_{t\ brus}) / P_{g\ brus} = 1 + (P_{t\ brus} / P_{g\ brus}) = 1 + F_{t\ brus} \quad (I:6)$$

Här betyder

$P_{g\ brus}$ = maximalt tillgänglig bruseffekt från generatoren, transformerad till den undersökta kopplingens inimpedans,

$P_{t\ brus}$ = inre, av transistoren själv alstrad bruseffekt, transformerad till den undersökta kopplingens ingångsimpedans,

$F_{t\ brus}$ = tv transistorens förorsakat brustillskott.

Brusfaktorn anges för en bestämd frekvens, vanligen 1000 Hz, och vid liten bandbredd (ca 1 Hz) vid givna värden på kollektorspänning och generatorimpedans. Genomförande av brusmätningar kommer att behandlas längre fram i denna serie.

Transistorers ersättningschemor

På samma sätt som man vid elektronrör förenklar beräkningarna genom att härleda ekvivalenta schemor kan man förfara vid transistorkopplingar. Därvid utgår man från, att de signaler transistoren skall arbeta med är så små, att den kan betraktas som linjär. Detta kallas småsignalförstärkning. För en transistor erfordras emellertid att man bestämmer fyra olika

parametrar för att helt bestämma en viss arbetspunkt i en given koppling. (Elektronrören fordrar teoretiskt också fyra parametrar men vid små signaler är en av dessa alltid noll.) I ekvivalentschemat kommer detta till uttryck genom att där uppträder tre resistanser och en strömgenerator, dvs. fyra element. Jämför fig. 5. Ekvivalentschemorna härledes ur transistorens dubbeldiodschema, fig. 2; de gäller vid frekvenser under respektive grundkopplings gränshfrekvens.

Man kan ansluta vilken som helst av transistorens elektroder till jord och får då gemensam baskoppling (GB) — även benämnd jordad baskoppling —, gemensam emitterkoppling (GE) — även betecknad som jordad emitterkoppling, och gemensam kollektorkoppling (GK), som också fått heta jordad kollektorkoppling.

Dessa tre grundkopplingar har olika egenskaper, som man finner genom mätningar. I fabrikanternas data för transistorer anges för småsignalförstärkning vanligen h -parametrarna (varom mera nedan), antingen i gemensam baskoppling eller, vanligare, i gemensam emitterkoppling. För detta senare fall kan ekvivalentschemornas storheter beräknas med hjälp av tab. 2.

Vid högfrekvens tillämpas det i fig. 6 angivna ersättningschemat då transistoren användes i GE-koppling. I denna figur anger punkten b' den inre, icke åtkomliga basanslutningen och $r_{b'b}$ betecknar den inre dynamiska resistansen mellan denna punkt och basanslutningen — punkten b .

Transistorers h-matris

För att beräkningsmässigt bestämma transistorens egenskaper vid lågfrekvens och små signaler kan man också betrakta den som en aktiv linjär fyrpol enligt det generella schemat i fig. 7. För denna fyrpol kan man uppställa ett flertal olika ekvationsystem, vilka var för sig fullständigt beskriver fyrpolen. För transistorer använder man numera vanligen följande ekvationer:

$$u_1 = h_{11}i_1 + h_{12}u_2 \\ i_2 = h_{21}i_1 + h_{22}u_2$$

¹ Se MARKESJÖ m.fl.: *Transistorteknik*, sid. 26 o. följ. NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1958.

Tab. 2. Ekvivalentschemornas storheter uttryckta i h -parametrarna för GE-koppling.

| Impedans | GB | GE | GK |
|----------|-------------------------------------|---|-------------------------|
| r_b | | $h_{11e} - h_{12e} / (1 + h_{21e}) / h_{22e}$ | |
| r_e | | h_{12e} / h_{22e} | |
| r_k | | $(1 + h_{21e}) / h_{22e}$ | |
| h | $-h_{fb} = h_{21e} / (1 + h_{21e})$ | $h_{fe} = h_{21e}$ | $-h_{fk} = 1 + h_{21e}$ |

Dessa kondenseras vanligen i en s.k. matris, hybrid- eller h -matrisen.² Observera att h -parametrarna har olika dimensioner! Sålunda är h_{12} och h_{21} dimensionslösa storheter (spännings- resp. strömförhållanden), medan h_{11} har dimensionen resistans och h_{22} har konduktansdimension. Jämför fig. 8! Detta förhållande antydes i beteckningen »hybrid»-parametrar.

Allt efter som den ena eller andra av de tre grundkopplingarna (GE, GB eller GK) föreligger, antar parametrarna i dessa ekvationer olika värden, och för att skilja dessa åt fogar man till index för respektive parameter i h -matrisen ett »b», »e» eller »k». För en transistor i emitterjordad koppling får man då exempelvis följande ekvationer:

$$\begin{aligned} U_{be} &= h_{11e} I_b + h_{12e} U_{ke} \\ I_k &= h_{21e} I_b + h_{22e} U_{ke} \end{aligned}$$

Observera att h -parametrarna endast gäller för en viss angiven arbetspunkt och antar andra värden i en annan arbetspunkt.

Om man inför

$$\Delta h = h_{11} h_{22} - h_{12} h_{21} \quad (1:7)$$

erhåller man följande generella ekvationer:

² Se t.ex. MARKESJÖ m.fl.: *Transistorteknik*, sid. 29 o. följ., samt sid. 94 o. följ. NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1958.

Tab. 3. Grundkopplingarnas parametrar uttryckta i parametrarna för GE-kopplingen.

| Storhet | Parameter vid | | |
|------------|--|--|--|
| | GB-koppling | GE-koppling | GK-koppling |
| h_{11} | $h_{11b} = h_{11e} / (1 + h_{21e})$ | h_{11e} | $h_{11k} = h_{11e}$ |
| h_{12} | $h_{12b} = (\Delta h_e - h_{12e}) / (1 + h_{21e})$ | h_{12e} | $h_{12k} = 1 / (1 + h_{12e}) \approx 1$ |
| h_{21} | $-h_{21b} = h_{21e} / (1 + h_{21e})$ | h_{21e} | $-h_{21k} = 1 + h_{21e}$ |
| h_{22} | $h_{22b} = h_{22e} / (1 + h_{21e})$ | h_{22e} | $h_{22k} = h_{22e}$ |
| Δh | $\Delta h_b = 2h_{12e} h_{21e} / (1 + h_{21e})^2$ | $\Delta h_e = h_{11e} h_{22e} - h_{12e} h_{21e}$ | $\Delta h_k = h_{11e} h_{22e} + (1 + h_{21e}) / (1 + h_{12e})$ |

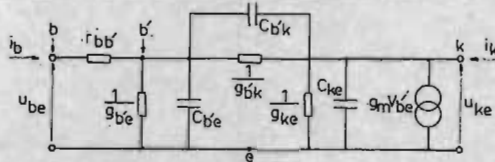


Fig 6

Ekvivalent schema som brukar användas för högfrekvenstransistorer.

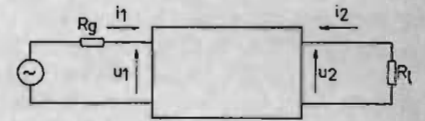
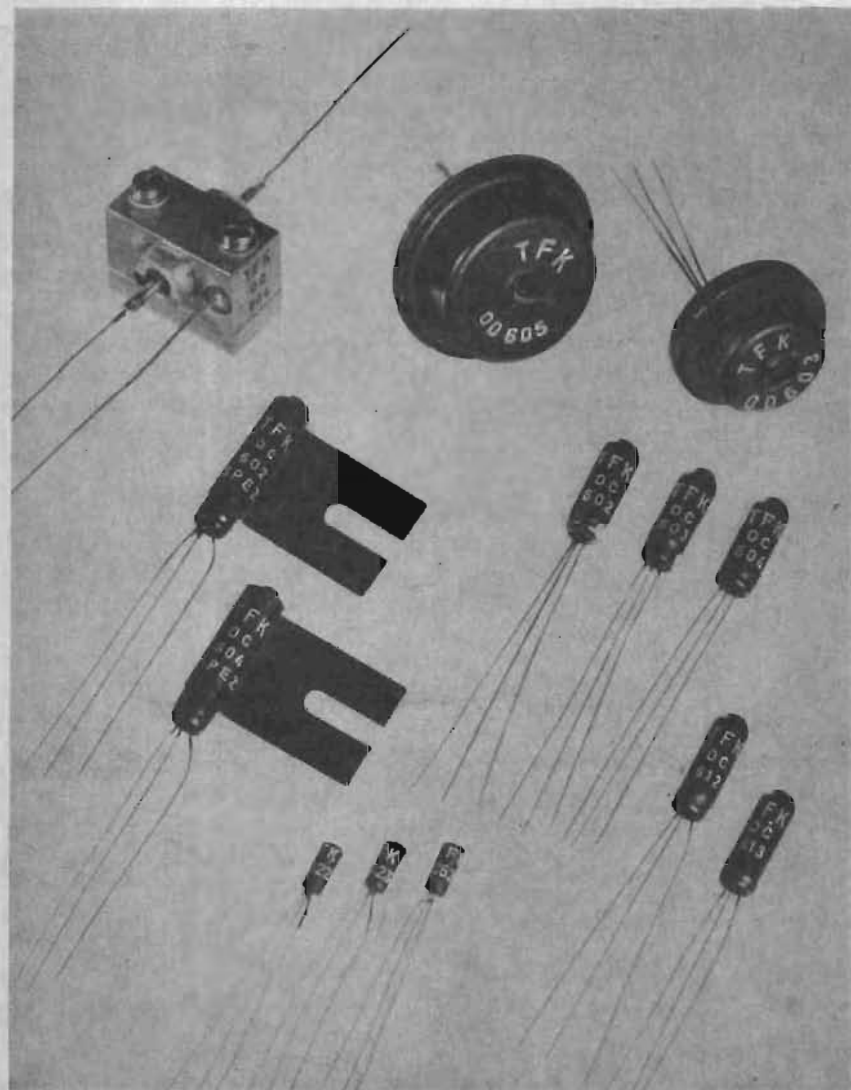
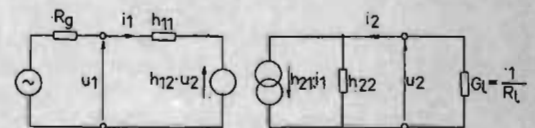


Fig 7

Linjär fyrpol.

Fig 8

Ekvivalent schema för en transistor, baserat på h -parametrarna. Jfr fig. 6.



Strömförstärkning, F_i :

$$F_i = i_2 / i_1 = h_{21} / (1 + h_{22} R_l) \quad (1:8)$$

Spänningsförstärkning, F_u :

$$F_u = u_2 / u_1 = -h_{21} R_l / (h_{11} + R_l \Delta h) \quad (1:9)$$

Effektförstärkning, F_p :

$$F_p = F_u \cdot F_i = h_{21}^2 R_l / (h_{11} + \Delta h R_l) (1 + h_{22} R_l) \quad (1:10)$$

Ingångsresistans, r_{in} :

$$r_{in} = u_1 / i_1 = (h_{11} + \Delta h R_l) / (1 + \Delta h_{22} R_l) \quad (1:11)$$

Utgångsresistans, r_{ut} :

$$r_{ut} = u_2 / i_2 = (h_{11} + R_g) / (\Delta h + h_{22} R_g) \quad (1:12)$$

Optimal effektförstärkning, $F_{p\ opt}$, vid anpassad in- och utgång:

$$F_{p\ opt} = h_{21}^2 / (\sqrt{\Delta h} + \sqrt{h_{11} h_{22}})^2 \quad (1:13)$$

Vid optimal effektförstärkning gäller för anpassningsresistanserna:

$$R_{g\ opt} = \sqrt{h_{11} \Delta h / h_{22}} \quad (1:14)$$

vid $r_{in} = R_g$

och

$$R_{l\ opt} = \sqrt{h_{11} / h_{22} \Delta h} \quad (1:15)$$

vid $r_{ut} = R_l$

Sambandet mellan h -parametrarna vid de olika grundkopplingarna, då man känner h -parametrarna för GE-kopplingen, framgår av tab. 3.

Dimensionering av kompakt högtalarsystem

I föreliggande artikel, baserad på en artikel i AUDIO¹ redovisas de principer efter vilka ett kompakt högtalarsystem för basåtergivning konstruerats. Låg verkningsgrad och försämrade transientåtergivning är det pris man får betala för minskade dimensioner på ett bashögtalarsystem, framhålles i artikeln.

På senare tid har kompakta högtalarsystem vunnit stort intresse, kanske delvis på grund av stereofonins krav på två högtalarsystem. Men om man inte vill offra alltför mycket ifråga om kvalitet vid nedbantningen av högtalarlådan blir konstruktionen en svår uppgift, där det gäller att nå den ur alla synpunkter godtagbara kompromissen. Högtalarlådan med små dimensioner har nämligen en enda fördel framför sina större motsvarigheter: just de mindre dimensionerna. Det gäller därför att nå ett gott resultat *trots* små dimensioner.

Basåtergivning och verkningsgrad

Huvudproblemet i samband med små högtalarlådan är hur man skall erhålla utsträckt basomfång med låg distorsion och godtagbar verkningsgrad. Här skall i korthet refereras de försök och erfarenheter som lett fram till konstruktion av ett amerikanskt högtalarsystem »Electro-Voice

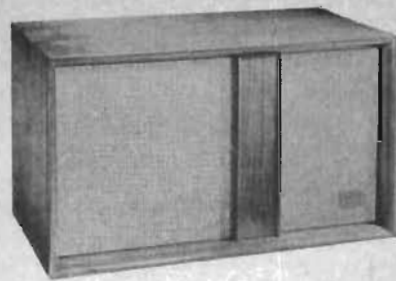
Regal III»¹ som kännetecknas av mycket kompakt uppbyggnad.

Till en början byggdes en högtalarlåda i godtagbart »bokhyllformat» med omkring 39 liter effektiv inre volym, utrymme upptaget av högtalare och delningsfilter alltså ej medräknat. I denna låda sattes en konventionell 12" högtalare, vars egenresonans utan baffel låg vid 39 Hz. För uppmätning av högtalarsystemets frekvensgång placerades detta ute i det fria inne i ett hörn, uppbyggt av två tegelväggar ca 2,5 meter höga och 3 meter långa, alltså en för basutstrålningen rätt gynnsam uppställning. Vid denna mätning erhöles resonansfrekvensen 88 Hz för högtalarsystemet. Frekvenskurvor upptogs med högtalaren matad från en tongenerator som gav konstant utspänning. Kurvorna visade att den akustiska verkningsgraden börjar sjunka redan vid resonansfrekvensen, vid ungefär 40 Hz hade kurvan gått ner 12 dB!

Detta är ett skolexempel på vad som händer när man plockar in en stor högtalare av standardtyp i en liten låda, men hur skall man gå till väga för att i ett fall som detta bibehålla rak frekvensgång under 88 Hz?

Det förefaller naturligtast att på något sätt försöka sänka systemets grundfre-

¹ AVEDON, R C; KOOY, W; BURCHFIELD, J E: *Design of the Wide-Range Ultracompact Regal Speaker System*. AUDIO 1959, mars, s. 22.



»Regal III», kompakt högtalarsystem från Electro-Voice i USA. Utrymmet t.v. upptas av en 12" bashögtalare, i utrymmet t.h. är högtalarsystem för mellan- och diskantregistret anbringade.

kvens, men just härvid stöter man på stora svårigheter, och vi skall se, att man måste offra en hel del ifråga om verkningsgrad och även i fråga om pulsåtergivning för att åstadkomma det önskade frekvensomfånget.

Elektriska ekvivalentkretsar

Utan att närmare gå in på hur man kommer fram till en elektrisk krets, som är ekvivalent med högtalarens mekaniska, skall vi undersöka basresonansproblemet med hjälp av elektriska ekvivalentkretsar. Fig. 1a ger den krets, som motsvarar en fritt uppställd konhögtalare. Konens massa representeras av induktansen M_m , och massan hos den luft som svänger med i konens rörelse representeras av M_l . C_f är ett mått på rörligheten i konens mekaniska upphängning, det är reciproka värdet av vad som brukar kallas fjäderkonstanten hos ett rörligt system. R_s är strålningsresistansen, alltså resistiva delen av den belastning omgivande luft utövar på den svängande konen, och R_m slutligen är den mekaniska resistansen hos högtalarens rörliga delar. Resonansfrekvensen f_0 bestäms av det rörliga systemets totala massa M och fjädring C . Den är

$$f_0 = 1/2\pi \sqrt{(M_m + M_l) + C_f}$$

Vid resonansfrekvensen består ekvivalentkretsens impedans, som den uppfattas av den drivande kraften F , enbart av de två resistanserna R_s och R_m varför konhastigheten då får ett maximum, begränsat endast av de nämnda resistanserna.

När högtalaren monteras i en sluten låda, ändras en del av ekvivalentschemats komponenter. I samband med att den akustiska kortslutningen runt högtalarkonen kommer bort ökas strålningsresistansen R_s ; den mekaniska resistansen R_m förblir oförändrad, men den medförda luftmassan M_l ökas. Viktigaste förändringen är emellertid, att konens rörlighet minskas, därför att den i lådan inneslutna luften verkar som en fjäder på konen. Detta fordrar, att ytterligare en kapacitans, C_l sätts in i ekvivalentkretsen, så att dennas totala seriekapacitans minskas, se fig. 1b. Hårdare fjädring på konen höjer resonansfrekvensen på samma sätt som en seriekapacitans i den elektriska kretsen skulle ha höjt resonansfrekvensen.

Vi återgår till experimentet med högtalarlådan. Matas högtalaren med av fre-

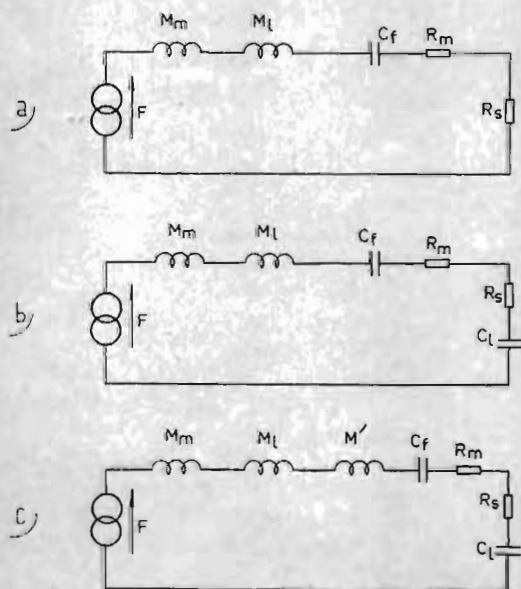


Fig 1

Ekvivalenta schemor för a) standardhögtalare utan baffel, b) samma högtalare insatt i sluten låda och c) samma högtalare insatt i sluten låda och dessutom försedd med extra massa fastlimmad på högtalarkonen (M').

kvansen oberoende spänning, blir den utstrålade akustiska energin i huvudsak konstant från resonansfrekvensen upp till ca 1 kHz. Det är nämligen så att under det att konens hastighet minskar med omkring 6 dB/oktav, ökar i stället strålningsresistansen med motsvarande belopp per oktav så att kompensering sker. Vid högre frekvenser än 1 kHz svänger emellertid inte längre konen som en stel kolv, och de enkla kretsarna i fig. 1 med en enda frihetsgrad gäller inte längre.

Det gynnsamma förhållandet som råder inom området närmast över resonansfrekvensen, att konhastighet och strålningsresistans kompletterat varandra, gäller inte under resonansfrekvensen. Strålningsresistansens frekvensberoende förblir detsamma: energiutstrålningen avtar med 6 dB/oktav nedåt. Men under resonansfrekvensen avtar också konhastigheten med ungefär 6 dB/oktav nedåt. Resultatet blir tydligen ett fall med ca 12 dB/oktav under egenresonansen. Den uppmätta frekvenskurvan visas i fig. 2.

Frekvensgången hos ett högtalarsystem med helt slutna lådan sträcker sig alltså endast obetydligt under systemets resonansfrekvens. I det aktuella fallet måste denna sänkas, om återgivning ned till 40 Hz eller lägre skall nås. De utförda mätningarna utgör en bekräftelse på att totala fjädringen på högtalarkonen blir hårdare när högtalaren sätts in i en slutna låda — med höjd resonansfrekvens som följd.

Luftfjädring är inte linjär

Stundom får man höra den åsikten uttalas att man skulle kunna minska resonansfrekvensen i tillräcklig grad helt enkelt genom att mer eller mindre fullständigt eliminera den mekaniska fjädringen och helt lita till den inneslutna luftvolymen som elastiskt medium. Då skulle man också få bättre fjädrande egenskaper menar man, och utgår därvid från antagandet att luftvolymens fjädring skulle vara mera linjär än den ofullkomliga mekaniska fjädringen. Lägre distorsion skulle bli följden.

Antagandet att luftens fjädring skulle vara extremt linjär är emellertid inte korrekt. Vid snabba kompressioner och expansioner av luft är nämligen processen adiabatisk, inte isothermisk, och förhållandet mellan volym och tryck är då inte linjärt. I en låda av större format blir givetvis tryckvariationerna små och linjäriteten god, men i extremt små lådor kan tryckvariationerna bli så stora att den mekaniska upphängningen mycket väl kan tänkas ha bättre linjäritet än luftens fjädring!

Även antagandet att resonansfrekvensen skulle minskas genom minskning av den mekaniska fjädringen är felaktigt. Ytterligare experiment med den aktuella högtalaren får klargöra detta. Lämpligast är det därvid att man på en gång söker den resonansfrekvens man skulle få om den mekaniska fjädringen helt kunde elimineras. För det ändamålet måste man bestä-

Fig 2

A) Frekvenskurva för 12" högtalare med resonansfrekvensen 39 Hz inmonterad i en slutna låda (systemets resonansfrekvens 88 Hz). B) Frekvenskurva för samma högtalarsystem för det fall att extra massa (34 gr) fastlimmats på konen.

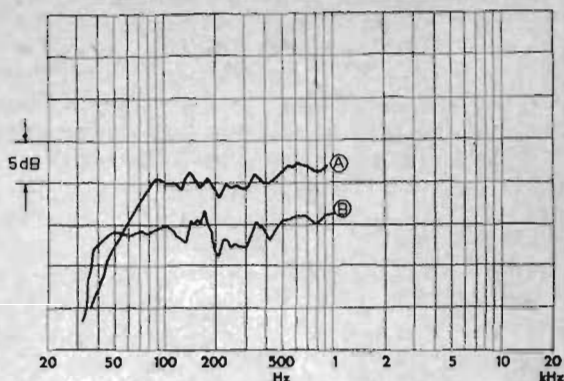


Fig 3

På detta sätt placerades en extra massa (34 gram) i form av en ring limmad på konen hos en bashögtalare. Det gav besvärande resonans i mellanregistret, se kurva B i fig. 4, med en mindre metallring anbringad tätt intill talspolen erhöles en jämnare kurva, kurva A i fig. 4.

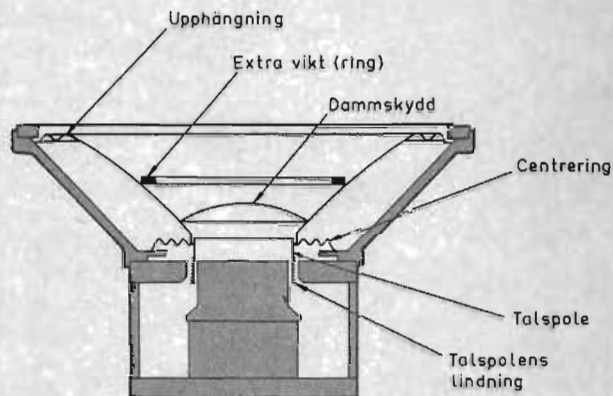
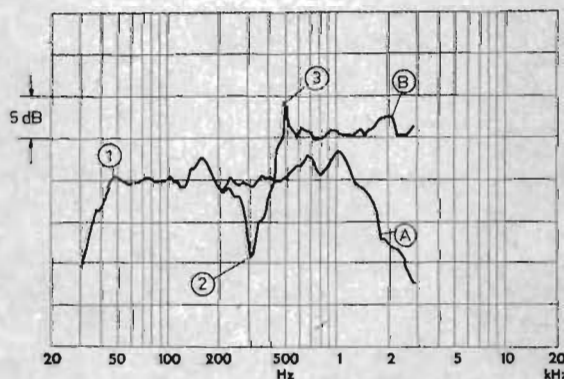


Fig 4

Kurvor för högtalarsystem bestående av 12" högtalare med resonansfrekvensen 39 Hz inmonterad i slutna låda. Kurva A: Frekvenskurva då högtalarens membran var försedd med extra massa i form av en metallring anbringad vid talspolen. Kurva B: Frekvenskurva då extra massan på membranet var placerad mitt på detta.



ma såväl den rörliga massan som den mekaniska fjädringen och luftvolymens fjädring.

Mätningen utförs på sätt som nyligen mera utförligt beskrivits i denna tidskrift.¹

Resonansfrekvensen f_0 ges av

$$f_0 = 1/2\pi\sqrt{MC}$$

där M är den totala rörliga massan och C beskriver fjädringen. Man använder lämpligen MKSA-systemet i formeln, varvid M skall uttryckas i kg och C i meter/newton.

Först tas fallet med högtalaren fri. Högtalarens resonansfrekvens utan baffel uppmättes som redan omtalats till 39 Hz, och

¹ Mätningar på högtalare. RADIO och TELEVISION, 1959 nr 3, s. 47.

med en metallring på 28,2 gram stadig fastlimmad på konen tätt intill drivspolen erhöles motsvarande frekvens till 28,5 Hz.

De två frekvensmätningarna ger två oberoende ekvationer för sambandet mellan M och C_f :

$$f_1 = 1/2\pi\sqrt{MC_f}$$

$$f_2 = 1/2\pi\sqrt{(M+28,2\cdot 10^{-3})C_f} \quad (1)$$

Löses M ur detta system, erhålles $M = 28,2\cdot 10^{-3}\cdot f_2^2/(f_1^2 - f_2^2) = 32,3\cdot 10^{-3}$ kg = 32,3 gram. Det bör påpekas, att vägnings av det rörliga systemet gav till resultat 15 gram: alltså motsvarar den medsvängande luften 17,3 gram massa i konen.

När M är känt, erhålles C_f lätt ur ekv. (1). $C_f = 1/4\pi^2 M f_1^2 = 5,14\cdot 10^{-4}$ meter/newton.

Stereoljud

Samma metod leder på precis samma sätt till bestämning av den totala svängande massan och totala fjädningen, när högtalaren är innesluten i lådan. Egenresonansen utan tilläggs massa på konen var då 88 Hz och med samma tilläggs massa M' på 28,2 gram som förut sjönk resonansfrekvensen till 65 Hz. Beräkning gav som resultat $M=33,7$ gram (1,4 gram mera än i förra fallet) och $C_{total}=0,97 \cdot 10^{-4}$ m/N. Med kännedom om C_{total} kan nu C_i erhållas ur det kända sambandet $1/C_{total} = 1/C_f + 1/C_i$, se ekvivalentschemat fig. 1b. Det ger $C_i=1,19 \cdot 10^{-4}$ m/N. Sedan återstår bara att medelst ekv. (1) beräkna resonansfrekvensen utan extravikt och utan någon mekanisk fjädning på konen. Man får $f=79,5$ Hz.

Resultatet av beräkningen blir något förvånande och ganska nedslående. Minskningen med bara 8,5 Hz från det ursprungliga värdet 88 Hz är alltför obetydligt. Längre än så kan man inte heller komma på denna väg, ty man kan ju inte mer än totalt eliminera C_f . Enda utvägen till ytterligare sänkning av resonansen blir tydligen genom förändring av den andra variabeln i ekv. (1), nämligen M . Det har redan utförts i samband med bestämning av ekvivalentschemornas komponenter, och tydligen finns här möjlighet till godtycklig sänkning av resonansen.

Vid ökning av konens massa kommer emellertid frågan om verkningsgraden in. I fig. 1c har tilläggs massan M' förts in i ekvivalentkretsen, och man förstår utan vidare av denna, att den ökning i reaktans som tillägget M' till kretsen innebär, får till följd att konhastigheten minskas ovanför resonansfrekvensen vid bibehållen påtryckt spänning på drivspolen. Utanför resonansfrekvensen påverkar nämligen konens rörelse endast obetydligt drivspolens elektriska impedans. Den minskade konhastigheten medför därför direkt minskad verkningsgrad. Fördubbling av den svängande massan får i stort sett till följd halvering av konhastigheten, alltså sänkning av den utstrålade energin med 6 dB. Detta visas genom den undre kurvan i fig. 2.

Den första kompromissen blir alltså att välja tilläggs massan M' så att resonansen går ned till acceptabel frekvens utan att därför verkningsgraden blir hopplöst liten.

Minskning av högtalarens resonansfrekvens

Försök gjordes nu att sänka högtalarens resonansfrekvens genom att öka massan i membranet. Fig. 3 visar hur detta utfördes med en metallring fäst på konen. Fig. 4 visar resultatet ifråga om frekvensgång. Högtalarens resonansfrekvens återfinns vid punkten 1 i kurvan i fig. 4. Punkten 2 är metallringens resonansfrekvens på dess plats i konen. Omkring denna frekvens svänger ringen i motsatt fas till högtalar-spolen, så att ljudstrålningen får ett skarpt minimum. I frekvensområdet ovanför punkt 3 står ringen i det närmaste stilla

på grund av sin mekaniska tröghet, och endast den innanför ringen befintliga delen av konen följer drivspolen i dess rörelser. Man ser, att punkten 3 är en ny resonans hos högtalaren ehuru med lågt Q-värde.

Gör man metallringen mindre så att den kommer närmare konens topp, går punkterna 2 och 3 upp i frekvens, för att slutligen försvinna, när ringen stelt fästes vid talspolen. Man får då tillbaka högtalarens ursprungliga frekvensgång inom det här studerade området men med minskad verkningsgrad, se fig. 2 (kurva B).

Nu måste vi emellertid observera, att en högtalarkon alltid bryter sönder i sin rörelse vid någon högre frekvens, antag 1000 Hz, så att endast en inre del svänger. Den svängande massan såväl i konen som i den omgivande luften blir då mindre. Följden av att man lägger till en massa intill talspolen blir tydligen, att den relativa ökningen i svängande massa blir mycket större ovanför den frekvens, vid vilken konens rörelse bryts upp. Tyvärr betyder det ännu större minskning i verkningsgrad ovanför denna frekvens än i det lägre frekvensområdet.

Högtalarens frekvensgång kommer alltså att ändras på så sätt att återgivning av högre frekvenser försämrats. Om högtalaren från början var av bredbandstyp, kanske den inte längre kan betecknas som sådan efter förändringen, varför ett ingrepp av den här typen får inskränkas till rena bashögtalare.

Den extra massan på högtalarkonen förändrar tyvärr pulsåtergivningen till det sämre på grund av den större reaktiva belastningen, se fig. 1c. Det är därför viktigt att den elektriska dämpningen är god, förstärkaren bör alltså ha låg inre resistans. På grund av den lägre verkningsgraden hos ett högtalarsystem som detta fordras givetvis högre effekt från förstärkaren. 20 W har visat sig tillräckligt.

Högtalarens konstruktion

Vid sammanfogning av högtalarlådor rekommenderas i regel limning av fogarna. Detta är naturligtvis mycket önskvärt för att undertrycka vibrationer i lådan men inte nödvändigt ur tätningssynpunkt. Mindre hål eller springor har så hög impedans, att nämnvärd akustisk effekt inte går förlopad genom läckning.

En liten låda har den uppenbara fördelen att bli mycket styv även med måttlig väggtjocklek. Med 19 mm lamellträ i vägarna behöver en låda av den storlek, som här diskuterats, inte några extra förstärkningar.

Även den akustiska dämpningen av innervolymen blir mindre kritisk hos en liten låda. »Regal III» har inte någon beklädnad inuti av dämpande material; vid utförda mätningar befanns att sådan beklädnad inte hade någon nämnvärd inverkan på frekvensgången.

Det har visat sig att man vid stereoåtergivning med två högtalare i vissa fall kan få ett fenomen som lättast kan beskrivas med termen »hål-i-mittens». Ljudet förefaller då att komma från två avgränsade ljudkällor; intrycket av stereo är utpräglat men får något konstlat och överdrivet över sig.

Detta kan bero på inspelningsförfarandet, bl.a. har mikrofonplaceringen stor betydelse för denna effekt som f.ö. också går under benämningen »ping-pong-effekt». Det kan vara fullt avsiktligt som inspelnings teknikerna överdriver stereoeffekten, detta med tanke på att man vid många stereoåtergivningsanläggningar har de två högtalarna ganska tätt monterade, kanske i samma apparatlåda, och kanske med endast 50—75 cm avstånd mellan högtalarna.

För att komma ifrån denna hål-i-mittens-effekt har man i USA börjat bygga förstärkare för stereofoni med en tredje kanal, vars innehåll utgör en sammanfattning av innehållet i de båda sidorna. Man kan utforma en sådan trekanalsanläggning på två sätt: man kan sammanfatta innehållet i högra och vänstra kanalen till en central kanal, antingen

1) vid förstärkaringången, 2) i själva förstärkaren eller 3) vid förstärkarutgången.

Den förstnämnda utvägen är den som kostar mest pengar; man behöver då tre fullständiga förstärkare, nämligen en för vänstra, en för högra och en för centralkanalen. Om de båda sidokanalerna sammanföres till en kanal i själva förstärka-

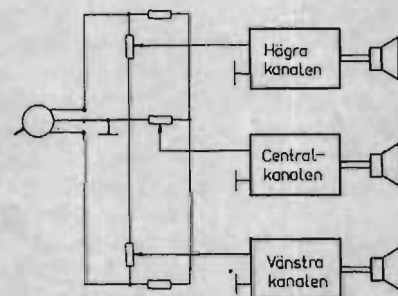


Fig 1

På detta sätt kan man bygga upp en anläggning för stereoljudåtergivning med tre högtalare. Centralkanalen kan utgöras av en hi-fi-anläggning (som kan ha skilda system för diskant- och basåtergivning). De två yttre kanalerna kan utgöras av lågeffektanläggningar för återgivning enbart av frekvenser över 300 Hz. De bär föregås av högpassfilter som spärar frekvenser under 300 Hz. Man kan också ha tre fullt identiska anläggningar som återger hela området, men det blir en dyrbar historia, onödigt dyr, eftersom frekvenser under 300 Hz inte bidrar till stereointrycket.

med tre högtalare

Av ingenjör JOHN SCHRÖDER

ren, erfordras dock endast från denna punkt en tredubbling av antalet komponenter fram till resp. högtalare.

Ett exempel på hur man bildar innehållet för en centralkanal vid förstärkarinngången visas i fig. 1. Med hjälp av potentiometrar får man ställa in ingångsspänning på de två yttre utgångarna så att man får lämplig avvägning av signalspänningen på resp. förstärkare.

