

RADIO & TELEVISION

Nr 10
OKTOBER 1964
PRIS 3:—
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



TV-närbilder
av månen!

Se sid 46

BYGG SJÄLV: STABILISERAT NÄTAGGREGAT •
OLYMPIAD-TV-SÄNDNINGARNA • SERVICE PÅ
TRANSISTORAPPARATER

OHMITE

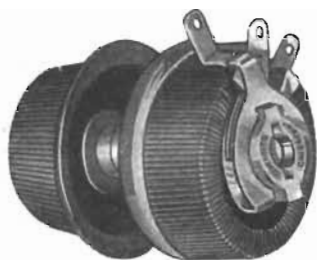
12 1/2 WATT

MINIATYR

Reglermotstånd

MODELL E

MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNA
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER
KAN ERHÅLLAS INBYGGD I DAMMTÄT ALUMINIUMKÅPA



endast 22,5 mm



DATA och MÅTT:

Diameter: 22,5 mm, kapslad 26,5 mm
Axeldiameter: 1/8" (3,2 mm)
Motståndsområde: 1—15000 ohm
Tolerans: ± 10 %
Vridmoment: 0,1—0,2 pound/inch
Montering: Enhålsmontage i paneler upp till 1/8"

Monteringshål: 1/4" (6,4 mm)
Rotation: 300° ± 5°
Axellängd: 9 mm som standard. Andra längder
och utföranden på begäran
Reostaten kan levereras i gangat utförande från
fabrik eller gangas av kunden medelst stan-
darddetaljer.

POTENTIOMETRAR MED KOLBANA enligt MIL-R-94.

2 WATT TYP AB

Diameter 27 mm, djup 14 mm
Tolerans: ± 10% för ohmvärden under
1 Mohm
± 20% för 1 Mohm och uppåt

Linjär kurva:

Typ CU, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 50, 100, 150, 250, 350, 500,
750, 1000, 1500, 2500, 3500, 5000, 7500,
10000, 15000, 25000, 35000, 50000, 75000
ohm, 0,1, 0,15, 0,25, 0,35, 0,5, 0,75, 1, 1,5,
2,5, 3,5, 5 Mohm

Typ CMU, axellängd 22 mm med skruv-
mejselspår.

Ohmvärden: samma som CU. CMU lager-
föres ej.

Typ CLU, axel med skruvmejselspår och
lösning

Ohmvärden: 50, 100, 250, 500, 1000, 2500
och 3000 ohm, 10, 25 och 50 Kohm, 0,1,
0,25, 0,5, 1, 2,5 och 5 Mohm

Typ CCU, dubbelpotensiometer, djup 30
mm, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 2×10, 2×25, 2×50 och 2×
100 Kohm, 2×0,25, 2×0,5 och 2×1 Mohm

Logaritmisk kurva:

Typ CA, axellängd 50 mm

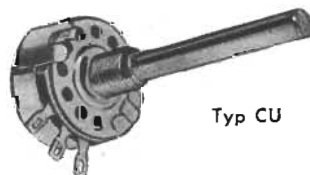
Ohmvärden: 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 2,5 Mohm

Omvänt logaritmisk kurva:

Typ CB, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 10, 25 och 50 Kohm

Ohmvärden med fetstil lagerföres.



Typ CU



Typ CLU

0,5 WATT TYP AS

Diameter 12,5 mm, djup inkl. lödanslutningar 17,5 mm.

Tolerans: ± 10% för ohmvärden under 1 Mohm, ± 20% för 1 Mohm och uppåt.

Linjär kurva • Axel med skruvmejselspår och lösning (AS) eller med 22 mm axel för ratt (ASM).

Ohmvärden: 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 25000, 50000 ohm, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5 Mohm.

Hemtages på begäran.

Typ AS



Begär specialbroschyrer



UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM.
KR. O. N. ÖBER. GSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

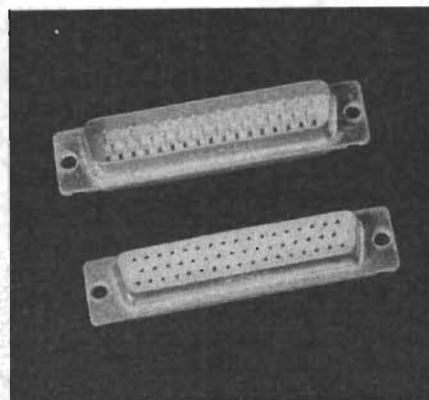
RADIO & TELEVISION

NR 10 • 1964 • ÅRG. 36

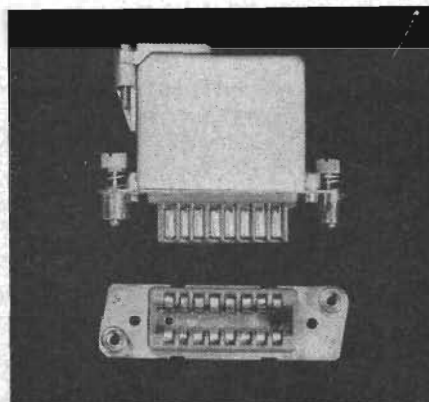
INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	8
Rymdradionytt	16
Frekvensomvandlare för centralantenn	22
Mångsidig antenn	28
Undervisning via TV	28
Ringkärnor med hög permeabilitet ..	34
Boknytt	34
Radioprognoser för oktober 1964	38
Jonosfärdata för juni 1964	40
LEDARE:	
350 år efter Galilei	43
AKTUELLT:	
Olympiadsändningarna från Tokyo ..	44
Radio och TV i Japan	44
Japans rymdkommunikationscentrum	45
Så TV-fotograferade »Ranger 7» månen	46
Höstens elektronikutställningar	54
FÄRGTELEVISION:	
Färgtelevisionens fysikaliska bakgrund	50
Av EBBE SJÖGREN	
FÖR KONSTRUKTÖRER:	
Enkla kopplingar med transistorer för	
likspänningsstabilisering	60
Av STIG HJORTH	
BYGG SJÄLV:	
Kortslutningssäkert nätaggregat för sta-	
biliserad likspänning 0—12 V	66
Av WILGOT ÅHS	
FÖR SERVICEMÄN:	
Service på transistorapparater	74
Av WILLY KLEINERT	
•	
Nya rör och halvledare	70
Elektroniknytt i korthet	72
SEK-nytt	82
Radioindustrins nyheter	88
Föreningsnytt	98
Kurser	98
Kataloger och broschyrer	100
Branschnytt	102
Rättelse	102
Nya män på nya poster	104
Till sist	106

McMURDO



Mc MURDO DEE RANGE CONNECTORS användes i mätinstrument, räknare och annan kvalificerad apparatur. Hög spänning — 750 V DC och hög ström, 5 A per kontakt, synnerligen lämpad där miniatyrisering erfordras. Levereras i 9-, 15-, 25-, 30- och 50-poligt utförande.



Mc MURDO RED RANGE CONNECTORS Internationellt välkänd typ av kontakt. RED RANGE-kontakten kan användas överallt där s.k. »Plug in»-system konstrueras. Kontakten är utförd med glidande kontaktytor, och liten kraft erfordras för att sammansätta desamma. Kontakterna är oförväxlarbara och levereras i 8-, 16-, 24-, och 32-poligt utförande.

*Mc Murdo deltar i RECMF-mässan
13—16 okt. i Ostermans Marmorhallar.*

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
HOLLÄNDARGATAN 9 A, BOX 3075,
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280



för 25 år
sedan

Ur PR nr 10/39

I POPULÄR RADIO nr 10/39 fanns under rubriken »Radioteknisk revy», som på den tiden redigerades av civilingenjör Gösta Johansson, en notis om »högfidelitetshögtalare med oändlig baffel». I notisen, som baserades på en teknisk bulletin från *Goodmans Industries, Ltd.*, utvecklades idén att använda en helt sluten högtalarlåda i vilken man sätter in en högtalare med extremt låg egenfrekvens.

För att extremt låg egenfrekvens skulle ernås hos högtalaren (20 Hz) lämnades membrankanten helt fri och konen hölls på plats medelst tre radiella remсор av mycket lätt material. (Se fig. 1.) Talspolen centrerades av en mycket stor »brygga» med långa, lättböjliga armar. På grund av frånvaron av varje hinder vid konens kant eliminerades på detta sätt konresonansen nästan helt. Detta, i förening med en extra stark magnet och ett lätt svängande system, gav enligt uppgift högtalaren en sällsynt god förmåga att återge transientsier.

För att undvika reflexion mot väggarna inuti lådan och stående vågor vid höga frekvenser, hade man klätt lådans insida med ljudabsorberande filt. För att få en god återgivning även av de högsta frekven-

serna utnyttjade man en liten högtalare koaxiellt i bashögtalaren, se fig.

Intet nytt under solen kan man säga: denna metod att bygga högtalarlådor har ju åter kommit till heders i våra dagars »kompakthögtalare».

En artikel av civilingenjör *Owe Berg* i samma nummer avhandlade metoder att generera ultrahöga frekvenser. I artikeln behandlades kopplingar med elektronrör med negativt galler, Barkhausen-Kurz-oscillatorer och magnetronrör.

Ingenjör *Gösta Brigge* vid Aga-Baltic Radio AB, presenterade Aga-Baltic's apparatprogram 1939—40; bl.a. beskrevs en batterimottagare med 1,4 V rör som hade ingångsbandfilter på mellanvåg och långvåg. Den hade mellanfrekvensen 133 kHz. Som särskilt anmärkningsvärt angavs att »genom användande av de nya amerikanska 1,4 V rören med låg strömförbrukning har man möjlighet att ekonomiskt använda denna apparat med ett vänligt torrelement som glödströmsbatteri».

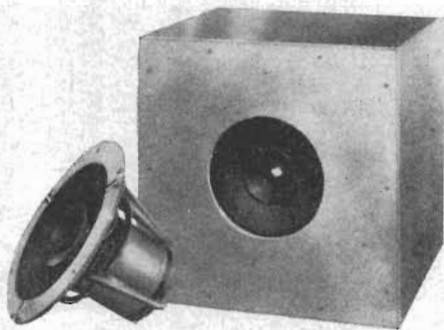
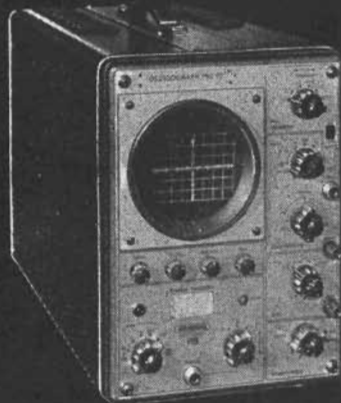


Fig 1

Högfidelitetshögtalare i sluten dämpad låda från 1939. Våra dagars hi-fi-tekniker har ju också »supptäckt» hur bra den slutna dämpade lådan är.

När det gäller mätinstrument ...