Inom en tvåkanalsförstärkare kan man sammanfatta de båda sidokanaler till en centralkanal med en koppling enligt fig. 2. Innehållet i sidokanaler tillföres två anodjordade steg. På katoden för det övre triodsystemet uttas innehållet i den vänstra kanalen och på katoden för den undre trioden innehållet i den högra kanalen. Genom addition av de båda »sidospänningarna» uppstår över potentiometern P1 en utspänning för centralkanalen som påföres en tredje förstärkare. Denna metod erbjuder möjlighet att påföra centralkanalen mer eller mindre av innehållet i sidokanaler, varmed man har möjlighet att kompensera för ev. fel vid uppställningen av högtalarna.

Man kan slutligen tänka sig att ta ut kanalen från utgången på sekundärsidan



Fig 2

Annor variant för stereoljudanläggning med tre högtalare. Man utnyttjar här förstegen i förstärkarna för högra resp. vänstra kanalen där man kan ha anordningar för bas- och diskantreglering, volymkontroll och ev. korrektionsfilter. Efter förstegen tar man på identiska platser ut spänningen till två anodjordade steg, från vilkas utgång centralkanalen uttages. Tar man ut signalspänningen i lämplig punkt i resp. förstärkare kan man lätt få 500 mV ut till centralkanal-förstärkarens ingång, vilket betyder att man kan ha enbart en effektförstärkare här. Högpasfilter som spärrar frekvenser under 300 Hz bör sättas in i högra resp. vänstra kanalförstärkaren omedelbart efter den punkt där man tar ut signaler till de två anodjordade stegen. Potentiometern på ingången av centralkanalen kan utnyttjas för att korrigera stereoobalans.

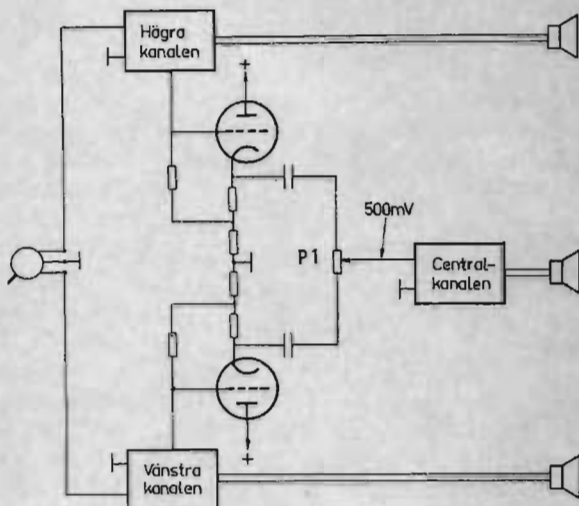


Fig 3

Detta är en variant för stereoljudåtergivning med tre högtalare, där man har en bashögtalare och två diskanthögtalare. Centralkanals högtalare måste här malas via ett lågpasfilter för att det inte skall bli överhördning mellan ytterkanalernas högtalare vid frekvenser över 300 Hz. Vill man använda diskanthögtalare för sidokanaler för man ha högpasfilter i form av seriekondensatorer före högra och vänstra kanalhögtalarna. Observera att det i detta fall inte blir någon stereoåtergivning av diskanten med tre högtalare eftersom centralkanalen endast återger basregistret medan ytterkanalerna enbart återger diskantregistret.

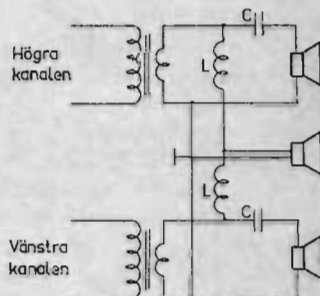
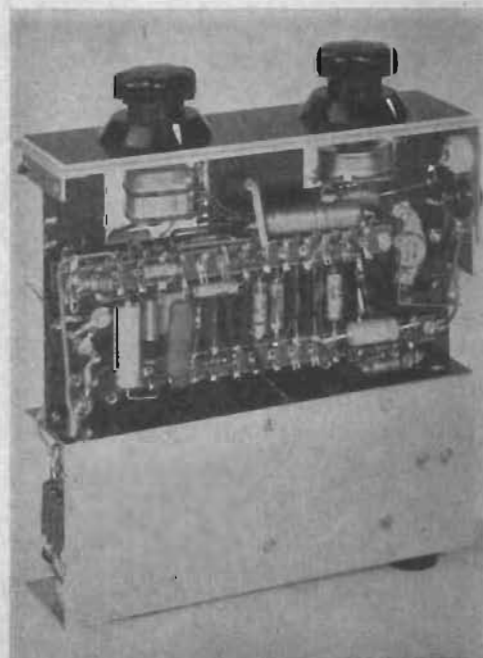
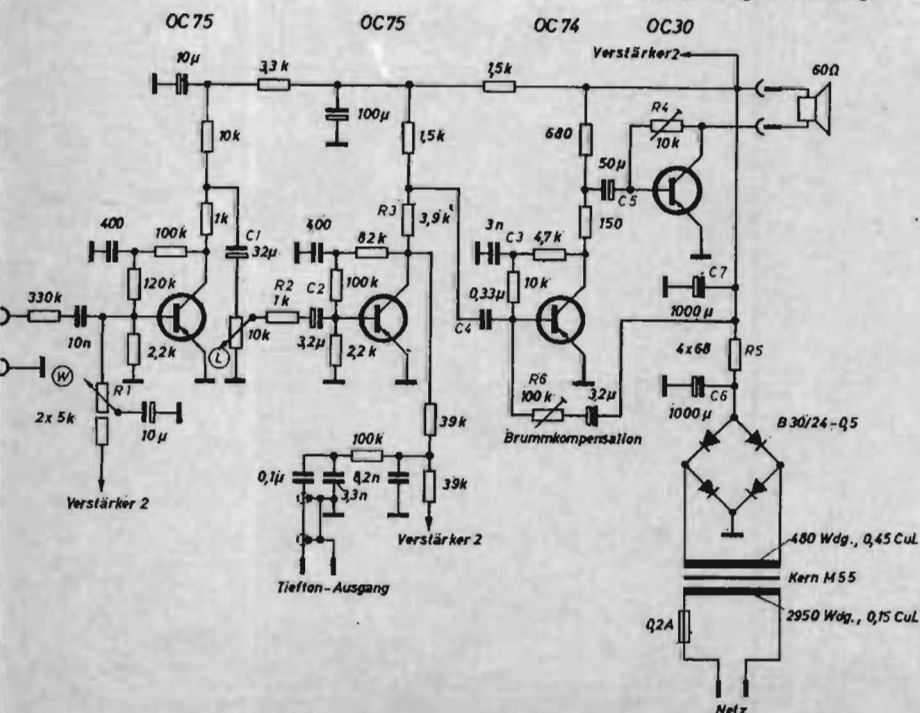


Fig 4

På detta sätt har Applikationslaboratoriet vid Valvo GmbH löst problemet att komplettera befintlig ljudåtergivningsanläggning med en förstärkartillsats för stereo (jfr block-schemat i fig. 2). Den består av två transistorförstärkare för vänstra resp. högra kanalen. Efter förstärkarstegen uttages signalspänning till en centralkanal, denna föregås av ett lågpasfilter så att den befintliga ljudåtergivningsanläggningen endast kommer att återge basregistret. Frekvensberoende motkoppling spärrar basregistret till resp. effektförstärkarsteg (1 W) för vänstra resp. högra kanalen i stereoåtergivningen. Observera att ingen utgångstransformator ingår i slutsteget och att 60 ohms diskanthögtalare användes. I detta fall erhålles ingen stereoåtergivning med tre högtalare, eftersom frekvensområdet uppdelas så att centralkanalen återger enbart basen medan vänstra resp. högra kanalen enbart återger diskantregistret. T.h. den praktiska utföringen av Valvos stereoåtergivningsanläggning.



Stereoförstärkare i byggsats

I denna artikel beskrives en stereoförstärkare som levereras i form av byggsats från Mullard. Den ger 4 W per kanal.

Stereoljudet gör just nu sitt intåg inom audiotekniken. För varje dag ökas repertoaren ifråga om skivor och allt flera verk spelas in på stereo. Det är därför dags för den audiointresserade att planera för en stereoljudanläggning.

För den som vill komma ifrån det hela på enklast möjliga sätt är det obetingat att rekommendera att han köper en stereoförstärkare i byggsats.

Mullards byggsats för en 2×4 W stereoförstärkare »Stereo 44» är en byggsats som kan rekommenderas för amatörbyggare, den är mycket enkel att bygga och betingar ett högst resonabelt pris, 345.— kr, men har fullt tillfredsställande data. Byggnadsbeskrivningen är utformad så att även den mest oerfarne utan svårighet kan klara ihopkopplingen med ett minimum av risk för att misslyckas.

Principischemat

Principischemat för Mullards stereoförstärkare »Stereo 44» visas i fig. 1. Den be-

står av två, med gemensamma manöver- och kontrollorgan försedda, kompletta förstärkare, vardera på 4 W. Vardera förstärkaren har ett klass A-utgångssteg med röret EL84 föregånget av ett förförstärkarsteg med pentoden EF86.

Det är ett par ovanliga saker i schemat som förtjänar ett påpekande.

För det första: direktkoppling tillämpas mellan förrör och slutrör och slutröret har ett katodmotstånd på 560 ohm som är kopplat direkt på skärmgallret på förröret. Fördelarna med denna koppling, som dock ingalunda är ny, den har tidigare behandlats i denna tidskrift,¹ är att man får extremt hög förstärkning bortåt 1000 ggr i förstegets pentod. Typiskt för kopplingen är att man har extremt låg skärmgallerspänning något 10-tal volt som uttages över slutrörets katodmotstånd och har mycket höghmigt anodmotstånd.

Däriigenom erhåller ingångsrörets skärmgaller en spänning av sådan storleksordning, att röret kan arbeta på det sätt som avses, samtidigt som en stabiliserande verkan uppnås. Denna stabilisering är absolut

¹ LINDGREN, P: *Låg skärmgallerspänning — hög förstärkningsfaktor*. POPULÄR RADIO 1951, nr 3, s. 15.

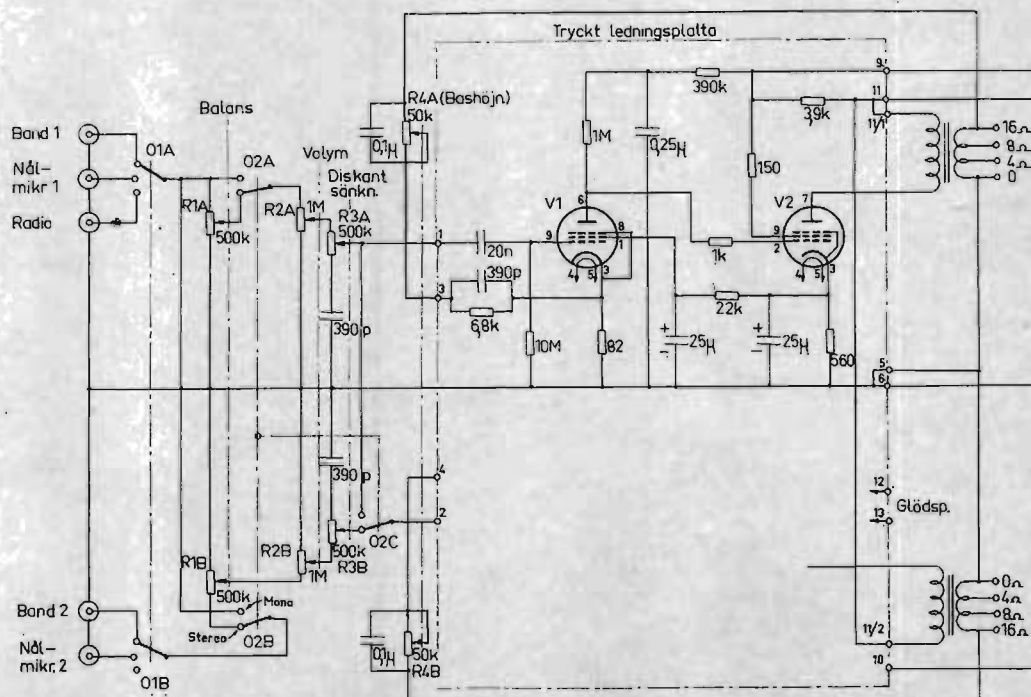
nödvändig för att inte slutröret skall blockeras. Anodströmmen tenderar annars att »krypa» mot ett högre eller lägre värde till dess att röret blockeras. Stabiliseringskretsen verkar likströmsmässigt som en kraftig motkoppling.

Motkopplingen verkar på följande sätt: Antag att slutrörets anodström (på grund av en tillfällig matningsspänningsvariation eller annan orsak) kryper — mot ett högre värde. Resultatet blir en ökning av spänningen på ingångsrörets skärmgaller. Ingångsrörets anodström ökar därvid vilket får till följd en ökning av spänningsfallet över ingångsrörets anodmotstånd. Spänningen på detta rörs anod — och givetvis även slutrörets styrgaller — blir lägre. Stabiliseringen gör att förskjutningen av slutrörets arbetspunkt mer eller mindre hämmas.

Ingångsröret får en anodspänning, som endast är ca 35 volt. I ett förstärkarrör med normal skärmgallerspänning skulle en så låg anodspänning resultera i distortion och låg förstärkning. För ett rör med extremt låg skärmgallerspänning har emellertid rörkurvan ett helt annat utseende och är rätlinjig inom ett område, som ligger vid avsevärt lägre värden på anodspänningen.

Fig 1

Principischema för Mullard stereoförstärkare »Stereo 44». Endast ena förstärkaren visas jämte de gemensamma kontroll- och manöverorganen.



Den höga totala förstärkning som erhålles i denna förstärkare med endast två rör utnyttjas för att driva upp motkopplingen som är av storleksordningen 17 dB. Motkopplingsspänningen uttages från utgångstransformatorns 16 ohms uttag. I motkopplingskanalen är även inlagd en baskontroll, ett variabelt motstånd R4 på 50 kohm shuntad med en kondensator på 0,1 μ F. Med denna kan 16 dB bashöjning erhållas vid 50 Hz.

På ingångssidan har förstärkaren två gangade omkopplare O1 och O2.

O1 har tre lägen och kopplar in antingen en stereobandspelare, en stereoskivspelare eller en radiotillsats till förstärkarna. O2 kopplar om mellan stereo och monoljud, i senare fallet går de två förstärkarna parallellt. Omkopplarsektionen O2C kopplar ihop de två styrgalleringarna så att de båda får samma signal från kanal 1, under det att sektionen O2A bortkopplar balanskontrollen, R1A+R1B, för att göra den ineffektiv vid monoavspelning, så att volymkontrollen R2A+R2B fungerar normalt.

Diskantkontrollen R3A+R3B i serie med 390 pF ger maximalt approximativt 20 dB diskantsänkning vid 10 kHz.

Nätdelen är en helvägslirikretare som ger 290 V och 110 mA. Den levererar också glödströmmen 6,3 V vid 2,5 A.

Montering

Beträffande monteringen och sammansättningen av stereoförstärkaren är inte mycket att säga. Beskrivningen anger steg för steg vad som är att göra och det gäller endast att följa anvisningarna punkt för punkt för att man skall få en korrekt upp-

koppling. I förstärkaren utnyttjas delvis tryckt ledningsdragning, vilket avsevärt underlättar ihopbyggnaden. Erforderliga ledningstrådar är t.o.m. tillskurna i rätta längder, varför sammansättningen blir utomordentligt enkel.

Anslutning av nålmikrofon och högtalare

Som stereofonisk nålmikrofon bör användas en kristallnålmikrofon, exempelvis »Ronette OA360».

Enär förstärkaren är konstruerad med kanal 1 till vänster och kanal 2 till höger (när man ser förstärkarpanelen framifrån) är det lämpligt att nålmikrofonens tilledningstrådar från vänsterspåret matas till kanal 1 och från högerspåret till kanal 2. De flesta nålmikrofoner har tre ledare, märkta »R» (right=höger), »L» (left=vänster) och »jord». Se fig. 2.

Det gäller sedan att kontrollera att tilledningstrådarna från utgångsklammorna på förstärkare 1 (kanal 1) går till högtalare som kommer att stå till vänster sett från avlyssningsplatsen. Utgång till förstärkare 2 bör gå till högra högtalaren.

Om två identiska högtalare utnyttjas — vilket alltid är bästa metoden vid stereoåtergivning — gäller det att kontakt A på resp. högtalare anslutes till exempelvis kontakt A på resp. förstärkare. Se fig. 2.

De två högtalarna placeras på minst 2—3 meters avstånd från varandra, men detta avstånd får givetvis anpassas efter lyssnarrummet.

Balanskontrollen R2A+R2B utnyttjas för det fall att man inte sitter symmetriskt mellan högtalarna, man kan då korrigera för detta genom att öka signalen i ena ka-

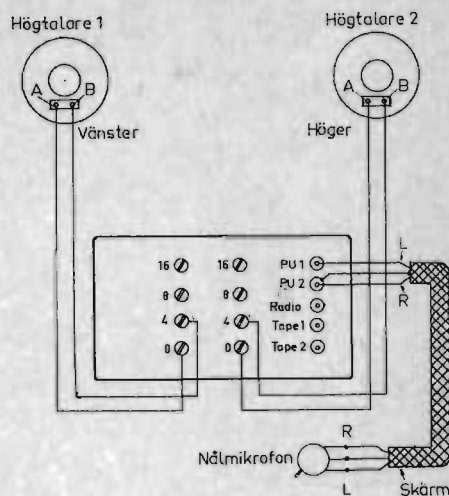


Fig 2

Så här anslutes stereonålmikrofon, stereobandspelare, radiotillsats och högtalare till förstärkaren.

nalen och minska den för den andra. Balanskontrollens bästa läge får fastställas genom prov.

Prov

Frekvenskurvor har upptagits för resp. förstärkare i »Stereo 44», de visas i fig. 6. Som synes är tonregleringsmöjligheterna relativt små. Eftersom inga korrektionsfilter ingår i förstärkaren måste man utnyttja nålmikrofon som har huvudsakligen amplitudkaraktäristik, exempelvis nyss omnämnda »Ronette OA360» med 0,5 Mohms belastning. Bashöjningen torde räcka täm-

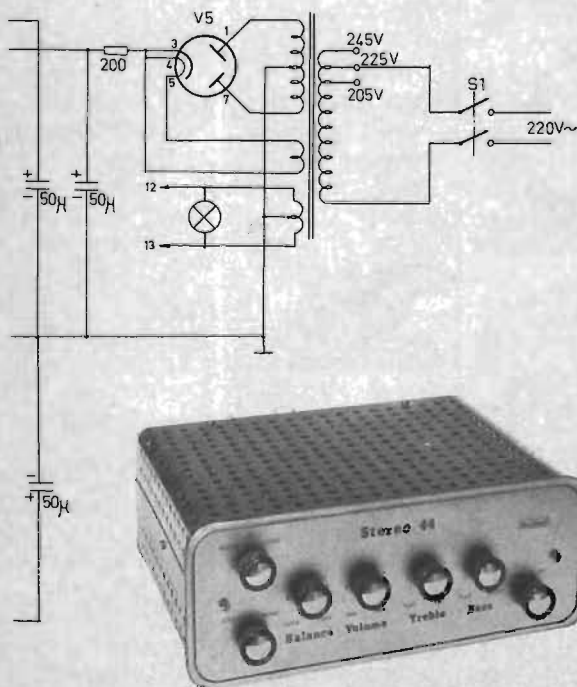
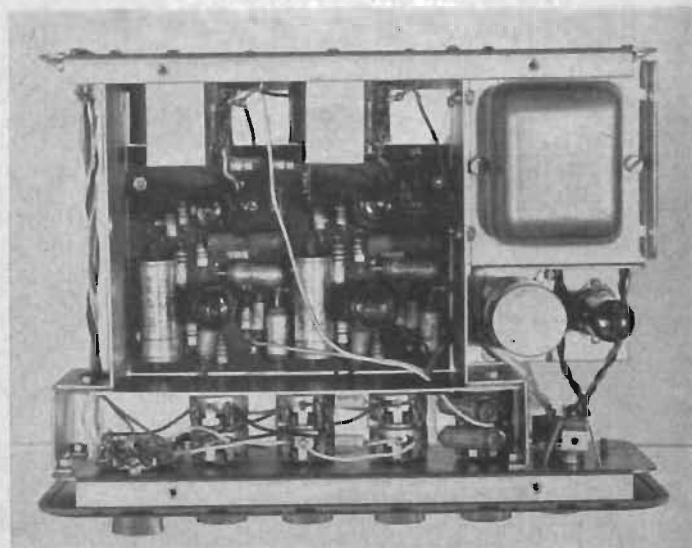


Fig 3 Den färdiga stereoförstärkaren sedd ovanifrån.



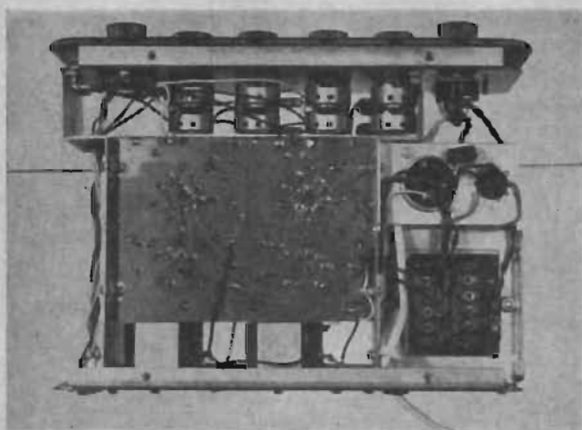


Fig 4

Den färdiga stereoförstärkaren sedd underifrån.

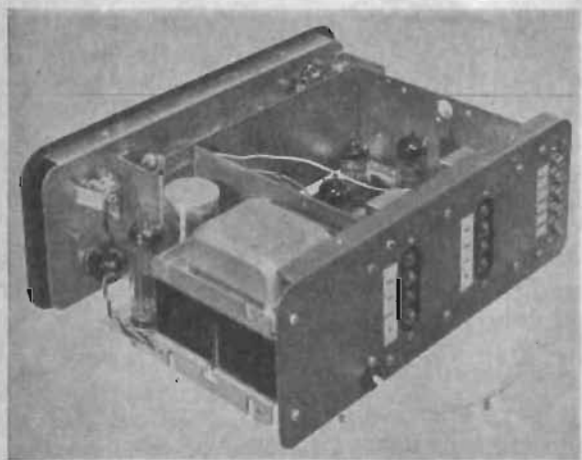


Fig 5

Den färdiga stereoförstärkaren, nätdelen närmast.

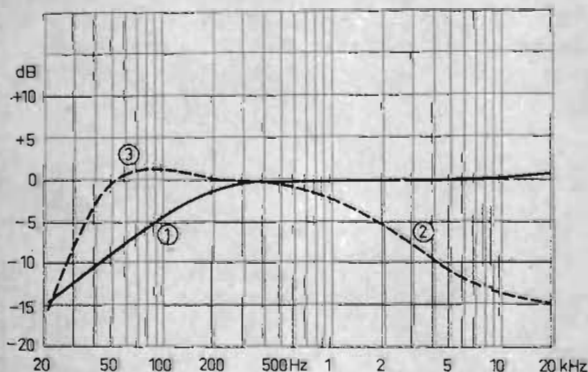


Fig 6

Uppmätta frekvenskurvor för »Stereo 44». Kurva 1: ingen korrektion, kurva 3: med max. bashöjning, kurva 2: med max. diskantsänkning.

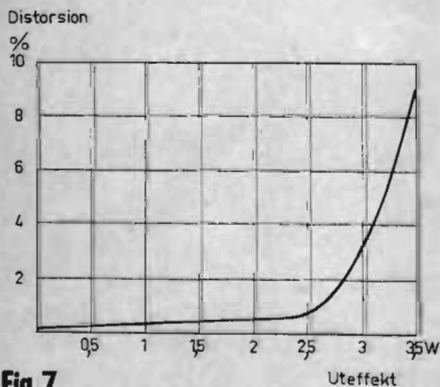


Fig 7

Uppmätt distorsionskurva vid 1000 Hz för »Stereo 44».

ligen precis för att kompensera för basfallet i kristallnålmikrofonen.

Använder man en förförstärkare kan man givetvis använda dynamisk nålmikrofon, man kan då också, om man så önskar, företa mera omfattande frekvenskorrigering i denna.

Förstärkaren visade sig ge 1,5 W uteffekt vid 60 mV inspänning.

Distorsionen uppmätt vid 1000 Hz framgår av kurvan i fig. 7.

Experiment

Radiobyggboken, del 2, som utkom våren 1959 på Nordisk Rotogravyrs förlag, återfinnes en beskrivning av ett elektroniskt musikinstrument, som väckt en hel del uppmärksamhet och som byggts av många musikintresserade radioamatörer. Det är en idealisk experimentapparat ur den synpunkten att den — trots sin enkelhet — innehåller de flesta enheter som ingår i elektroniska musikinstrument och det är därför synnerligen lämpligt att bygga för den som genom egna experiment vill göra sig förtrogen med de möjligheter som de elektroniska musikinstrumenten erbjuder.

Det är fråga om ett melodiinstrument, det kan alltså endast användas för frambringande av en ton i taget, men å andra sidan finns det ett otal klangmöjligheter genom att man kan koppla in filter och blanda övertoner i önskade proportioner.

Instrumentets principalschema återges i fig. 1. Ett par rättelser är här införda i enlighet med den bilaga som medföljer Radiobyggboken, del 2.

Det har visat sig att en del amatörer som byggt instrumentet haft svårigheter att få igång svängningarna i multivibratorn; det kan visa sig nödvändigt att variera värdena på R17 och R13 inbördes med hänsyn till spridningen i rördata. Vidare kan det i vissa fall visa sig lämpligare att koppla V2 som triod, dvs. skärmgallret på V2 anslutes då direkt till anoden på V2 i stället för till sammanbindningspunkten mellan R10 och R11.

Ytterligare försök med detta elektroniska musikinstrument har visat följande: värdet på R20 kan med fördel ökas till uppåt 1 Mohm, ju högre värde desto mjukare anslag. Likaså kan värdet på R12 ökas upp till över 1 Mohm, varvid man får ett mjukare »slut» på tonerna, man kan få en anydans till knäppar vid för lågt anodmotstånd.

En del experiment har gjorts att få fram stränginstrument-klinger. Detta gjordes på så sätt att reläfjädrarna justerades så att övre fjädergruppen gjorde kontakt betydligt senare än den undre. Därvid kan man, genom att spela på instrumentet med mycket lätt hand och efter ett kort anslag mot övre fjädergruppen, låta tangenten ligga i ett mellanläge; man får då klockliknande toner som också påminner något om tonerna från ett stränginstrument. Genom att öka värdet på C17 kan man få fram efter-svängningstid av godtycklig längd.

med elektroniskt musikinstrument

Fig 1

Principschema för det elektroniska musikinstrument som beskrivs i Radiobyggboken, del 2. Tilledningstrådarna A, B, C och D anslutes till reläfyäderna, monterade på tangentbordet. Se fig. 2 och 3.

Naturligtvis kan man tänka sig rent elektroniska anordningar för att åstadkomma en klockklang, exempelvis ett grindrör som öppnas och stängs efter en exponentialfunktion. Här finns åtskilligt att göra för en kunnig experimentator!

Man kan också tänka sig att införa kontinuerligt variabel vibratofrekvens genom att sätta in ett variabelt motstånd på 0,5 Mohm i stället för R1 och R2.

Omkopplaren O3 bör stå i tillslaget läge, tonen blir livlös utan tremoloeffekt. I praktiken kan man därför helt utelämnas O3.

Beträffande instrumentets stämningkonstans så är att anteckna att denna inte erbjudit några bekymmer. Sedan apparaten är uppvärmd efter ca 30 sekunder uppträder ingen nämnvärd frekvensdrift.

(Sch)

Fig 3

Det färdiga elektroniska musikinstrumentet bör byggas in i ett snyggt hölje.

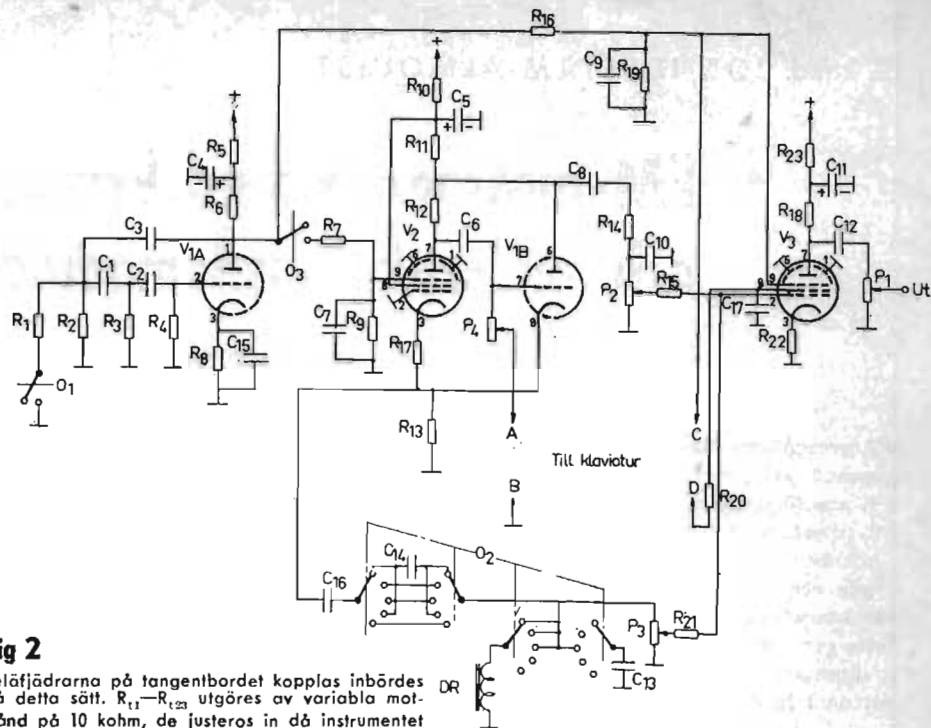
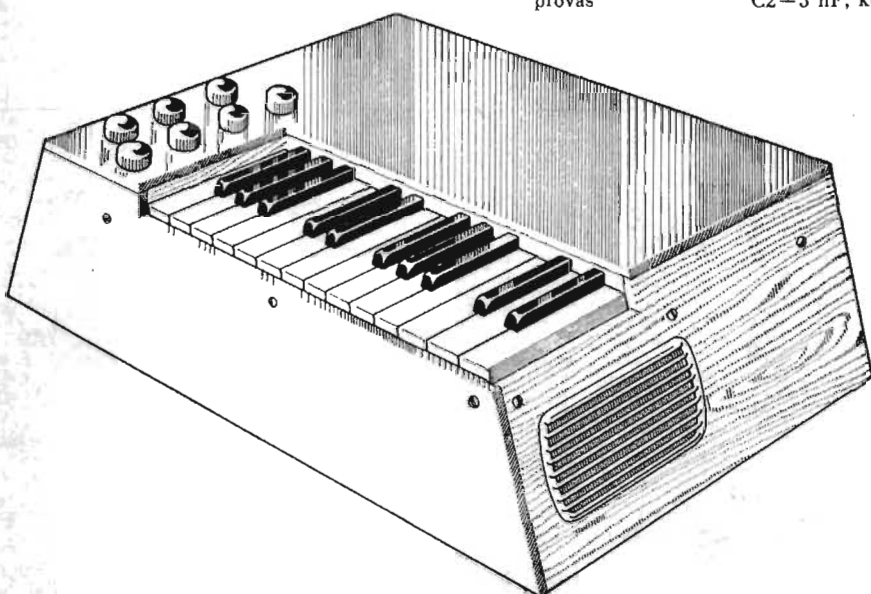
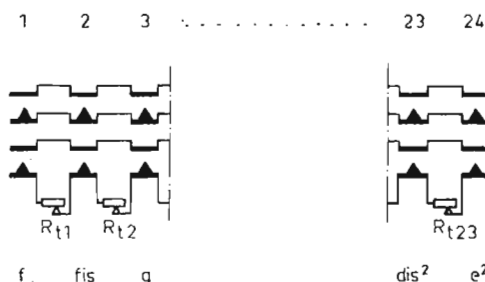


Fig 2

Reläfyäderna på tangentbordet kopplas inbördes på detta sätt. R_{t1} – R_{t23} utgöres av variabla motstånd på 10 kohm, de justeras in då instrumentet stämms.

Reläkontakter



Stycklista

R1=R2=0,33 Mohm, $\frac{1}{4}$ W
 R3=1 Mohm, $\frac{1}{4}$ W
 R4=3,3 Mohm, $\frac{1}{4}$ W
 R5=47 kohm, $\frac{1}{2}$ W
 R6=100 kohm, $\frac{1}{2}$ W
 R7=R16=2,2 Mohm, $\frac{1}{4}$ W
 R8=3,3 kohm, $\frac{1}{2}$ W
 R9=220 kohm, $\frac{1}{4}$ W
 R10=R11=4,7 kohm, 1 W
 R12=100 kohm — 1 Mohm, $\frac{1}{4}$ W utprovas

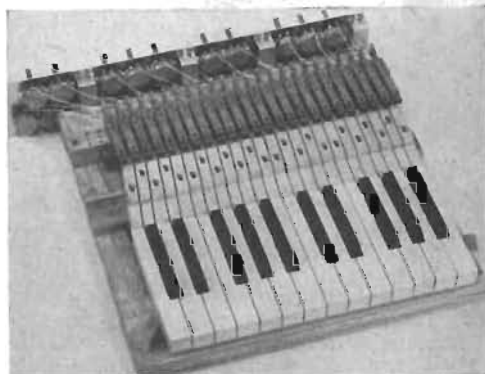
R13=100 ohm, $\frac{1}{4}$ W
 R14=R15=R21=100 kohm, $\frac{1}{4}$ W
 R18=3,3 kohm, 1 W
 R19=150 kohm, $\frac{1}{4}$ W
 R20=0,33 — 1 Mohm, $\frac{1}{4}$ W utprovas
 R22=220 ohm, $\frac{1}{4}$ W
 R23=1 kohm, 1 W
 P1=P2=P3=0,5 Mohm pot.log.
 C1=10 nF, ker.
 C2=3 nF, ker.

C3=30 nF, ker.
 C4=C5=8 μ F, el.-lyt. 350 V
 C6=15 nF, styrol
 C7=C9=0,1 μ F, ppr.
 C8=2 nF, ker.
 C10=50 nF, ppr.
 C11=32 μ F, el.-lyt. 350 V
 C12=10 nF, ppr.
 C13=2 nF, ker.
 C14=150 pF, ker.
 C15=50 μ F, el.-lyt. 25 V
 C16=1 nF, ker.

C17=50 nF — 0,25 μ F, ppr. utprovas
 V1=ECC83
 V2=EF89
 V3=EF89
 O1=O3=2 läges omkopplare
 O2=4x5 läges omkopplare
 Klaviatur. 2 oktaver (Ossian Johansson Klaviaturfabrik, Johanneshov)
 24 reläfyädergrupper, två slutningar (Svenska Reläfabriken, Stockholm)

Fig 4

Så här är tangentbordet med sina reläfyäderna och trimpotentiometrar uppbyggd. Skumgummilisten under tangenterna ger lämplig fjädring.



FM-mottagare med kristallstyrning och "pulsräkningsdemodulator"

Idealisk hi-fi-mottagare för program 1 och 2

RT presenterar här en verkligt intressant sak för hi-fi-intresserade och amatörbyggare: en kristallstyrd FM-tillsats med demodulering genom »pulsräkning», som är så enkel att bygga och trimma att en nybörjare bör klara det utan svårighet. Trots detta ger tillsatsen mindre distorsion än kommersiella FM-tillsatser även sådana i hi-fi-klass.

Har Ni någon gång slagits av tanken hur onödigt det är med skala och avstämning-ratt på en FM-mottagare? I så fall har Ni nog intresse av att läsa den här artikeln. Och — om inte tidigare — kanske den tanken slår Er just nu?

Här i landet har vi ju bara ett par radioprogram att välja mellan, och eftersom en FM-apparat är att betrakta som en lokal-mottagare, definitivt olämplig för DX-bruk, tycker man att det skulle räcka att förse den med en omkopplingsanordning mellan två olika kretsar, som på förhand avstämts till var sitt program.

¹ Principen för »pulsräkningsdemodulering» som angavs av Seeley, Kimball och Barco 1942 i en artikel i »RCA Review» nr 6/52, utnyttjades av dem för mätapparatur. Samma princip tillämpades av Lars Lundahl för en mycket uppmärksammas FM-mottagare som beskrevs i POPULÄR RADIO nr 1/52. Artiklar om denna typ av FM-demodulering har sedermera behandlats av M G Scroggie i »Wireless World» (nr 4/56) och en byggnadsbeskrivning på basis av dessa har förekommit i både »Wireless World» (nr 6/56 och nr 4/58) och »Hi-fi News».

Det borde vara en billig lösning, och — mottagaren skulle bli bekvämare att handskas med! Bara ett enkelt och distinkt handgrepp för att skifta från det ena programmet till det andra. Inget pejlande fram och tillbaka med inställningsratten tills man funnit det läge som ger bästa ljud, eller som en (inte ofelbar) indikator påstår vara optimum.

För bandspelaramatören skulle det också vara tryggt att veta att mottagaren omöjligt kan vara slarvigt inställd. Detta exempelvis vid ett tillfälle då en i övrigt fullfjädrad automatik får sköta upptagningen av ett utvalt radioprogram, medan han själv är borta eller har annat för händer.

Anledningen till att den från AM-mottagare välkända »lokalknappsprincipen» i vårt land hittills inte kommit till lyckad användning i FM-mottagare, är väl att det är svårt att få de fast avstämda kretsarna stabila vid så höga frekvenser som det här rör sig om. Och skulle lyssnaren vara tvungen att allt emellanåt göra finjusteringar, ja då hade man ju knappast vunnit något framför den kontinuerligt variabla avstämningen!

Columbi ägg tycks kvartskristallen vara. Visserligen erbjuder även den automatiska frekvenskontrollen en lösning på stabilitetsproblemet, men styrkristallen sitter faktiskt med flera trumf på hand: Det går åt färre komponenter, kopplingen blir enklare och mindre kritisk. Kristallen arbetar tillförlitligt och alltid på toppen av sin för-

måga med utomordentlig precision, och den är praktiskt taget okänslig för de temperaturändringar som kan komma i fråga i en FM-mottagare.

Dess enda nackdel är det höga priset.

Förverkligad idé

Den engelska tidskriften *Hi-Fi News* beskrev för inte så länge sedan² en liten behändig, okonventionell FM-super som dels har kristallstyrd oscillator och enkel omkoppling mellan programmen, dels en rad andra förträffliga egenskaper som låg distorsion, perfekt stabilitet, små dimensioner, okritisk layout och låg materialkostnad. Alltså sådant som pockar på både hobbybyggarens och den kräsne hi-fi-entusiastens uppmärksamhet. Och då har inte den kanske största förtjänsten ännu nämnts: precisionen är koncentrerad till en fabricerad komponent, styrkristallen, vilket gör att trimningen blir en barnlek!

Annars är trimningen det största problemet för amatören. Det fordras nämligen en omfattande apparatur och åtskilligt med insikter och tålmod för att trimma en konventionell FM-mottagare och nå ett resultat, som förtjänar beteckningen hi-fi.

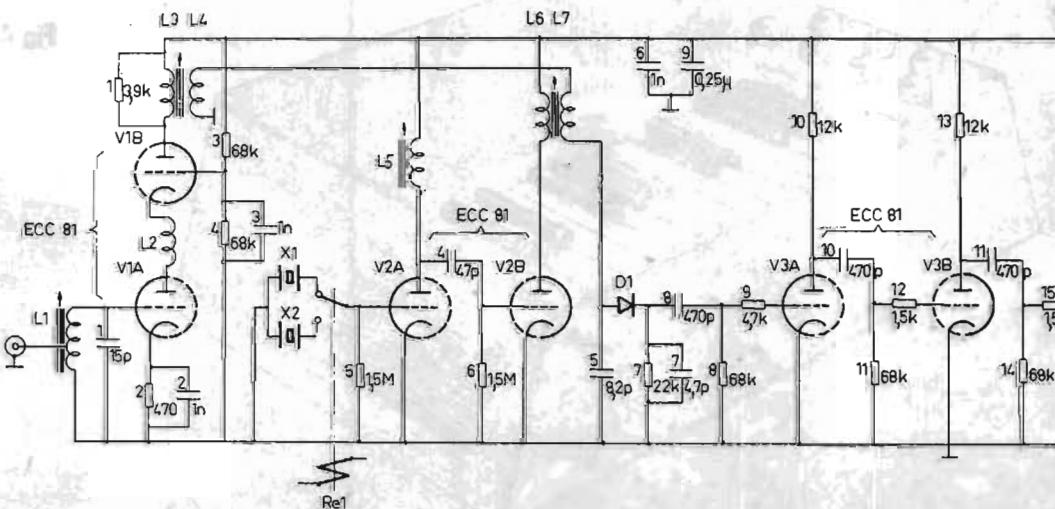
En undersökning av 18 olika, fabriksbyggda FM-tillsatser som man gjort i USA är belysande. För att få garanti för att de testade exemplaren verkligen var repre-

² *A small and simplified FM-tuner.* Hi-Fi News 1959, maj, juni och juli.



Jon Idestam-Almquist, fil. kand. i humaniora, är sedan många år intresserad av audioteknik och har också hi-fi som hobby.

Fig 1 Mottagarens principalschema.



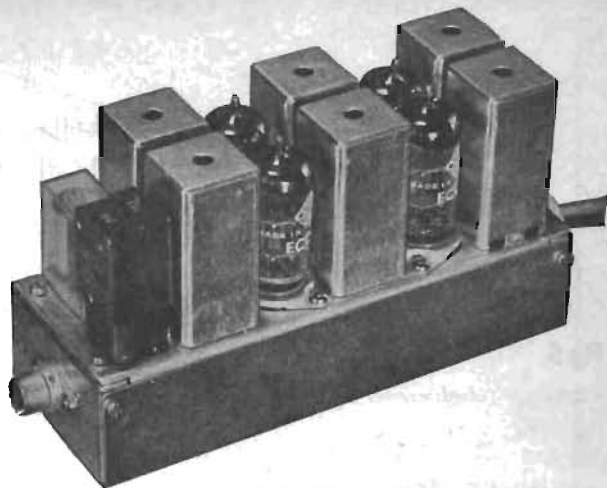
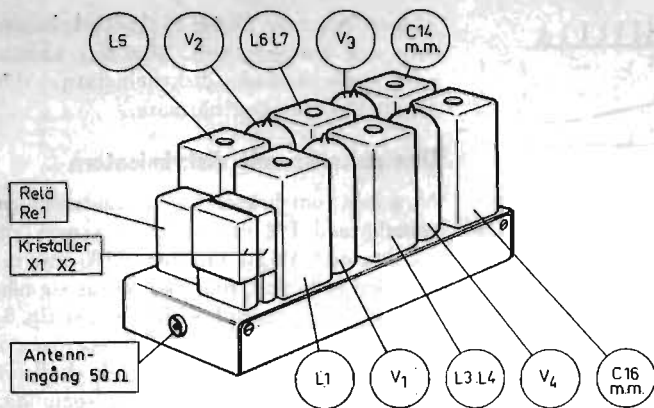


Fig 2

I modellapparaten sker omkopplingen mellan program 1 och 2 med ett relä som dirigeras från förstärkarens panel. Spolburkarna innehåller inga MF-transformatorer, de fyra främre döljer avstämningsspoler för HF och oscillatorn, och i de båda bakre har två av de mest skrymmande komponenterna byggts in, för att avlasta chassiets undersida.

sentativa för den löpande produktionen, inköptes de över disk i allmänna handeln. Det visade sig att *ingen* av mottagarna (i prisklasser upp till 170 dollar!) kunde godkännas för hi-fi-bruk direkt som de kom från affären. Först efter omtrimning utförd av experter kunde *tre* mottagare klassas som hi-fi-mottagare. De övriga femton måste fortfarande underkännas.¹

Amatören frågar sig väl nu om det inte vore förmätet av honom att tro att han, med sina begränsade resurser, skulle kunna nå ett fullgott resultat med ett hemma-bygge, när experter i USA inte lyckas få FM-tillsatser av erkända fabrikat att fungera tillfredsställande ur hi-fi-synpunkt?

Svaret är nej! Den konstruktion som här kallas »midjet-supern» är så enkel och erbjuder så få fallgropar, att även en otränad radiobyggare kan räkna med att nå ett utmärkt resultat.

Innan vi ger oss in på en arbetsbeskrivning (som kommer inom kort i RT) är det nödvändigt att gå igenom hur konstruktionen fungerar, ty där förekommer flera ovanligheter, som tarvar sin förklaring, eftersom de ställer invida begrepp om

hur en FM-mottagare skall vara konstruerad på huvudet!

Principischemat

Fyra dubbeltrioder (ECC81) och tre kristalldioder ingår i mottagaren, se fig. 1!

Ingångsrörets båda halvkor är kopplade i kaskod. Fördelarna med ett sådant HF-steg bör vara välkända för RT:s läsare² så vi anser oss inte behöva gå in på dem. Anodkretsen är (liksom ingångskretsen) avstämd till medelfrekvensen för de båda sändare som man vill kunna ta emot. För att underlätta inställningen av trimkärnan har den dämpats med ett lämpligt motstånd, R1.

Rör nummer två, V2A och V2B, används för att mångdubbla kristallfrekvensen i två steg. Blandningen sker i den följande diodkretsen och skillnadsfrekvensen matas in på V3A:s galler.

V3A, V3B och V4A är mottagarens mellanfrekvensförstärkare. Sista rörhalvan, V4B, fungerar som begränsare. Därpå följer demodulatorn, som till sin konstruktion inte påminner om någondera av de båda

¹ Se Kaskodkopplingen enkelt förklarad. RADIO och TELEVISION 1956, nr 6, s. 16.

Tab. 1. Modellapparatsens prestanda och data.

| | |
|---|-------------------------------|
| Avstämning: | kristallstyrd |
| Inställning: | tryckknappsomkoppling (relä) |
| Uppvärmningstid: | <15 sekunder |
| Temperaturdrift: | ingen |
| Distorsion vid 100 % modul.: } vid 20 % modul.: } | <0,3 % försumbar |
| Bandbredd: | 350 kHz (−3 dB) |
| Mellanfrekvens: | 100 kHz |
| Känslighet: | 250 μV |
| LF utspänning vid 100 % modulering: | 0,65 V |
| Effektförbrukning: | 200 V, 27 mA; 6,3 V, 1,2 A |
| Dimensioner: | 6×16×9 cm |

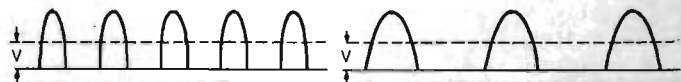
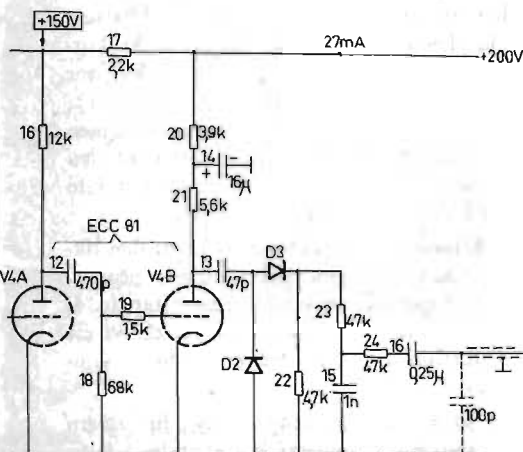


Fig 3

När en sinusvåg likriktas erhålles en spänning, V , vars storlek är oberoende av frekvensen.

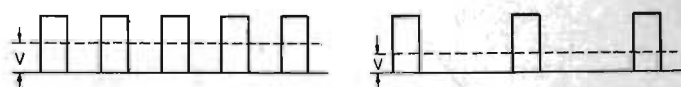


Fig 4

När likformiga pulser med konstant amplitud likriktas erhålles en spänning V som är direkt proportionell mot pulsernas frekvens.

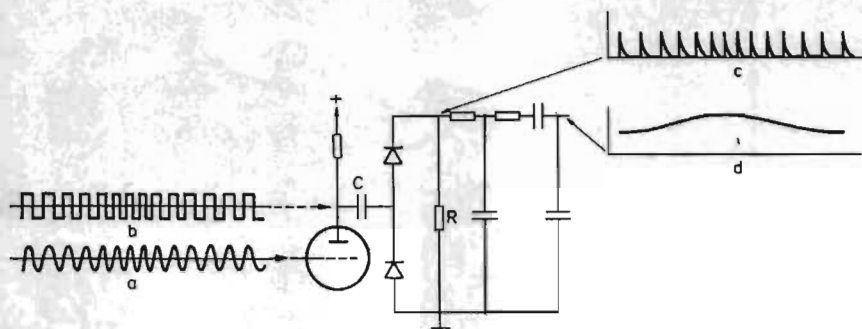


Fig 5
Vågformer (idealiserade) i olika punkter av begränsaren och diskriminators.

gängse typerna, Foster-Seeley-diskriminators och kvotdetektor. Den har kallats »den pulsräknande diskriminators» och tål att studeras litet närmare.

Den pulsräknande diskriminators

Man kan som bekant inte demodulera en sinusformad FM-signal enbart genom att likriktta den. Vi får ju efter likriktning en konstant spänning, som inte ändras när vi skiftar frekvensen hos signalen, se fig. 3. Men om vi kunde omvandla sinusvågen i pulser av inbördes *samma storlek*, skulle vi efter likriktning däremot få en spänning, som är direkt proportionell mot pulsernas frekvens, se fig. 4. En sådan omvandling är inte så svår att åstadkomma, som vi skall se.

Begränsaren i fig. 5 klipper topparna på sinusvågen (a) med något som liknar en fyrkantvåg som resultat (b). När spänningen plötsligt ökar på begränsarens anod och sedan förblir konstant under en viss tid, uppladdas kondensatorn C efter en exponentialkurva, vars förlopp bestäms av värdena på C och R och spänningen V, se fig. 6.

C och R är givetvis konstanta, och om V är konstant under hela uppladdningstiden, är kurvans form given. Förblir V konstant under *längre* tid än uppladdningstiden t_0 i fig. 6, får detta ingen inverkan på kurvans form, men faller spänningen före tiden t_0 innan kondensatorn är fullt uppladdad, blir kurvans form inte »fullbordad». Spänningen över R, betecknad V_R i fig. 6, är ju lika med spänningen V minus spänningen över kondensatorn, V_C . Därför blir även pulserna över R inbördes lika för varje uppladdning av C, fast kurvformen är den omvända (c i fig. 5). Sedan pulserna över R likriktats får vi en spänning, vars amplitud varierar i direkt proportion till frekvensändringarna hos den signal som matas in på begränsarens galler.

Det nu beskrivna förloppet är en grov schematisering av vad som verkligen sker under demoduleringen, men klargör principen på enkelt sätt.

Distorsionen

Ju lägre mellanfrekvens man påtrycker begränsarens galler, desto längre blir varaktigheten för kantvågspulserna. Av kurvan i fig. 6 ser vi att spänningen V_C över kondensatorn C visserligen till att börja med snabbt rusar mot sitt maximum, men att hastigheten sedan avtar ju mera den närmar sig det. Teoretiskt sett når den inte dit förrän efter oändligt lång tid.

Eftersom förutsättningen för att den likriktade spänningen skall bli direkt proportionell mot frekvensändringen enligt fig. 4, är att pulserna är identiska, förstår vi att distorsionen som uppträder måste ha samband med

- 1) moduleringsgraden, ty ju större skillnad i frekvens hos signalen, desto större skillnad på pulsernas form, på grund av olika grad av fullbordad, och

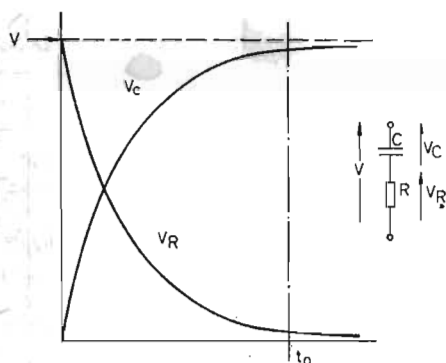


Fig 6

Uppladdningen av kondensatorn C, spänningen V_C följer en exponentialkurva, vars form bestäms av värdena på C, R och V.

I a) visas hur kurvformen för spänningen V_R över R ser ut vid pulsfrekvenserna 75 resp. 225 kHz.

I b) visas hur kurvformen för spänningen V_R över R ser ut vid pulsfrekvenserna 300 resp. 450 kHz. Som synes uppstår viss distorsion vid 450 kHz genom att C inte hinner urladdas mellan pulserna.

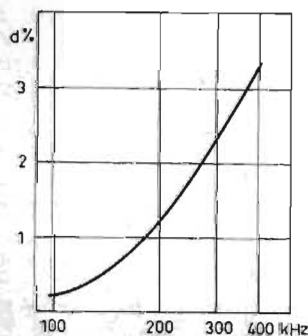
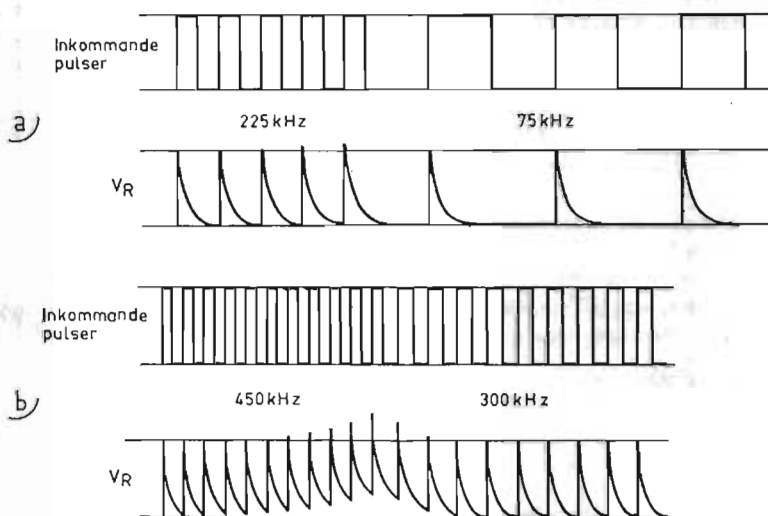


Fig 7

Andrators-distorsion hos diskriminators vid olika nominella värden på den mellanfrekventa bärvågen och 100 % modulerad signal. Vid lägre modulation blir distorsionen i motsvarande grad mindre.

2) mellanfrekvensen, ty ju högre mellanfrekvens, desto mindre »fullbordad» blir varje puls, vilket får till följd att pulsformen blir mera beroende av pulslängden, jämför fig. 6.

Man kan få lineariteten praktiskt taget hur god som helst dels genom att sänka mellanfrekvensen, men även genom att minska tidskonstanten för CR, varigenom pulserna utbildas snabbare. Men ju glesare pulserna uppträder och ju tunnare de är, desto lägre blir effektivvärdet av dem och därmed också den LF-spänning som erhålles efter RC-filtret. Den låga distorsionen fås med andra ord på bekostnad av verkningsgraden.

Det har visat sig vara svårt att göra några tillförlitliga mätningar av distorsionen hos pulsräknaren på grund av att den är så utomordentligt låg. I stället har man fått lov att tillgripa beräkningar varvid olika metoder gett samstämmiga resultat. Med de värden, som komponenterna i »midgetsupern» har, blir andratonsdistorsionen den som anges i fig. 7. Värdet för tredje tonen håller sig under 0,1 %; för högre toner är det försumbart.¹

Man bör observera att kurvan gäller för 100 % modulerad signal. Så kraftig utstyrning är sällsynt och förekommer endast momentant. Man brukar därför ange distorsionen hos en FM-demodulator vid lägre utstyrningsgrad, 20 % eller så. Håller man detta i minnet vid en jämförelse med konventionella kopplingar, så framstår den pulsräknande diskriminators överlägsenhet än klarare.

Att diskriminators inte behöver trimmas — och inte har någon trimkärna som kan raka ur läge — är ytterligare plus som amatörbyggaren bör uppskatta!

Lågfrekvenskurvan och utspänningen

Efter diskriminatorsdioderna följer ett dubbelt RC-filter, se principalschemat i fig. 1. Det har en tvåfaldig uppgift: att återställa tonbalansen i den på sändarsidan diskant höjda signalen, och att utjämna resterna av mellanfrekventa pulser, som finns kvar efter likriktningen i dioderna. (Jämför det s.k. integreringsfiltret i en TV-mottagare!)

Det är viktigt att så litet som möjligt av pulserna när ingångsrörets galler på den efterföljande LF-förstärkaren. Redan det 50 μ sek. filter, som måste finnas för att återställa tonbalansen, ger god dämpning av frekvenserna över hörbarhetsområdet. Se kurva b i fig. 8! Det räcker emellertid inte mer än just nått och jämnt för att uppfylla minimikraven, och en extra länk har därför fogats till filtret. Dämpningen vid 100 kHz blir då hela 16 dB bättre. Se kurva a i fig. 8!

Skillnaden inom hörbarhetsområdet mellan den standardiserade diskantsänkning (kurva b) och två-länksfiltrets (kurva a)

¹ Jämför SCROGGIE, M G: *Low-Distortion F. M. Discriminator*. *Wireless World* 1956, april.

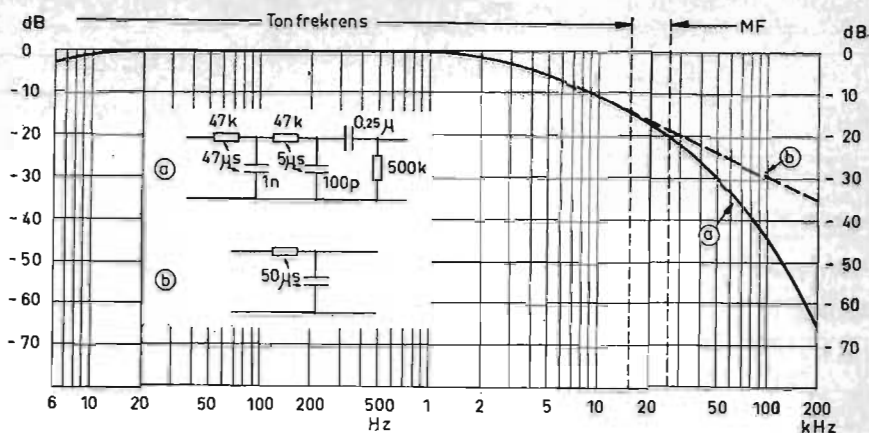


Fig 8

Det dubbla diskantsänkingsfiltret a) ger högre dämpning än det enkla filtret b) inom MF-bandet. Däremot följs kurvorna väl åt inom tonfrekvensbandet så att standardiserad diskantsänkning erhålles. Kurva a) visar även kopplingskondensatorn C 16 och efterföljande belastning (500 kohm) för att visa att dämpningen i basregistret är försumbar.

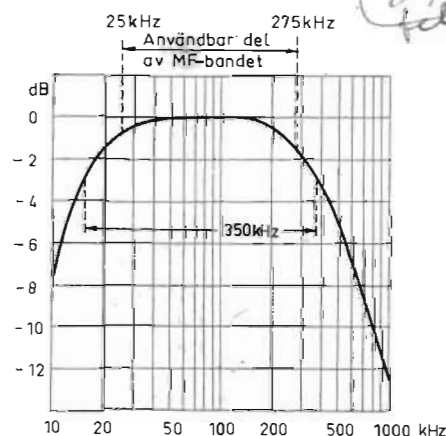


Fig 9

Frekvenskurvan för MF-förstärkaren.

är däremot så obetydlig, att man knappast kan säga att man våldfört sig på kravet på rak frekvensgång.

Kurvorna gäller för belastningsmotståndet 500 kohm. Lägre värde på förstärkarens ingångsresistans ger en viss höjning av diskanten.

Mottagaren lämnar 0,65 volt LF-spänning på utgången vid full modulering, 100 kHz mellanfrekvens och 500 kohms belastning. Det räcker för full utstyrning av praktiskt taget alla högklassiga förstärkare som har särskild radioingång. En ingång för kristallnål-mikrofon (utan korrikeringsnät) kan också användas.

Utspanningen är proportionell mot värdet på mellanfrekvensen, och har man styrkristaller som ger olika värden på denna,

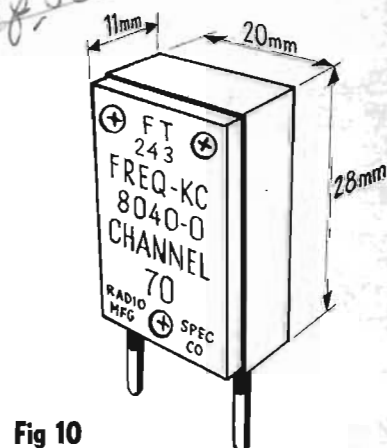


Fig 10

Surpluskristallerna kan variera något i utseende efter olika fabrikat, men alla väsentliga mått är desamma. Avståndet mellan stiftet är 12,7 mm.

blir alltså nivån olika för de båda programmen. I ytterlighetsfallet, dvs. när frekvenserna avviker 100 kHz från varandra, blir skillnaden emellertid inte större än 6 dB, en nivåskillnad som man märker, men knappast mycket mera, när man lyssnar till tal eller musik. Så man behöver inte befara en ljudchock, när man skiftar från det ena programmet till det andra!

MF-förstärkaren

Vid de låga mellanfrekvenser, som används i denna apparat går det utmärkt att RC-koppla stegen, och på så sätt eliminera ett svårt krus för amatörbyggaren, nämligen det att trimma fram en perfekt MF-kurva.

Förstärkningen i varje steg är ca 27

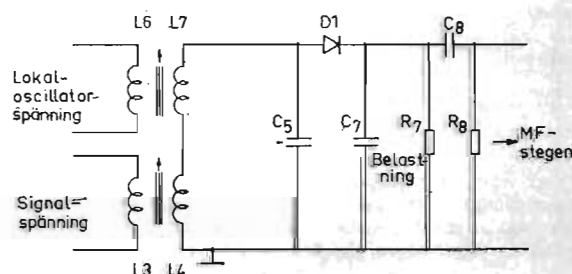


Fig 11

Diodblandaren fungerar som en AM-detektor.

Tab. 2. Surpluskristaller lämpade för 12-dubbling.¹

| Station | P1 | | | P2 | | |
|------------------------------------|------|-----------------|----------------|------|------------------------|------------------------|
| | MHz | Kristallfr. kHz | MF kHz | MHz | Kristallfr. kHz | MF kHz |
| Arvidsjaur Borlänge Emmaboda | 89,4 | 7440 | -120 | 93,0 | 7740 | -120 |
| Borås | 88,5 | (7350) | (-300) | 94,6 | { 7875 7900 | { -100 +200 |
| Bäckefors | 92,7 | 7740 | +180 | 96,8 | { 8075 8050 | { +100 -200 |
| Gällivare | 90,0 | (7507) | (+80) | 93,6 | (7807) | (+80) |
| Gävle | 93,9 | 7840 | +180 | 98,7 | 8240 | +180 |
| Hörby | 88,8 | (7407) | (+80) | 92,4 | (7707) | (+80) |
| Mora | 94,9 | { 7900 7925 | { -100 +200 | 97,8 | 8140 | -120 |
| Norrköping | 90,0 | (7507) | (+80) | 93,5 | { 7800 7775 | { +100 -200 |
| Nässjö | 94,2 | 7840 | -120 | 99,0 | 8240 | -120 |
| Pajala Örebro Östersund | 87,9 | 7340 | +180 | 91,5 | 7640 | +180 |
| Skövde | 95,1 | 7940 | +180 | 97,5 | 8140 | +180 |
| Stockholm | 92,4 | (7707) | (+80) | 96,6 | 8040 | -120 |
| Storuman | 87,6 | (7307) | (+80) | 91,2 | (7607) | (+80) |
| Uddevalla | 89,1 | 7440 | +180 | 93,1 | { 7773 7775 7750 | { +180 +200 -100 |
| Uppsala | 90,4 | { 7525 7550 | { -100 +200 | 94,8 | (7907) | (+80) |
| Varberg | 87,6 | (7307) | (+80) | 93,6 | (7807) | (+80) |
| Visby | 97,2 | (8107) | (+80) | 99,5 | { 8300 8275 | { +100 -200 |
| Vännäs | 88,5 | (7350) | (-300) | 92,1 | (7650) | (-300) |
| Örnsköldsvik | 90,8 | { 7575 7550 | { +100 -200 | 94,4 | { 7875 7850 | { +100 -200 |

Tab. 3. Surpluskristaller lämpade för 16-dubbling.¹

| Station | P1 | | | P2 | | |
|----------------------|------|-----------------|----------------|------|-----------------|----------------|
| | MHz | Kristallfr. kHz | MF kHz | MHz | Kristallfr. kHz | MF kHz |
| Boden | 94,5 | 5900 | -100 | 99,4 | { 6200 6225 | { -200 +200 |
| Bollnäs Västervik | 91,8 | { 5725 5750 | { +200 -200 | 96,0 | 6007 | +107 |
| Bäckefors | 92,7 | 5800 | +100 | 96,8 | 6040 | -160 |
| Gävle | 93,9 | 5875 | +100 | 98,7 | 6175 | +100 |
| Göteborg | 92,1 | 5750 | -100 | 96,3 | 6025 | +100 |
| Halmstad | 91,2 | 5707 | +107 | 95,4 | { 5973 5975 | { +168 +200 |
| Hälsingborg | 92,8 | 5807 | +107 | 95,7 | { 5975 5973 | { -100 -132 |
| Malmö | 93,3 | { 5825 5840 | { -100 +140 | 98,7 | 6175 | +100 |
| Mora | 94,9 | { 5940 5925 | { +140 -100 | 97,8 | { 6125 6100 | { +200 -200 |
| Nässjö | 94,2 | { 5875 5900 | { -200 +200 | 99,0 | { 6175 6200 | { -200 +200 |
| Skövde | 95,1 | 5950 | +100 | 97,5 | 6100 | +100 |
| Sollefteå | 93,3 | { 5825 5840 | { -100 +140 | 98,1 | { 6125 6140 | { -100 +140 |
| Sundsvall | 92,7 | 5800 | +100 | 96,9 | 6050 | -100 |
| Sunne | 90,9 | 5675 | -100 | 94,5 | 5900 | -100 |
| Västerås | 95,7 | { 5973 5975 | { -132 -100 | 98,4 | 6140 | -160 |

¹ Plus- resp. minustecken före MF-värdet betecknar att oscillatorfrekvensen ligger över resp. under sändarens frekvens. Värdena inom parentes är sådana som inte faller inom de rekommenderade gränserna. (Amatörbyggaren kan dock själv utan större svårighet slipa om dessa kristaller till en något högre, lämpligare frekvens.)

gångar (vid 150 kHz). Med tre steg fås 20 000 gångers förstärkning. Eftersom det behövs ungefär 20 volt topp-topp på begränsarens galler för att diskriminatorn skall arbeta optimalt, bör alltså ingångsspänningen på första MF-röret vara 1 milivoltt (toppspänning).

Bandbredden i MF-delen kan beräknas som för en LF-förstärkare: undre gränsfrekvensen bestäms i varje steg av värdena på kopplingskondensator och gallerläcka, övre gränsfrekvensen av den totala parallellkapacitansen och den totala resistansen i rörets anodkrets. Miller-effekten är låg, eftersom förstärkningen i varje rör är relativt liten. Totala resistansen är också låg, främst beroende på det låga inre motståndet i MF-rören (trioder).

Tre trioder i MF-delen ger gynnsammare resultat än två högbranta pentoder, både vad gäller förstärkning och bandbredd. De tar dessutom mindre utrymme och färre komponenter i anspråk.

I fig. 9 återges den uppmätta frekvensgången i MF-delen från första MF-rörets gallerläcka till begränsarens galler. Gränsfrekvenserna (-3 dB) är ca 15 kHz resp. 370 kHz, och bandbredden således 350 kHz.

För att undvika risken för kollision med de högsta LF-frekvenser som bärvågen moduleras med (15 kHz) väljer vi 25 kHz som den lägsta MF-frekvens, som under något tillfälle får förekomma (nämligen när svinget når sin lägsta punkt vid full modulering). Då är 100 kHz (25 kHz + svinget 75 kHz) det lägsta värde på mellanfrekvensen vi kan använda. (Jämför fig. 8!) En högre MF ger större distorsion, men värden på upp till 200 kHz kan utan vidare tolereras, även om vi anlägger de mest kritiska hi-fi-synpunkter på lineariteten.

Den faktor som blir utslagsgivande för vilket värde mellan 100 och 200 kHz man lämpligen väljer på mellanfrekvensen blir alltså knappast distorsionen, utan snarare det pris man får betala. En billig styrkristall som ger 200 kHz är att föredra framför en dyr som ger 100 kHz i mellanfrekvens, även om distorsionen siffermässigt blir mindre i senare fallet.

Surpluskristaller kan användas

Denna FM-tillsats har konstruerats med utgångspunkt från att kostnaden för materialet skulle bli låg.

Nu är ju kvartskristaller inga billiga komponenter. Det föll sig därför naturligt att undersöka om man inte kunde använda de ursprungligen amerikanska kristaller, som sedan några år tillbaka funnits att tillgå i stort urval, och till mycket lågt pris hos grossister med surplus och specialitet.

Kristallerna, se fig. 10, är avsedda att svänga på grundfrekvensen. De finns i två kompletta serier, den ena fr.o.m. 5675 kHz t.o.m. 8650 kHz i steg om 25 kHz, den andra fr.o.m. 5706 2/3 kHz t.o.m. 8340 kHz i steg om 33 1/3 kHz. Värdena ligger ju inte

i närheten av UKV-bandet, men genom frekvensmultiplikation i två rösteg kan man få en oscillatorspänning med lämplig frekvens och tillräcklig amplitud.