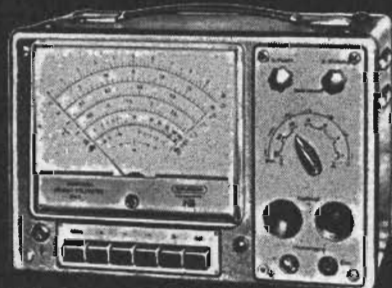
Mätoscilloskop MO 15
Bandbredd: 15 Mc



Bildmönstergenerator SG 3
med UHF



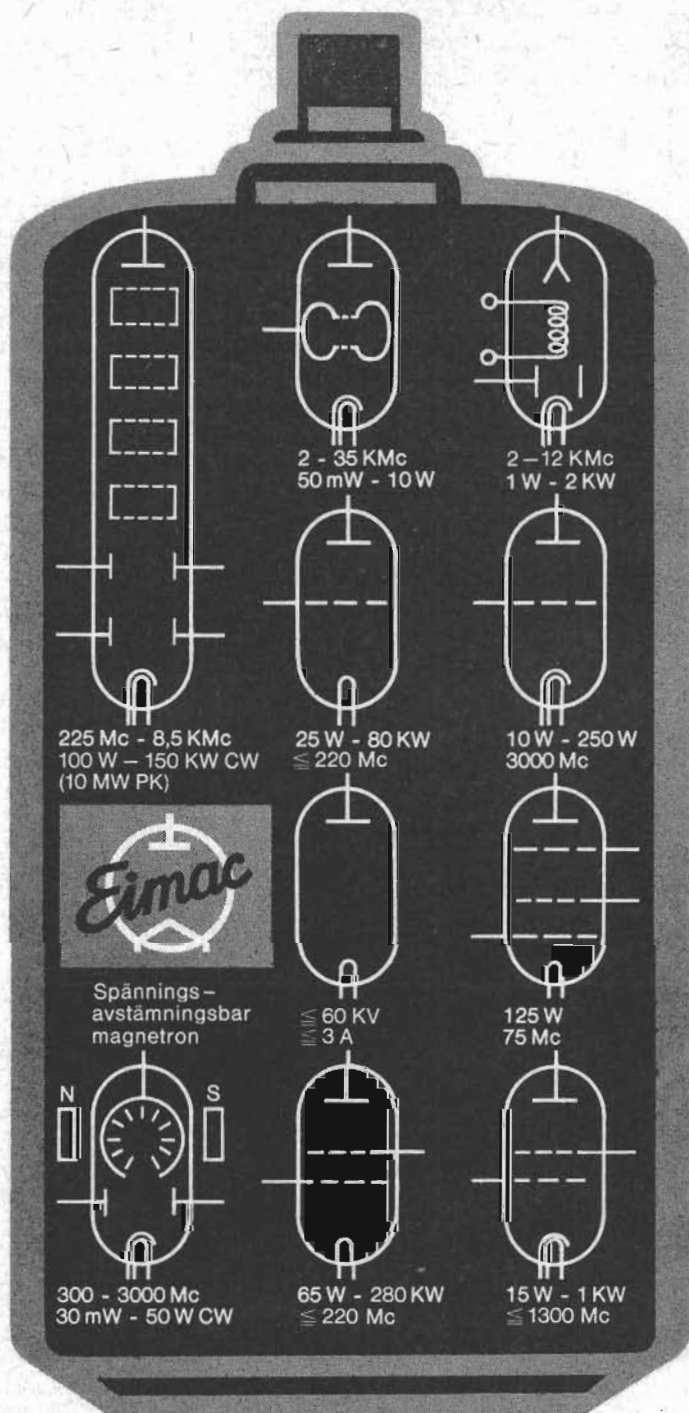
Resonansmeter 701 o. 709
100 Kc — 250 Mc



Rörvoltmeter RV 3
Ingångsmotsf. = 30 M Ω

GRUNDIG

Svenska Grundig AB • Elektronikavdelningen
Bällstav. 26 • Sthlm - Mariehäll • Tel. 08/28 27 00



SÄNDAR- OCH MIKROVÅGSRÖR.

Lagerföres i Genève och säljes i 59 länder.

30 års specialiserad erfarenhet att tillverka och specialtillverka kvalitetsrör. Kontakta våra applikationsingenjörer. För assistans med Edra konstruktionsproblem.

Skriv efter vår nya katalog.

EIMAC

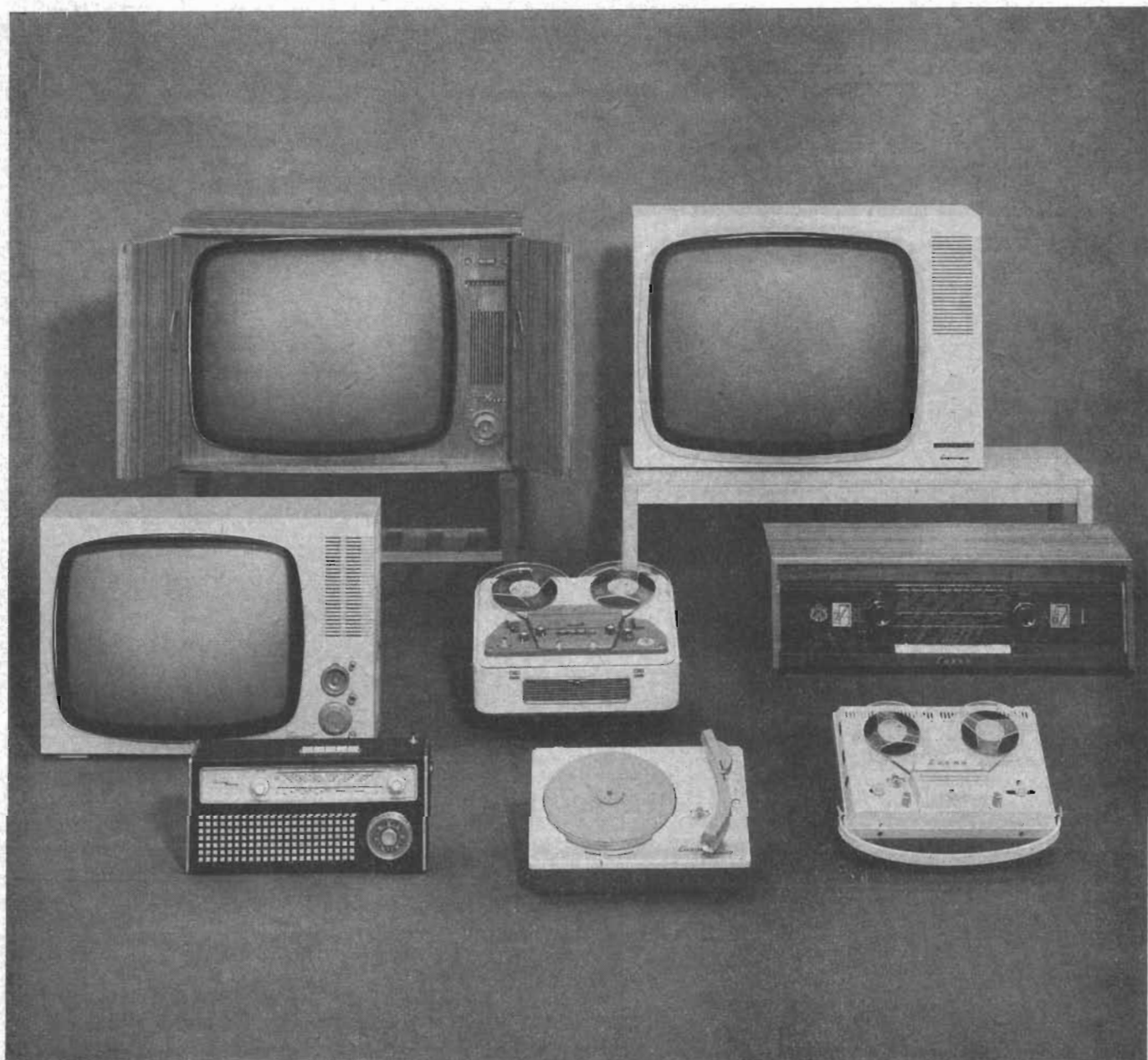
Eitel-McCullough SA, 15, rue du Jeu-de-l'Arc, Geneva, Switzerland, Tel. 358930

SVERIGE: SONIC AB, Slånärvägen 2, Danderyd, Tel.: 55 24 00

FINLAND: INTO OY, Helsingfors

NORGE: Hans H. Schive, Oslo

DANMARK: Ditz Schweiter A/S, Köpenhamn



värt att stanna för

Efterhand som saklig och allsidig konsumentupplysning gjort köparen medveten om de krav man bör ställa på en TV, radio, skivspelare eller bandspelare har allt fler stannat för Luxor. Ett faktum som tydligt återspeglas i företagets växande marknadsandel.

Luxor har genom kontinuerligt utvecklingsarbete, koncentrerat till en enda bransch, blivit föregångare inom sitt område.

Med uppmärksammade tekniska nyheter, presenterade under rubriken "Först igen", har företaget under årens lopp gång på

gång markerat sin ledarställning. Luxorhandlaren står gärna till tjänst med närmare informationer härom.

Luxor betyder idag rikt modellurval, modern design, teknisk kvalitet, driftsäkerhet och god service, därför stannar allt fler för Luxor.

LUXOR // **RADIO**

**SYMBOL FÖR SVENSK KVALITET PÅ
VÄXANDE INTERNATIONELL MARKNAD**

Svaret blir alltså 100/81 % eller om man så vill 1,2345678901234567890123456... %»

Vad säger RT:s ärade problemlösare om det sista svaret? Varför kommer siffrorna periodiskt i så prydlig ordning? Är det någon matematiskt begåvad läsare av RT som kan förklara det? Extraproblem denna månad!

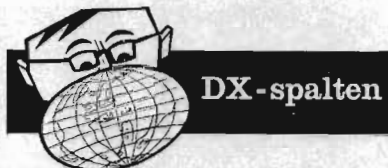
Problem nr 10/64

har insänts av Gösta Tidehorn i Stockholm.

»Det gäller att koppla sex lampor 'E', 'J', 'F', 'I', 'S', 'K', till en tvåpolig 3-läges omkopplare på sådant sätt att i det första läget lyser lamporna 'FISK', i det andra läget lyser inga lampor och i det tredje läget lyser lamporna »EJ FISK».

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 1/65. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10:—. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10 november 1964. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO & TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Förslag till nya problem mottages, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor. ●



KV-DX

De goda konditionerna för de latinamerikanska kortvågsstationerna har i år fortsatt även under höstens början. Vi de toppkonditioner som sporadiskt förekommit har en hel del trevliga och sällan hörda stationer loggats med tidvis mycket goda signalstyrkor. Av dessa stationer kan näm-

nas *Radio Trujillo* i Peru på 3230 kHz, den nya stationen *Radio Gazeta da Guarulhos* i Brasilien på 3315 kHz, *Radio Huá-naco* i Peru på 3360 kHz, *Radiodifusora del Centro* i Peru på 3387 kHz, *Radio Turismo* i Ecuador på 3795 kHz, *Radio Nacional Progreso en Loja*, Ecuador, på 4700

► 12

ONDAS DEL LAGO
YVME YVME

CONFIRMA A Borge Eriksson RECEPCION DE SU REPORTE
DE FECHA 28 Abril de 1964 T.R. 01.45 a 02.30 DE SU(S)
PROGRAMA(S) Música de orquesta, Melodía Viento, Informaciones,
noticias, letras de la emisora, música de baile, Centro
nacional, música y ritmos, como reales. Of: 24-9-61

YVME - 1320 Kcs MUCHAS GRACIAS POR SU REPORTE
YVME - 4800 Kcs ESPERAMOS EL PROXIMO.

ONDAS DEL LAGO
MARACAYO - VENEZUELA

Fig 1

QSL-kort från Ondas del Lago, Venezuela.

DIFUSORAS DEL URUGUAY

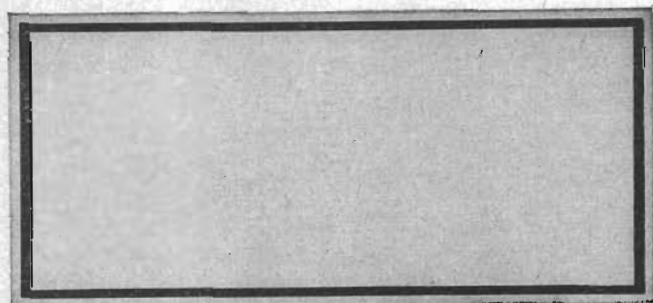
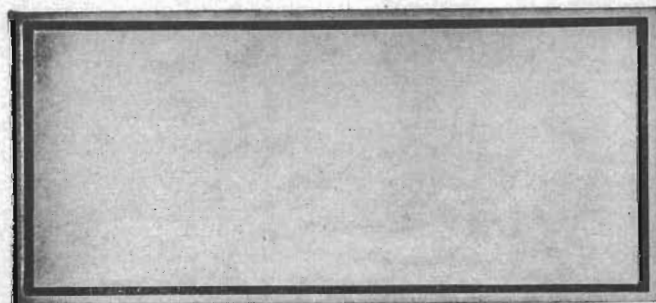
CONFIRMA A Borge Eriksson RECEPCION DE SU REPORTE
DE FECHA 28 Abril de 1964 T.R. 01.45 a 02.30 DE SU(S)
PROGRAMA(S) Música de orquesta, Melodía Viento, Informaciones,
noticias, letras de la emisora, música de baile, Centro
nacional, música y ritmos, como reales. Of: 24-9-61

DUU

Montevideo, Abril 6 de 1964.-
EL ESPECTADOR RADIO LIBERTAD SPORT
C.W. 37 DIFUSORA ROCHENSE

Fig 2

QSL-kort från El Espectador, Uruguay.



EBNER HIFI

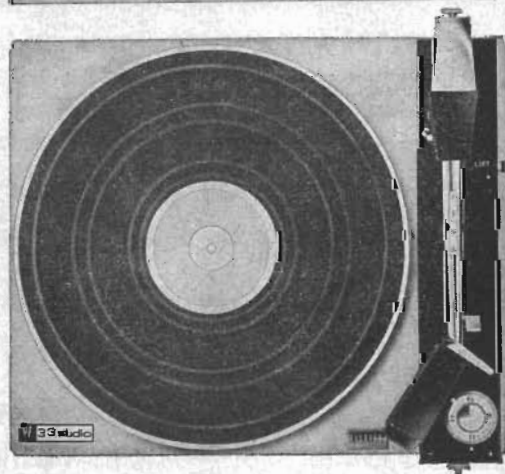
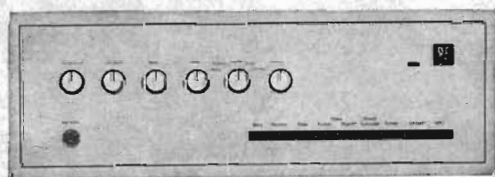
- Skivspelare PE 33 Studio
- HiFi-Stereo förstärkare HSV 25 eller HSV 60
- HiFi-högtalare LB 30

Ebner HiFi Stereo-anläggning motsvarar mycket högt ställda kvalitetskrav. Perfekt elektro-akustisk samstämmighet mellan skivspelare, förstärkare och högtalare. Modern tilltalande formgivning.