En blick på principschemat i fig. 1 ger oss upplysningen att frekvensmultiplikatorns båda rörhalvor V2A och V2B är direkt katodjordade, vilket medför att de jämna tonerna framhävs. Multiplikationsfaktorn bör därför vara jämt delbar med två för vardera steget, dvs. totalt med fyra. Då kan bara två olika faktorer komma ifråga, nämligen 12 och 16. Den lägre är att föredra.

Efter 12- eller 16-dubblingen kommer intervallerna på 25 resp. $33\frac{1}{3}$ kHz i surpluserierna att genom frekvensmultiplikation öka till 300 eller 400 kHz resp. 400 eller $533\frac{1}{3}$ kHz i UKV-bandet. Dessa steg stämmer inte alltid med minsta steget mellan sändarfrekvenserna på UKV-bandet där FM-stationerna ligger med 300 kHz eller 400 kHz avstånd i frekvens. Men vi får betänka att vi har frihet att förlägga oscillatorfrekvensen antingen över eller under sändarens frekvens. Dessutom kan man välja godtyckligt värde på mellanfrekvensen så länge vi håller oss inom frekvensintervallen 100—200 kHz. Vidare är det inget som hindrar att vi lägger oscillatorfrekvensen för det ena programmet över, och den för det andra programmet under resp. sändarfrekvenser. De kan även förläggas på olika avstånd från dem.

Utsikterna är därför goda att man skall finna lämpliga kristaller i surpluserierna för många av våra svenska FM-sändare.

Beräkning av lämpligt kristallvärde

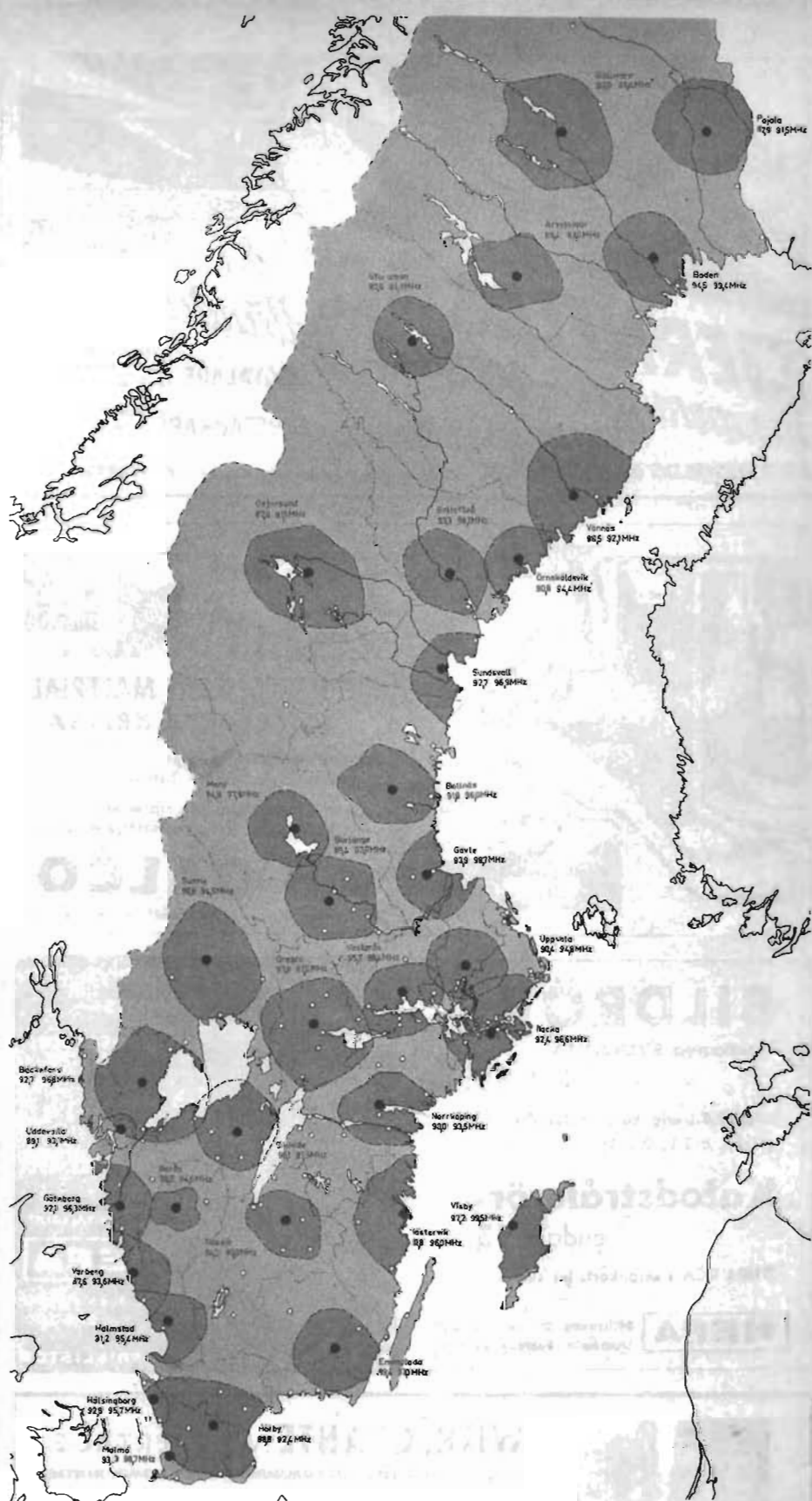
Det är ingen svårighet att ta reda på mellan vilka frekvenser man kan välja sina kristaller, ty:

$$\text{kristallfrekv.} = \frac{\text{sändarfrev.} \pm \text{mellanfrekv.}}{\text{multiplikationsfaktorn}}$$

För att befria den presumtive byggarbetaren från besväret att kalkylera, eller — om han är av den envetna typ som skall göra allt själv — ge honom facit, har vi sammanställt två tabeller, tab. 2 och 3, sid. 66.

Några kristallvärden står inom parentes. Det är sådana som faller utanför de rekommenderade gränserna. Inget hindrar emellertid att man använder även dessa kristaller, ty de kommer tillräckligt nära för att mottagaren skall ge ljud ifrån sig (kanske rent av acceptabelt för den som ej har hi-fi-pretentioner?), och man kan själv, när man väl fått mottagaren färdig, slipa ned kristallerna så mycket i frekvens att de kommer att falla inom de rekommenderade områdena.

I de flesta fall gäller omslipningen endast ca 20 kHz och risken för misslyckande är därför liten. Omslipningen, eller snarare putsningen, av kristallen kan med rätta hänföras till trimningsmomentet i mottagarbygget, och vi spar därför anvisningarna för hur man skall bära sig åt till en senare artikel.



Tabellerna upptar samtliga FM-sändare som är i gång, eller som beräknas bli färdiga under vårens lopp. En del stationer återfinns i bägge tabellerna. 12-dubbling är att föredra på grund av att man då erhåller högre oscillatorspänning. I många sådana fall är man dock hänvisad att använda kristallvärden som faller inom amatörbanden (7000—7300 kHz och 8000—8300 kHz), och eftersom dessa kristaller

Denna karta visar med mörkare skuggning de områden kring befintliga och planerade svenska FM-sändare där fältstyrkan beräknas överstiga $250 \mu\text{V/m}$.

betingar ett högre pris, har även kristaller för 16-dubbling angetts.¹

¹ Samtliga kristaller kan levereras av Bo Palmblad AB, Stockholm. Pris: utanför amatörbanden kr. 5.50, inom amatörbanden kr. 14.50.



TJERNELDS Hi-Fi
komponenter — tekniskt fulländade!

HÖGTALARE Formant Alfa, basreflexprincip Lowther, hornhögtalare

FÖRSTÄRKARE Acoustical Audiomaster Astronic Stereo

SKIVSPELARE Connoisseur med Ortofon pick-up

AB TJERNELDS RADIOFABRIK - Hudiksvallsg. 4, Stockholm Va. 33 2001, 33 03 70, 33 03 80



KOPPARFOLIERAT MATERIAL och TRYCKTA KRETSAR

Kopparfolierade laminater:
Bakelit - Epoxy - Teflon

Kopparfolierade flexibla material:
Vulkanfiber - Polyesterfolie - Teflon

AB GALCO

Gövlögatan 12 A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

BILDRÖR
fabriksnya SYLVANIA

endast **89:—**

17 AVP 4 i orig.-kart. (motsv. AW 43-80, glödp. 6,3 V, 0,6 A)

Katodstrålerör
endast **53:—**

5 UP1 RCA i orig.-kart. (ej surplus)

HEFA Bällstavväg. 20. Tel. 28 50 00
Stockholm. Postgire 28 50 00



F&T Elektrolyt- och papperskondensatorer

GENERALAGENT
HEFA

Bällstavväg 20-22
Stockholm Tel. 28 50 00

BEGÄR DATABLAD OCH PRISLISTOR



WILH. QUANTE WUPPERTALE.
SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:
Apparatlådar - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjackar.

Elektroniska instrument för mätning och lokalisering av HF- och RF-störningar.

GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET RENIL STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 50

STUREGATAN 18

► 47 Vad är "MASER"? ...

Avståndet mellan två energinivåer kan även vara litet. Detta medför att den utstrålade energin resp. absorberade energin kan innehålla mera lågfrekventa komponenter. Frekvenser ända in i radiobandet kan sålunda existera. Masern är en anordning där energistrålning inom mikrovågsbandet utnyttjas.¹ Bokstaven M symboliserar alltså mikrovågsstrålningen.

Av det ovan sagda framgår att en atom mottar lika mycket energi som den vid ett senare tillfälle sänder ut. Dvs. förstärkningsfaktorn är ett. Detta resonemang är riktigt enbart för atomer, som är så avlägset belägna relativt varandra att de inte influerar på varandra, t.ex. atomer i en tunn gas. I fasta material där atomerna är belägna mycket nära varandra kan energinivåerna mera betraktas som en serie resonanstoppar i en serie kopplade kretsar och man kan visa att för dessa material är den utstrålade energin och sålunda även strålningsfrekvensen lägre än den som emottages av materialet (Stokes' lag).

Det framgår nu klart att om någon förstärkning skall kunna erhållas måste energitillskottet lämnas av en annan källa än av den signal som skall förstärkas. Vidare måste vi notera att om elektronerna automatiskt går tillbaka till lägre energinivåer på tider som är av storleksordningen 10^{-8} sek., alltså motsvarande ljusfrekvenser, blir den okontrollerade energiomvandlingen för snabb och någon förstärkning av en yttre signal kan ej åstadkommas. Vid radiofrekvenser står emellertid elektronen kvar någon längre tid i det övre energibandet, tiden är ca 10^{-3} sek. Om elektronerna under denna tid bestrålas av en relativt svag signal med frekvens motsvarande elektronernas energinivå kan elektronerna stimuleras att avge energi till den pålagda signalen och denna energileverans kan fås att ligga i fas med den stimulerande signalen, varigenom signalen sålunda blir förstärkt.

Den första masern man konstruerade, ammoniakmasern, byggde sin funktion mindre på elektronernas olika energinivåer och mera på molekylernas beteende i en sammansatt gas. Teorin för och funktionen hos denna maser är följande:

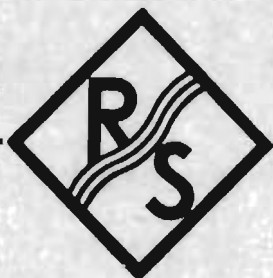
Ammoniakgasen har den egenskapen att dess molekyler kan inta två olika formationer, fig. 1, de båda formationerna skiljer sig därigenom att den ena representerar en högre energinivå eller ett högre energiinnehåll än den andra formationen. Då den formation som innehåller den högre energin övergår till den med lägre energiinnehåll är den frigjorda energimängden strålning med frekvensen 23870,13 MHz. Ammoniakmasern består, se block-schemat fig. 2, av en ammoniakammare, innehållande ammoniakgas med molekyl-

¹ Ordet Maser är en förkortning av engelskan »Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation».

Kristallstyrda PRECISIONSGENERATORER

0,5 mHz – 30 MHz

Stabilitet $\approx 2 \times 10^{-8}$

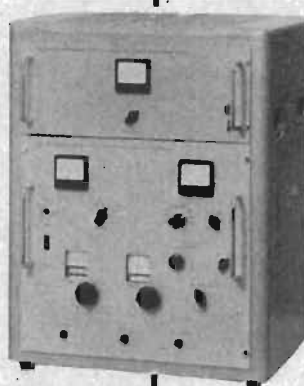


Normalfrekvens- generator XUB

► 0–10 000 Hz ◀

Instrumentet levererar frekvenser inom områdena 0–100, 0–1000 och 0–10 000 Hz i steg på resp. 1, 10 och 100 Hz. Frekvensinställningen är så noggrann som resp. 0,5, 5 och 50 mHz. Utgångsspänningen är sinusformad och inställbar mellan 0,3 mV och 3 V över 600 Ω . Användningsmöjligheterna för en dylik lågfrekvensgenerator med hög noggrannhet är t.ex. vid kontroll av direktvisande frekvensmetrar, vid undersökning av mekaniska resonanssystem (stömgaflar, resonansreläer) samt vid mätningar på lågfrekvenskvarstkristaller. Generatoren XUB kan även sammankopplas med normalfrekvensgeneratoren XUA. Utgångsfrekvensen för denna kombination blir då 30 Hz till 30 MHz i steg på 10 Hz och med ett inställningsfel på mindre än 5 mHz.

► XUB



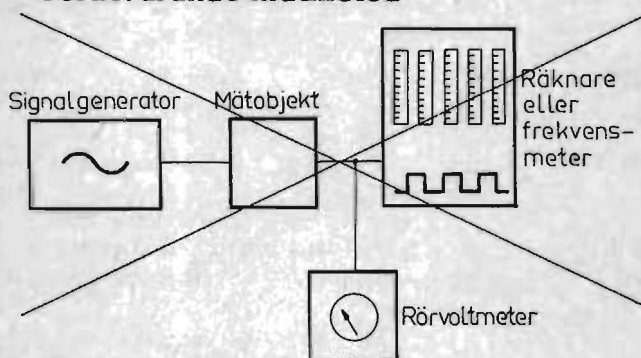
Normalfrekvens- generator XUA

► 30 Hz–30 MHz ◀

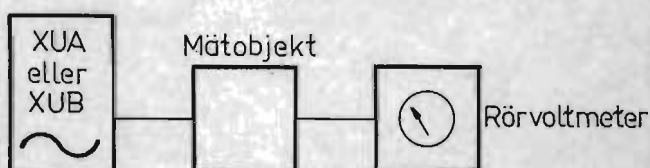
Generatoren XUA gör det möjligt att ställa in varje frekvens mellan 30 Hz till 30 MHz på 3 skolor. Frekvensen är inställbar i steg på 100 kHz, 1 kHz och 1 Hz med ett inställningsfel mindre än 0,5 Hz. Därvid erhålles den angivna frekvensen enkelt som summan av frekvenserna på var och en av de tre 1,2 m långa skalorna. Som normal tjänar ett inbyggt kvartssteg med en stabilitet av ca 2×10^{-8} . Instrumentet kan också styras från en yttre noggrannare 100 kHz generator. Utgångsspänningen är sinusformad och inställbar mellan 0,1 mV och 1 V över 60 Ω . Genom möjligheten att ställa in frekvenserna mycket noggrant är instrumentet mycket lämpligt för stabilitetsmätningar, likaså för alla kontrollarbeten med instrument, som är kalibrerade i frekvens.

Rohde & Schwarz

Företvarande mätmetod



Nuvarande mätmetod



Fördelar med XUA–XUB

- Kristallstyrd dekadiskt inställbar frekvens
- ● Hög frekvensstabilitet. Inga efterjusteringar på grund av frekvensdrift.
- ● ● XUA–XUB eliminerar i många fall en frekvensräknare.

Begär specialprospekt från

ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30 – Stockholm Sö – Telefon 44 97 60



från 150 milliampere
till 250 ampere

Tarzian

tillverkar
över 190 olika
standardtyper av

KISEL- LIKRIKTARE

Spärrspänningar
från 50 till 600 V.

Positiv eller negativ
baspolaritet kan er-
hållas på alla typer
över 20 A

populära typer lagerföres

Generalagent:
THURE F. FORSBERG AB
Hägervägen 70
Enskede 4
Tel. 49 63 87, 49 63 89

► 68

ler både sådana med högt energiinnehåll och sådana med lägre energiinnehåll. Gas-molekylerna bringas att i form av en smal stråle passera ut ur kammaren genom en serie fina hål. Då strålen lämnat kammaren passerar den en serie fokuserings-
elektroder uppbyggda av ett antal cylinderformade elektroder. Varannan elektrod hålles vid en hög positiv potential och varannan gives en hög negativ potential. Fokuserings-
elektroden är så uppbyggd att resultatfältet från de positiva och negativa elektroden är noll längs elektrodens axel, men omedelbart på sidan om axeln är fältstyrkan hög.

Nu är det så att de molekyler som har den högre energin tenderar att röra sig mot ett svagare fält, dvs. mot fokuserings-
elektrodens centrumaxel, under det att de molekyler, som besitter den lägre energinivån, tenderar att röra sig mot en hög fältstyrka. Fokuserings-
elektroden kommer sålunda att fungera som en molekylsorterare och då gasstrålen lämnar fokuserings-
elektroden återstår i den huvudsakligen molekyler med högt energiinnehåll.

Gasstrålen passerar sedan in i en rums-
resonator till vilken även inmatas den signal som man avser att förstärka. Då denna svaga signal sammanstrålar med de energirika ammoniakmolekylerna, stimuleras dessa att avge sin energi till signalen varigenom denna blir förstärkt. Ammoniak-
masern kan sålunda användas som förstärkare men om man anbringar positiv återkoppling kan den även fås att arbeta som oscillator. Maser-oscillatorn svänger alltså med en frekvens som är 23870129235 Hz och den frekvensnoggrannhet som kan uppnås med den är ca 1 på 10⁹.

► 57 Stereoljud med tre ...

av utgångstransformatorn på två stereo-
förstärkarhalvor (se fig. 3).

Man kan f.ö. med fördel utforma sido-
kanalerna i stereoanläggningarna enligt fig. 1 och 2 enbart som diskantkanaler (då stereoverkan är uppfattbar endast vid frekvenser över 300 Hz). Man kan då utnyttja en befintlig hi-fianläggning för central-
kanalen.

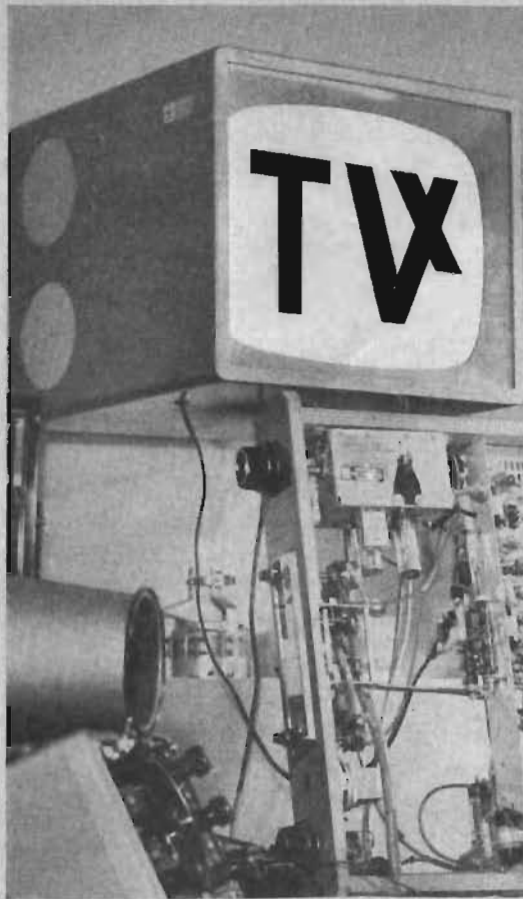
Det gäller naturligtvis att se till att vid stereoåtergivning med tre högtalare ljud-
nivåerna från de olika högtalarnas diskant-
register blir rätt avvägda.

► 67 FM-mottagare med ...

Plus- resp. minustecknet före MF-värdet
betecknar att oscillatorfrekvensen ligger
över resp. under sändarens frekvens.

Blandaren

Läsaren frågar kanske nu var någonstans
i principschemat blandaren egentligen döl-
jer sig. Svaret är att dioden D1 är blan-
daren.



Ni kan få diplom som TV-service-man



efter Hermodskurs i TV-service

Utvecklingen inom radio- och TV-branschen går med hög fart. Ett nytt, stort arbetsfält har öppnats för den praktiskt och teoretiskt skolade. Här kanske just Ni har en chans! Hermods har moderna, nya kurser på detta område. Tag kontakt redan i dag med Hermods och diskutera lämplig utbildning.

Hermods TV-kurser avslutas för dem som så önskar, med en koncentrerad praktisk kurs och prov för diplom som kvalificerad TV-service-man. Tack vare att hermodseleverna läst in all teori i förväg, har dessa praktiska kompletteringskurser kunnat begränsas till sex dagar. De som klarar proven, tilldelas Statens Hantverksinstituts diplom för goda kunskaper och teknisk färdighet. Alltsedan den första framgångsrika diplomkursen hösten 1958 anordnar

Hermods med jämna mellanrum nya praktiska TV-kurser. Uppgift om när och var dessa äger rum, lämnas på begäran från institutet. Efterfrågan på välutbildad servicepersonal inom TV- och radiobranschen är mycket stor. Men det fordras utbildning, både teoretisk och praktisk, för den som tänker ägna sig åt yrket. HERMODS står rustat att ge Er en utbildning som motsvarar yrkeskraven.

Så här går det till!

Den praktiska kursen omfattar schemaläsning och serviceövningar med felsökning och trimning, varvid kursdeltagarna får tillgång till provapparater och moderna serviceinstrument. Kursen avslutas med ett teoretiskt och ett praktiskt slutprov enligt av Radioserviceyrkets centrala examensnämnd fastställda normer. Godkända prov berättigar till Statens Hantverksinstituts diplom, som är ett villkor för TVX-auktorisering.

De elever, som önskar genomgå den praktiska kursen i TV-service, bör före kursens början ha läst samtliga hermodsbrev i Television II—III samt Antenner.

Eftersom den praktiska kursen är mycket koncentrerad, förutsättes att deltagarna har viss praktik inom radio- eller TV-branschen.

Grundkurs för TV-tekniker

kan studeras med folkskola som grund och är närmast avsedd för dem som önskar en allmän översiktskurs i TV-tekniken eller vill förbereda sig för mera ingående studier.

Fortsättningskurs för TV-tekniker

är en direkt fortsättning på föregående kurs. Den ger de teoretiska kunskaper om TV-mottagare och TV-service, som en serviceman måste ha.

Industriell elektronik

Varje tekniker behöver i våra dagar en orientering om industriell elektronik, den elektroniska materialens uppbyggnad, funktion och användbarhet. Vår kurs Industriell elektronik ger just en sådan överblick.

Sänd in kupongen och angiv de kurser Ni önskar!

| | | |
|---|---|--|
| Sänd mig gratis upplysningar om de kurser jag markerat med kryss och studiehandboken <i>Teknisk utbildning 1959</i> . | | Frånkeras ej Hermods betalar portot |
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> med <input type="checkbox"/> Telesignalelektronik | |
| <input type="checkbox"/> Television | <input type="checkbox"/> diplomkurs <input type="checkbox"/> Påbyggnadskurser | HERMODS Slottsg. 26 D MALMÖ C  Svartsfärsänd. Tillstånd nr 36 Malmö 1 |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | <input type="checkbox"/> tele- och servoteknik | |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik | <input type="checkbox"/> för ingenjörer | |
| Förkunskaper | | |
| Namn (Texta helst) | | |
| Bostad | | |
| Postadress | | |

975 kr
för en högklassig
breddbands-millivoltmeter



Fullt utslag för 1 mV
Frekvensområde
2 Hz – 1 MHz

Denna nya rörvoltmeter typ GM 6012 är speciellt lämplig för:

- mätningar inom lågfrekvens- och ultraljudtekniken
- vibrationsmätningar
- mätningar inom servotekniken
- bärfrekvenstelefonimätningar

Data

| | |
|---------------------------|---|
| Mätområden | 0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 mV, 0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 V, |
| Frekvensområde | 2 Hz – 1 MHz |
| Noggrannhet | 20 Hz – 100 kHz: ± 2,5 % 2 Hz – 1 MHz: bättre än ± 5 % |
| Ingångsimpedans | Områdena 1 mV-3V: 4 Mohm/20 pF Områdena 10V-300V: 10 Mohm/10 pF |
| Kalibreringsspänningar | 30 mV och 10 V med frekvensen 1 kHz |
| Stabilitet | mindre än 0,5 % avvikelse vid ± 10 % nätspänningsvariation |
| Dimensioner | 350x270x210 mm |
| Vikt | 10,5 kg |
| Mätförstärkare | separat användbar |

Priset – 975 kr – är faktiskt sensationellt lågt för ett instrument med så lörlnämiga data. Det är ett resultat av avancerad konstruktion (tryckta kretsar t.ex.) och en höggradigt rationaliserad tillverkning med bl.a. automatiserad provning. Varför inte övertyga Er själv om instrumentets goda egenskaper? Ring eller skriv och vi ordnar med en demonstration.



PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6

Tel. 340580, riks 340680

Diodblandning används sällan annat än för extremt höga frekvenser, där inga andra former kan komma i fråga, men fungerar utmärkt även på UKV. Vad som sker är, enkelt förklarat, följande:

HF- och oscillatorspänningarnas *amplituder* adderas till varandra i de seriekopplade sekundärerna på L3/L4 och L6/L7, se principschemat i fig. 1 och jämför fig. 11.

På grund av att de båda signalernas frekvenser ligger så nära varandra — avvikelsen mellan dem är endast någon promille — kommer skillnadsfrekvensen att uppträda som en jämförelsevis mycket långsam »svävning» (för att låna ett målande uttryck från akustiken).

Så länge HF-signalen är omodulerad blir svävningens frekvens konstant. Men när frekvenssvinget sätter igång, uppträder det med tvingande nödvändighet även hos svävningen. För att sedan skilja denna från bärvågen, fordras i princip ingenting annat än en AM-detektor, och det är just vad vår diodblandare är. Se fig. 11.

Känsligheten

Huvudskälet till att man valt just den ovanliga typ av blandare som beskrivits, är att man kan använda en kristalldiod i stället för ett rör och således spara utrymme. Förlusterna blir dock rätt stora och trots att kaskodsteget ger en god förstärkning av den inkommande signalen, bör man se till att spänningen på antenningången är hög. En kvarts millivolt, helst mera, bör man ha för att ge mottagaren en chans att visa vad den förmår, och det är tillrådligt att använda en god antenn!

Känsligheten är alltså låg hos modellapparaten, endast omkring hundra delen av den som marknadens dyraste FM-tillsatser har. Det låter som en allvarlig begränsning, men fullt så farligt som man i förstone skulle tro av siffrorna, är det inte. Känsligheten är nämligen en överskattad egenskap hos en FM-mottagare och är ofta kraftigt överdimensionerad. Det finns ju ingen anledning att exempelvis försöka ta in Karlstad när man sitter i Stockholm och har en station på närmare håll som sänder samma program.

Kartan på sid. 67 över FM-stationernas belägenhet (med de ungefärliga områden där fältstyrkan uppgår till 250 $\mu\text{V}/\text{m}$) ger läsaren en uppfattning om på vilka orter den beskrivna FM-tillsatsen kan väntas ge ett gott resultat. ●

Att läsa — att annonsera i



— det har alltid lönat sig!

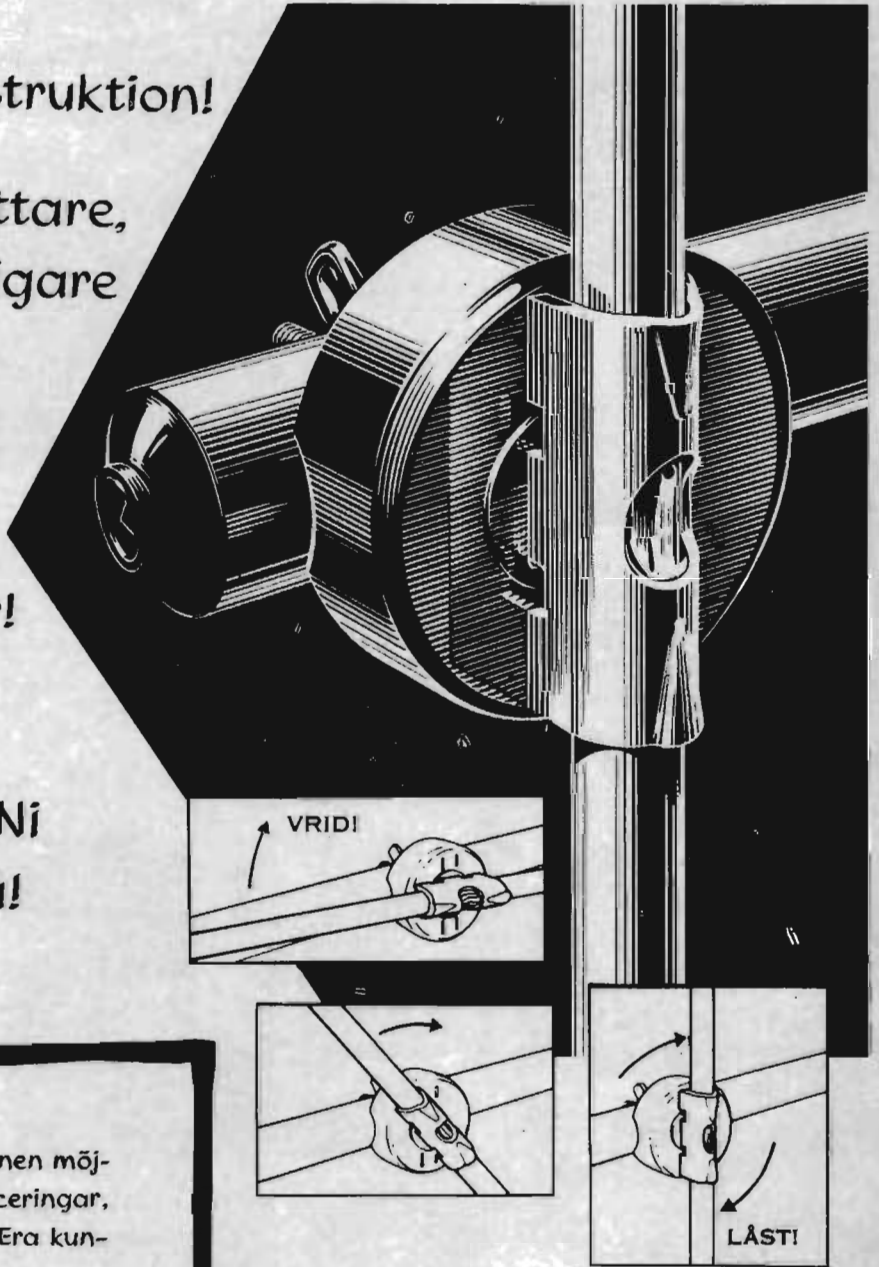
Rotaclik

Ny, sensationell
Antiference - konstruktion!

Rotaclik ger Er lättare,
snabbare och billigare
installation!

Finns nu på alla
Antiference
band III - antenner!

Sälj Antiference
- det tjänar både Ni
och Era kunder på!



OBS!

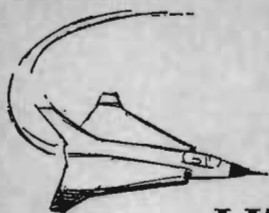
Den praktiska konstruktionen möjliggör väsentliga prisreduceringar, som kommer både Er och Era kunder tillgodo!

ANTIFERENCE

ENGROS:

AB SIGVAL, MALMÖ, TEL. 353 40, 97 33 40

STOCKHOLM, TEL. 49 47 82



Här krävs
osvikliga
lödningar i
varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet
och klarar även Edra
lödproblem.

»ETTAN» 10 W eller
»TVÅAN» 20 W är
specialverktyg för
lödning av miniatyr-
komponenter.

(ETTAN är markna-
dens minsta nätan-
slutna lödverktyg.)

»TREAN» 25 W och
»FYRAN» 30 W är
speciellt lämpliga för
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och
»SEKAN» 55 W klarar
de mera värmekrä-
vande lödningarna.

Värmeskydd och ställ
finnes för olika typer.

Använd Långlivsspets

Begär prislista Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08.
Stockholm Va.



TUNGSRAM

elektronrör o. halvledare
för olika ändamål

Behovet av ersättningsrör har med
TV:ns frammarsch ökat mer än väntat.

Fråga **TUNGSRAM**
när det gäller rör

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

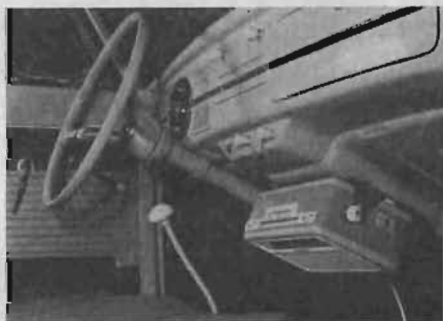
Vretensborgsvägen 10-12, STOCKHOLM 42
Tel. 010/45 29 10 - GÖTEBORG: 031/11 72 70
MALMÖ: 040/97 89 00 - LULEÅ: 178 00
SUNDSVALL: 060/199 59



Under rubriken Radio-
industrins nyheter in-
föres uppgifter från
tillverkare och impor-
törer om nyheter, som
av företagen introdu-
ceras på marknaden.

Radioindustrins nyheter

Transistorradio för bilen



Gratz, KG i Västtyskland, levererar till sina
transistormottagare »Joker» en hållare att
monteras i bilen. När apparaten skjuts in i
hållaren kopplas bilantennen in, apparatens
högtalare kopplas bort och den i bilen fast
monterade högtalaren kopplas in. Bilden visar
anordningen monterad i en Volkswagen. Pris:
ca 30:—.

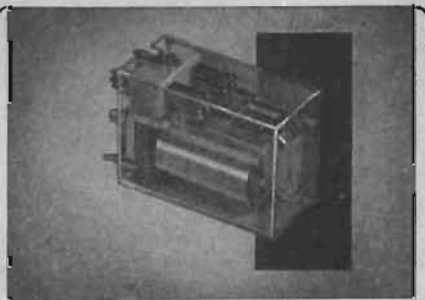
Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*,
Barnängsgatan 30, Stockholm Sö.