Rekvirera specialprospekt från

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVAGEN 75 STHLM NO 67 07 00



BOONTON ELECTRONICS CORP:s

rörvoltmetrar användes i de flesta ledande elektronik-laboratorier där man har behov av ett stabilt instrument för mätning av låga nivåer.



HF-VOLTMETER Typ 91-CA

Ett oundgängligt instrument för den som vill mäta låga nivåer inom ett brett frekvensband i HF-kretsar.

Signalspänningen anslutes antingen direkt till den högohmiga mätproben eller över en 50 ohms adapter. VSWR hos denna senare är mindre än 1,2 vid frekvenser upp till 600 MHz.

DATA

Spänningsområden: 0,001, 0,003, 0,01, 0,03, 0,1, 0,3, 1 och 3 V

dB-områden: 80, 70 i 10 dB-steg + 10 dB

Frekvensområde: 20 kc—1200 Mc

Noggrannhet: 5% 50 kc—400 Mc
10% 20 kc—1200 Mc

Erforderlig nätspänning: 110 eller 220 V, 50 Hz

LIKSPÄNNINGSVOLTMETER Typ 95-A

En högkänslig kombinerad voltmeter, amperemeter och förstärkare med 42 mätområden.

Instrumentet kan lätt kopplas för antingen jordad eller »flytande» ingång.

DATA

Mätområden:

som voltmeter: $\pm 1,0 \mu\text{V}$ — 1000 V i 17 områden

som amperemeter: $\pm 0,1 \mu\text{A}$ — 1 A i 25 områden

Ingångsmotstånd:

som voltmeter: 10 Megohm

som amperemeter: $1,0 \mu\text{A}$ — $100 \mu\text{A}$: 10 Megohm

1 m μA : 1 Megohm

10 m μA : 100 Kohm

100 m μA : 10 Kohm

1 μA : 1 Kohm

10 μA : 100 ohm

100 μA : 10 ohm

1 mA — 1 A: 1 ohm

Noggrannhet: som voltmeter: $\pm 3 \%$

som amperemeter: $\pm 4 \%$

Brus: 1 μV

Drift: mindre än $\pm 2 \mu\text{V}$

Erforderlig nätspänning: 110 eller 220 V, 50 Hz

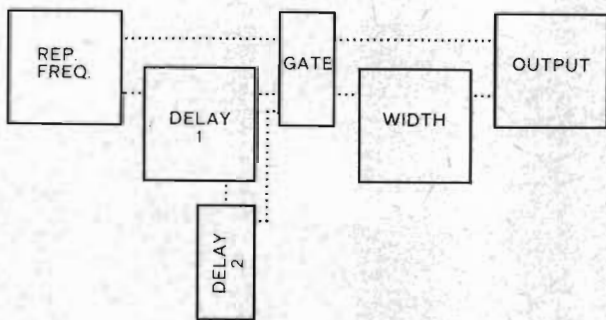
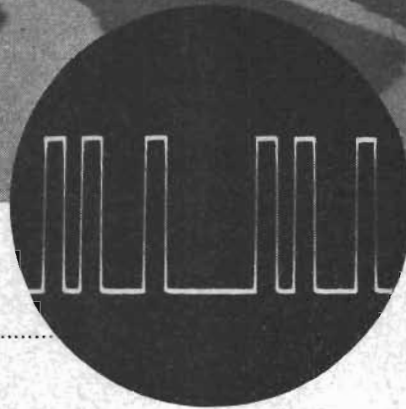


Begär närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

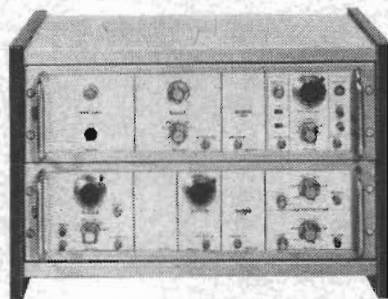
Härjedalsgatan 138 — Vällingby — tel. 87 12 80, 37 71 50

ett nytt grepp
på pulstekniken



professionell kvalitet
överlägsen flexibilitet
hög noggrannhet

Modul pulsgenerator typ PM 5720-40



Helt transistoriserad
Repetitionsfrekvens 10 Hz – 10 MHz
Bredd/fördröjning 10 ns – 1 s
Utgång 5 V över 50 ohm
Max. dämpning ggr. 1000
Stig/falltid < 10 ns.



PHILIPS
elektroniska mätinstrument

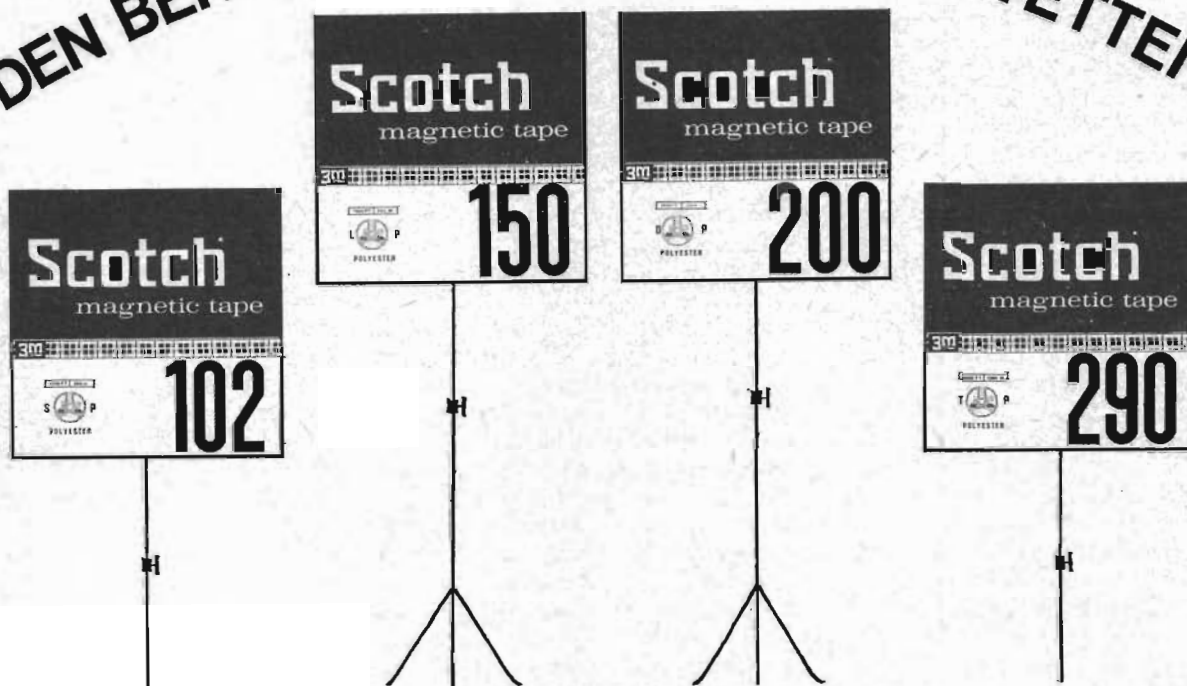
Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips

Mätinstrumentavdelningen, Fack Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

DEN BERÖMDA **Scotch**[®] KVARTETTEN



SCOTCH är tonbandet som så väl tillgodoser professionella anspråk. Och de kvalitetskrävande amatörerna väljer också SCOTCH tonband. SCOTCH skonar bandspelarens tonhuvuden mot slitage. Oxidskiktets silikonsmörjmedel nedbringar nämligen friktionen till ett minimum.

"Extra krav på tonbandet vid våra inspelningar", säger inspelningschef Anders Burman, Metronome, "därför använder vi SCOTCH."



102 STANDARD

Rekommenderas särskilt när det krävs ett band med extra stor draghållfasthet.

150 EXTRA PLAY

Har 50 % längre speltid än standardbandet. Ett "allroundband" för både 2-spårs- och 4-spårsapparater.

200 EXTRA LONG PLAY

Av extra tunn och i förväg töjd polyester. Rekommenderas när lång, obruten speltid kräves.

290 TRIPLE PLAY

Har tre gånger så lång speltid som standardbandet. Ger lång speltid även på transistorbandspelarens små spolar.

130 LOW PRINT

kännetecknas av extremt låg ekonivå och

139 LOW PRINT

har speciellt konstruerats för långtidsarkivering.

Scotch[®]

EXPERTERNAS TONBAND



MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING AB

Huvudkontor: Norrtullsg. 6, Stockholm Va, telefon 24 63 00, Göteborg tel. 20 03 70, Malmö tel. 93 68 50, Sundsvall tel. 15 08 25.

kHz, *Radio Lara*, Venezuela, på 4900 kHz och *Radio Jaén* i Peru på 5005 kHz.

Trans World Radio (TWR) har nu kommit igång med sina sändningar från ön Bonaire i Nederländska Antillerna. En första provsändning gjordes den 30 juni på mellanvåg 800 kHz, sedan gjordes ett uppehåll till augusti, då nya sändningar påbörjades. Stationen hörs mycket bra i Sverige nattetid. *Radio Nederland* planerar att använda TWR:s kortvågssändare på 9715 kHz för sina sändningar till Latinamerika.

Stor förbistring tycks råda inom den brittiska piratradiovärlden, där nya bolag och stationer nu växer upp och försvinner i snabb takt. *Radio Atlanta* på 1494 kHz har slagits ihop med *Radio Caroline* på 1511 kHz och anropar nu med den senares namn, medan den egentliga *Radio Caroline* sänder på 1520 kHz. Den nya adressen till *Radio Caroline* är 6-8, *Chesterfield Garden, London W1, England*. Stationen sänder från Ramsey utanför Isle of Man men nu hotar ett bolag som kallar sig *Radio Vannin* att börja sända om inte *Radio Caroline* flyttar till Irländska Sjön. *Radio Vannin*, som har en sändareffekt av 20 kW, ligger vid Douglas Head utanför Isle of Man. *Radio Manx*, som även den sänder från Isle of Man, fick endast 50 W sändareffekt på mellanvåg och sänder

därför endast på UKV. *Radio Red Rose* heter en annan piratstation, som sedan den kompletterat sin utrustning i Amsterdam skall börja sända utanför Liverpool. *Radio Sutch* på ca 1540 kHz har ökat sin sändareffekt och kan höras i Sverige nattetid liksom de först nämnda stationerna *Radio Atlanta* och *Radio Caroline*.

Voice of America planerar att inom den närmaste tiden sätta upp en station i Saigon, Sydvietnam, och eventuellt utöka stationerna på Filippinerna.

Tiger Radio i Swaziland har köpt sändarutrustningen av numera inaktiva *Radio M'babanes* och hoppas vara igång med sändningar i slutet av 1964.

Radio Australia firar sitt 25-årsjubileum den 20 december och har med anledning därav utgett ett special-QSL som kommer att användas under tiden 1 september—31 december.

Radio Portugal DX-Club är en lyssnar-klubb, som man blir medlem i genom att sända in fem lyssnarrapporter och sedan sända en rapport var fjortonde dag. Medlemmarna får bl.a. en månatlig DX-bulletin och en informationskrift om Portugal.

Radio Sweden har publicerat sin årliga lista över världens DX-klubbar. Listan kan erhållas från *Sveriges Radio, DX-Editors, Box 955, Stockholm*.

En mängd synnerligen intressanta och

värdefulla verifikationer har under sommaren och hösten anlänt från ett otal latinamerikanska stationer, av vilka några aldrig tidigare besvarat lyssnarrapporter. De QSL som visas här kommer från *Ondas del Lago* i Venezuela och *Radio El Espectador* i Uruguay, vilka båda tidigare varit svåra att få svar från.

Börge Eriksson

1964 års DX-parlament

Årets DX-parlament, som hölls i Kopparberg under tiden 3—5 juli, fick ett rekordartat antal deltagande. Utom något hund-



DX-Alliansens ordförande Jan Tunér öppnar årets Parlament.

ratal svenska DX-are kom manstarka delegationer från både Norge och Finland. Den mest långväga gästen var DX-aren

▶ 14

Vi introducerar på den svenska marknaden

FERISOL

PARIS

För exceptionella krav på precision och kvalitet

TRIPPELPULSGENERATOR P401

för »nanosekund-elektronik»

10 Hz—500 kHz inre repeterfrekvens

5 ns fast pulslängd

1 ns stigtid

Positiv eller negativ polaritet

0—100 ns fördröjning,

separat inställning för varje puls

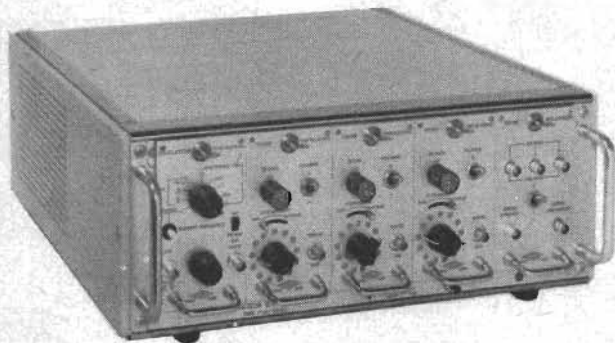
Yttre synkronisering:

puls, fyrkantvåg, sinus eller manuellt

HELTRANSISTORISERAD · BEGAR PROSPEKT

Pris kr 10 950:—

Signalgeneratorer
Pulsgeneratorer
Oscilloskop
Spektrumanalysatorer
Frekvensmätutrustningar
Impedansmätbryggor
Rörlvölmeter och effektmeter
LF- och likspänningsmätutrustn.



Generalagent

BERGMAN & BEVING AB

Fack, STOCKHOLM 10. Tfn 08/67 92 60

TWO ADVANCED NEWS FROM RCA:

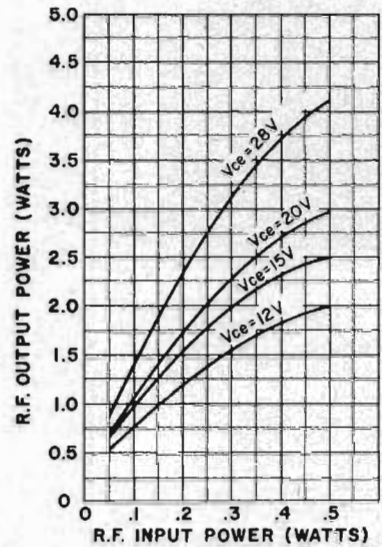
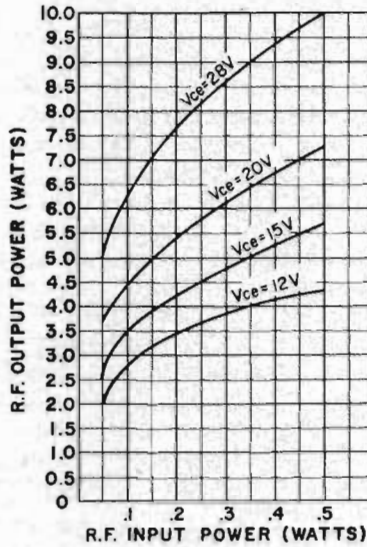
RCA TA-2551 GENERAL-PURPOSE RF TRANSISTOR AND LOW-CURRENT SWITCH

$I_C \text{ MAX} = I_A$
 $f_T = 500 \text{ Mc}$



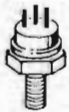
Another RCA Epitaxial-Planar
Overlay Breakthrough Offers
These Major Performance Features

- **POWER AMPLIFIER**
50 to 260 Mc; 28-volt operation
Pout = 2.5W Min @ 175 Mc with
10 db gain*
- **OSCILLATOR**
1.5W min @ 500 Mc
- **VHF/UHF DRIVER MULTIPLIER**
- **VIDEO AMPLIFIER — WIDE-BAND**
- **SWITCHING — HIGH-SPEED,
HIGH-VOLTAGE**



output power vs. input power, 50 Mc output power vs. input power, 175 Mc

**3.5 WATTS
TYPICAL OUTPUT
AT 400 MC**

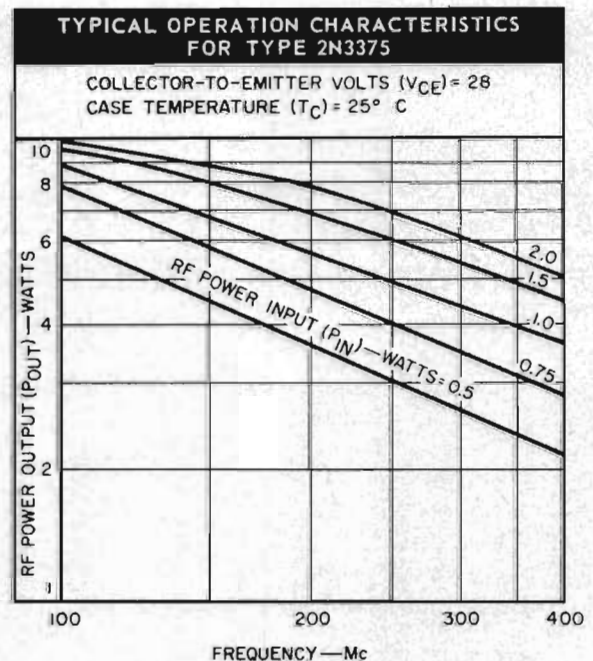


RCA TA-2307

NOW COMMERCIAL TYPE 2N3375

**NPN SILICON
EPITAXIAL-PLANAR
OVERLAY TRANSISTOR**

**NOW aluminum-bonded for
even greater UHF dependability**



AVAILABLE THROUGH RCA-DISTRIBUTOR

 **ERIK FERNER**
Box 56 Bromma 1 08/252870



The Most Trusted Name
in Electronics

Robert Newhart från USA, som för närvarande vistas i Västtyskland. Vidare deltog Jan Wolski från Polens Radio, Eva Czirolnikova från Radio Prag, Barbara



SM-segraren Ulf Palmquist (t.v.) och de utländska representanterna Barbara Sonntag, Eva Czirolnikova och Lars Rooth.

Sonntag från Radio-Berlin-International samt representanten för Vatikan-radion, Lars Rooth. Representanterna från Radio Nederland och schweiziska radion lämnade återbud i sista stund.

Årets parlament inleddes den 3 juli med allmän samling. Dagen därpå började den obligatoriska fotbollsturneringen mellan DX-klubbarna. Årets segrare blev *Norac Radio Club*, Fagersta.

På eftermiddagen började de egentliga förhandlingarna och diskussionens vågor gick ganska snart mycket höga. Det gällde då i första hand *Malmö Kortvägsklubb* och *Norrlands DX-Förbunds* vara eller icke vara i *DX-Alliansen*. Även frågan om kommersiell radio i Sverige blev livligt diskuterad.

Jan Tunér blev enhälligt omvald till DX-Alliansens ordförande. Styrelsen består dessutom av *Owe Nordin*, Hällestad, *Björn Fransson*, Klintehamn, och *Bo Danielsson*, Fagersta. Till revisorer valdes *Jan-Erik Rääf*, Stuvsta, och *Bengt Dalhammar*, Lidingö.

Vid en improviserad DX-show förrättades årets prisutdelning i SM i DX-ing, vidare utdelades DX-Alliansens hedersstecken i silver till *Arne Skoog*, Danderyd, samt i brons till *Hugo Gustafsson*, Stockholm. Den arrangerande klubben, *Kopparbergs Radioklubb*, erhöll förtjänstecken för väl genomförda arrangemang.

Troligtvis kommer även nästa års parlament att förläggas till någon plats i Mellansverige.

Resultat av SM i DX-ing 1964

Årets SM i DX-ing, som hade ca 400 deltagare, blev en av de mest hårda och spännande tävlingar som hållits under DX-SM:s tioåriga historia. Inte mindre än 31 deltagare hade hört lika många stationer som segraren, varför de upptecknade programdetaljerna fick bli avgörande. Men även på den punkten blev det hårt. De tre



Årets svenske mästare i DX-ing, Ulf Palmquist, Viggbyholm.

första i prislistan hade även lika många detaljer, varför man blev tvungen att utgå ifrån noggrannheten i detaljerna. Trots detta blev det en och annan gemensam placering.

BE

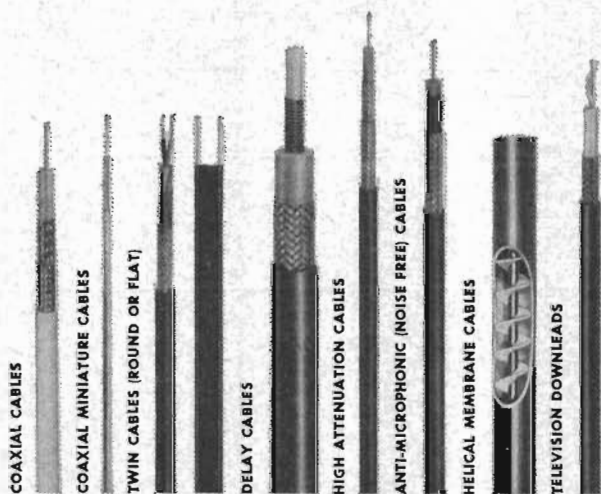
► 16

BICC

British Insulated Callender's Cables Limited

koaxialkablur

för de flesta applikationer inom telekommunikation och elektronik



BICC har ett mycket omfattande tillverkningsprogram av koaxialkabel.

Speciella typer i större kvantiteter kan levereras på beställning.

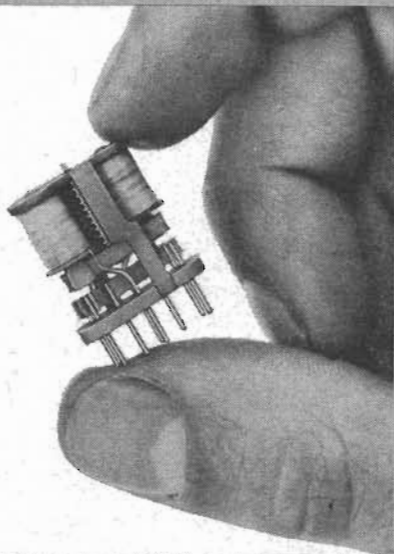
Bandkabel samt vissa koaxialkabeltyper kan levereras omgående från lager.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från

FORSLID & CO A-B

RÅDMANSGATAN 56, STOCKHOLM VA — TELEFON 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37 — TELEX 19988

MAXIMALT
ur
MINIMALT



För den nya tekniken

MINIRELÄ RZO

Driftsäkert även under ogynnsammaste betingelser. RZO är hermetiskt tillslutet och kvävgasfyllt och fyller utan undantag specifikationerna US-spec. MIL-R-25018 och MIL-R-5757 C.

DATA

Omgivnings-
temperatur: -65° $+125^{\circ}$ C
Stötsäkerhet: 50 g min. under 11 millisek.
Vibrations-
tålighet: 10—55 Hz: $\pm 1,5$ mm
amplitud
55—1000 Hz: 20 g min.

Kontakter: 2 växlingskontakter
2 Amp. resistiv belastning
vid 30 V

Tillslags-
spänning: 13 V vid 25° C

Nominell
drift-
spänning: 24 V
Tillslagstid: 5 millisekunder vid nomi-
nell spänning

Frånslagstid: 4 millisekunder vid nomi-
nell spänning

Drift: kontinuerlig
Livslängd: 125.000 operationer vid no-
minell belastning

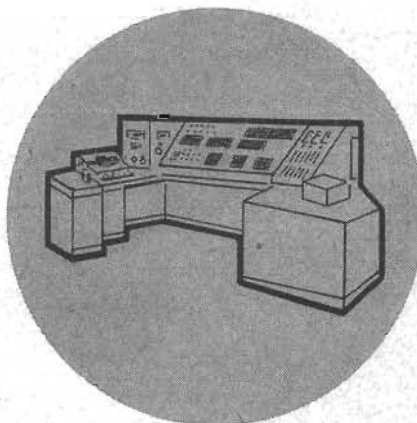
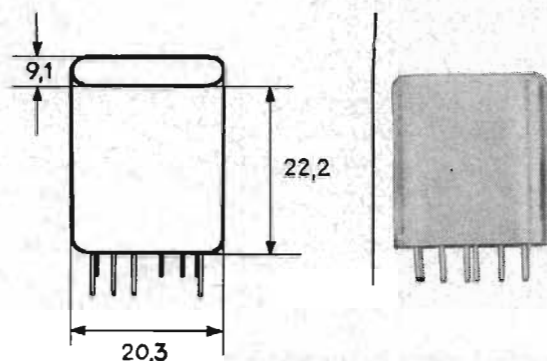
Kontakt-
funktion: 2 växlingar

Tillåten
kontakt-
belastning: 2 Amp. resistiv belastning
vid 30 V

Övergånga-
motstånd: 50 milliohm vid nominell
belastning

Kontakt-
material: guldpläterat hårsilver

Kontakt-
tryck: 11 g min.