Reportagebandspelare



H Maihak AG, Hamburg, har tre bärbara band-
spelare för reportageändamål. Typ MMK3
(R86) har rör, 3 st. DAF91, typ MMK3 tr har
5 transistorer och typ MMK6 har 15 trans-
istorer. Samtliga modeller är fjäderverks-
drivna och har en bandhastighet av 19 cm/s
med svaj mindre än 4 ‰. Frekvensområ-
det är 60-8000 Hz, ±2 dB och distorsionen
max. 1,5 %, störavståndet 50 dB. Speltiden är
för de mindre modellerna 10,5 min. och för
den större 23 min. Den större modellen MMK6
har bl.a. två mikrofongångar och möjlighet
till kontrollavlyssning under inspelningens
gång. MMK3 väger ca 8,5 kg, MMK6 14 kg.
Bilden visar MMK3 vid en ljudfilmsinspel-
ning.

Svensk representant: *Polyvox AB*, Kungsga-
tan 71, Stockholm.



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**

Fyrspannsgatan 107, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

STEREO-LJUD

Populärkompendium och praktisk hand-
ledning av ing. Hjalmar Larsson. Behand-
lar bl.a. stegvis uppbyggnad av kompa-
tibel stereo-anläggning för grammofon,
bandspelare och radio; anvisningar för
hembygge, stereo-förstärkare och stereo-
högtalare etc.

Ritningar till högtalarlådor m.m.,
kopplingsschemor till stereo-förstär-
kare etc., monteringsanvisningar,
placeringsskisser för högtalare etc.
i 6 helsidesfigurer och ett 40-tal
mindre figurer, varav många i fler-
färg. Pris 16:— kr.

AB MAGNET FILM

Rönninge - Postgiro 50 96 75

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

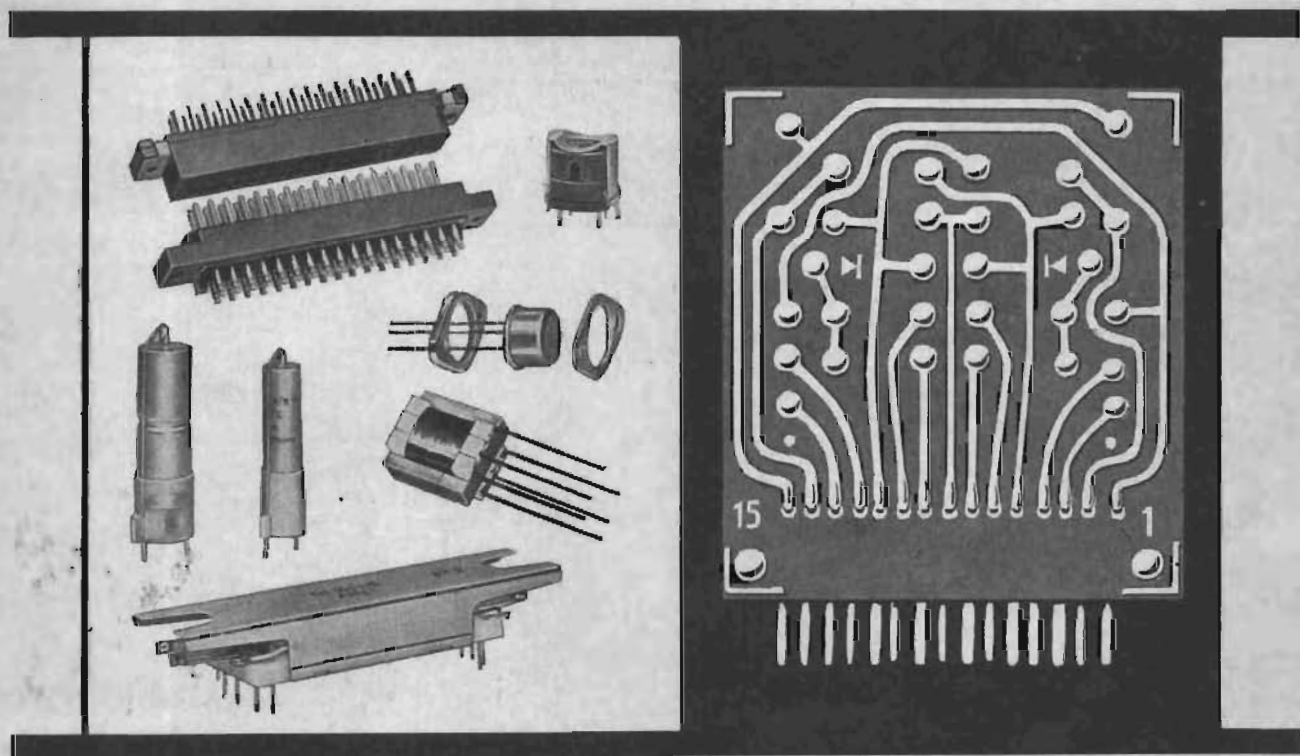
TELEKOMPONENTER

för tryckt ledningsdragning

Siemens presenterar
sitt tillverkningsprogram

Tryckt ledningsdragning har fått allt större betydelse inom den moderna elektroniken. Tryckt ledningsdragning betyder, lättare montage, överskådligare uppbyggnad, jämnare kvalitet och lägre tillverkningskostnad.

Siemens & Halske AG tillverkar förutom tryckta kretsar enligt kundens ritningar även speciella komponenter för denna teknik, såsom *siferritkärnor, elektrolytkondensatorer, lågfrekvenstransformatorer, reläer, kontakter etc.*



TILLVERKNINGSPROGRAM

| | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Likriktare | Keramik-kondensatorer | Rör för rundradio och TV |
| MP-kondensatorer | Ferrit-material | Kontakter och omkopplare |
| Plastfolie-kondensatorer | Halvledare | Styrkristaller |
| Elektrolyt-kondensatorer | Störskydd | Specialreläer |
| | Motstånd | |

För vidare upplysningar kontakta vår avd. TK (telekomponenter)

TK/57177 G

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

STEREOTILLSATS

för endast **150:–**

Bestående av förstärkare och högtalare för komplettering till befintlig förstärkare eller radio.

Förstärkaren har 6 W uteffekt. Kontroller för volym, bas, diskant och balans. Tryckknappsinställning av de olika funktionerna, ingångar för radio, grammofoon och bandspelare. Anslutningskabel medföljer.

Högtalaren har stort frekvensomfång och god basåtergivning. Levereras med 5 m lång kabel.

SKIVSPELARE

4-speed på sockel fabr. BSR **80:–** nto



STOCKHOLM – Birger Jarlsgatan 53 Tel. 11 96 00
Fleminggatan 51 Tel. 54 16 35 – Sveavägen 50 Tel. 20 12 57

▶ 74

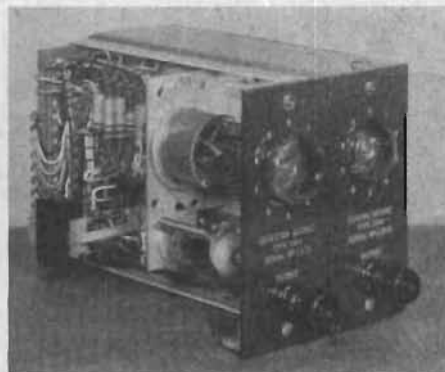
TV-sändare band IV och V



Rohde & Schwarz, München, har f.n. en serie TV-sändare för band IV och V under byggnad. Slutsteget är utrustat med klystron (övre bilden). Sändarna är på 10 kW och försteget är avstämbar, men vid bandbyte måste klystronen bytas. Den undre bilden visar den kompletta sändaren.

Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö.

●
Dekadräknare i form av "byggbitar"



Etelco Ltd., England, tillverkar en serie dekadräknare i form av enkla »byggbitar», som kan sammanfogas till större räknarenheter. Räknehastigheten är 3500 pulser per sekund, utrustningen drivs från nätspänning.

Bilden visar två dekadenheter sammanfogade, kåpan avtagen på ena enheten. Pris: 155:– inkl. kåpa, 95:– exkl. kåpa.

Svensk representant: *AB Solartron*, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

●
Plastmaterial för radioindustrin

Från *AB Galco*, Stockholm, specifikationer för fyra intressanta material från *Emerson & Cuming, Inc.*, Canton, USA.

Eccocoat C26 är ett klart ytbeläggningsmedel på epoxybas som tål +260° C kontinuerligt. Yt resistiviteten är vid denna temperatur ännu

▶ 78

BALUX

batterier

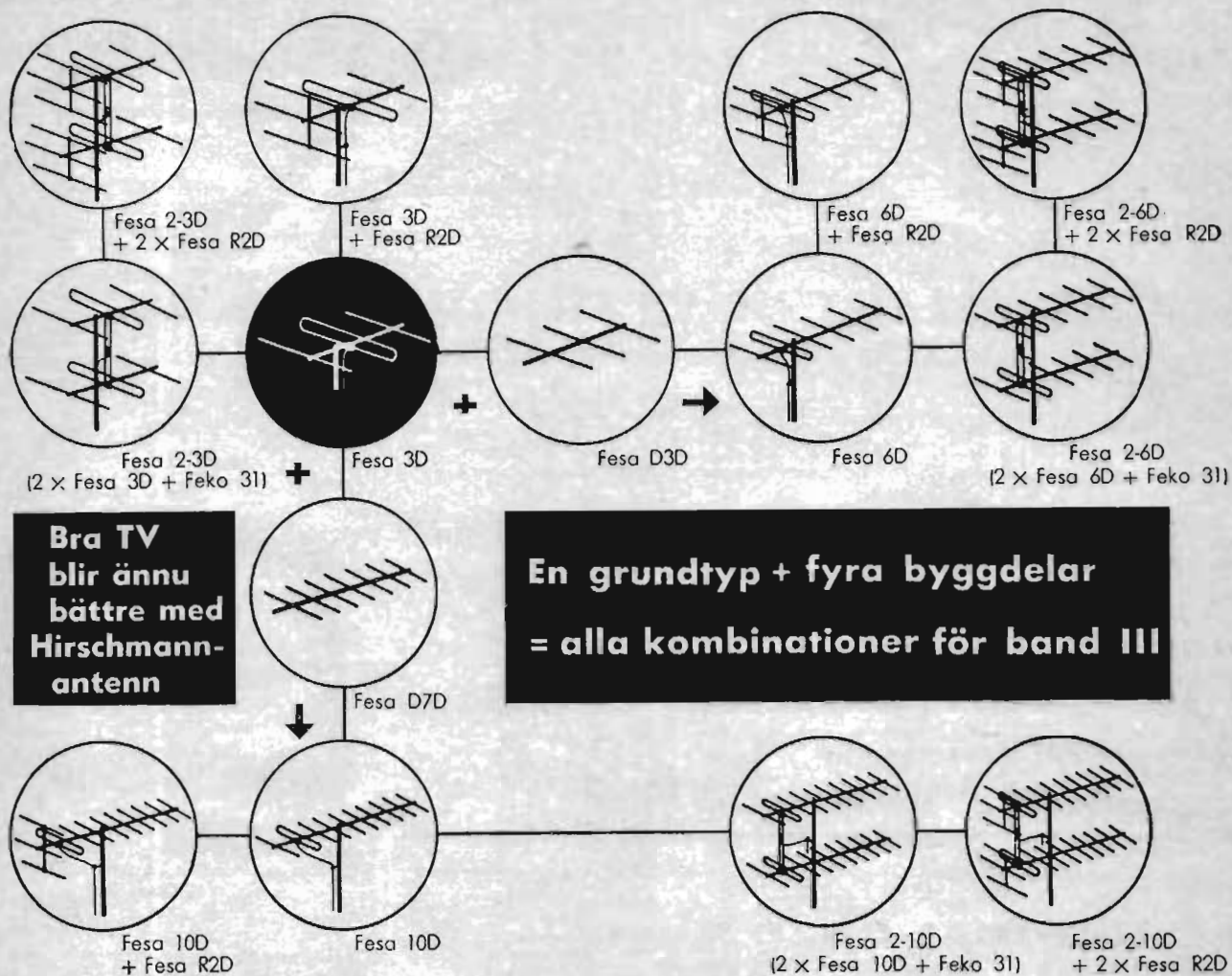
för alla ändamål, specialbatterier för transistor-mottagare, laboratorieutrustningar, foto- bruk etc. Hög kapacitet. Stor lagringsförmåga.



Information, service och lager

DEAC SVENSKA AKTIEBOLAG

Hagavägen 97, SOLNA 1, Box 55, Tfn vx 820130



Hirschmann

band III-antennor för kanalerna 5-11

Hirschmanns geniala utbyggnadssystem har den stora fördelen, att man från grundtypen med sina 3 element etappvis kan bygga allt efter behovet ända upp till en 24-element-antenn. Detta innebär två stora fördelar. För det första behöver man endast ha grundtypen jämte 4 kompletteringsdelar i lager. För det andra kan man vid montering av en antenn börja med grundtypen och allt efter motagningsförhållandena bygga ut med kompletteringsdelarna och pröva sig fram till den bästa kombinationen. Ytterligare en fördel är att hur långt man än bygger ut dessa Hirschmann-antennor ändras inte impedansen så att den försämrar bildkvaliteten.

Generalagent för Hirschmann TV-antennor

AKTIEBOLAGET



SERVICE

Servicebolag för Philips · Dux · Conserton

Stockholm, Bromma 1 · Postbox 125 · Tel. 25 28 20

Göteborg Ö · Ranängsgatan 9-11 · Tel. 19 70 45

Malmö · Sallerupsvägen 227 · Tel. 49 06 35

Norrköping · Dragsgatan 11 · Tel. 343 65

Postgiro för samtliga kontor 50 66 30

FÖR TV, UKW OCH RADIO

trial

ANTENNER

TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennenfabrik, RHEYDT, Västtyskland

TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hostalen, det nyaste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

— TRIAL — Antennen med 3 års fabriksgaranti!

Säljes i Sverige genom Generalagenten

Handels AB Jeike,

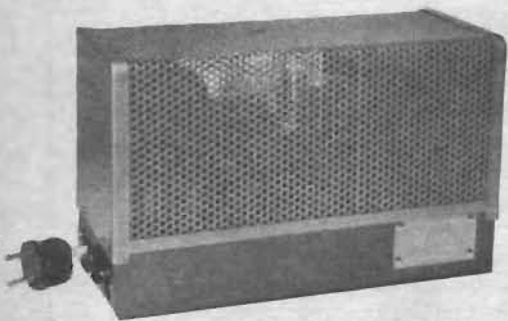
Axbergsgård 4 n. b. Bandhagen
tel. Stockholm 86 63 30, 86 63 31

I Skåne, Småland, Blekinge och Göteborg genom

Skandinaviska TRIAL-Importen,

Kungsgårdsvägen 34 B, Kalmar
tel. Kalmar 186 43

ACOUSTICAL QUAD II - UNIVERSALFÖRSTÄRKAREN



Acoustical QUAD 11 är inte bara HiFi- och Stereoslutsteget i särklass, utan den kan även utgöra lösningen på andra förstärkareproblem.

DATA: 0,1 % distorsion vid 12 W, 700 p/s.

0,25 % distorsion vid 12 W, 30 p/s

1 % distorsion vid 22 W, 700 p/s.

• Ingångsspänning: 1,4 V för 15 W ut.

• Ingångsimpedans: 100 K ohm.

• Utgångsimpedans: 0,25—500 ohm eller 50—220 volt utspänning för drift av synkronur eller småmotorer.

• Dämpresistans: 1/10 av utgångsimpedansen.

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 - Stockholm Sv. - Telefon 68 90 20 · 69 38 90

▶ 76

10¹⁴ ohm. Användes för skydd av tryckta kretsar, elektronikkomponenter, metaller och keramik. Kan användas istället för lack vid doppning eller impregnering av spolar och motorlindningar.

Eccofoam GL är ett lätt flytande pulver som vid värmehärdning vid ca 100° C utan volymändring övergår i fast form. Användes för inbäddning av elektronikkomponenter.

Eccosorb CR är ett gjutharts som kan gjutas till vägledaravslutningar, dämpare och belastningar. Härdas i rumstemperatur på 48 timmar, snabbare vid högre temperaturer.

Eccosorb SC levereras i tunna plattor i olika utföranden. Materialet kan ges definierad ytresistivitet, dielektricitetskonstant och förlustfaktor. Har många användningar inom mikrovågstekniken, kan användas i resistorer och potentiometrar eller som värmelement för låga temperaturer. *Eccosorb SC-377* har ytresistivitet 377 ohm, vilket är fria rymdens impedans.

Långskaleinstrument



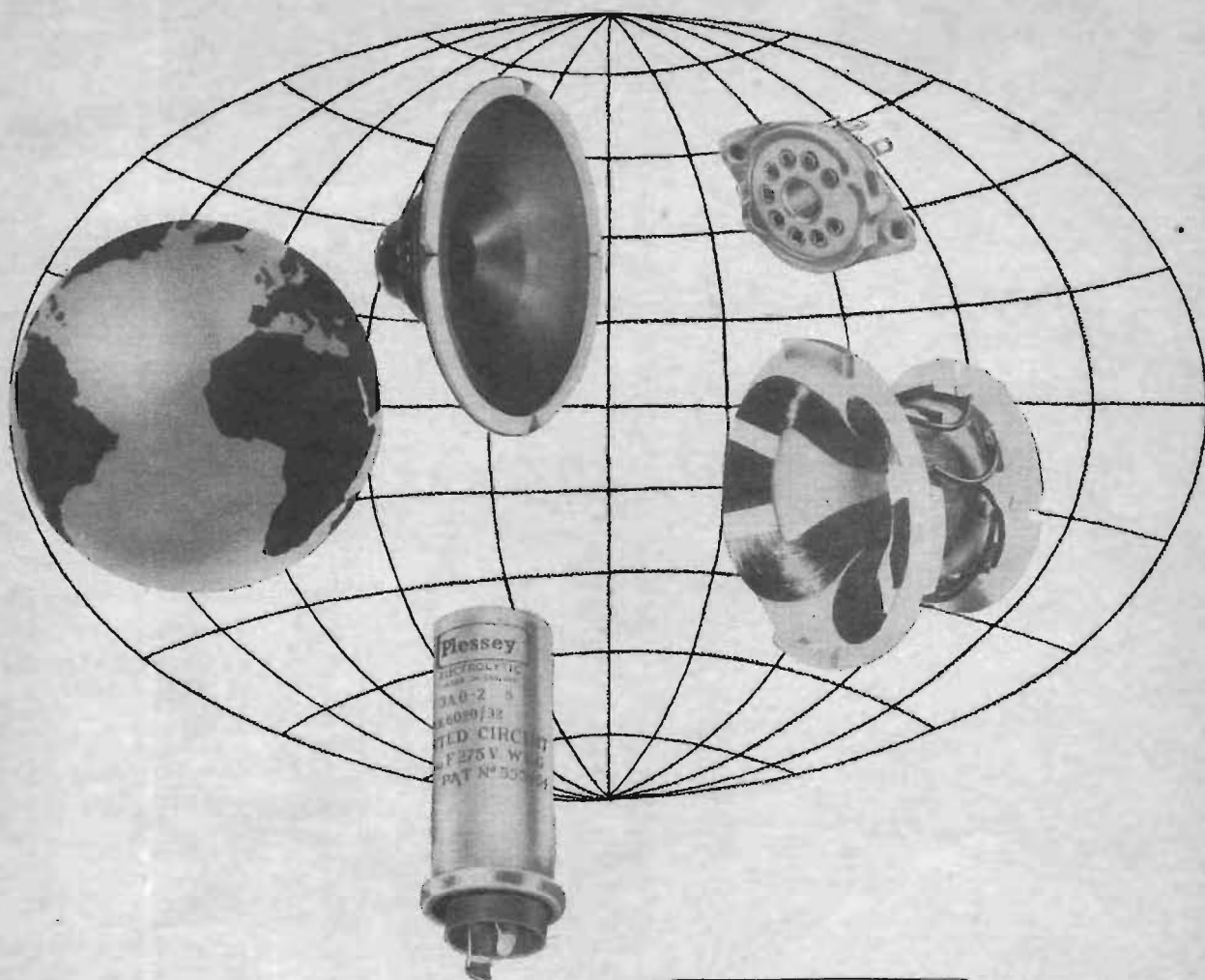
Fabrik Elektrischer Messinstrumente, FAME-SA, i Zürich tillverkar bl.a. ett långskaleinstrument i storlek 170×170 mm, skallängd 230 mm. Visarens vridningsvinkel är 250°. Instrumentet är av vridspoletyp och avsett att användas för inbyggnad i mätapparater där stor och lättläst skala erfordras. Mätområden från 0 till 50 µA och 0 till 50 mV.

Svensk representant: Ingenjörfirman L G Österbrant, Jönköping.

Snabb-TV-telefon



»Television» kallar AB Gylling & Co, Stockholm-Gröndal, sin snabbtelefon, som är kom-



Efterfrågan på **Plessey** beståndsdelar över hela världen

Plessey producerar i väldiga kvantiteter och till konkurrenskraftiga priser varje typ av beståndsdelar för radio, TV och elektronik för användning i alla klimat över hela världen.

Dessa beståndsdelar tjänar både familjen och större forskningsprojekt; deras användning sträcker sig från hemgjorda radio- och televisionsapparater till kontroll av raketer och utveckling av elektroniska läsemaskiner.

Alla sådana installationer kräver en ytterst hög grad av precision och pålitlighet; varje beståndsdel måste inte blott vara fullständigt exakt, den får aldrig slå fel i användning.

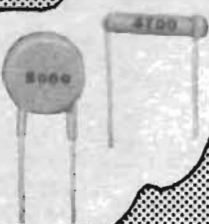
För att ständigt möta dessa fordrande krav har Plessey glädjen av fördelarna av ojämförlig erfarenhet, utmärkt tränad personal, exceptionella tekniska hjälpmedel och noggrann kvalitetskontroll.

Om Ni har behov av någon av dessa framstående produkter eller har besvär i fråga om anskaffning, tag kontakt med Plessey omgående.

PLESSEY INTERNATIONAL LIMITED · ILFORD · ESSEX · ENGLAND

 PL/C/1a

NYHETER



**Vi har 1000-tals
KOMPONENTER
i lager**

SNABBAST FRÅN



Kocksgatan 5
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
STOCKHOLM
Lager: Bondegatan 2

▶ 78

binerad med TV-kameror. Med apparaten kan alltså både bild- och talkontakt uppnås.

»Cefelon Futura» är en ny typ av snabbtelefon, som saknar tal-lyssningsomkopplare, samtalsriktningen växlas automatiskt och volymen kan vridas högt upp utan att tjut uppstår. Cefelon Futura har sekretessutrustning och kan kombineras med personsökare. Ytterligare finesser: konferensmöjlighet, gruppanrop, närvaro- och frånvaromarkering.

Ny stereobandspelare



Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm, introducerar en ny bandspelare för stereoinspelning, EL 3536, med inbyggd högtalare samt extra högtalare i locket. Den kan användas för stereo- eller monoinspelning eller stereo- eller monoavspelning. 4-spårsteknik tillämpas, tangentmanövrering och vidare finus mixing-möjlighet. Bandspelaren har tre hastigheter, frekvensomfång 50—20 000 Hz vid 19 cm/s bandhastighet, svaj <0,3 % vid 9,5 cm bandhastighet. Priset är 1195.— kr.

Kalibrator för HF-spänning



Sensitive Research Instrument Corp. i USA, har introducerat en för radiofrekvensspänning avsedd kalibrator som avser HF-spänning, vars »sanna» effektivvärde är direkt avläsbart. Det är avsett för kalibrering och provning av rörvoltmetrar, oscillatorer, signalgeneratorer och liknande apparater vid frekvenser från likspänning upp till 10 MHz.

Instrumentet, som är avsett att anslutas till mätsändare som kan ge utspänning 3 V i 600 ohm, har fyra utgångsspänningar för rörvoltmeterprovning mellan 2 mV och 3 V. Inbyggd likspänningsreferensspänning gör särskild yttre referensspänning onödig. Anslutes till 110 V nätspänning 60 Hz. Pris: ca 6000.— kr.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Hägervägen 70, Enskede 4.



Snabbkopiering av inspelade band

utföres av oss till synnerligen förmånliga priser

*

Originalbandets kvalitet garanteras bibehållen i alla avseenden. Kopior av 1/4" band med antingen originalets eller närmast lägre standardhastighet kan erhållas.

*

Standardhastigheterna är: (60), 30, 15, 7½, 3¾ och 1⅞" per sek.

*

Kopior av hel-, halv- eller tvåkanal (stereo) kan erhållas. Originalband med hel-, halv- eller tvåkanal stereo kan dessutom överföras till fyrkanal.

*

Kanalerna kan växlas. Detta senare är av stor vikt för dem, som tidigare gjort inspelningar på tidigare europeisk standard men sedermera övergått till apparat med internationell standard, där kanalerna ligger omvänt. Endera kanalen kan även överföras till helkanal.

*

Kopieringsanläggningen är av det välkända amerikanska märket Ampex.

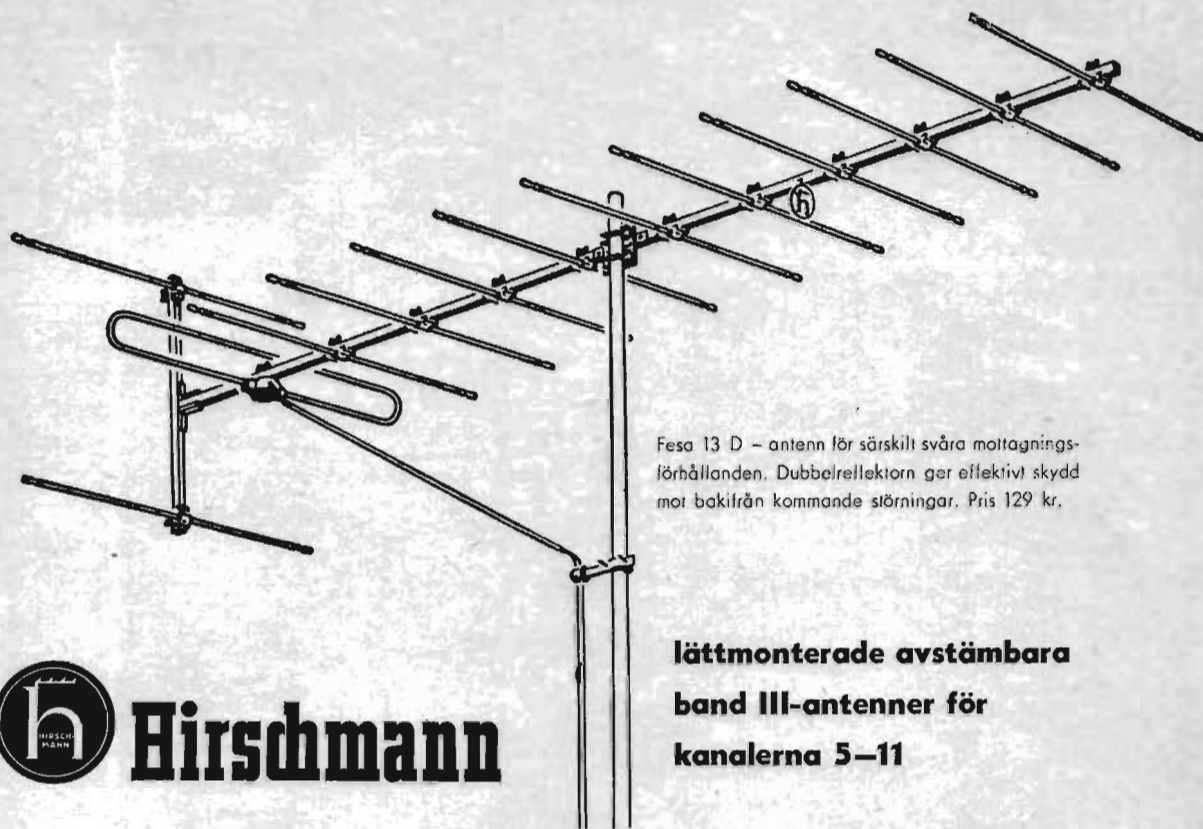
*

Begär vår prislista över bandkopiering.

AB MASKIN & ELEKTRO

Box 460 — Tel. (019) 12 47 80 växel
Örebro

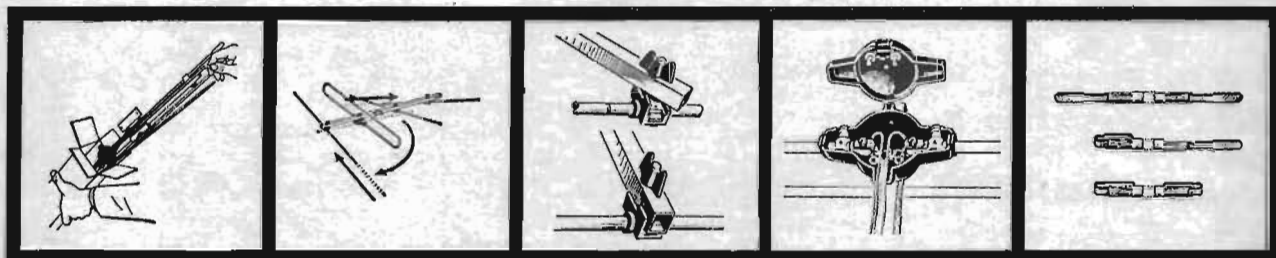
▶ 82



Fesa 13 D – antenn för särskilt svåra mottagningsförhållanden. Dubbelreflektorn ger effektivt skydd mot bakifrån kommande störningar. Pris 129 kr.

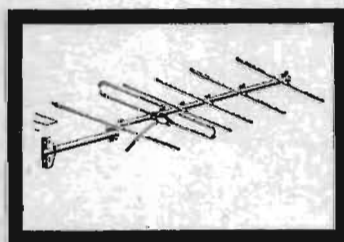


**lättmonterade avstämbara
band III-antenn**er för
kanalerna 5–11



- 1) Den förmonterade antennen dras med ett enda handgrepp ur kartongen – inga som helst lösa delar
- 2) – antennelementen fälls ut
- 3) – och fixeras med vingskruven i rätta lägen
- 4) – anslutningsdosan av mjukplast har gängjärnslock, som ej kan tappas
- 5) – tack vare böjändarna kan antennen avstämmas exakt för den kanal, som är aktuell

Generalagent för Hirschmann TV-antenner



Fesa F6H
Marknadens i särklass bästa fönsterantenn med 6-element och extra kraftigt fönsterläste med droppskyddsring.
Pris 54 kr

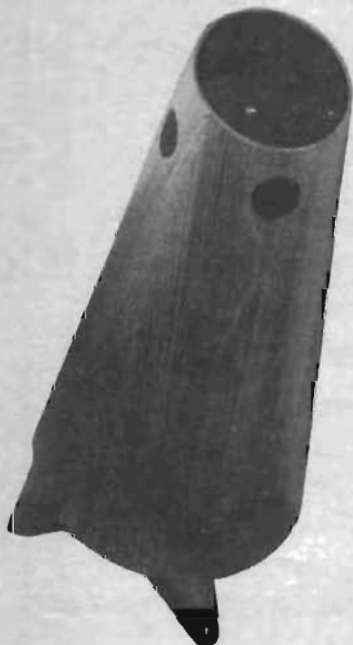
AKTIEBOLAGET TV SERVICE

**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton
Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20
Göteborg Ö • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 19 70 45
Malmö • Sallerupsvägen 227 • Tel. 49 06 35
Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65
Postgiro för samtliga kontor 50 66 30

ATT HÖRA HELA ORKESTERN!

LUND ORTHO
ACOUSTICAL SYSTEM



Ni har hört
talas om den!

Nu är den här!

- byggd för den kräsne musikälskaren. Trots fulländad ljudåtergivning, högsta tekniska kvalitet och exklusiv design ligger priset på en överkomlig nivå.
- lätt att installera och enkel att flytta. Ingenting att bygga in, inget mixtrande med flera olika högtalare. Ingen skrymmande effektförstärkare som skall gömmas.
- perfekt akustisk utformning. Ljudet lever i hela rummet.
- Lyssna på Lund ORTHO ACOUSTICAL System. Det är en upplevelse.



Säljes genom specialaffärerna.

Begär specialbroschyr och alla upplysningar

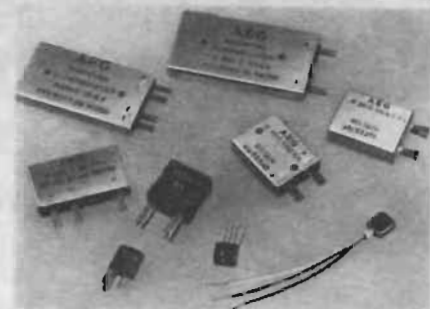
ELEKTRONLUND AB

Audioavdelningen

MALMÖ, ROSENDALSVÄGEN 27 C, TEL. 9349 60

► 80

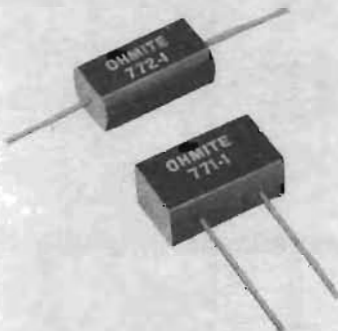
AEG "flatlikriktare"



AEG:s flata selenlikriktare, avsedda att användas i nätaggregat och liknande, har blivit mycket uppskattade av konstruktörer och amatörer. De flata likriktarna tar liten plats och är lätta att montera. Här en bild av några likriktare av denna typ.

Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, Box 7080, Stockholm 7.

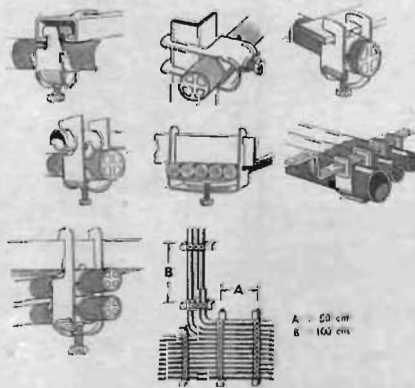
Stabila metallfilmsmotstånd



Ohmite Manufacturing Company, Skokie, Illinois, USA, tillverkar ett motstånd, serie 77, som består av en metallfilm anbragd på glasunderlag. Max. belastning är vid 125° C omgivningstemperatur 1/2 W—2 W och vid 150° C 1/4 W—1 W. Resistansens temperaturkoefficient är $\pm 30 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ mellan -55° och $+190^{\circ}$ C. Motstånd med temperaturkoefficienten $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ kan levereras. Brusmätningar på 100 kohmsenheter har givit 0,06 $\mu\text{V}/\text{V}$ över ett 40 MHz brett band.

Svensk representant: Universal-Import AB, Kronobergsgratan 19, Stockholm.

Specialklämmor underlättar kabelmontage



När det gäller mera omfattande kabelnät i byggnader, radiostationer, laboratorielokaler

► 84

HERMANN REUTER

BAD HOMBURG v.d.H.



Styrkristaller

S+R har över 100 års erfarenhet av kristallslipning och kan erbjuda Eder kristaller för alla teletekniska ändamål, t. ex. sändarekristaller, även för amatörbruk och fjärrmanövrering av modeller, kalibreringskristaller, kristalltermostater, variabla kristaller (2000—4000 kHz).



Styrkristall i metallhållare för 16 kHz—60 MHz. Sockel motsvarande HC-13/U och HC/6U.