Ericsson
LM

LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNINGSAKTIEBOLAG

STOCKHOLM 1: Kungsgatan 33, Box 877, tel. 08/22 31 00
GÖTEBORG 2: St. Badhusgatan 20, Fack, tel. 031/17 09 90

MALMÖ 4: St. Nygatan 29, Fack, tel. 040/711 60
SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/15 59 90

Ingen av de gamla tävlingsrävarna lyckades särskilt väl, det blev helt nya namn i årets topplista. Tydligt är att ett nytt garde är på väg att distansera »de gamle»; de senaste årens giganter *Kjell Ekholm* och *Stig Dahlberg*, båda från Malmö, hamnade först på 11:e respektive 10:e plats. Inte heller de kvinnliga deltagarna lyckades så bra i år, bästa dam i tävlingen blev *Maj Thorpman*, som hamnade på 126:e plats efter att under ett flertal år ha bjudit de manliga deltagarna en hård strid i toppen.

Synnerligen värdefulla priser lockade även i år. Segraren fick en 10 dagars resa till Polen, skänkt av Polens Radio, andra-pristagaren fick en transistorradio och tredjepristagaren en veckas resa till Östersjökusten i Tyskland, skänkt av Radio-Berlin-International. De hundra bästa fick priser.

Resultat:

1:a *Ulf Palmquist*, Viggbyholm, 13 stat., 59 p.; 2:a *Anders Bjernstad*, Malmö, 13 stat., 59 p.; 3:a *Lars Nilsson*, Havgem, 13 stat., 59 p.; 4:a *Henrik Nilsson*, Uppsala, och *Sven Falk*, Matfors, 13 stat., 58 p.; 5:a *Rolf Larsson*, Siljansnäs, 13 stat., 58 p.

BE



rymdradio
nytt

Västtysk satellitstation

Deutsche Bundespost har låtit uppföra en satellitstation i Raisting i Bayern. Stationen har utförts i samarbete mellan *Siemens & Halske AG* och *Telefunken AG*. Stationen, som beräknas bli klar att användas under innevarande år, omfattar f.n. endast

en antenn — en 25 m parabolantenn — som är inrymd under en kupol av plast (fig.). Raisting-stationen kommer i första hand att användas för prov med överföring av TV, telefonsamtal och data via kommunikationssatelliter.

► 18



Fig 1
Kupolbyggnaden i vilken antennen vid den västtyska satellitstationen i Raisting är inrymd.

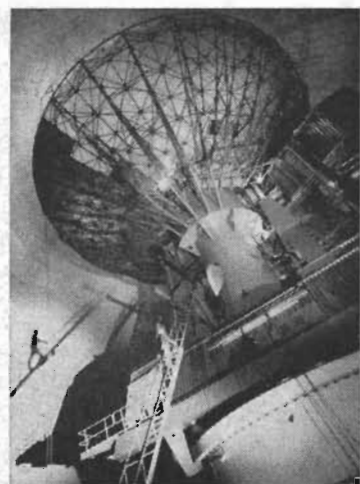


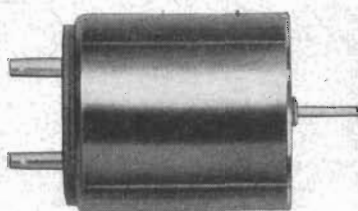
Fig 2 ►
Antennen vid den västtyska satellitstationen i Raisting har 25 m diameter.

escap® mikromotorn

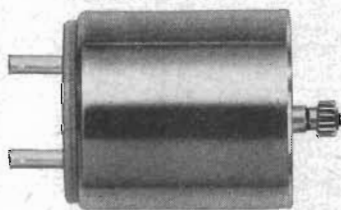
med eller utan inbyggd centrifugalregulator

för likspänning 1,5-12 V, hög verkningsgrad, minimal effektförbrukning, lång livslängd, små dimensioner med eller utan inbyggd mikroväxel

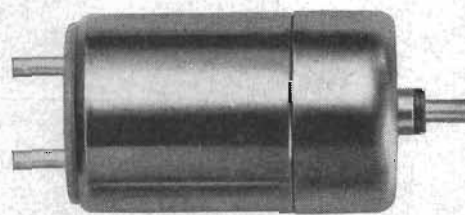
ø 26 mm



typ B
med eller utan regulator



typ A
med eller utan regulator



typ A med mikroväxel
med eller utan regulator

Mikromotorn Escap med regulator lämpar sig särskilt väl för användning i apparater för ljudåtergivning. Sålunda kan konstant hastighet garanteras utan hjälp av transistorregulator.

Även lämplig i power-zoom och tidreläer, som takometergeneratorer och följemotorer, för fjärrkontroll, etc., inom instrumentteknik, signalteknik, tidmätning, elektronik, meteorologi, biologi, kemi m.m.

På begäran: balanserad rotor, speciallindningar och studium av andra utföranden.

Mikromotorn Escap är en kvalitetsprodukt tillverkad av Portescap, en ledande fabrik inom schweizisk urindustri.

För ytterligare upplysningar, vänd Eder till generalagenten:
Reno SA, département micromoteurs
165, rue Numa-Droz, La Chaux-de-Fonds, Suisse, tel. (039) 3 42 67

HÖR NU

Svenska High-Fidelity Institutets Stereo & HI FI expo 19—22 november på hotell Gillet, med marknadens mest kompletta program för högklassig musikåtergivning.

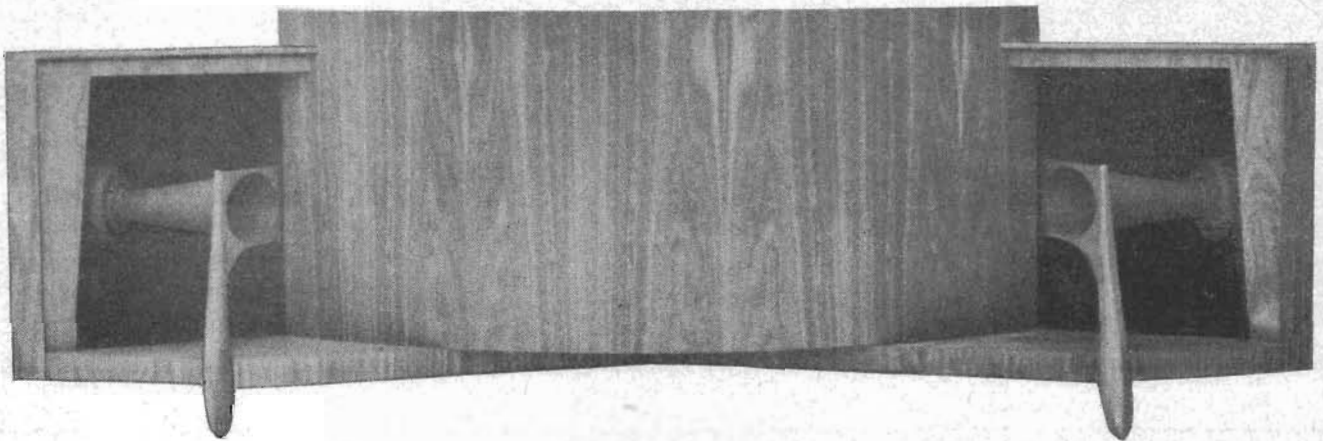


KOSS

Amerikas populäraste hörlurar med fulländad ljudåtergivning — för såväl den professionelle som den kräsne hemmallysnaren.

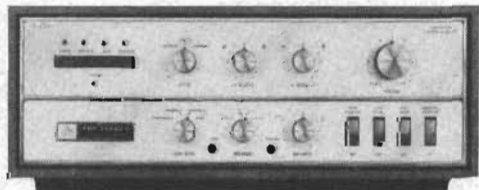
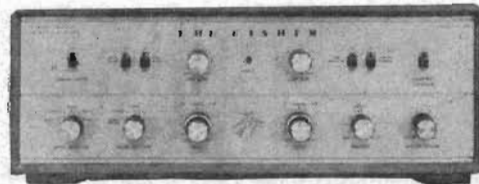


J. B. LANSING
Högtalare och Effektförstärkare. Bilden t.v. visar Paragon — världens exklusivaste högtalare. Ni imponeras även av övriga JBL-produkter.



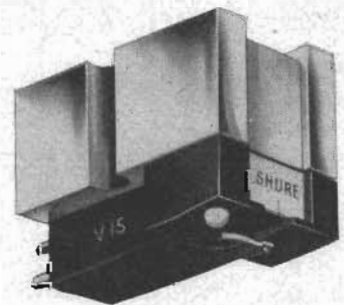
FISHER

X-100 är den första S-märkta amerikanska HIFI-stereoförstärkaren på den svenska marknaden. TX-300 är den första helt transistoriserade integrerade för- och effektförstärkaren av berömd Fisher-kvalitet.



SHURE

V-15 är en laboratorietillverkad professionell pickup med elliptisk nålspets, 15° spårningsvinkel och undanfjädrande, skrapssäker nål. Hela SHURE-programmet visas på utställningen.



TALA LJUD MED SONIC!



SONIC AB

Sidbärsvägen 2
DANDERYD
Tel. 08/55 77 00

Crestadskontor
Docentgatan 22 C
MALMÖ S
Tel. 040/92 57 90

Radar för rymdändamål

Rymdforskningsavdelningen vid *Westinghouse Electric International Co.* i USA har utvecklat ett halvledarbestyckat radarsystem, avsett att användas vid rymdexperiment. Det nya radarsystemet, som kallas PRADOR (*PRF Ranging Doppler Radar*), arbetar på x-bandet och kan användas för mätning av hastighet (med hjälp av Doppler-effekten) samt för avståndsmätning. Systemet levererar i digital form informa-

tioner om såväl avstånd som hastighet. Noggrannheten är vid avståndsmätning 0,5 % och vid hastighetsmätning 1 %.

Förslag till ny vädersatellit

Sylvania Electric Products Inc. har till den amerikanska rymdfartsstyrelsen *NASA* inlämnat ett förslag till ett nytt system

för insamling av meteorologiska och oceanografiska informationer. Förslaget går ut på att en satellit, som sättes in i en polär bana med en höjd på mellan 900 och 1600 km, skall samla in data från obemannade observationsstationer, väderballonger o.d.

Insamlingen av data skall gå till så att satelliten under sin färd runt jorden sänder ut frågesignaler till de olika observationsutrustningarna, vilka som svar på frågesignalen sänder insamlade informationer till satelliten. I satelliten skall informationerna registreras på magnetband och sedan återutsändas till jorden när satelliten passerar en markstation, som förslagsvis placeras i Fairbank i Alaska. De informationer som markstationen erhåller från satelliten kan därefter bearbetas i datamaskiner för att sedan distribueras till exempelvis meteorologer och oceanografer.

Satellitpassager

I tab. 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för ett antal satelliter vilkas inbyggda sändare

► 20



STEEL POWER HELLESENS

röda batterier i stål
speciellt framställda
för transistorradion

★ Konstant styrka

Steel Power ger vid konstant urladdning full styrka till sista "gnistan".

★ Läcksäkerhet

Steel Power är hermetiskt tillslutet i stål — ger alltså ett effektivt skydd mot korrosion av apparaten.

★ Formfasthet

Steel Power är med sitt stålhölje formfast och således lätt och behaglig att byta ut.

★ Lång lagringstid

Steel Power tål lagring under flera år — inkapslingen förhindrar uttorkning av batteriet.



Leverander till det kongelige danske hof



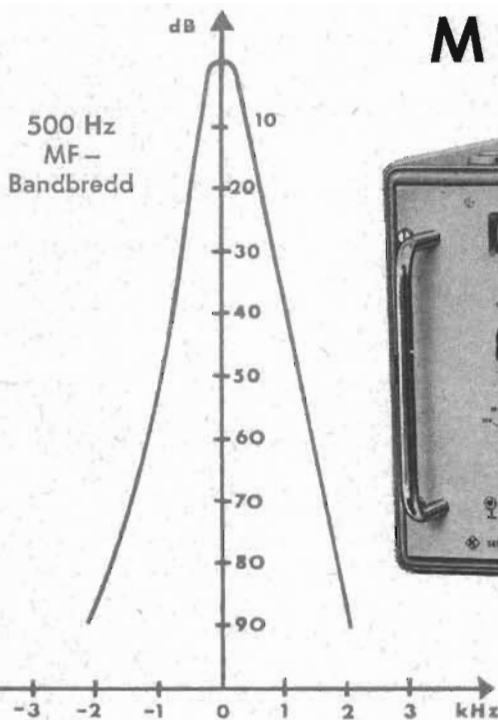
SELEKTIVA

MIKROVOLTMETRAR



Typ USVH
10 kHz - 30 MHz
0,2 μ V - 1V

Denna selektiva mikrovoltmeter är genom sin ovanligt höga känslighet och avstämningsskärpa lämplig för sådana mätuppgifter, där konventionella mätinstrument ej kan användas eller räcker till. Särskild hörtelefonutgång för demodulerad MF gör USVH användbar som lång-, mellan- och kortvägs-mottagare. God frekvensupplösning genom en lång, för varje frekvensområde (6 st.) omkopplingsbar, cylinderskala. Övriga data se tabellen.



Ur vårt omfattande program av spänningsmätande instrument, ca 30 olika, har vi gjort nedanstående sammanställning visande några av våra SELEKTIVA voltmetrar. Utöver dessa instrument finnes bl.a. bredbandiga voltmetrar 10 Hz—3000 MHz, fältstyrkemetrar 10 kHz—2700 MHz, kontroll- och mät-mottagare 10 kHz—330 MHz samt tonfrekvensanalyser 30—100 000 Hz. Vi står gärna till tjänst med ytterligare upplysningar på dessa voltmetrar och våra övriga 500 instrument.

TYP	FREKVENSSOMRÅDE	HUVUDDATA
USVH	10 kHz - 30 MHz	0—1 μ V ... 1 V i 13 områden. —118 till +2 dB. Inkopplingsbar spridning av 70—100 % av uttaget. Frekvensområdet uppdelat på 6 band. Frekv.noggr. \pm 2 %. Finavstämning —2,5 ... 0 ... +2,5 kHz. Omkopplingsbar bandbredd 500 Hz och 5 kHz. Selektivitet ca 40 resp. 60 dB. Spegelfrekvenssäkerhet > 60 dB. Egenbrus ca 0,15—0,4 μ V. Impedans 50/60/70/75/150 Ω och 500 k Ω , omkopplingsbart.
ESU	25 - 900 MHz	Levereras med grundenhet och alla eller någon av följande pluginenheter I 25—225 MHz. II 175—475 MHz. III 460—900 MHz. Frekvensskalan ca 1500 mm. Mätområde 0—+120 dB ref. till 1 μ V in. Linjär och lag. indikering. Mellanfrekvenser: I 76 MHz. II 21,4 MHz. MF-bandbredder \pm 12,5 och \pm 60 kHz omkopplingsbart. MF-selektivitet 6 dB vid \pm 12,5 kHz, > 60 dB vid \pm 50 kHz samt 6 dB vid \pm 60 kHz, > 60 dB vid \pm 240 kHz. Utgångar för MF, skrivare, hörtelefon och högtalare.
USWV	30 - 400 MHz	AUTOMATISK eller manuell avstämning. 10 μ V—1 V. Linjär och logaritmisk indikering, 0—20 resp. 0—80 dB. Ingångsdelare 0—60 dB. Mellanfrekvens 10,5 MHz. Selektivitet \pm 150 kHz vid 3 dB och ca 1 MHz vid 80 dB. Noggrannhet ca 3 %. Anslutning för Polyskop. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVD	280 - 940(4600) MHz	Grundfrekvensomr. 280—940 MHz. Med övertoner till 4600 MHz. Mätområde 30 μ V—30 mV (60 dB) resp. 300 μ V—30 mV (40 dB). Spänningsdelare 6 \times 10/10 \times 1/10 \times 0,1 dB \pm 1 % inom 280—940 MHz. Mellanfrekvens 25 MHz, MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVU	900 - 2700 MHz	Två frekv.omr. 0,9—1,9/1,7—2,7 GHz. Känslighet —90 dBm (ca 8 μ V). Mätområde —90 till —10 dBm. Spänningsdelare 6 \times 10/10 \times 1/10 \times 0,1 dB \pm 1 %. Mellanfrekvenser: I 250 MHz. II 25 MHz. MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Särskilda antenner kan levereras för fältstyrkemätningar.
USVF	TV-band I och III TV-band IV och V	Konstruerad för TV-tekniska mätningar. Kan avstämmas inom varje kanal \pm 2 MHz från bärvågen. Mätområde 60 dB inom 0,2 mV till 1,5 V. MF-bandbredd ca 8 kHz. Selektivitet > 20 dB vid 7,5 kHz, > 60 dB vid \pm 20 kHz. Noggrannhet > 3 %. Lång linjär frekvensskala.

Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05

bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp. satelliters nordligaste passage, eller den tidpunkt då satelliterna passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid

kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tab. 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tab. 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 3	108,000	a, tm
	108,030	
Tiros 4, 5	136,233	a, tm
	136,922	
Transit 4A	150,000	a, cw
	400,000	
Telstar 2	136,050	a, tm
	4080,000	c, cw
	4165,000	c, com
	4170,000	
	4175,000	
Relay 1	136,140	a, tm
	136,620	c, cw
	4079,730	c, cw
	4164,720	c, com
	4169,720	
Alouette	136,591	c, tm
	136,078	a, cw
	136,978	
1963-22A	150,000	a, cw
	400,000	

Tab. 1. Positions- och tidangivelser för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Inklinationsvinkel	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid för nordligaste passage			
				21/10 (GMT)	28/10 (GMT)	4/11 (GMT)	11/11 (GMT)
Tiros 3	48°	100	-36	0432	0203	2259	2031
Tiros 4	48°	100	-36	1334	1103	0832	0601
Tiros 5	58°	100	-34	1750	1534	1318	1102
Transit 4A	67°	104	+14	0626	0434	0241	0049
Telstar 2	43°	225	-90	0159	0256	0007	2328
Relay 1	47°	185	+40	0821	0647	0514	0341
Alouette ¹	80°	106	+37	0820	0725	0630	0534
				1725	1629	1534	1439
1963-22A	90°	100	-43	1951	1946	1941	1939
				0828	0824	0819	0635

¹ För Alouette och 1963-22A avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

a=kontinuerlig sändning, c=sändning endast på kommando, cw=kontinuerlig bärvåg, tm=modulerad telemetrisignal, com=kommunikationsfrekvens.

LEADER TEST INSTRUMENTS

(HELT TRANSISTORBESTYCKAD)

LFC-940 TV FÄLTSTYRKE-TESTER

LFC-950 TV FÄLTSTYRKE-METER

Nytt

- * Helt transistorbestyckad och batteridriven, idealiskt för fältstyrkemätningar överallt där det inte finns tillgång till någon nätpänning.
- * För bestämmande av lämplig mottagare, antenn och antennenriktning.
- * Lämplad för injustering av utgångssignalen i de olika grenarna i gemensamma distributionssystem.
- * Tillräckligt liten och lätt för portabel användning; bärväska finns...

LFS-940

Frekvensområde: 12 TV-kanaler (bildbärvåg); inställes med vridomkopplare
 Känslighet: 10 μV - 300 μV (20-110 dB)
 Ingångsimpedans: 75 ohm obal. (typ N ansl.)
 Total förstärkning: 80 dB eller mera
 Kalibreringsdämpsats: 20 dB x 2, 10 dB x 3
 Strömkälla: 6V x 2 (4AA x 2) torrbatterier.
 Tillbehör: 75 ohm, 40 dB fast dämpsats 1
 300 - 75 ohm anpassningsenhet med 12 dB dämpning 1
 Hörtelefon 1
 Bärväska 1
 Dimensioner: 180 x 100 x 120 mm
 Vikt: ca 2 kg.

LFC-950

innehåller en kalibrerings- och jämförelseoscillator och ger därför mer noggranna mätresultat än vad som är möjligt att uppnå med LFC-940.



För närmare upplysningar
tillskriv:

OHMATSU ELECTRIC COMPANY LTD.

850 TSUNASHIMA-CHO, KOHOKU-KU, YOKOHAMA, JAPAN

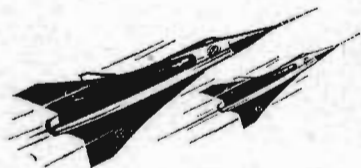
Telegramadress: LEADER YOKOHAMA



CANNON PLUGS

VÄRLDENS STÖRSTA TILL- VERKARE AV KONTAKTER

År 1915 startade den nu bortgångne James H Cannon en liten elektrisk verkstad, Cannon Electric Company. Den lilla tvårumsbbyggnaden låg på den tomt där nu Los Angeles fondbörs reser sig. Där uppfanns och konstruerades den första Cannon-kontakten år 1924, föregångaren till dagens vetenskapliga toppprodukter, viktiga detaljer i överljudsplan och rymdraketer.



Från denna blygsamma början har Cannon Electric Company växt upp till att vara världens största specialfabrikant av mångpoliga kontakter. Tio fabriker, flera licensföretag och filialer runt om i världen, utrustade med de modernaste maskiner och testinstrument, gör det möjligt att ge perfekt Cannonservice i alla vrår av vårt klot.

Varje Cannon-kontakt har samma princip som våra vanliga hushållskontakter — de består av två huvuddelar, en han- och en honkontakt. Vår standardkontakt överför ström vid 220 V~, en del Cannon-kontakter arbetar med 50.000 V. Medan kontakten hemma sammanbinder 2 ledare, finns det Cannon-kontakter som kopplar ihop 500 ledningar.



Allt som allt fabricerar Cannon mer än 27.000 olika kontaktmodeller — alla med ett gemensamt, perfekt kvalitet och pålitlighet under de svåraste förhållanden.

En välkänd allround kontakttyp CANNON MS



Alla MS-kontakter är tillverkade enligt MIL-C-5015 B och C. De är i standard tillverkade av kadmierad lättmetall och lackerade med elektriskt ledande grågrön färg. Vi lagerför dem i en mångfald varianter och 2 huvudgrupper — med delad kåpa och insats av glimmerbalkelit resp massiv kåpa och insats av polychloroprene.

Miniatyrkontakter för ytterst svåra förhållanden CANNON KPT/KSP



Denna Cannon-serie tillfredsställer inte bara de extrema krav som ställs i flyg- och raketindustrin, utan överträffar tom militärspecifikationen C-26482C (NAVY) ifråga om täthet mot fukt. Dessa kontakter har fått vidsträckt användning inom industrin. KSP skiljer sig från KPT i höljet, som består av oledande aluminit 225 mot olivlackerad aluminiumlegering hos KPT.

Ny cirkulär micro- miniatyrkontakt MILLI-K



Kåpa för 37 kontakter. Naturlig storlek.

och honkontakten för väggmontage. Kontaktkåporna är gjutna i ett med isoleringen av grön nylon och sätts samman med en kombinerad bajonett- och »snäpp»-låsnings.

Cannon Milli-K och MK-A är en ny typ av lätta, cirkulära miniatyrkontakter. Milli-K är försedd med tätningslist medan den billigare MK-A är otätad. Båda kontaktorna är försedda med Cannons självrensande kontaktstift av förgyllda berylliumkoppartrådar, lindade kring en kärna av samma material. Kontaktstiften och hylsorna sätts lätt in i kontakten bakifrån (system »Little Caesar»). Han-kontakten är för kabel-

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

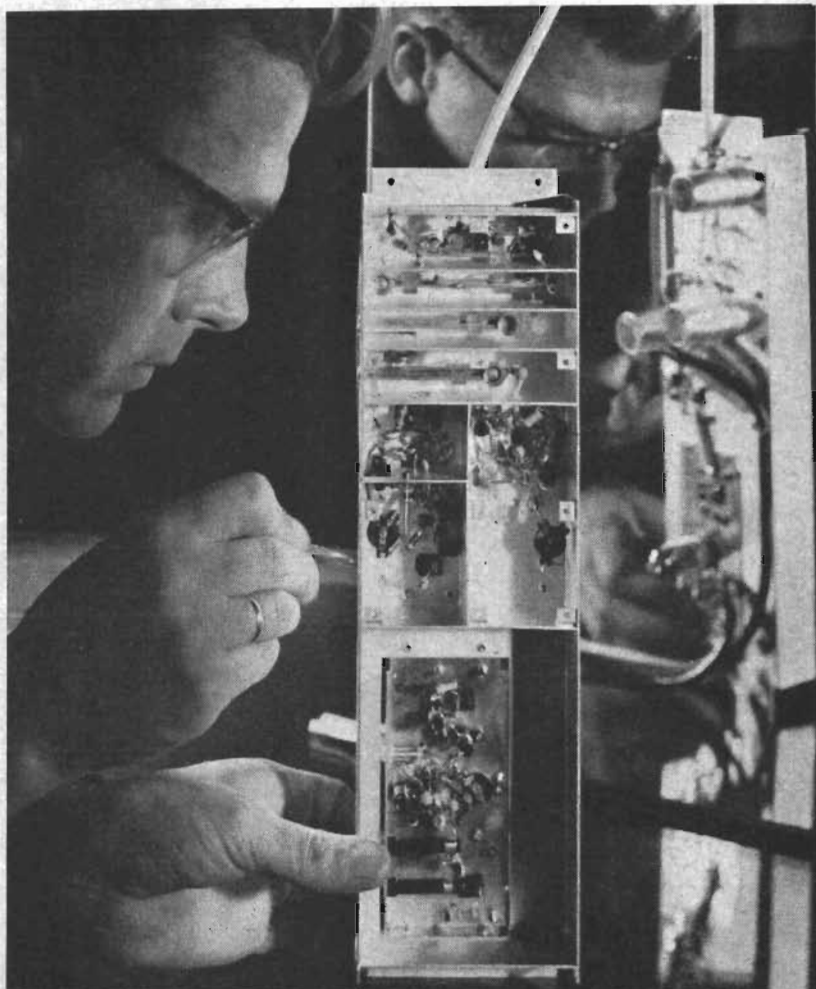
ledande i elektronik



Box 12089
Stockholm 12
Tfn 08/54 03 90

Frekvensomvandlare för centralantennor

Med en av *Siemens* utvecklade frekvensomvandlare, avsedd att kopplas till centralantennanläggningar, kommer det att bli möjligt att ta in sändningar på UHF-banden IV och V även med äldre TV-mottagare, som inte är utrustade med avstämningseenhet för TV-program 2. Frekvensomvandlaren består av en UHF-förstärkare, en oscillator och en VHF-förstärkare. Den av centralantennen mottagna UHF-signalen matas in på UHF-förstärkaren och därefter till oscillatorkretsen, där den omvandlas till en frekvens som ligger inom band I eller III. Innan signalen distribueras till de till anläggningen anslutna TV-mottagarna förstärkes den i den efterföljande VHF-förstärkaren.