Kalibreringskristall för största noggrannhet i glashölje med aktalssockel.



Kristalltermostat typ QT 4 för bestyckning med 1—2 styrkristaller, temp. var. $\pm 5^{\circ}$ C inom -55° C — $+ 90^{\circ}$ C.

Ur vår tillverkning:

Kristall- och dynamiska mikrofoner, kontaktmikrofoner för vibrationsmätningar, nälmikrofoner för stereo, tonbuvuden för stereo, mikrofonkontakter, mikrofoner för ultraljud.

GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET

RENIL

STOCKHOLM 5

TEL. 620750 - 625712 - 625750 - STUREGATAN 18

Varannan familj kommer att ha TV

1957 fanns det på jorden ca 65 miljoner TV-apparater ...
I England hade man redan 1958 på 100 invånare 17,4 mottagare,
i Belgien 3,8, i Frankrike 2,5. Antalet TV-ägare blir större och
större och denna utveckling går framåt med stora steg. Inom
tio år äger säkert 50 % av alla europeiska familjer en TV-appa-
rat. I dag anser vi det kanske som en vågad prognos — men i
morgon?



Elektronrören – underverk för vardagsbruk

Elektronrör – världsunder blev vardagsverklighet

61 år har gått, sedan K. F. Braun uppfann katodstrålröret. Det är sex årtionden av teknisk framåtskridande och storartade prestationer av den elektroniska industrin ... Behovet av elektronrör för TV-apparater ökade snabbt. Handeln med dessa betydelsefulla komponenter blev en intressant affärgren på världsmarknaden. Rörverken i Tyska Demokratiska Republiken levererar högverdiga mottagarrör, miniatyrrör, rör med särskild lång livstid etc.

STOR LEVERANSSTYRKA
TEKNISKT PÅ TOPPEN
ALLTID PÅLITLIGA



RÖHRENWERKE, Abt. E

Berlin-Oberschöne-weide, Ostendstr. 1/5

Exportupplysningar genom Deutschen Innen- und Aussenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstr. 14.

RFT RÖHRENWERKE, ABT. E
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE,
OSTENDSTR. 1/5

Sänd mig gratis Er 294-sidiga katalog »Mottagarrör».

Namn

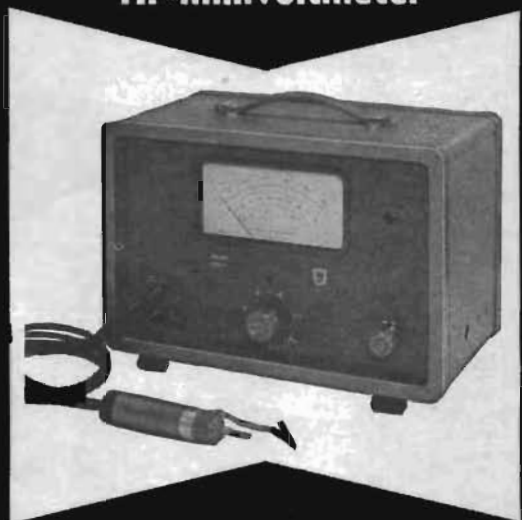
Firno

Adress

Land

RoT 1/60

1.420 kr
för en högklassig
HF-millivoltmeter



Fullt utslag för 1 mV
Frekvensområde
1 kHz – 30 MHz

Denna nya rörvoltmeter typ GM 6014 är speciellt lämplig för:

- radioteknik
- television
- bärfrekvenstelefonti

Data

| | |
|-----------------------------------|--|
| Mätområden | 0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 mV 0-1, 0-3, 0-10, 0-30 V |
| Frekvensområde ... | 1 kHz – 30 MHz |
| Noggrannhet | Utan påsticksdämpare \approx 2,5% Med påsticksdämpare \approx 3% Till dessa läggs variationerna i frekvensgången som är inom 5%. |
| Ingångskapacitans.. | Utan påsticksdämpare 7 pF Med påsticksdämpare 2 pF |
| Inimpedans | Vid 1 kHz – 3 Mohm 1 MHz – 350 kohm 30 MHz – 50 kohm Med påsticksdämpare 40x större |
| Kalibrerings- spänningar | 30 mV och 3 V (\pm 1%) frekvens 30 kHz |
| Stabilitet | Elektroniskt stabiliserad nätdel gör instrumentet okänsligt för normala nätspänningsvariationer. |
| Dimensioner | 350x270x210 mm |
| Vikt | 11 kg |



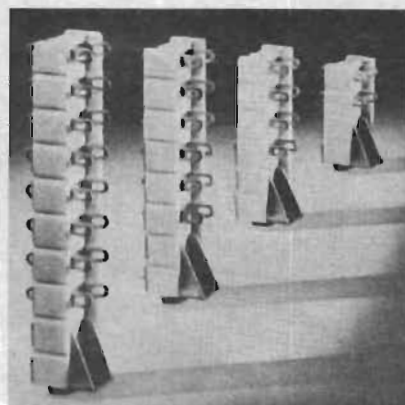
PHILIPS
Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6
 Tel. 34 05 80, riks 34 06 80

etc., utnyttjas oftast som bärande element för kablar s.k. ankarskenor, vinkeljärn eller plattjärn. I Västtyskland har utvecklats en typ av specialklämmor, »Pohl-klämmor», avsedda att användas för att fästa kablar vid bärande element av nyss antytt slag. Kabelförläggning enligt denna metod gör det möjligt att lätt komplettera och byta ut kablar. Polklämman utgöres av en bygel, en tryckskål och en tryckskruv. Se fig. För att få jämn tryckfördelning på kablar med elastisk plastmantel kan klämman förses med enkla eller dubbla mellanlägg.

Polklämman tillverkas av *Hermann Pohl*, Berlin. Generalagent i Sverige är *Ingenjör-firma Herbert Lembcke*, Strandliden 61, Stockholm.

Kopplingsstöd i keramik



Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6, har utökat sitt försäljningsprogram med kopplingsstöd i keramik, tillverkade av högklassig specialkeramik, Kersima 50. De är avsedda för montering av motstånd, kondensatorer och liknande komponenter. De tillverkas för horisontal- eller vertikalmontage och är försedda med dubbla genomgående lödöron av förtent mässing. Pris: 1: 40—1: 90 per styck.

Kvalificerat likspänningsinstrument

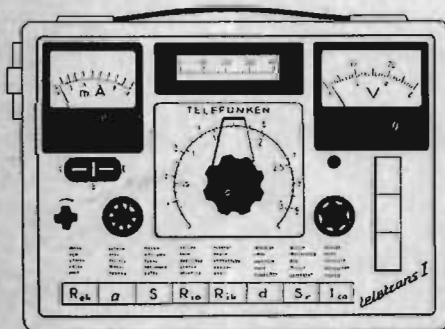


Hewlett-Packard Co. i USA, har utvecklat ett likspänningsuniversalinstrument 412A med förnämliga data. Instrumentet är uppbyggt kring en stabil likspänningsförstärkare med så låg drift att 0-justering inte är nödvändig. Sönderhackningen av likspänningen sker med

rätt komponent

teletrons I

TRANSISTOR- MÄTBRYGGA



Mäter 7 dynamiska parametrar vid 1000 Hz, h'_{11} , h'_{21} , y'_{21} , $1/h'_{22}$, $1/y'_{22}$, h'_{12} och y'_{12} .
Mäter statistiskt I_{60} , I_{e0} , I_{c0} och U_{be} .
Varje storhet har tre mätområden (U_{be} dock 0—400 mV). Arbetspunkt inställbar 0—6/30 V och 0—1/5 mA. Format: 160×215×110 mm.
Vikt 2,65 kg. Nätanslutet 220 V AC.

Fråga oss om detaljerade data



SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80



I PARIS
FRÅN DEN 19 - 23
FEBRUARI
1960

3^{dje}

internationella utställningen över den frigjorda elektroniska delen

Den största tekniska
konfrontationen
i världen
på elektronikens
område.

Antagen resebyrå :
Internationella bolaget
för sovvagnar COOK

FEDERATION NATIONALE
DES INDUSTRIES ELECTRONIQUES
FRANÇAISES

(F.N.I.E.) 23, rue de Lübeck - PARIS 16^e
Tél. : PASsy 01-16

HÖGTALARSYSTEM I BYGGSATS

från

Peerless

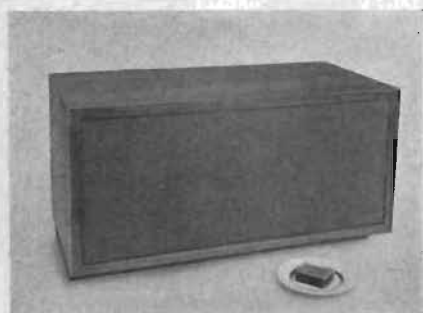
High-Fidelity-högtalare för monofon- och stereoåtergivning

Byggsatserna »Kit 2-6» — »Kit 3-15» och »Kit 3-25» omfattar högtalarenheter och delningsfilter. Med byggsatserna medföljer utförliga ritningar och instruktioner, så att envar utan särskilda förutsättningar kan bygga sin egen högtalaranläggning.

Till systemen »Kit 2-6» och »Kit 3-15» kan t.ex. användas en sluten låda på 30 liter — dämpad med ca 200 g kapok.

Till system »Kit 3-25» kan t.ex. användas en sluten låda på 100 liter — dämpad med ca 700 g kapok.

Standardimpedans: $3,2 \Omega$ (8Ω eller 16Ω efter önskan).



Ex. på sluten låda, 30 liter, till »Kit 2-6» och »Kit 3-15».

Framsidan klädd med plastictyg.

Lådan levereras ej.

»KIT 2-6» består av:

| Högtalarenheter | Riktpris | Max. effekt (spetsvärde): 6 Watt |
|--|----------|----------------------------------|
| U 825 RH MT 20 HFC + komponenter för delningsfilter | kr. 65.— | Frekvensområde: 55-18000 Hz. |

»KIT 3-15» består av:

| Högtalarenheter | Riktpris | Max. effekt (spetsvärde): 15 Watt |
|--|-----------|-----------------------------------|
| P 825 W GT 50 MRC MT 20 HFC + komponenter för delningsfilter | kr. 125.— | Frekvensområde: 35-18000 Hz. |

»KIT 3-25» består av:

| Högtalarenheter | Riktpris | Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt |
|---|-----------|-----------------------------------|
| CM 120 W G 50 MRC MT 20 HFC + delningsfilter | kr. 155.— | Frekvensområde: 25-18000 Hz. |

Till monofonåtergivning (ej stereofonisk) användes ett system. Till stereoåtergivning användes två lika system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 meter. Bästa placering och orientering erhålles vid försök.

Säljes genom radiogrossisterna

RADIO AB PEERLESS

HYREGATAN 14 — MALMÖ C.
TELEFON 97 94 94

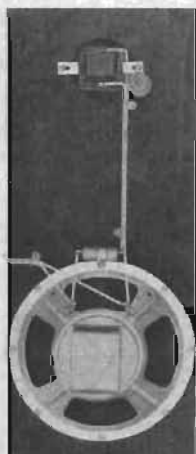
MONTERADE HÖGTALARSYSTEM

från

Peerless

High-Fidelity-högtalare för monofon- och stereoåtergivning

Högtalare och delningsfilter är monterade på en skärm, beklädd med grått plasticityg, klar för inbyggnad i låda. — Den kan omedelbart anslutas förstärkare, bandspelare eller FM-radio. Standardimpedans: $3,2 \Omega$ (8Ω eller 16Ω efter önskan).



Ca 515x215 mm

PABS 2-6

Max. effekt (spetsvärde):
6 Watt

Frekvensområde:
55-18000 Hz

(Högtalarenheter: U 825 RH
och MT 20 HFC).

Riktpris: kr. 129.—

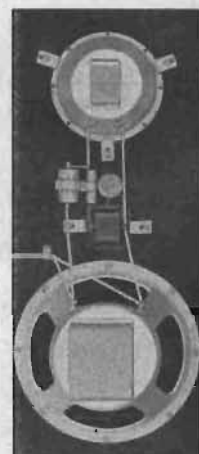
PABS 3-15

Max. effekt (spetsvärde):
15 Watt

Frekvensområde:
35-18000 Hz

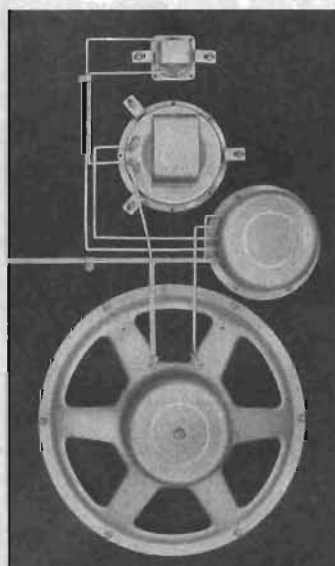
(Högtalarenheter: P 825 W,
GT 50 MRC och MT 20 HFC).

Riktpris: kr. 195.—



Ca 515x215 mm

Systemen kan t.ex. byggas in i en sluten låda på 30 liter — dämpad med ca 200 g kapok.



Ca 635x380 mm

PABS 3-25

Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt

Frekvensområde: 25-18000 Hz

(Högtalarenheter: CM 120 W, G 50 MRC och MT 20 HFC).

Systemet kan t.ex. byggas in i en sluten låda på 100 liter — dämpad med ca 700 g kapok.

Riktpris: kr. 230.—

Till monofonåtergivning (ej stereofonisk) användes ett system. Till stereoåtergivning användes två lika system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 meter. Bästa placering och orientering erhålles vid försök.

Säljes genom radiogrossisterna

RADIO AB PEERLESS

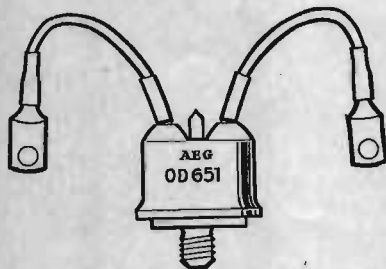
HYREGATAN 14 - MALMÖ C.

TELEFON 97 94 94

rätt komponent

Effekt-transistorer

från **AEG**



Data

Germanium

| | OD650 | OD651 | OD651a | |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|-----|
| Nv vid 25° C | 45 | 45 | 45 | W |
| Max U _{cb0} | -40 | -60 | -60 | V |
| Max I _c | -15 | -15 | -15 | A |
| α ² vid max I _c | 25 | 15 | 25 | ggr |
| f _{cc} | 0,1 | 0,1 | 0,1 | MHz |

Kisel

| | OD750 | OD754 | |
|---------------------------------------|-------|-------|-----|
| Nv vid 25° C | 150 | 150 | W |
| Max U _{cb0} | +100 | +100 | V |
| Max I _c | +2 | +5 | A |
| α ² vid max I _c | 20 | 15 | ggr |
| f _{cc} | 1,5 | 1,5 | MHz |

AEG
SATT

SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

► 84

en fotoelektrisk hackare. Instrumentet mäter likströmmar från 0,1 μ A till 1 A, spänningar från 100 μ V till 1000 V med noggrannheten 1 % av fullt skalvärde för spänning och 2 % för ström. Ohm-mätning sker i en modifierad Kelvin-brygga, som eliminerar fel genom tillledningarnas resistans. Instrumentet kan även användas som likspänningsförstärkare med max. 1000 ggr spänningsförstärkning och kan driva potentiometrar eller galvanometerskriver. Pris: 2275.— kr.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Pluggtransformator



En liten bekväm anpassningstransformator för lågohmiga nälmikrofoner tillverkas av *KEMO* i Västtyskland. Transformatorn har följande data: prim: 1,5 ohm, sek.: 200 kohm, frekvensområde: 25 Hz—19 kHz. Den är hopbyggd med ett 2-poligt kontaktdon och sätts helt enkelt in som förlängning av ledningen från nälmikrofon till förstärkarens ingång. Pris: 24.— kronor.

Svensk representant: *ELFA Radio och Television AB*, Box 3075, Stockholm 4.

Heltransistoriserad reseradio med UKV



Centrum Radio, AB Gylling & Co., Sjöbjörnsvägen 62, Stockholm-Gröndal, har introducerat en transistorapparat, »Transita», som går både på UKV, mellan- och långvåg. Apparattdimensionerna är 225×168×82 mm och innehåller HF-transistorerna OC615. Transita har tangentmanövrering mellan våglängdsområdena och tangentmanövrerad klangfärgs kontroll. Stationsinställningen sker genom planetväxel med utväxlingen 1:3. Inbyggd teleskopantenn och uttag för bilradioantenn finnes. Pris: 395.—.

Nytt TV-chassi

Luxor Radiofabrik i Motala har fått fram ett nytt TV-chassi för 110° bildrör. Chassiet är vipbart utfört för att underlätta service och kan även med ett enkelt handgrepp helt skiljas från bildröret. 3-steps bild-MF-förstärkare ingår. Känsligheten uppges vara ca 30 μ V för 1 V likspänningsökning efter videodetektorn.

SURPLUS

Ett urval surplus-enheter för demontering i förstklassigt utförande. De flesta helt oanvända! Samtliga enheter med snygga höljen i grå frost- eller hammarlack.

TER, VFO-enhet med fjärrstyrning, innehåller 2 st. AEG miniatyrsvnkronmotorer typ SSL, 12 V, gangade, med motsatta rotationsriktningar, med utväxl.-anordning och snäckväxel, stabil vridkond., 7-pol. min.-rörhållare, keramisk genomföringsisolator m.m. Frostlackerad, gälad låda, 130×120×70 mm .. 28.—

T4a, HF-enhet, med likriktare, transformator omkoppl.-bar 130-150-220-240 V, likr.-rör 6X4, vridkond., rör 6BA6, 6AT6, keram. genomf.-isolator, pot.-metrar, säkringar, el.-lyter m.m. Frostlack., gälad låda, 230×110×140 mm. 30.—

TE1, HF-enhet, inneh. bl.a. vridkond., keram. genomf.-isolator, 7-pol. keram. rörhållare m.m. Hammarlackerad, gälad låda, 130×120×70 mm 7.—

TS2, Reläenhet, med förstkl. polariserat relä, miniatyrrelä, 3 st. signallamp-hållare, 2 st. hävarmsomkoppl., 8-pol. keram. skruvlist, 2 st. säkringshållare med säkr. Hammarlackerad, gälad lättmetalllåda, 290×210×70 mm. Pris med pol. relä 25.—, utan pol. relä 12.—

TC4, Reläenhet, inneh. telefonrelä med 2 växlingar, miniatyrrelä, tryckknapp, signallamp-hållare m.m. Frostlackerad, gälad låda, 220×180×50 mm 7.—

TS1, Larmenhet, med ringklocka, 3—6 V = ~, miniatyrrelä, 3-pol. vippströmbryt., tryckknapp, signallamp-hållare m.m. Hammarlackerad, gälad lättmetalllåda, 220×180×50 mm 9.—

T6c, Likriktarenhet, med transformator, omkoppl.-bar 130-150-220-240 V, likr.-rör 6X4, telefonrelä, polariserat relä, säkringar, 2 st. tryckknappar, 2 st. hävarmsomkopplare, ringklocka, 3—6 V = ~, motstånd, kondensatorer m.m. Hammarlackerad, gälad lättmetalllåda, 300×210×75 mm. Pris med pol. relä 38.—, utan pol. relä 25.—

M11, Vridspoleinstrument, 10 mA, 65 mm diam. 9.50

M12, D:o, 10 mA, 47×47 mm 9.50

M13, D:o, 50 mA, 47×47 mm 9.50

Order över 100 kr fraktfritt.

SWETRONIC

Postadress: Box 305, Vällingby 3

Tel. 010/38 68 47

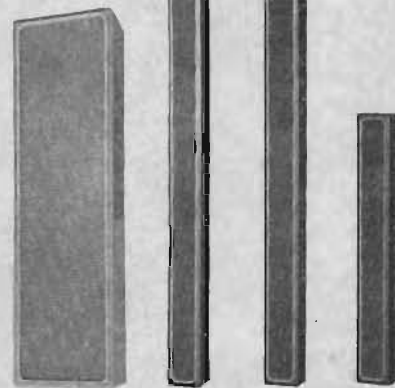
Lager: S:t Mickelsgatan 123, Mälarhöjden

ETT EXEMPEL UR

BOUYER
ELECTRO ACOUSTIQUE

programmet

STENTOR
COLONNE



FÖRNÄMLIGA PELARHÖGTALARE
FÖR SÄVÄL INOM- SOM UTOMHUSBRUK

Tillverkade helt i metall. Mycket elegant utförande.

| Typ | Längd | Bredd | Effekt | | Riktpris |
|-----|-------|-------|--------|--------|----------|
| | | | Max. | Normal | |
| 55 | 100 | 29 | 35 W | 3—15 W | 260.— |
| 58 | 150 | 14 | 30 W | 8—15 W | 363.— |
| 57 | 100 | 14 | 20 W | 5—10 W | 225.— |
| 54 | 55 | 13 | 8 W | ?— 4 W | 166.— |

Generalagent: **Firma ARTHUR RYDIN**

Ulvsundavägen 31, Stockholm-Bromma
Telefon 25 15 20, 25 11 50

OBS! SÄNKT RIKTPRIS 345:-

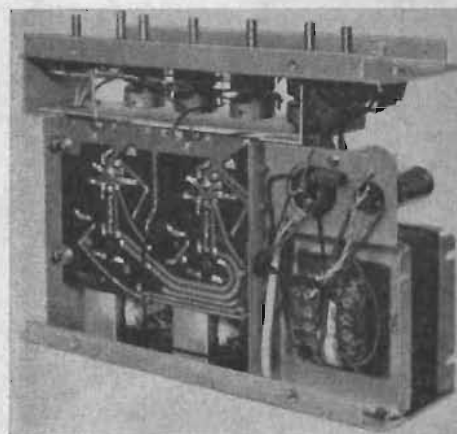


STEREO 44

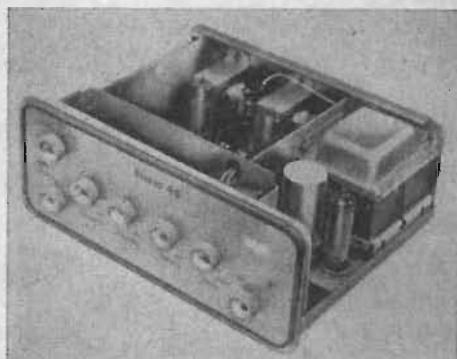
är en stereoförstärkare i byggsatsform från Mullard. Byggsatsen innehåller allt nödvändigt material, inklusive muttrar och bultar, anslutningsladdar samt en skruvnyckel. De enda verktyg som behövs är en lödkolv och lödtenn, avbitare, plattång och en skruvmejsel. Den färdiga förstärkaren är gjord för att stå på fyra gummifötter i det guldfärgade och ugnslackerade höljet. Den kan också byggas in i ett skåp eller en hylla och för det ändamålet är skalan något större än höljet. Enkla anslutningar för kristall- eller keramisk pick-up, tuner eller band ger ett stort användningsområde.

Tekniska data

| | |
|-------------------|--|
| Uteffekt | 2x4 W stereo, 8 W mono |
| Känslighet | 130 mV |
| Frekvensområde | ± 1 dB inom 20—20.000 p/s |
| Ingångar | Nålmikrofon, radio, band |
| Balanskontroll | Från 0 till full effekt på endera av kanalerna |
| Bashöjning | +16 dB vid 50 p/s |
| Diskantavskärning | -20 dB vid 10 kp/s |



Undersidan av stereoförstärkaren



Hopmonterad Stereo 44 utan hölje

MULLARD

Svenska Mullard AB Strindbergsgatan 30. Stockholm NO
Telefon 67 01 20

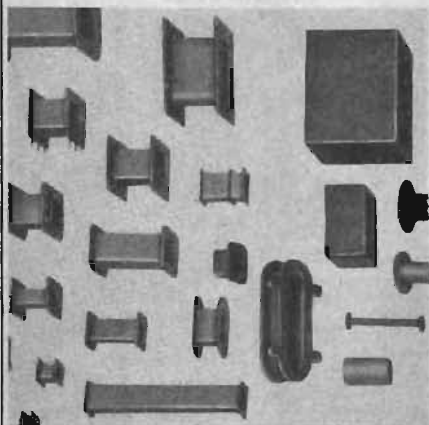
Nederlag i Göteborg: Teleinvest AB
Nederlag i Malmö: AB Sigval



RUDOLF MICHAEL

EPPINGEN (BADEN)

Specialfabrik för bobiner
i pressspan m. m.



Transformatorbobiner och -rör,

Präglade
Stansade } Isolationsdetaljer
Pressade

Ringskivor, skyddslock eller täcklock.

Tillverkas, efter ritningar eller prov, i elektrospan, plastlaminat eller liknande material.

Begär katalog över det rikhaltiga sortimentet av standarddetaljer.

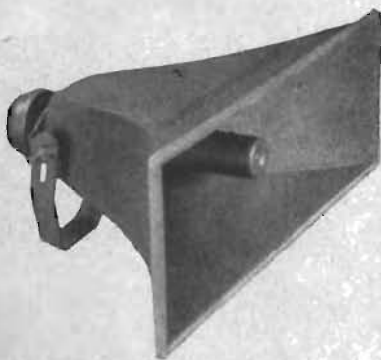
Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

Vi presenterar ...

BOUYER

ELECTRO-ACOUSTIQUE



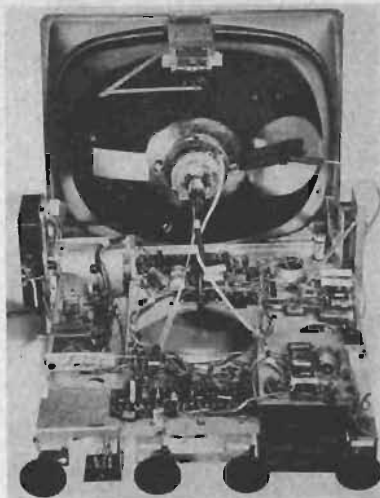
HÖGKLASSIGA
TRYCKKAMMARHÖGTALARE

PLANIFLEX (bilden). Effekt: 2—25 W.
Frekvensregister: 90—5000 Hz.
Mått: 750×270×450 mm. Vikt: 5,8 kg.
Räckvidd vid 2 W: 500 m.
Riktpris: Kr 185:—

PLANIFLEX JUNIOR. Effekt: 2—15 W.
Frekvensregister: 300—4500 Hz.
Mått: 350×120×260 mm. Vikt 3 kg.
Räckvidd vid 2 W: 300 m.
Riktpris: Kr 134:—

Generalagent: **Firma ARTHUR RYDIN**
Ulvundavägen 31, Stockholm-Bromma.
Telefon: 25 15 20, 25 11 50

► 88



I ett s.k. exklusiv-utförande av chassiet finns avstämningsindikator, anslutningsdon för fjärrkontroll av ljus- och ljudstyrka samt tangent-system för tal, musik och distans.

Billig bandspelare



En ny bandspelare, EL 3515, för enbart 9,5 cm bandhastighet med tangentmanövrering, dubbelspår och med frekvensområde 50—14 000 Hz, har introducerats av Svenska AB Philips. Räkneverk för bandkontroll ingår, fotokopplare finns som tillbehör. 7" spolar kan användas. Pris 470.— inkl. mikrofon.

Kataloger och broschyrer

Från *Teleapparater*, Styrmanngatan 15, Stockholm Ö: katalog över antennmaterial från den västtyska antennfabrikanten *Kathrein*. Katalogen omfattar centralantennanläggningar, FM- och TV-antennor, antennförstärkare m.m.

Sonoprodukter AB, Lidingövägen 75, Stockholm No, har utarbetat katalogmaterial över Grundig-nyheterna säsongen 1959/1960.

Från *Svenska Radioaktiebolaget*, Alströmergatan 14, Stockholm 12: broschyr över rundradiomottagare av märke »Radiola».

► 94

Högtanshögtalare Hi-Fi



MT 20 HFC

Impedans 3,2 ohm
3 000—18 000 Hz

Fabrikat **PEERLESS**

Runda, ovala och bredbandshögtalare

Hi-Fi-högtalare

Delningsfilter

Högtalaranläggningar:
monterade och i byggsats

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Norr Mälarstrand 62

Telefon vx 52 06 85

Vi tillverkar

Högspännings-
generatorer 2—100 KV
Högspänningsspolar
HF-drosslar
UKV-drosslar
Videodrosslar
Sug- och spärkkretsar
Nätstörningsfilter
Spolar och spolsystem
Spolar i specialutföranden

Firma ETRONIK

Slottsväg. 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



Nyheter

Laboratorieoscillograf 83 YU 611 med utbytbara vertikalförstärkare



SPECIFIKATION:

Sveppgenerator:

Svepområde:
2 sek./cm till 2 mikrosek./cm
(utan expansion av svep)
2 sek./cm till 0,1 mikrosek./cm
(med expansion av svep)

Svepexpansion:

×5 och ×10

Sveplinearitet:

Inom 3% över samtliga områden

Sveptidsnoggrannhet:

Inom 5% överallt (kan justeras
till inom 1% med inbyggda
märken)

Horizontalförstärkare:

Känslighet:

1 V, topp-topp/cm

Frekvensområde:

DC till 1 MHz (−3 dB)

Allmänt:

Kristallmärken:

1, 10, 100, 1000 mikrosek. inter-
vall, noggrannhet 1% (mär-
kesutgång tillgänglig på front-
panel för erhållande av stabilt,
mycket noggrann frekvens för
andra ändamål)

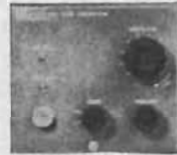


Vertikalförstärkare 83 Y 612

Högekänslig förstärkare

Känslighet:

0,0001 V topp-topp/cm



Vertikalförstärkare 83 Y 613

Bredbandsförstärkare

Frekvensområde:

DC till 10 MHz (till 3d B-pkt)



Vertikalförstärkare 83 Y 614

Dubbelstråleförstärkare

Denna förförstärkare är
konstruerad för att åstad-
komma dubbelstråleoscillo-
graf av 83 YU 611



Förstärkarpanel 83 Y 615

Plats för eventuella egna
specialförstärkare.

AC-rörlvölmeter 83 YX 608 med AUTOMATISK mätområdessökare



SPECIFIKATION:

Områden:

0,003, 0,01, 0,03, 0,1, 0,3, 1,0, 3,0,
10,0, 30,0, 100,0 och 300 V

dB-områden:

−62 till +52 dB i 11 steg

Frekvensområde:

±1 dB 20 Hz till 2,5 MHz
absolut rak, 50 Hz till 500 kHz

Allmänt:

Högekänsligt mätinstrument —
tre millivolt för fullt skalutslag
Speciella panellampor indike-
rar använt mätområde

Precisionstillverkad — motsva-
rar industriella laboratoriemäs-
siga krav

Sökaren av söker samtliga 11
mätområden på mindre än 2,4
sek.

Grid Dip Meter 83 Y 721

SPECIFIKATION:

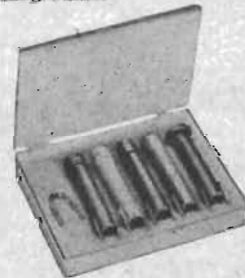
Frekvensområde:

Täcker kontinuer-
ligt 1,5–300 MHz

Mycket robusta
spolstommar och
spolstomssocklar

Rörlig
hårkorsskala

Spolstommarna
färgkodade



Bekväm
enhands-
manövrering

Ensamförsäljare

A.B. Kuno Källman

JÄRNTORGET 7, GÖTEBORG 7, vx 17 01 20

HALLICRAFTER mottagare



S-107

- S-38E** Populär all-round-mottagare 540 kHz—32 MHz. Med högtalare och elektrisk bandspridning 375.—
- S-85** En riktig trafikmottagare med HF-steg och el. bandspridning för amatörbanden. Med högtalare 830.—
- S-94** FM-mottagare med mycket god känslighet. För 30—50 MHz. Har 8 st. rör och inb. högtalare 425.—
- S-95** Utförd som S-94, men för 152—173 MHz 425.—
- S-107** En ny universell mottagare med mycket tiltalande formgivning. Har rundradiobandet 540—1630 kHz samt fyra kortvågsband täckande 2,5—31 och 48—54,5 MHz. Med inb. högtalare 685.—
- SX-99** Liknande S-85, men med bl.a. S-meter och kristallfilter. För separat högtalare 1.100.—
- SX-100** Avancerad trafikmottagare med bandspridning på amatörbanden. Har HF-steg, »Tee-notch» filter, S-meter, kalibreringskristall. Är en dubbelsuper för AM-CW-SSB. För separat högtalare 2.100.—
- SX-101** Dubbelsuper med kristallstyrd 2:dra oscillator, speciellt konstruerad för amatörbruk inkluderande SSB-mottagning. Innehåller 13 st. rör plus spänningsregulator och likr. Exkl. högtalare 2.700.—

- Stereo-tonarm OD-85.** En verkligt förnämlig tonarm helt tillverkad i lättmetall med vätskedämpad, justerbar upphängning och ställbar motvikt. Har lätt utbytbar tonhuvud, och ett extra sådant medföljer så att både användbara och enkelsidiga kristallelement kan användas. Fris endast kr 95.—
- Grammofonverk för 110—220 V/50 Hz,** omställbart för 78, 45, 33 och 16 varv och med skivtallrik 20 cm diam. 84.—
- RC-255.** Rektangulär högtalare med dimensionerna 255×65×56 mm. Impedans 4 ohm 18.—

DIVERSE SURPLUS

- MKL-940B** 16-rörs trafikmottagare för frekvensområdet 200 kHz—10 MHz med separat nättaggregat, exkl. högtalare .. 278.—
- AR-88** Välskänd amerikansk RCA-mottagare för frekvensomr. 540 kHz—32 MHz i 6 band. För 220 V, exklusive högtalare 1.175.—
- »Sputnik-Special» VHF-mottagare för 10—60 MHz. Med HF-steg, BFO och inbyggd högtalare. I befintligt skick endast 115.—
- Antennförstärkare** av bredbandstyp med 5 st. rör EF50, likriktarrör och 2 st. glimrör som åskskydd. Kan ansluta 4 st. mottagare till en antenn .. 125.—
- Universaltransformator** i helkapslat utförande för 300 VA med primär för 110—220 V och sekundär 110 V eller något av 12 st. uttag mellan 6,5 och 35 V 49.—
- Mikrofontransformator** i kapslat utförande anpassn. 200 till 4 000 ohm 4.50
- B-23** Störningsfilter för placering mellan batteri och roterande omformare. Kan belastas med 15 A vid 50 V 4.75
- NF-17** Noise-filter för omformarskondur med genomgång för olika spänningar 5.75
- Rekvirera vår innehållsrika huvudkatalog omfattande även surpluslagret. Sändes kostnadsfritt till registrerade firmor, till privatpersoner mot kr 4.50 plus porto.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm Sö
Tel. växel 44 92 95 o. 43 86 84

► 90

AB Gösta Bäckström, Ehrensvärdsgatan 1—3, Stockholm K: nettoprislista samt prislista över lagerförda transistorer, dioder och likriktare från *Texas Instruments*, USA.