Hållare för finsäkringar

- för elektronik, teleteknik och automatiska styrningar
- enligt IEC- och CCIR bestämmelser
- för finsäkringar 5×20 och 6,3×32 mm
- små dimensioner
- vissa typer vattentäta
- typer med vibrationssäkra bajonettfattningar
- låga priser
- korta leveranstider
- typer upp till 32 A/500 V för styrning av verktygsmaskiner

H. SCHURTER AG · Luzern/Schweiz

Typ FEP 704M/709
vattentät, vibrationssäker, liten, för finsäkringar 5×20 mm



Typ FER 750M/751
vattentät, vibrationssäker, för finsäkringar 6,3×32 mm



Typ FBU 725/726
enligt CCIR-bestämmelser för instrumentering inom teletekniken



Typ FAS 700/729
för infödning i tryckta kopplingar



Generalagent för Sverige:

STÅHLBERG & NILSSON AB
Kocksgatan 24 · Stockholm · Tel. 40 11 11, 40 11 15, 4290 55
— kontakten för ledande produkter!

MARKITE är det företag, som för 15 år sedan introducerade potentiometrar med motståndselement av ledande plast. Många andra företag har sedermera upptagit tillverkningen av denna överlägsna potentiometertyp men MARKITE har genom de under åren samlade erfarenheterna kunnat behålla ledningen vad beträffar såväl potentiometrarnas data som deras pålitlighet och livslängd.



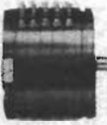
MARKITE erbjuder alla dessa fördelar:

- oändlig upplösning (ingen pendlning i servokretsar)
- långlivsutförande (många miljoner inställningsändringar i systemanvändning)
- förbättrad pålitlighet (robusta enheter, gjutna i ett stycke)
- hög noggrannhet: $\pm 0,5\%$ standardlinjäritet; $\pm 0,01\%$ för specialenheter med 5 tums diameter
- stabil utsignal och kontinuerlig funktion under extrema miljöförhållanden (inga löparvibrationer)
- lågt och jämnt brus i systemanvändning (likformigt och förutsägbart under lång tid)
- obetydlig fasvridningseffekt (upp till minst 100 kHz)
- samma prestanda för serieproduktionen som för prototyperna (en jämn kvalitet uppnås genom gjutning med precisionsformar av stål).

det mest omfattande programmet i marknaden

ENVARVIGA VRIDPOTENTIOMETRAR I STANDARDUTFÖRANDE

Potentiometrarna kan fås i utförande enligt NAS 710 för servo- eller panelmontage. Även specialutförande. Beträffande val av typ rekommenderas den s.k. **slimline-serien** som är kompakt byggd och den senast utvecklade serien.

ENKLA ELLER GANGADE (upp till åtta sektioner eller fler)	Typiska data (för enheter med diametrarna 1 1/16 och 2 tum)					
	Storlek Nominell diameter på dosan	Resistansområde, standard	Linjäritet		Elektrisk vridningsvinkel (nominell)	Omgivningstemperatur
 <p>Utrymmesbesparande slimline-serien Endast 5 mm förlängning för varje tillkommande sektion. Finns med diametrarna 1 1/16, 1 3/32, 1 7/16, 1 3/4, 2 och 3 tum.</p>	1 1/16"	250 Ω till 120 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,05\%$	344°	
	2"	500 Ω till 250 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,03\%$	352°	
 <p>Standardserien Finns med diametrarna 1/2 (med trådanslutningar), 7/8, 1 1/16, 1 7/16, 1 3/4, 2, 3 och 5 tum.</p>	1 1/16"	250 Ω till 120 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,13\%$	345°	
	2"	500 Ω till 250 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,06\%$	353°	
 <p>ENKLA POTENTIOMETRAR (Anslutningar på baksidan) Finns i diametrarna 1/2, 7/8, 1 1/16, 1 5/16, 1 7/16, 1 3/4, 2 och 3 tum.</p>	1 1/16"	250 Ω till 120 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,05\%$	345°	
	2"	500 Ω till 250 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,03\%$	353°	

SKJUTPOTENTIOMETRAR I STANDARDUTFÖRANDE

De slaglängder som anges är standardvärden. Enheter med slaglängder mellan 0,2 tum och flera fot kan levereras.

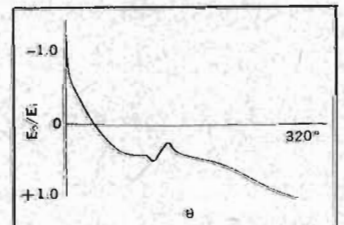
Manövrering från ena ändan, cylindriskt hölje	Typiska data		
	Resistansområde standard	Linjäritet	
 <p>Diameter 1/2 tum, slaglängder 1 till 3 tum, ett motståndselement.</p>		100 Ω /tum till 50 k Ω /tum	Standard
 <p>Diameter 3/4 tum, slaglängder mellan 1 och 10 tum, ett eller två motståndselement.</p>	$\pm 0,5\%$		$\pm 0,05\%$
 <p>Manövrering från ena ändan, fyrkantigt hölje Höljets tvärsnitt 1,075x0,500 tum, slaglängd 1,290 tum, ett eller två motståndselement.</p>	130 Ω till 65 k Ω	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,05\%$
 <p>Manövrering från sidan, fyrkantigt hölje Höljets tvärsnitt 1,750x0,875 tum, slaglängder mellan 1,890 och 2,850 tum, ett motståndselement.</p>		$\pm 1,0\%$	$\pm 0,5\%$
	200 Ω till 100 k Ω (1,890 tum slaglängd) 300 Ω till 150 k Ω (2,850 tum slaglängd)	$\pm 1,0\%$	$\pm 0,5\%$

ICKE-LINJÄRA PLASTBANEPOTENTIOMETRAR (funktionspotentiometrar)

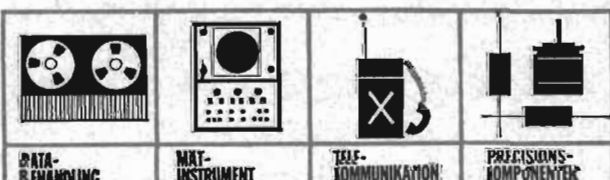
Tack vare den unika framställningsmetoden för MARKITES plastbanepotentiometrar kan med lätthet en icke-linjär utkaraktäristik erhållas. En praktiskt taget obegränsad möjlighet att tillmötesgå önskemål om de mest extrema utfunktioner föreligger. Ett exempel på en

potentiometer med en utfunktion som innehåller en potomkastning och två inflexionspunkter visas i vidstående diagram.

Dessa potentiometrar har samma goda egenskaper som MARKITES linjära modeller, såsom oändlig upplösning, speciellt långt liv, lågt och icke störande brus samt kontinuerlig och stabil funktion även under extrema miljöförhållanden. Inga yttre tillsatskomponenter erfordras för att önskad utfunktion skall erhållas.



Utöver ovan nämnda standardtyper kan MARKITE tillverka speciella typer enligt kundens specifikation. Begär den kompletta MARKITE-katalogen F-64.

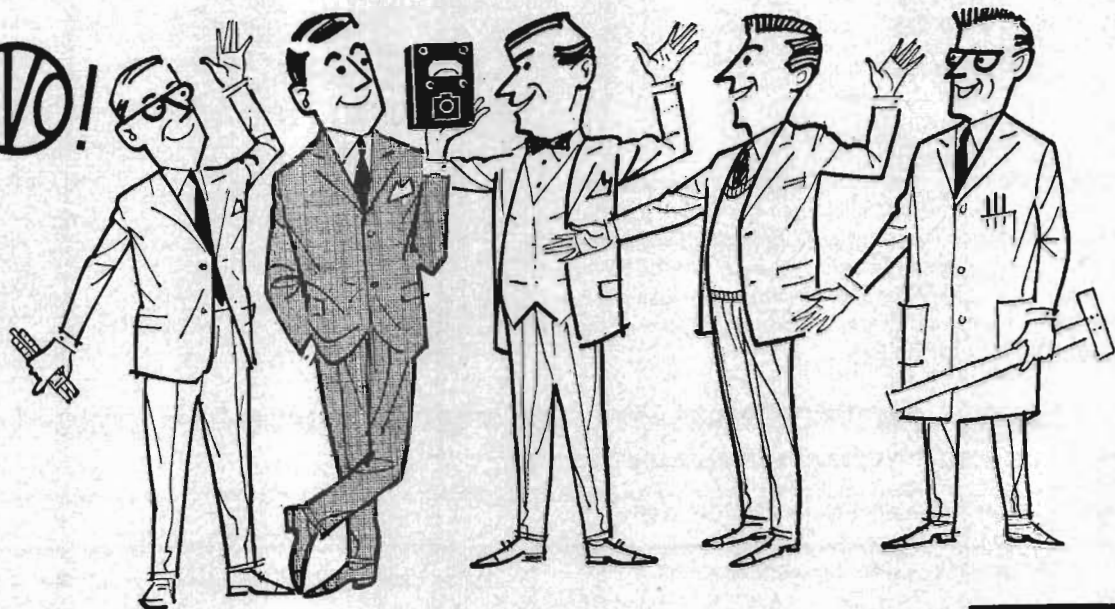


generalagent

TELARE AB

Komponenter Tel. 547990 Industrigatan 4 Stockholm

BRAVO!



AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 är det rätta instrumentet för alla som har med radorör att göra. Med AVO V/4 kan Ni utföra alla tänkbara mätningar på alla upptänkliga rörtyper. Ni kan snabbt få besked om rörens användbarhet och kondition och Ni kan dessutom genomföra alla erforderliga mätningar för att få fram deras karakteristika. Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO V/4 och övriga AVO-instrument.