Från **AB Gösta Bäckström**, Ehrensvärdsgatan 1—3, Stockholm K: ny katalog över förstärkare, bandspelare, mikrofoner, högtalare, komponenter, transistorer, elektronrör, kontaktdon m.m. Katalogen är utförd i löslbladssystem, varför kompletteringar lätt kan göras.

Från **Siemens & Halske AG** i Västtyskland: katalogmaterial över centralantennanläggningar och antennförstärkare.

Från **Svenska Siemens AB**, Kungsgatan 36, Stockholm, en broschyr: »Dimensionering av centralantennanläggningar med kanal- eller bredbandsantennförstärkare» samt »Siemens nya TV-antennar för snabbmontage».

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm Ö, har översänt »Vibration Notebook» från **MB Electronics**, en avdelning av **Textron Electronics, Inc.** i USA. Den omfattar apparatur för vibrationsprovning.

Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm 6: broschyr över Philips nya high fidelity-stereoanläggning. I anläggningen ingår en AM, FM-radiotillsats A5X83A (495.—), en stereoförstärkare AG 9014 (495.—) två 800 ohms högtalare för separat uppställning (192.— per styck). Som programkälla anges grammofonverk AG 2209 (160.—) och bandspelare EL 3516 G Stereo (825.—).

Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm 6 har översänt säsongens 1959/1960 radio- och TV-katalog, som bl.a. omfattar 12 bordsradio-mottagare, varav tre stereomodeller, fem transistoriserade reseradioapparater, 10 TV-mottagare, 9 skivspelare och -bytare m.m.

Nordmende i Västtyskland har översänt en färgbroschyr över sitt leveransprogram för kommande säsong, omfattande radio- och TV-mottagare. En del av dessa modeller försäljes i Sverige med mindre modifieringar av **AB Gylling & Co.**, Sjöbjörnsvägen 62, Gröndal.

AB Renil, Sturegatan 18, Stockholm 5, har översänt ny katalog över flerstiftskontakter och laboratorietillbehör från firma **Büschel-Kontaktbau GmbH**, Jungingen/Hohenzollern.

Magnetic AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C, har översänt katalog med exportprislista för mikrovägsutrustningar från **Nuclear-Chicago Corp.** i Chicago.

Svenska AB Trådlös Telegraf, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7: broschyr med jämförelselista för amerikanska halvledardioder och transistorer och motsvarande Telefunken-element.

Svenska AB Trådlös Telegraf, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7, har översänt prislista över sändarrör, oscilloskoprör, germanium-transistorer och -dioder från **Telefunken**.

Från **Svenska AB Brüel & Kjaer**, Brunnsgränd 4, Stockholm C, katalog på engelska från **Pee-keel Electronics**, Rotterdam, över bl.a. trådtöjningsmätutrustningar för statiska och dynamiska mätningar och för vägning, direktvisande nät- och batteridrivna megohmmetrar, temperaturmätbryggor med termistorer för temperaturområdet —20 +100° C, RC-oscillatorer för frekvensområdet 0,14 Hz—400 kHz, (däribland en med frekvensnoggrannheten ±15 % inom frekvensområdet 28 Hz—10 kHz) generatorer för triangel- och fyrkantvåg och oscillatorer med fasta frekvenser samt en generator för vitt brus i frekvensområdet 20—20 000 Hz.

EIA:S

RADIOHANDBOK

”OBS! Ny upplaga”
11:te omarbetade upplagan

Utvidgad televisionsdel, stereofonisk ljudåtergivning och om transistorer

Handboken vill lära Er förstå mottagarens funktioner och hjälpa Er att snabbt laga småfel. Vi har även medtagit en del hjälptabeller och grafiska beräkningsmetoder.

Några rubriktips

Självinduktionsspolar
Kondensatorer
Kristalldetektorer
Elektronröret och dess verkningsätt
Radiotelefont
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter

Kronor 5:25

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Avdelningskontor:

Göteborg: Räntnästargatan 7
Malmö: Rundelsgatan 12

BEHÄNDIGT FICKINSTRUMENT

Sakura TP-3C



MÄTOMRÅDEN:

DC och AC 10—50—250—
1000 Volt. 1000 V/Ω.
Likström 1—250 mA.
Ohm 0—10—100 kΩ.

Komplett med sladdar och batteri.

Lagret begränsat.

Specialpris Kr 33:50

Full retur rätt inom 8 dagar.

130×95×38 mm

SONELCO • Box 711, Hägersten

Härmed beställas st. Sakura TP-3C

Namn

Bestellsadr.

Postadr. RoT1/60

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 94

Simpson's NYA

"ADD-A-TESTER" SERIE

förvandlar Edert Simpson Universal-instrument till 7 olika instrument

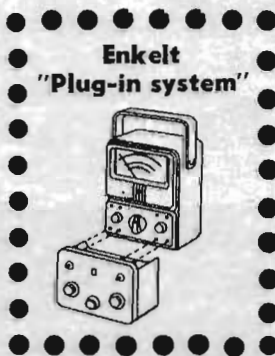
"Simpson först igen" är våra huvudmäns slagord och än en gång får Ni besinna sanningen i dessa ord.

Vi har nu nöjet introducera Simpsons NYA "Add-A-Tester" serie som förvandlar Eder 260 eller NYA 270 till 7 olika instrument.



MODELL 270

- Vi presenterar Simpsons NYA förbättrade Universal-instrument modell 270
- Modell 270 har utsökt repe-terbarhet vid avläsning
- Modell 270 har spegelskala och knivvisare för exakt avläsning
- Mät noggrannhet vid 25°C:
Likspänning 1,5 % FS (= fullt skalutslag)
Växelspänning 2 % FS
Motstånd 1 1,5° av bågen



Enkelt
"Plug-in system"

TEKNISKA DATA:

Mät noggrannhet vid olika temp.:

| Område | Temp. 25°C | Temp. 19,5—30,5°C |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| 50 μ A | 1/4 % | 1 1/4 % |
| Likspänning 0—1.000 V | 1 1/2 % | 2 % |
| Likspänning 5.000 V | 2 1/2 % | 3 % |
| Likström (utom 50 μ A) | 1 1/2 % | 2 % |
| Motstånd | 1 1/2 ° av bågen | 2 ° av bågen |
| Växelspänning 0—1.000 V | 2 % | 3 % |
| Växelspänning 5.000 V | 3 % | 4 % |

Känslighet

Ström 250 mV spänningsfall vid FS.
DC Volt. 20.000 Ω per volt vid FS.
AC Volt. 5.000 Ω per volt vid FS.

Frekvenssvar

Rak kurva 20 Hz till kHz och med 1 0,5 dB på områdena 2,5, 10 och 50 volt upp till 200 kHz.

pris 380:—

GENERALAGENT:

CHAMPION RADIO



STOCKHOLM
GÖTEBORG
MALMÖ
SUNDSVALL

Rörstrandsgatan 37, tel. 22 78 20
Södra Vägen 69, tel. 20 03 25
Regementsgatan 10, tel. 729 75
Vattugatan 3, tel. 503 10

Transistorprovare, modell 650

Beta område: 0—10, 0—50, 0—250.
Beta noggrannhet: ± 3 %, tillsammans med 260 ± 5 %.
Ico område: 0—100 μ A.
Ico noggrannhet: ± 1 %, tillsammans med 260 ± 3 %.
kr. 175:—



Rörlvölmeter för likspänning, modell 651

Spänningsområden: 0—0,5, 1,0, 2,5, 5,0, 10, 25, 50, 100, 250, 500 V.
Noggrannhet: ± 1 %, tillsammans med 260 ± 3 %.
Ingångsimpedans: Högre än 10 Mohm på alla områden.
kr. 215:—



Temperaturmätare, modell 652

Temperaturområden: —45 till +38°C, +38 till +120°C.
Noggrannhet: Tillsammans med 260 ± 2 %.
Mät kropp: Termistor.
kr. 250:—



Ampereometer för växelström, modell 653

Områden: 0—0,25, 1,0, 2,5, 12,5, 25 A.
Noggrannhet: ± 1 %, tillsammans med 260 ± 5 %.
Frekvensomr.: 50—3.000 Hz.
kr. 125:—



Tonfrekvenswattmeter, modell 654

Belastningsområden: 4, 8, 16 o. 600 ohm.
Effekt: Kontinuerligt:
25 W (8.600 ohm)
50 W (4, 16 ohm)
Intermittent:
50 W (8.600 ohm)
100 W (4, 16 ohm)
Noggrannhet: ± 5 %, tillsammans med 260 ± 10 %.
Direktavläsning från 17 μ W till 100 W.
kr. 125:—



Dämpsats, modell 655

Områden: 2,5 till 250.000 μ V, kontinuerligt variabel i dekadsteg.
Frekvensområde: Likspänning till 20 kHz.
Noggrannhet: ± 1 dB.
kr. 125:—



Batteriprovare, modell 656

Kontrollerar alla radio- och hörapparatsbatterier upp till 90 V vid den av fabriken rekommenderade belastningen eller med yttre belastning.
kr. 125:—



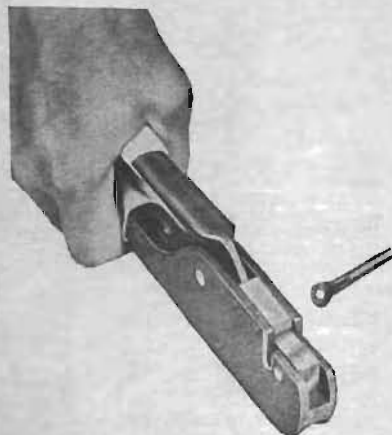
OBS! Simpsoninstrumentet kan användas normalt utan att tillsatsen behöver avlägsnas.

Tillsatserna kan även användas till äldre modeller av Simpson 260, om kåpan byts.

Kåpa för Simpson 260/2 25:—
Kåpa för Simpson 260/3 12:75



Helleermann



PRESSVERKTYG

för lödfria kabelskor och skarvar

Begär specialbroschyr

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

MEGAFLEX MARINE

BOUYER

ELECTRO ACOUSTIQUE



ELEKTRONISK ANROPSHÖGTALARE
I EN ENHET

Räckvidd: 300 m.
Mått: 400x260 mm. Vikt: 2,7 kg.
Batterier: 8 st 1,5 V standard.

Tillverkad av kraftig, grålackerad metall i elegant utförande.

Riktpris: Kr 178:—

Generalagent: Firma **ARTHUR RYDIN**
Ulvundavägen 31, Stockholm-Bromma.
Telefon: 25 15 20, 25 11 50

► 92

Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma, har översänt prospekt på en »XY Recorders» från *F L Moseley Co.* i USA. Prospektet omfattar olika typer av oscillografer och tillbehör till dessa. Samma firma har också översänt en teknisk bulletin från *Hermes Electronics Co.* i Massachusetts, USA, med beskrivning av en ultrastabil oscillator med garanterad frekvensstabilitet $5 \cdot 10^{-10}$ per dag (!)

Ingenjörfirman L G Österbrant, Tegelbruksgatan 8, Jönköping, har översänt prospekt på miniatyrservomotorer av märket »Protona».

Från *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma, *Hewlett-Packards* katalog 1959, 166 sidor A 4 med fullständiga specifikationer över denna firmas omfattande program av avancerad mätutrustning: RC-oscillatorer, distorsionsanalyser, frekvensräknare, siffervoltmetrar, mätsändare mikrovågsutrustningar m.m.

Från *The Telegraph Condenser Company*, London. Bulletiner över miniatyrekondensatorer typ CE132, CE134, CE69, CE67 och CE58 (de tre sista subminiatur), de keramiska kondensatorerna typ CC195—CC200 som provas med 3000 V likspänning i 60 sek., samt de keramiska ändförslutna, hermetiskt inkapslade nya kondensatorerna med PTFE-dielektrikum (polytetrafluoretylen).

Aktiebolaget EIA Radio, Hudiksvallsgatan 6, Stockholm 6, som representerar *Blaupunkt* i Sverige, har som nyhet för säsongen infört en säljtidning »Punkten», som distribueras till återförsäljare inom branschen.

Firmanytt

AB Stern & Stern, som försäljer radio- och TV-mottagare av märket »Conserton» har en indian i sitt »firmavapen», vilket har fått utgöra ramen till en del informationskvällar, som företaget anordnat i Stockholm, Göteborg



och Sydsverige. Bilden visar en anslående vy från en sådan informationsträff i stockholmstrakten. Fr.v. »Fladdriga bilden» (radiohandlare *Tage Edlund*, Elit Radio, Stockholm), »Höga frekvensen» (radiohandlare *Fritz Pettersson*, Södertälje), kvällens lekledare *Evert Myhrman* och *Dag Secher*, som har hand om avdelningen för sales promotion vid Conserton.

Ad. Auriema, Inc. i New York, som sedan 1921 varit en av USA:s största exportörer av elektroniska anläggningar med särskilda avdelningar för att kontrollera främmande licenser och patent, har skaffat sig en representation i anslutning till sexstatsmarknaden. Denna representation kommer att ligga i Bryssel där adressen till en början blir 27, *Rue du Berger*.

► 96

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

SURPLUS

- 25 W Mottagare till arméns 25 wattstation komplett utan nätaggreat 35.—
- 25 W Sändare till arméns 25 wattstation utan SM-relä och nätaggreat 35.—
- Antennfilter till arméns 25 wattstation passar till både sändare o. mottagare .. 15.—
- Selenlikriktare, 350 volt 100 mA 2.—
- Specialtelefonapparat, med överkoppling till sändare o. mottagare 15.—
- Kraftrelä, 12 volt 3 slutningar 5.—
- Tryckomkastare, 1 brytning 1 växling 1.—
- Kolmotstånd, 50 ohm 120 watt 3.—
- Potentiometersats, 12 potentiometrar 5.—
- Microswitchar 5 ampere 250 volt 4.—
- Mikrofonadapter 4.50
- Mikrofoner T-17, amerikansk, kolkorn 18.50
- Yaxleyomkopplare, 4x4 vägs keramisk 12.—
- Yaxleyomkopplare, 4x12 vägs 13.50
- Glödströmstransformator, 250 VA, kapslad, prm. 110, 220, sek. 2, 4, 6, 3, 9, 12, 16, 20, 24, 26, 28, 32 samt 110 volt. Siemens nya 25.—

DELTRON

Valhallavägen 67 - Tel. 34 57 05
Stockholm Ö

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

begrepp för god kvalitet och service

'COLVERN' och BÄCKSTRÖM



CLR 2000 ny precisionspotentiometer i miniatyrförändring

COLVERN Wire Wound precisionspotentiometrar används i all elektronisk apparatur, där noggrannhet och kvalitet är den viktigaste faktorn.

Linjära precisionspotentiometrar:

| | | | |
|-----------------------------------|------|-------|---|
| SERIE 6500 med linjär noggrannhet | .... | ±1 | % |
| 2000 » » » » | .... | ±0,5 | % |
| 7300 » » » » | .... | ±0,1 | % |
| 8300 » » » » | .... | ±0,1 | % |
| 8500 » » » » | .... | ±0,05 | % |
| 9100 » » » » | .... | ±0,04 | % |

Sin-Cosinuspotentiometrar:

| | | | |
|----------------------------|-------|------|---|
| SERIE 6600 med noggrannhet | ..... | ±3 | % |
| 9500 » » » » | ..... | ±1 | % |
| 8600 » » » » | ..... | ±0,5 | % |
| 9600 » » » » | ..... | ±0,1 | % |

Helicalpotentiometrar:

| | | |
|--|------|---|
| SERIE 2300 10 varv, linjär noggrannhet | ±0,5 | % |
| 2400 10 » » » » | ±0,2 | % |
| 2400 10 » » » » | ±0,5 | % |
| 2500 10 » » » » | ±0,2 | % |
| 2600 1 till 20 varv linjär noggr. | ±0,1 | % |

Angivna noggrannheter är standard och vid specialbeställning kan ännu bättre toleranser erhållas.

Generalagent för Sverige:



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensårdsgatan 1-3 - STOCKHOLM K - Tel. väx. 54 03 90

COLVERN potentiometrar

Tillverkade för den noggrannhetsklass som uppges (ej utsorterade).

Det uppgivna linjaritetsvärdet gäller varje punkt på motståndsbanan, ej som genomsnittlig procent av totala motståndsvärdet.

COLVERN potentiometrar kan fås med olika grader av olinjär kurvform samt med blandad linjär och olinjär kurvform.

COLVERNS nya potentiometrar CLR 2000 kan även levereras med torodial lindning.

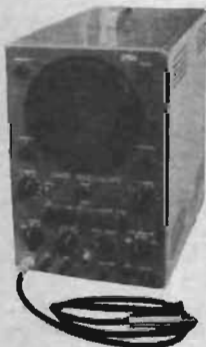
Alla COLVERN precisionspotentiometrar och 2600 av helicaltypen är kullagrade med genomgående axel.

Ni kan få COLVERN potentiometrar med s. k. servomontering för motor-drift eller med axel för manuell kontroll.

COLVERN tillverkar nato-storlekarna 11-15 enkla och gangade.

COLVERN potentiometrar kan i stor utsträckning fås från lager i Sverige.

NYA HÖGKLASSIGA JAPANSKA SERVICEOSCILLOGRAFER



230×370×420 mm
Vikt 12 kg
Stabiliserad anodsp.

Modell CO-130

Ing.-imp. 2 MΩ-20 pF, med prob 2 MΩ/7 pF.
Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc.
Stigtid: 0,08 μs.
Känslighet: 40 mV/cm.
Direktkalibrerad i V/cm.
Dämpning: ×1, ×10, ×100, ×1000.
Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering.
Hög sveplinearitet. Släckt återgång.
Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Svep.
Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Netto kr 710.- inkl. prob.

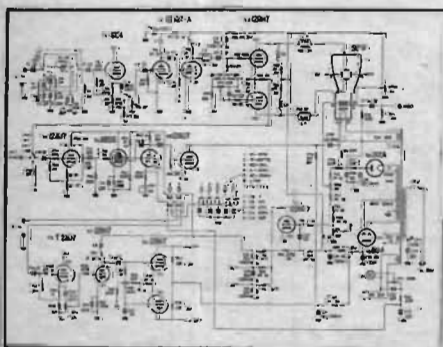


350×260×175 mm
Vikt 8 kg

Modell CO-3K

Ing.-imp. 2 mΩ/20 pF, med prob 2 MΩ/7 pF.
Bandbredd: 2 p/s-2,5 Mc.
Stigtid: 0,15 μs.
Känslighet: 100 mV/cm.
Direktkalibrerad i V/cm.
Dämpning: ×1, ×10, ×100.
Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH.
Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk och svep, ext. och int. Fasjustering för TV-svepning.
Stabiliserad anodspänning.
Nätspänning: 220 V 50 p/s.
En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service.

Netto kr 625.- inkl. prob.



Priser på rör som reservdelar

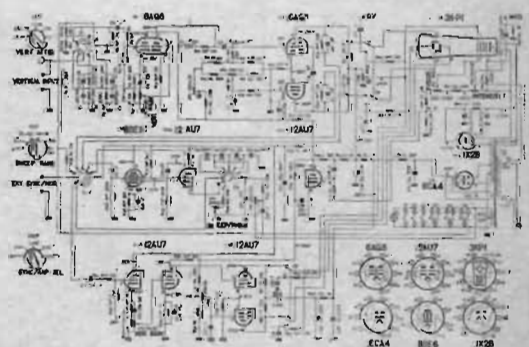
Oscillografrör:

5UP1 kr 125.-, 3KP1 kr 110.-
2BP1 kr 75.-, 5CP1 kr 70.-

Mottagarrör:

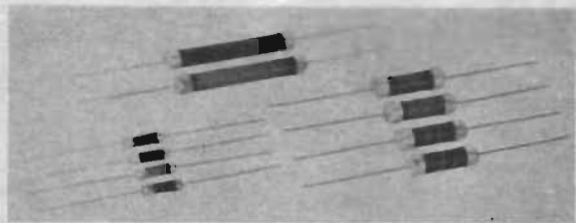
6BQ7A kr 7,20, 6CB6 kr 4,40,
6AR5 kr 4,80, 6X4 kr 3,20,
0A2 kr 4,40, 6C4 kr 3,60,
12BH7 kr 6.-, 6AT6/EBC90
kr 2,80, 6BE6/EK90 kr 2,80,
6AU6/EF94 kr 2,80, 12AX7/
ECC83 kr 2,70, 12AU7/ECC82
kr 2,70.

Samma försäljningsvillkor som angivits i våra annonser i nr 9, 10 och 12 av Radio och Television gälla även för dessa instrument.



F:ia SYDIMPORT - Vansövägen 1, Älvsjö 2 - Telefon 47 61 84 - Postgiro 45 34 53

JOBLING



"metal
oxide film
resistors"

På grund av alla goda egenskaper, som finns kombinerade i denna typ av motstånd, kan de rekommenderas för mycket kvalificerade ändamål:

1. Stabilitet under lång tid — Computers och missiler.
2. Låg brusnivå — Kretsar med hög förstärkning.
3. Goda HF-egenskaper — Television och radio.

Utförda med metall-oxid-filmen anbragt på en stav av pyrexglas och ytterst skyddade av ett fuktsäkert isoleringsskikt bestående av silikonlack.

Serie N tillverkas med ± 1 , ± 2 eller $\pm 5\%$ tolerans och i standardutförande för 0,5 W 100 ohm—0,5 megohm, 1 W 100 ohm—1,5 megohm samt 2 W 200 ohm—2,0 megohm. Effekten är angiven för $+40^\circ\text{C}$ och avtar linjärt till 0 vid $+140^\circ\text{C}$. Motståndändringen efter 2.000 timmar i drift vid $+70^\circ\text{C}$ med en konstant likspänning och en för temperaturen angiven nominell effekt är endast $\pm 0,25\%$. Brusnivån är extremt låg och svår att mäta men är i storleksordningen 0,015 $\mu\text{V/V}$. Tillverkas även i ett högeffektutförande för 3, 4, 5 eller 7 W.



GENERALAGENT:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 - STOCKHOLM Sö - Telefon 44 92 95

► 94

Erikssons TV och Import AB i Göteborg kommer att importera danska TV-apparater av märket »Arena». En komplett katalog har utarbetats. Även transistorapparater från samma företag kommer att importeras.

Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm, har börjat leverera flertalet av sina skivspelare och skivbytare med diamantnålsmikrofon utan någon prishöjning. Det är fråga om modellerna AG 2209/10, AG 9119, AG 9133, AG 1124 och AG 1024. Orsaken härtill är att Philips får förstklassiga diamantnålspetsar till utomordentligt låga kostnader från en anläggning i Belgien. Diamantnålspetsen uppges ha minst 10 gånger så lång livslängd som en safirnål för mikroskopär.

Ny man på ny post



Tekn. lic.

Hans Werthén

Tekn. lic. Hans Werthén har från den 1 september 1959 anställts som direktör i Telefon AB L M Ericsson. Direktör Werthén kommer att under någon tid studera koncernens in- och utländska produktionsenheter för att senare tillträda befattningen som produktionsdirektör och medlem av direktionen.

STÅLDYBLAR för alla former av väggisolatorer



Ståldyblen tillverkas av ett specialhärdat stål med oförstörbar hårdhetsgrad.

Ståldyblen är lätt att driva in i alla former av väggmaterial, t.o.m. betong. Den kan kombineras med isolatorhuvud eller distansmuff + avbärare av gängse utförande till väggisolatorer för alla ändamål.



Boxen innehåller följande:

| | | | |
|-----------------|------|---------------|--------|
| 50 st ståldybel | .... | längd | 18 mm |
| 50 st | > | | 25 mm |
| 50 st | > | | 30 mm |
| 50 st | > | | 40 mm |
| 25 st | > | | 55 mm |
| 50 st | > | | 100 mm |
| 1 st | | slagdan | |
| 25 st | | distansmuffar | |
| 25 st | | gängstycken | |

Allsammans får
Ni för netto kronor **85:—**



INETRA

Tegnérsgatan 29 — Stockholm Va — Tel. 010/23 35 00

Från IMPORT AB INETRA rekommenderas

si dybelsartering

si isolatorhuvuden ä — 45/st nio

RoTV 1/60

namn
adress



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

Från läsekretsen

Dåliga programledningar för rundradio?

Herr Redaktör!

Undertecknad, som med stort intresse följt utvecklingen inom TV och FM-rundradio här i landet och i Danmark, har lagt märke till den stora skillnaden vad beträffar den tekniska kvaliteten på utsändningarna.

Det rör sig främst om programledningarna för TV-ljud och rundradio. Om man lyssnar t.ex. på de svenska TV- och UKV-sändarna (Hälsingborg, Hörby och Halmstad) märker man genast att ljudkvaliteten inte är vad den borde vara. Frekvenser över 10 kHz är totalt bortskurna. S-ljuden blir vassa och visslande, antagligen till följd av överdriven diskantshöjning på sändarsidan som på något sätt inte anpassats till den frekvenskaraktistik, som programledningarna har.

Haania
Ein Begriff für die Radio-u. Elektro-Industrie

KABELSCHÜHE
LÖTÖSEN
BUCHSEN
NIETEN

SCHWARZE & SOHN, HAAN (RHL D)
METALLWARENFABRIK UND EXPORT (GERMANY)

KABELSKOR LÖDÖRON RÖRNIT m. m.

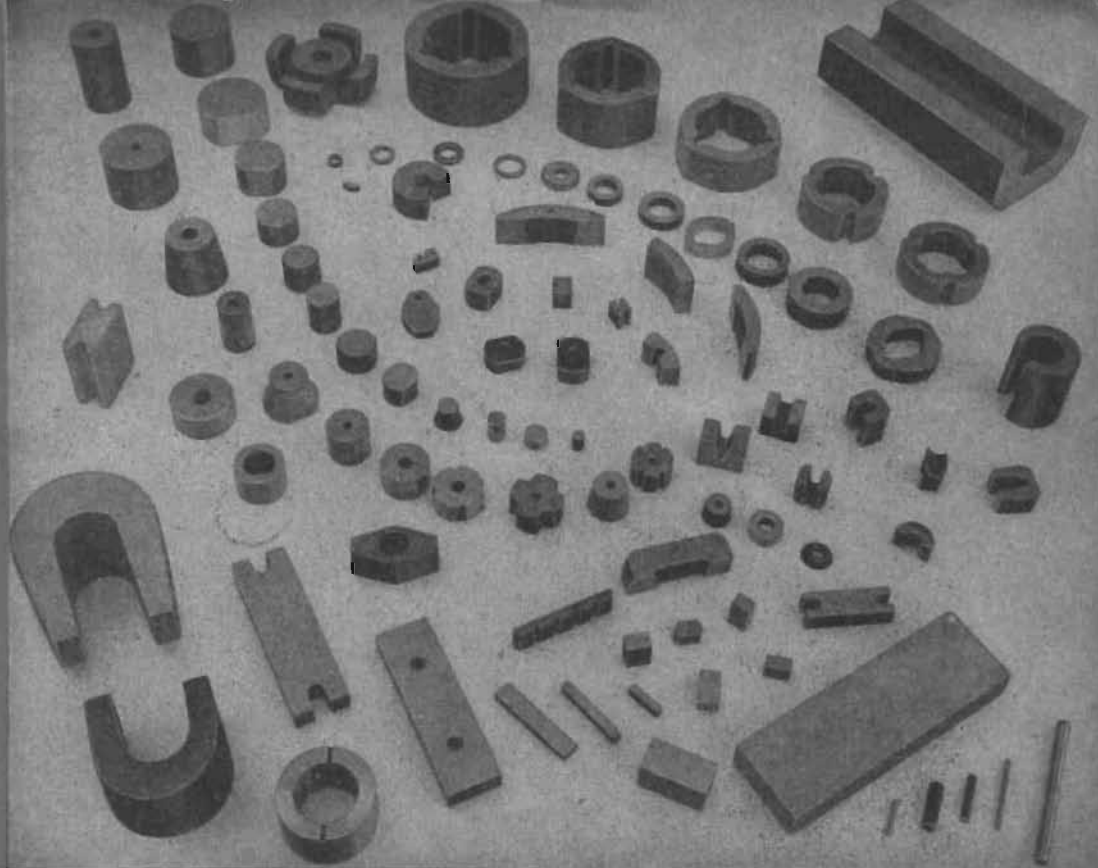
i olika standardutföranden samt efter ritning.

Begär katalog.

Säljes endast till fabrikanter och grossister.

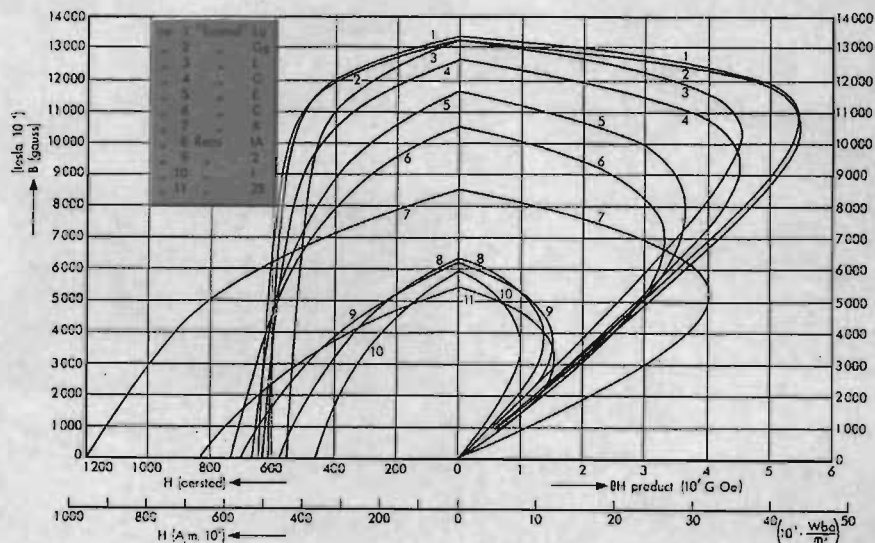
Generalagent:
Ingenjörfirman
BO KNUTSSON
Fleminggatan 17
Stockholm
Tel.: 50 25 62, 51 26 89

TICONAL och RECO Philips permanent- magneter



— för bättre konstruktioner med mindre dimensioner

- Högtalare
- Korrektionsmagneter i TV
- Jonfällor
- Mikrofoner
- Pick-ups
- Telefoner
- Magnetroner
- Cykeldynamor
- Svinghjul
- Motorer och generatorer
- Mätinstrument
- Separatorer
- Chuckar
- Kopplingar
- Leksaker
- Dörrlås



Ticonal-magneterna är anisotropiska vilket innebär att magnetfältet har en bestämd riktning. Reco-magneterna är isotropiska, d.v.s. magnetfältet saknar bestämd riktning. Reco lämpar sig därför för mångpoliga magneter.

Kurvorna är baserade på medelvärden av B_r och H_c samt garanterat minimivärde för $(BH)_{max}$.

Ticonal och Reco är material för hög effektiva permanentmagneter som möjliggör små kompakta konstruktioner. Philips tillverkar dessa magneter efter Edra egna ritningar och ställer sin mångåriga erfarenhet av sådana konstruktioner till Ert förfogande. Modern produktionsteknik och stora resurser garanterar snabba leveranser. Ring eller skriv till Philips och vi sänder Er både prover och prisuppgifter.

| | Remanens B_r (gauss) | | Koercitivkraft H_c (oersted) | | $(BH)_{max}$ ($10^6 \times$ gauss \times oersted) | | Mät- nings- värde H_{sat} (oersted) | Rever- sibel perme- abilitet (μ rev) | Elek- trisk mot- stånd ($\mu \Omega$ cm) | Curie- punkt ($^\circ C$) |
|--------------|---------------------------|--------|-----------------------------------|-------|---|-------|---|---|---|-----------------------------------|
| | min. | max. | min. | max. | min. | medel | | | | |
| Reco 1 | 5.800 | 6.500 | 460 | 510 | 1,0 | 1,3 | 2.500 | 4-6,5 | 70 | 730 |
| Reco 1 A | 6.200 | 6.800 | 530 | 580 | 1,3 | 1,5 | 2.500 | 5-6 | 75 | 770 |
| Reco 2 | 6.000 | 7.000 | 600 | 700 | 1,5 | 1,8 | 2.500 | 4-5 | 65 | 810 |
| Reco 2 B | 5.200 | 5.800 | 730 | 830 | 1,5 | 1,8 | 3.000 | 3-4 | 60 | 790 |
| "Ticonal" C | 10.500 | 11.000 | 680 | 740 | 3,2 | 3,8 | 2.500 | 4-5 | 50 | 860 |
| "Ticonal" E | 11.200 | 12.000 | 610 | 670 | 3,6 | 4,2 | 2.500 | 4-5 | 50 | 860 |
| "Ticonal" G | 12.300 | 13.000 | 600 | 640 | 4,5 | 5,2 | 2.500 | 4-5 | 45 | 860 |
| "Ticonal" Gg | 13.000 | 13.400 | 630 | 670 | 5,5 | 6,0 | 2.500 | 3-4 | 45 | 860 |
| "Ticonal" L | 13.000 | 13.700 | 550 | 600 | 4,5 | 5,2 | 2.500 | 3-4 | 45 | 850 |
| "Ticonal" Lg | 13.000 | 13.800 | 580 | 620 | 5,5 | 6,0 | 2.500 | 2,5-3 | 45 | 850 |
| "Ticonal" X | 8.000 | 9.000 | 1.200 | 1.400 | 4,0 | 4,5 | 5.000 | 2,5-3 | 50 | 850 |

Maximivärdet för remanens sammanfaller aldrig med max. värdet för koercitivkraften.

PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 340580 • Riks 340680

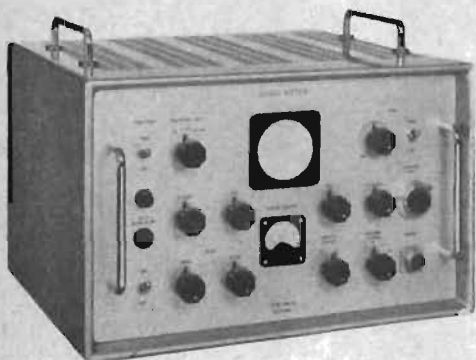
AVD. ELEKTRONRÖR och KOMponenter

OLTRONIX Dämpometer DM 7

är marknadens enda specialtillverkade instrument för massproduktion av data från dämpade svängningar. Användningsområden: vindtunnelt teknik, vibrationsundersökningar, simulation etc.

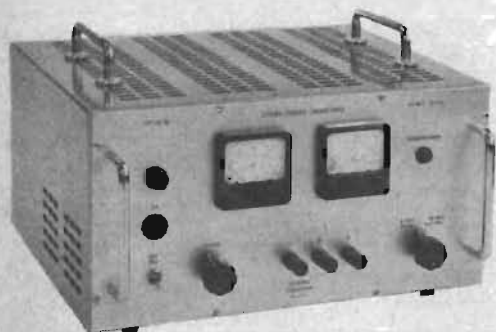


DM 7



LM 2

OLTRONIX Loadmeter LM 2
Heltransistoriserat kalibreringsinstrument för utmattningsmaskiner, givare etc. Hög noggrannhet vid dynamiska mätningar.



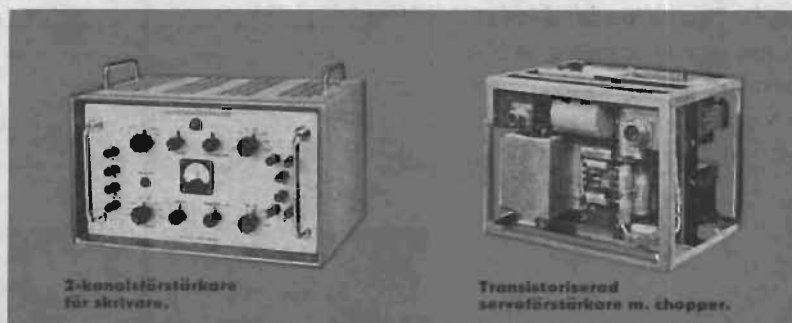
LS 30C

OLTRONIX har mött de senaste årens krav på låga likspänningar för drift av transistorer, reläer etc. med en serie likriktare, som är högstabila, tillförlitliga och kortslutningssäkra.

| TYP | UTSPÄNNING | STRÖM | BRUM eff. v. | REGLERING | |
|---------|------------|--------|-----------------|-----------|-------|
| | | | | NÄT | BEL. |
| LS 30 C | 3—40 V | 5—3 A | 3 mV | 40 mV | 50 mV |
| LS 31 | 3—50 V | 2 A | 3 mV | 50 mV | 20 mV |
| LS 32 | 0—40 V | 350 mA | 1 mV | 40 mV | 10 mV |

NÄTSPÄNNINGSOMRADE: 200—240 V, 50—60 Hz.
BELASTNINGSMOMENT: 0—100 % belastning.

OLTRONIX har på sitt tillverkningsprogram effektförstärkare, upp till 1 000 W, för såväl lik- som växelström, för drift av skrivare, servomotorer, vibrationsgeneratorer etc.



2-kanalsförstärkare för skrivare.

Transistoriserad servoförstärkare m. chopper.

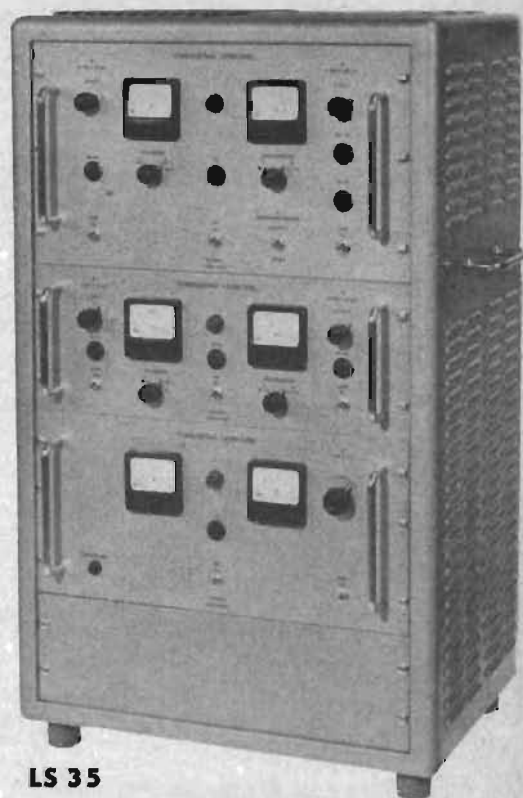
FORSKNING och PRODUKTION

OLTRONIX mångåriga erfarenhet av elektronrörsstabiliserade likspänningsaggregat har resulterat i en serie standardaggregat. Här presenteras ett urval.

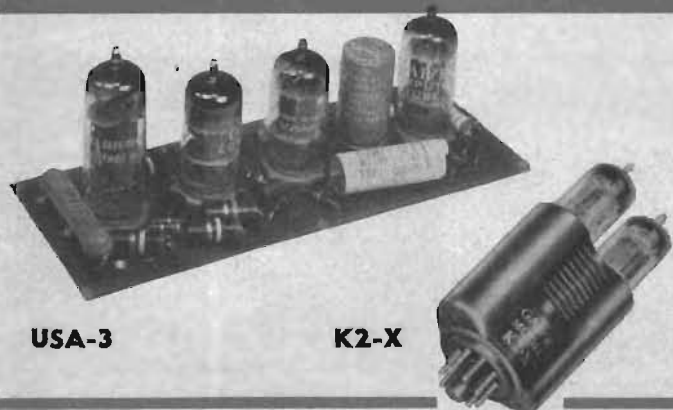
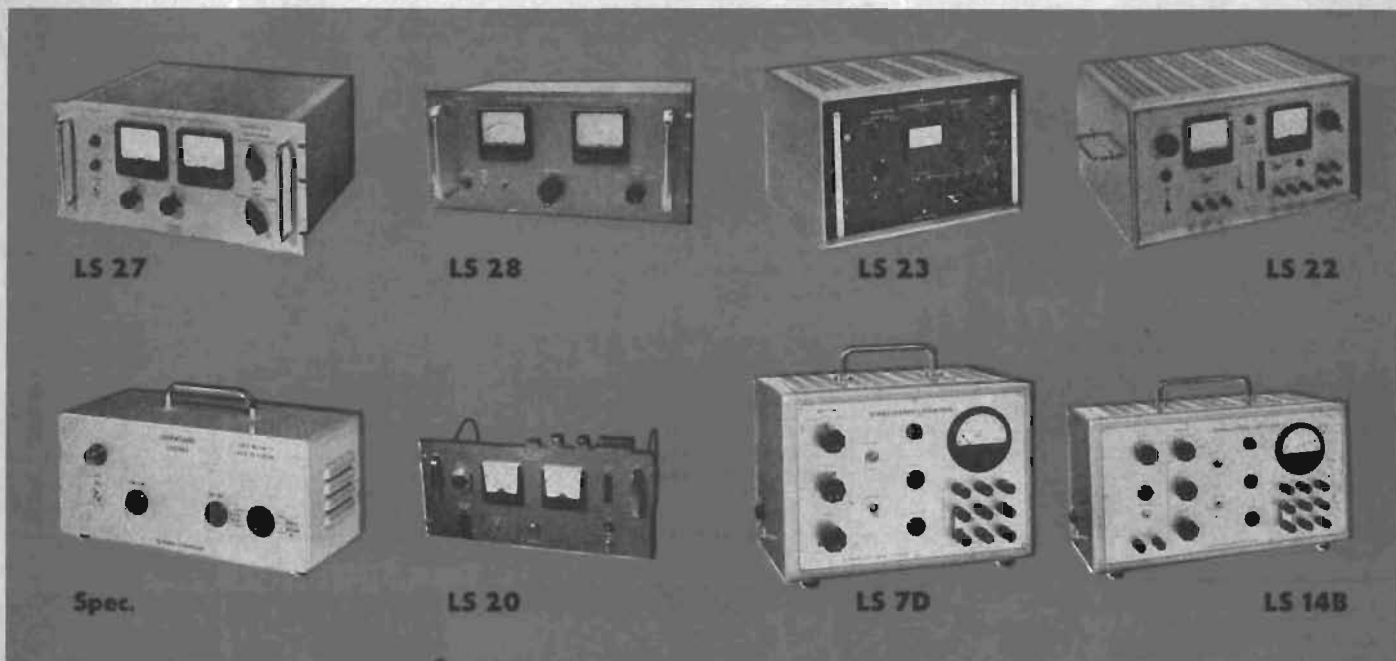
| TYP | UTSPÄNNING | STRÖM | BRUM eff. v. | REGLERING | | 6,3 V 50 Hz |
|---------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | NÄT | BEL. | |
| LS 7 D | 0—500 V —150 V | 200 mA 30 mA | 0,3 mV 0,3 mV | 50 mV 20 mV | 0,2 V 0,15 V | 4,5 A 1,5 A |
| LS 14 B | 0—500 V —150 V 0—150 V | 200 mA 30 mA 30 mA | 0,3 mV 0,3 mV 1 mV | 50 mV 20 mV 0,6 V | 0,2 V 0,15 V 0,7 V | 4,5 A 1,5 A |
| LS 15 | 0—450 V —150 V | 325 mA 30 mA | 0,4 mV 0,3 mV | 50 mV 20 mV | 0,3 V 0,15 V | 6 A 2 A |
| LS 18 | 1000—2500 V | 500 mA | 10 mV | 1 V | 0,5 V | |
| LS 20 | 1—50 V | 500 mA | 0,3 mV | 10 mV | 10 mV | |
| LS 22 | 150—1500 V 120—200 V | 70 mA 70 mA | 3 mV 1 mV | 100 mV 0,4 V | 70 mV 0,2 V | 3 A = 3 A |
| LS 23 | 300—1400 V 0—800 V | 75 mA 100 μA | 5 mV 2 mV | 1,5 V 0,5 V | 0,75 V | 2 A |
| LS 27 | 750—2750 V el. 1400—3400 V | 25 mA | 10 mV | 0,7 V | 0,7 V | |
| LS 28 | 2000—5000 V | 10 mA | 10 mV | 1,4 V | 0,7 V | |
| LS 35 | 0—500 V 3 st. 0—150 V 1—15 V | 200 mA 50 mA 7 A | 0,5 mV 1 mV 3 mV | 50 mV 0,6 V 40 mV | 0,2 V 0,9 V 0,1 V | |

NÄTSPÄNNINGSOMRÅDE: 200—240 V, 50—60 Hz.

BELASTNINGSOMRÅDE: 0—100 % belastning.



LS 35



OLTRONIX representerar G. A. PHILBRICK RESEARCHES, Boston, Mass., tillverkare av plug-in-förstärkare, med eller utan chopperstabilisering, och analogiopeatorer. Begär specialbroschyr.

SVENSKA AB OLTRONIX

Ångermannagatan 122, Vällingby, Tel. 37 89 33, 37 90 49

EMPIRE 88 STEREO/BALANCE

MAGNETODYNAMISK STEREO-PICKUP I PROFESSIONELL TOPPKLASS

DISTORSIONSFRI genom ODÄMPAT RÖRLIGT MAGNETSYSTEM. HÖGSTA SEPARATION och FULLT FREKVENSOmfÅNG genom ytterligt låg dyn. massa och resonans över hörbarhetsområdet.

20-20000 p/s \pm 2 dB. Dyn. massa 0,7 mg total.
Separation: 20 dB v. 1000 p/s, 25 dB v. 6000 p/s, 20 dB v. 10000 p/s, 8 dB v. 15000 p/s.

Elasticitet: 5-10⁻⁶ cm/dyn vertikal o. horisontal.

Utspanning: 5 mv/kanal.

Nålspetsradie: 17 μ . Nåltryck: 2-5 g.

Extremt låg brumkänslighet. Kan användas till spelare med järntalrik.

Enkelt, sekundsnaabbt nålbyte. Lämplig även för LP-skivor.

Nettopris med diamantspets kr. 175.-

EMPIRE 98 STEREO/BALANCE

GYROBALANSERAD TONARM PROF. PRECISIONSINSTRUMENT

Med motvikt ställes armen i jämviktsläge. Med från 0 till 8 gram graderad ratt inställes önskat nåltryck. En spiralfjäder i horisontalaxeln utsätter armen för ett vridningsmoment. Friktionsfria mikrokullager. Inställbar höjd. Armstöd. Avtagbar pickuphållare för standardmontering med 4 förgyllda kontakter. Resonans 12 resp. 8 p/s. Maximum spåringsfel \pm 0,75° resp. \pm 0,6°.

Nettopris: 12" arm kr. 235.-

16" arm kr. 260.-

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (n. Odenplan), Stockholm
Tel. 30 58 75, 32 04 73

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

RADANNONSER

Till salu: Trafikmottagare Hallicrafter S-40, 540 kc/s-47 mc/s. 9 rör. Pris 350.-. Anders Wahlberg, Norra Köpmangatan 2, Gävle.

Till salu: Philips svepgenerator GM 2889 med blandningsenhet GM 2876, så gott som ny, säljes förmånligt. Sigges Radio-TV, Skara. Tel. 119 90.

Till salu: 2 st. 12 W Hl-fi-förstärkare, fabr. HEAT, använd 2 mån. Lämpl. för stereo. 450.-. Tel. Stockholm 28 51 17.

Glöm inte

prenumerera för 1960

► 96

Om man så lyssnar på danska och västtyska UKV-sändare finner man att dessa har en ljudkvalitet, som utan förbehåll kan kallas för hi-fi. Frekvensomfånget är obekuret inom det hörbara området (30-18 000 Hz) och ljudet är renare och vilsammare för örat att lyssna på.

Jag vore tacksam om RT i egenskap av ledande radioteknisk tidskrift ville ta upp denna sak till behandling och på så sätt öppna ögonen (örönen!) på Televerket för de dåliga programledningarna inom landet.

Tidigare har jag själv direkt till Televerket anmärkt på ovanstående, men utan resultat. Svaret jag fick var: »Frekvenskurvan är rak till 10 kHz. Folk hör inte bättre.»

Jag bifogar här ett band, inspelat på standardbandspelare 7 1/2"/sek. och ber Er lyssna på detta på en bra anläggning. Bandet upptar avsnitt dels av svensk, dels av dansk rundradioutsändning.

(Paul Brun)

Vi får säkert anledning återkomma till denna fråga. (Red.)

Apropå matematiken i RT

Hr Redaktör!

I RT:s insändarspalt fick vi i novembernumret en lektion i högre matematik, där det bl.a. stod att $\sqrt{R^2} = R$. Men se detta är ej rätt. Är nämligen R negativ så gäller ej likheten. Det borde i stället ha stått $\sqrt{R^2} = |R|$. Som i all högre matematik är största svårigheterna en fråga om plus och minus.

Har ni hört talas om ingenjören som skulle konstruera en bro? Han tog fel på ett minus-tecken och resultatet blev en tunnel...

(Bo Ljung)

Rättelser

I artikeln »Elektronblyxtaggregat med transistor» i nr 12/59, s. 60 skall värdet på kondensatorn C4 vara 0,25 μ F i stället för 1 μ F. Med den större kondensatorn blir det gärna över-slag i tändspolen TR2.

I artikeln »Mätning av röntgenstrålning och strålning från radioaktiva ämnen» i nr 7/59 s. 18, står i texten till fig. 2 att dosimetern är tillverkad av Telefunken. Detta är fel: ifrågasvarande dosimeter tillverkas vid International Division of Bendix Aviation Corp., New York. Laddningsaggregatet däremot är utvecklat av Telefunken.

ANNONSÖRSREGISTER JANUARI 1960

| | Sid. |
|--|--|
| Aero-Materiel AB, Sthlm | 13 |
| Allmänna Handels AB, Sthlm | 34 |
| Antennspecialisten, Akersberga | 7 |
| Bergman & Beving AB, Sthlm | 26 |
| Bromanco AB, Sthlm | 32 |
| Brüel & Kjaer Svenska AB, Sthlm | 24 |
| Bäckström, Gösta, AB, Sthlm | 35, 95, 101 |
| Champion Radio AB, Sthlm | 12, 36, 76, 93 |
| Deac Svenska AB, Solna | 76 |
| Deltron, f:a, Sthlm | 94 |
| Dia, Deutscher Innen- und Aussenhandel, Tyskland | 30 |
| Elektriska Instrument AB EIH, Sthlm | 15 |
| Elfa Radio & Television AB, Sthlm | 3, 104 |
| Elektrorelä, ing.-f:a, Vällingby | 74 |
| Ekofof, ing.-f:a, Sthlm | 100 |
| Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm | 50 |
| Elektronlund AB, Malmö | 82 |
| Etronik, f:a, Näsbypark | 90 |
| Eia Radio, Sthlm | 92 |
| Elektronikbolaget AB, Sthlm | 37, 69 |
| F.N.I.E., Lübeck-Paris | 85 |
| Ferner, Erik, AB, Bromma | 11, 21 |
| Forsberg, Thure F., AB, Enskede | 70 |
| Forslöd & Co, Sthlm | 14 |
| Galco AB, Sthlm | 68 |
| Gylling & Co AB, Sthlm | 23, 25, 27, 32, 34, 68, 74, 90, 92, 94 |
| Hansson, Elof, f:a, Sthlm | 19 |
| Hantverksinstitutet, Sthlm | 24 |
| Hefa, f:a, Sthlm | 68 |
| Hermod's Korrespondensinst., Malmö | 71 |
| Ico-Produkter, Äntrafors | 20 |
| Inetra AB, Sthlm | 96 |
| Intronic AB, Bromma | 22, 32 |
| Knutsson, Bo, ing.-f:a, Sthlm | 96 |
| Källman, Kuno, AB, Göteborg | 28, 91 |
| Lagercrantz, Joh., f:a, Sthlm | 9 |
| Magnetfilm AB, Rönninge | 74 |
| Maskin & Elektro AB, Örebro | 80 |
| NKI-skolan, Sthlm | 101 |
| Nordisk Rotogravyr, Sthlm | 76, 88 |
| Oltronix Svenska AB, Vällingby | 98, 99 |
| Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Sthlm | 74 |
| Palmblad, Bo, AB, Sthlm | 92, 96 |
| Palmgren, Nils, AB, Sthlm | 34 |
| Pergus AB, Lidingö | 16 |
| Peerless, Radio AB, Malmö | 86-87 |
| Phillips Svenska AB, Sthlm | 38, 72, 77, 81, 84, 87 |
| Plessey, International, Limited, Engl. | 79 |
| Radiokompaniet, Sthlm | 10 |
| Renli AB, Sthlm | 6, 82, 90 |
| Rifa AB, Bromma | 8 |
| Rydin, f:a, Bromma | 88, 90, 94 |
| Röhrenwerke Abt. E., Tyskland | 83 |
| Siemens Svenska AB, Sthlm | 75 |
| Signalmekano, f:a, Sthlm | 74 |
| Sigval AB, Malmö | 73 |
| Sinus, Svenska Högtalarfabriken AB, Sthlm | 33 |
| Skandinaviska Trial-Importen, Kalmar | 78 |
| Sonoprodukt AB, Sthlm | 4, 5 |
| Sonelco, f:a, Hägersten | 92 |
| Stenhardt, M., AB, ing.-f:a, Vällingby | 6 |
| Ståhlberg & Nilsson AB, Sthlm | 18 |
| Svenska Mullard AB, Sthlm | 89 |
| Sv. AB Trådlös Telegraf, Sthlm | 85, 88 |
| Svensk Lagerstandard AB, Sthlm | 26 |
| Svenska Painton AB, Akers Runö | 31 |
| Svetronic, f:a, Vällingby | 88 |
| Sydimport, f:a, Älvsjö | 95 |
| Telekra, f:a, Vällingby | 28 |
| Teleinvest AB, Göteborg | 94 |
| Teleinstrument AB, Sthlm | 17 |
| Thellmod, Harry, ing.-f:a, Sthlm | 78 |
| Tjernerds Radio AB, Sthlm | 68 |
| Universal-Import AB, Sthlm | 2, 90 |
| Zander & Ingeström AB, Sthlm | 103 |

Inbindningspärm för RADIO och TELEVISION 1959

► nu klar ◀

kostar 3:75 (inkl. oms.)

BESTÄLLES PER GIRO 19 65 64

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Stor brist på radio- och TV-tekniker...

Gör Er hobby till ett lönande yrke genom NKI-studier



Utvecklingen går snabbt inom radio- och TV-området. Behovet av servicemän och tekniker är större än tillgången. Genom NKI:s moderna kurser, skrivna av landets ledande fackmän, kan Ni lätt förvandla Er hobby till ett lönande framtidsyrke om Ni samtidigt med studierna skaffar Er den nödvändiga praktiken.

Radioteknik och TV-teknik

Radioteknikerkurs
Radioservicekurs för kompetensbevis av 1:a klass
Radioservicekurs för kompetensbevis av 2:a klass
TV-servicekurs
Förberedande kurs till Televerkets telegrafistkurs
Radiotelegrafistkurs
Kurs i morsetelegrafering

Nyborjarkurs, morsetelegrafering
Radioamatörkurs (A-klass)
Radioamatörkurs (B-klass)

Ämneskurser

Antenner och radiovägornas utbredning I-II
Radartechnik
Radiomaterielens praktiska utformning
Radiomottagare I-III
Radiomottagarteknik
Radiomätteknik I-III
Radiopejling, radiotyvar och radar

Radiostörning och avstörning
Radiosändare I-III
Kurs för radiotelefonister
TV-mottagare I-II
Elektronör
Transistor teknik
Felsökning och trimning
Morsetelegrafering
Tonfrekvensförstärkare
Allmän radioteknik

Språk

Engelsk specialkurs för radiotelegrafister
Engelsk snabbkurs för radiotelegrafister

Fackämnenas fördrar vissa förkunskaper i matematik och elektricitetslära. Närmare besked härom kan Ni få från NKI-skolan.

FRIKUPONG

(Kan pastas utan kuvert och utan frimärke)

Sänd mig kostnadsfritt studiehandboken för det område jag anger nedan, samt tidskriften "På Fritid" under ett år. Jag är särskilt intresserad av nedanstående område:

(Skriv här vad som intresserar Er.)

(Namn)

(Bostad)

(Postadress)

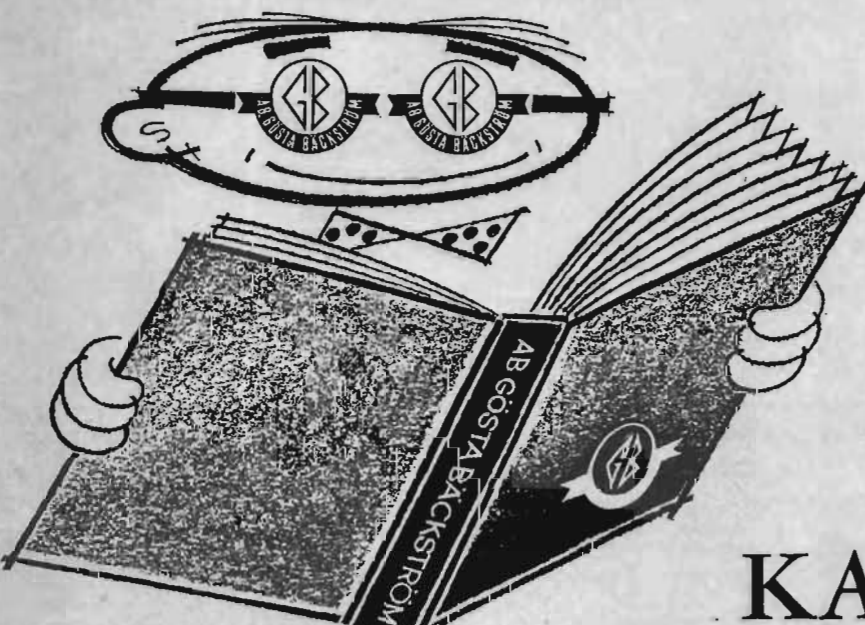
Frankeras ej.
NKI betalar portot.

Till
NKI-SKOLAN
S:t Eriksg. 33
Stockholm 12

LÖSEN

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 104
Stockholm 12

ROT 1/60



VÅR NYA KATALOG

KATALOGENS HUVUDRUBRIKER

- Förstärkare och bandspelare m m, stereo och HiFi
- Mikrofoner, nålmikrofoner, skivspelare m m, stereo och HiFi
- Högtalare
- Kondensatorer
- Motstånd
- Potentiometrar
- Transformatorer
- Omkopplare, rörhållare, flatstiftskontakter, kopplingsdetaljer m m
- Cannonkontakter, coax- och MS-kontakter m m
- Kabel, batterier, lödkolvar, reläer, vibratorer, teflon m m
- Transistorer, elektronrör.

har nu utkommit. Den innehåller en hel del nyheter, som kan vara av stort värde för Er.

Statliga förvaltningar, vissa institutioner samt industrier får katalogen gratis. För övriga är priset kr 6:—. För radiohandlare utkommer ett särtryck på avdelningen förstärkare HiFi och stereo samt material för dessa.

Försäkra Er om ett exemplar redan från början — skriv och beställ den nya katalogen från

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensördsgratan 1-3 • STOCKHOLM K • Telefon 54 03 90

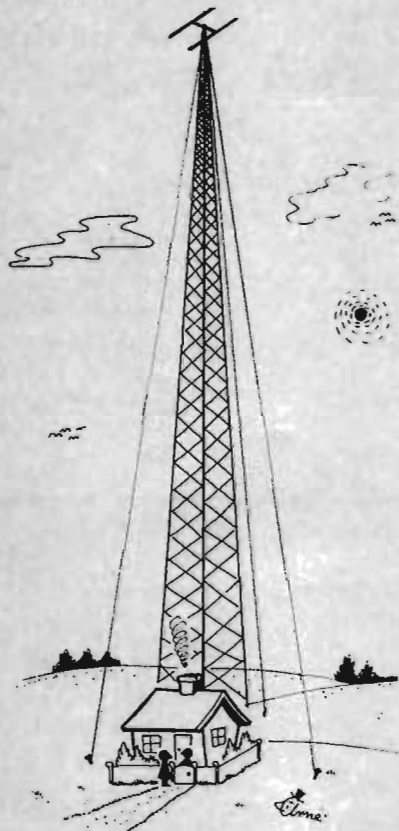




Till sist...

Dansk TV-kurs

I dansk TV har man en kurs i TV-teknik för servicemän. Någoting för svensk TV?



»Min man är så intresserad av TV-DX...»

Stort radioteleskop

Ett radioteleskop med 200 m diameter byggs nu för *Naval Research Labs.* i USA, det skall stå klart 1962. Det blir det största i världen och blir mer än dubbelt så stort som radioteleskopet i Jodrell Bank i England. Det kommer att användas för bl.a. radiokommunikation med rymdfarkoster.

Färg-TV-besvär

Vilka besvärligheter man kan råka ut för om man har färg-TV framgår av detta anslående diktverk, författat av *Jeanne DeGood.*

Color Blind?
It's often said
(And I guess it is true)
That roses are red
And violets are blue.
But roses are blue
When they're seen on my screen
For my color TV
Installer was green.

(Ur »Radio-Electronics»)

Radio Show 1960

»The British Radio and Television Exhibition» kommer att hållas i Earls Court, London, under tiden 24/8—3/9 1960, med förhandsvisning för utländska och andra speciellt inbjudna besökare den 23 augusti.

Skandinavisk TV-statistik

Norge: 4000 TV-licenser i nov. 59, antalet licenser ökar snabbast i sydöstra Norge där svenska TV-sändare går in ganska bra.

Finland: 25 000 TV-licenser den 1/11 1959.

Danmark: 331 000 TV-licenser den 23/11 1959.

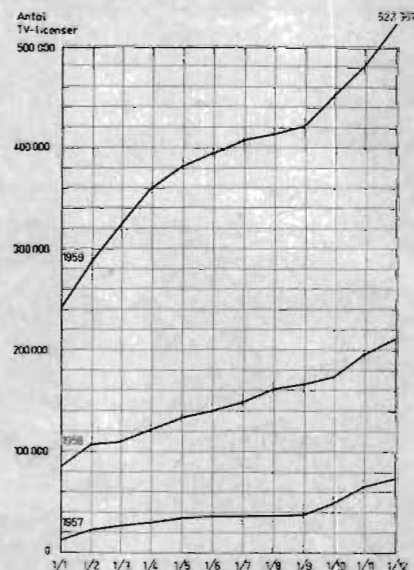
Sverige: Se spalten härintill.



»Hoppsan!»

Styrkristaller kan numera tillverkas med frekvenstolerans $\pm 0,002\%$ för temperaturområdet -55 till $+90^\circ\text{C}$. Tidigare var toleransen $\pm 0,005\%$ inom samma temperaturområde. Det är amerikanska flygvapnet som fått fram en ny metod vid kristalltillverkning.

RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på tälgen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 20: 30 (därför 80 öre oms.) för 1/2-år 10: 90 (därför 40 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbudsingspärmar

för årg. före 1956 3: 40
för årg. fr.o.m. 1956 3: 75
Samlingspärm (1 årgång) 10: 15
Inb. årgång 1952 och 1954 15: —
Inb. årgång 1956—1958 22: —

Principischemor

Principischemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principischemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är $100=100\text{ ohm}$, $100\text{ k}=100\text{ kohm}$, $2\text{ M}=2\text{ Mohm}$, $30\text{ p}=30\text{ pF}$, $30\text{ n}=30\text{ nF}$ ($1\text{ n}=1000\text{ p}$), $3\text{ }\mu=3\text{ }\mu\text{F}$ osv.

HEATHKITS

konden- sator- provare 80:-



220 V Svensk bygganvisning

Nu har Ni inte längre råd att vara utan en kondensatorprovare, 80 kronor kostar den kompletta byggsatsen med testsladdar och utförlig arbetsbeskrivning. Ni bygger den lätt på några timmar och får ett kvalitetsinstrument, som verkligen sparar tid. Att löda loss och prova kondensatorn för att sedan löda last den igen är en tidsödande omväg. Med CT-1 finner Ni felaktiga kondensatorer även när den sitter på sin plats i radion eller TV-apparaten. Det magiska ögat avslöjar kortslutningar och avbrott. Däremot röjer CT-1 inte läckage eller testar elektrolytkondensatorer. Om Ni inte tidigare bekantat Er med Heathkits – världens mest sålda byggsatser – så gör det nu. Skicka efter CT-1 och övertyga Er om hur lätt det är att bygga med Heathkits.

DATA

Funktionsområden:

Avbrottsprov: 50 pF – ∞ (shuntad av mer än 2 kohm vid 50 pF, 400 ohm vid 100 pF, 30 ohm vid 350 pF eller mer)

Kortslutningsprov: Upp till 20 uF (shuntad av 10 ohm eller mer).

Testfrekvenser:

Avbrott: 19 MHz
Kortslutning: 50 Hz
Storlek: 190 x 120 x 105 mm
Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 5 W

OSCILLOSCOP

- 0-12 Oscilloskop 5" för TV-service 635:-
- OM-3 Oscilloskop 5" 390:-

RÖRVOLTMETRAR

- V-7A Rörvoltmeter 240:-

TONGENERATORER

- AO-1 Tongenerator 230:-
- AG-9 Tongenerator 340:-

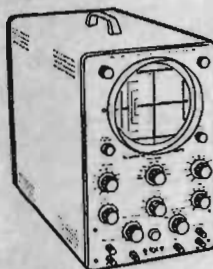
SIGNALGENERATORER

- SG-8 Signalgenerator 190:-
- LG-1 Signalgenerator 450:-
- TS-4A Svepgenerator för TV-service 465:-

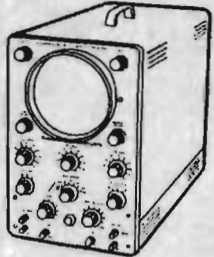
LABORATORIEINSTRUMENT

- PS-3 Stabiliserat nätaggregat 340:-
- VC-3 Spänningskalibrator för oscilloskop 115:-

- S-3 Elektronkopplare 215:-
- QM-1 Q-meter 425:-
- IB-2A Impedansbrygga 555:-
- HD-1 Distorsionsmeter 470:-
- SQ-1 Fyrkantvåggenerator 270:-
- AA-1 Hi-fi-analysator 475:-
- AW-1 Wattmeter för tonfrekvens 285:-
- CM-1 Kapacitansmeter 275:-
- C-3 Kondensatorprovare 185:-
- GD-1B Grid-dipmeter 210:-
- AM-1 Antenn-impedansmeter 135:-
- DC-1 Dekodkondensator 150:-
- DR-1 Dekodmotsstånd 175:-
- V-4 Signalsökare 195:-



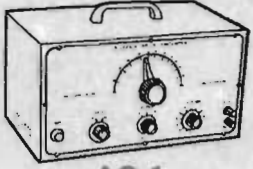
OM-3



0-12



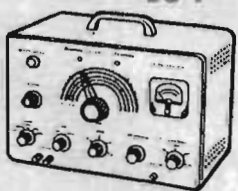
V-7A



AO-1



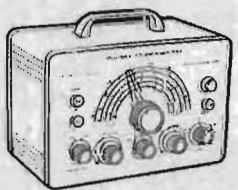
AG-9



LG-1



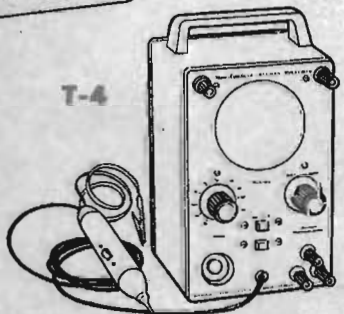
SG-8



TS-4A



T-4



AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 540890 · Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensveien 26, Oslo



AUDIO

PORTABEL PROFESSIONELL

För inspelning av förstklassiga program där nätspänning saknas.

Några data:

Frekvensområde: 30 – 14000 Hz

Dynamik: 50 dB

Speltid: 2x10 min

Storlek: 6x12x26 cm

STELLAVOX kan inom kort levereras med styrtonshuvud och helkanalsutförande för synkrona filmapptagningar

Vårt audioprogram omfattar i övrigt:

EMT

Efterklangkammare, studiobandspelare, studioskivspelare, speltidsregulatorer, svajmetrar, snabbskrivare, klirrfaktormätare, skjutreglar, dämpsatser och specialkablar.

AKG

Kondensatormikrofoner, dynamiska mikrofoner, stereomikrofoner, stativ, vindskydd och dynamiska hörtelefoner.

EAB

Mixpultar, dragreglar och dämpsatser.

KEMO

Ingångstransformatorer för mono och stereo i miniatyruutföranden.

BJ

Tonarmar och högtalarlådor.

THORENS

Semi-professionella skivspelare.

ORTOFON

Tonarmar och nålmikrofoner i studioutföranden.

MOVICORDER A2 STEREO

Dansk kvalitetsmaskin med utomordentlig mångsidighet.

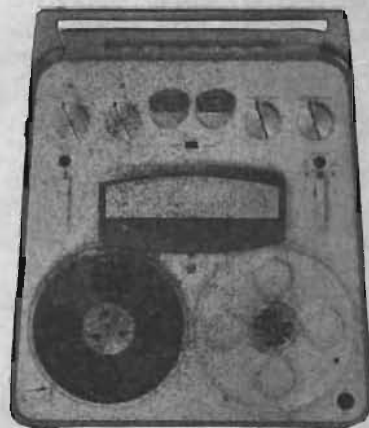
Några data:

Dubbla in- och avspelningsförstärkare (linje).

Dubbla slutsteg. (3,2 eller 8 ohm.)

Dubbla VU-metrar.

Movicorder kan även levereras med 4-kanals avspelningshuvud.



NYHET från

AKG

Dynamisk, högohmig hörtelefon i synnerligen bekvämt utförande.

Frekvensomfång: 30—20000 Hz.

Impedans: Mono 800 ohm Stereo 2x400 ohm.

Vikt: 80 gram.

Specialutförande på begäran.



ELFA Radio & Television AB

Holländaregatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280