AVOMETER MOD. 8.
20000 Ω/V . 28 mätområden, växelström. Det rätta instrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Kr 425:--

AVOMETER MOD. HD
är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000 Ω/V . lik- o. växelström 10 amp. Kr 315:--

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA/B
för likströmsmässig mätning av I_{ceo} o. I_B samt dyn. mätn. av β o. brusfaktor med hjälp av referensoscillator. Kr 1.350:--

AVO MULTIMINOR MOD. 4 1000 Ω/V . 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 135:--

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack, Stockholm 12, Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

fAVOriten bland mättekniker

Vi levererar till bl.a.
följande företag:

AB Addo
AB Atomenergi
AB Stockholms Spårvägar
AB Svenska Metallverken
AB Bofors
ASEA
Kockums Mek. Verkstads AB
LKAB
LME
SAAB
Standard Radio och Telefon AB
Svenska AB Trådlös Telegrafi
Svenska Flygmotor AB
T.G.O.J.
Uddeholms AB

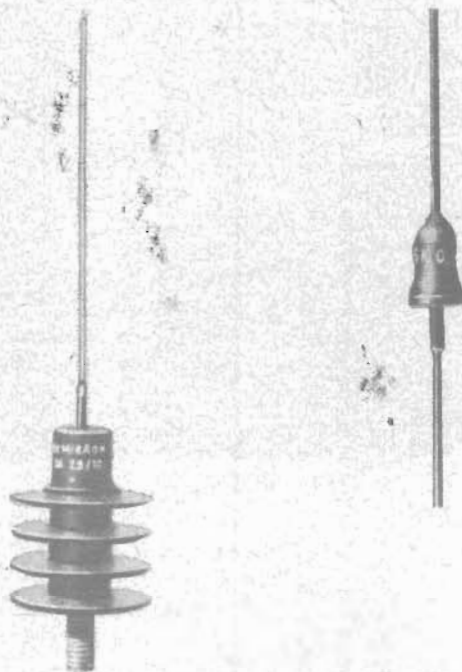
och dessutom till:

Försvarets Myndigheter
Kungl. Telestyrelsen
Kungl. Vattenfallsstyrelsen
Statens Järnvägar
Uppsala Universitet
Lunds Universitet
Kungl. Tekniska Högskolan
Chalmers Tekniska Högskola
Högre Tekniska Läroverk
Kungl. Överstyrelsen f. yrkesutbildning



SEMIKRON

kiseldioder med
extremt hög toppspänning



0,4	A	Toppspänning 3000 V
0,5	A	
1,2	A	
2,5	A	
6	A	
10	A	Toppspänning 1500 V
25	A	
40	(65) A	
65	(135) A	
120	(240) A	

Semikron tillverkar även avalanche-
dioder 1–5A för höga backspänningar

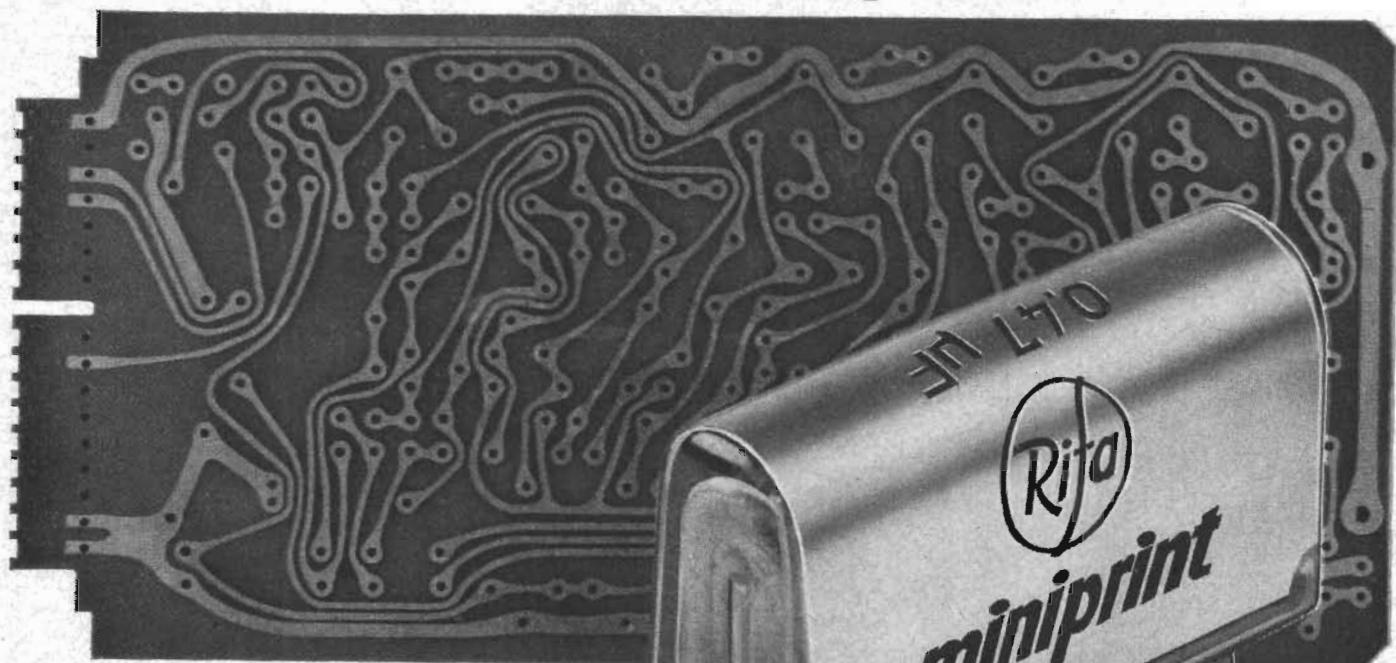
Vi sänder gärna vår nytryckta
Semikronkatalog

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövasvägen 40-42
Postbox 1237, Bromma 12
Tel. Vx 26 27 20

ÖVER 10 000 000 *miniprint* I DRIFT



miniprint

Högklassiga kondensatorer med små dimensioner

Lämpliga för tryckta kretsar eller fribärande montering

Driftsp. $V = /V \sim$	Kap.område μF	Temp.område $^{\circ}C$	Dielektrikum
100/63	0,047–2,0	–55 till +125	Met. polyester
250/125	0,047–2,0	–40 „ +85	Met. papper
400/220	0,01–1,0	–40 „ +100	– „ –
630/300	0,001–0,1	–40 „ +100	– „ –
1000/380	0,001–0,047	–40 „ +100	– „ –

Begär katalogblad F 16 och E 60
för närmare information

REPRESENTANTER:

Nielsen & Olsen, Ndr. Frihavsg. 13, KØBENHAVN Ø • O/Y L M Ericsson AB, Fabiansg. 6, HELSINGFORS • Firma Sverre Høyem, Tollbodgaten 6, OSLO



AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 08/26 26 10 • Bromma 11

ett Ericsson-företag

Amphenol · Borg

HUR MÅNGA DELAR BESTÅR KONTAKTERNA AV? HUR OFTA TAPPAS NÅGON BIT?



**VORE DET INTE
BÄTTRE ATT HA
ENDAST DESSA**

3 TRE

NEW QUICK-CRIMP TNC/BNC SERIE

TYPICAL CONNECTOR COMPONENTS



OUTER FERRULE



MALE CONTACT



PLUG BODY ASSEMBLY

Mittkontakten kan lödås eller klämmas på dessa nya kontakter som dimensionsmässigt och elektriskt är lika de vanliga TNC/BNC-donen. Monteringstid 30 sekunder. Gänga istället för bajonett ger Er extra säkerhet vid vibrationer och minskar bajonettypens vibrationsbrus.

Elektriska och tekniska data

Spänning	500 V max.
VSWR	1,25:1 max.
Temperatur	0—10 GHz
Impedans	175° C max. 50 Ω

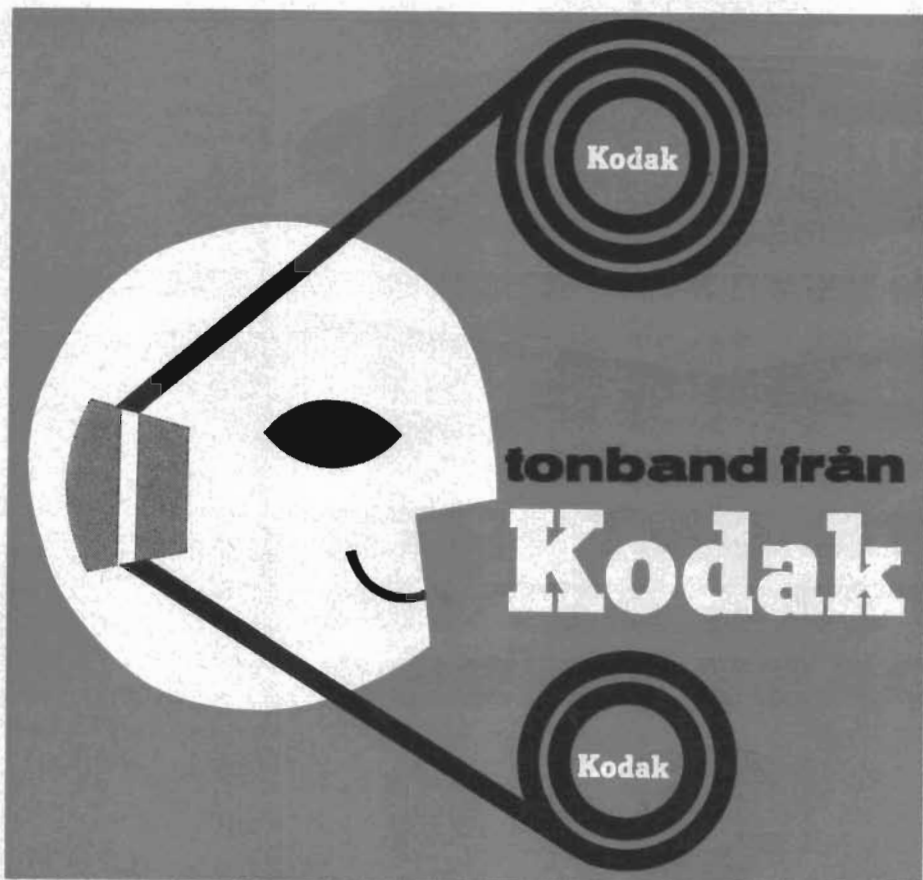
- Fasthållningen av kabeln motsvarar skärmstrumpans hela styrka.
- Dielektrisk material Teflon.
- Dessa nya kontakter är billigare än andra, trots att de är bättre både elektriskt och mekaniskt.



Ensamrepresentant:

JOHAN LAGERCRANTZ

Gärdsvägen 10 B - Solna - Telefon 08/83 07 90

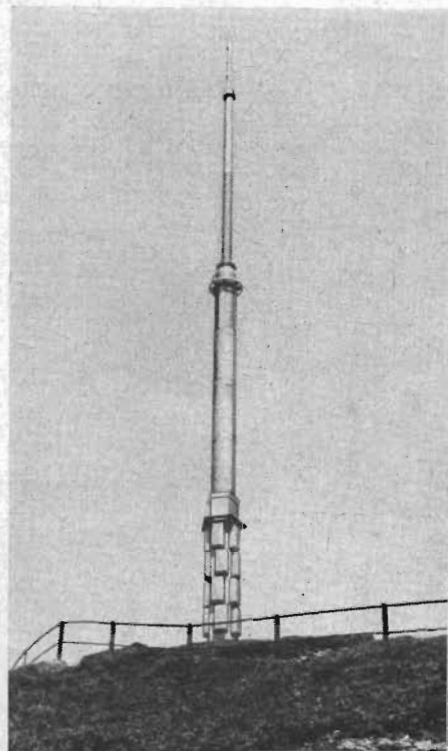


PRISLISTA gällande från o. med 1/9 1963	Längd		Spoldiameter		Speltid vid resp. bandhastighet per kanal			Riktpris
	meter	fol	mm	tum	4,75 cm i sek.	9,5 cm i sek.	19 cm i sek.	
Standard	60	200	82	3 1/4	21 min	10 min	5 min	7.50
T 100	90	300	102	4	31 min	16 min	8 min	8.—
	180	600	127	5	1 tim 3 min	31 min	16 min	13.50
Total tjocklek:	250	800	147	6	1 tim 27 min	44 min	22 min	19.—
47 μ	360	1 200	178	7	2 tim 6 min	1 tim 3 min	31 min	22.50
	720	2 400	247	10	4 tim 12 min	2 tim 6 min	1 tim 3 min	50.50
»LP»	60	200	76	3	21 min	10 min	5 min	6.—
Long Play	90	300	82	3 1/4	31 min	16 min	8 min	8.75
V 150	135	450	102	4	47 min	23 min	12 min	10.—
	270	900	127	5	1 tim 34 min	47 min	23 min	18.—
Total tjocklek:	375	1 250	147	6	2 tim 12 min	1 tim 6 min	33 min	22.50
35 μ	540	1 800	178	7	3 tim 8 min	1 tim 34 min	47 min	30.—
	1 080	3 500	247	10	6 tim 16 min	3 tim 8 min	1 tim 34 min	60.—
Double Play	125	400	82	3 1/4	44 min	22 min	11 min	12.—
T 200	180	600	102	4	1 tim 3 min	31 min	16 min	18.—
	360	1 200	127	5	2 tim 6 min	1 tim 3 min	32 min	28.—
Total tjocklek:	508	1 600	147	6	4 tim 12 min	1 tim 27 min	44 min	38.—
27 μ	720	2 400	178	7	8 tim 25 min	2 tim 6 min	1 tim 3 min	73.—
	1 440	4 800	247	10	2 tim 55 min	4 tim 12 min	2 tim 6 min	16.—
Triple Play	135	450	76	3	47 min	24 min	12 min	45.—
P 300	180	600	82	3 1/4	1 tim 3 min	31 min	16 min	21.—
	270	900	102	4	1 tim 34 min	47 min	24 min	26.—
Total tjocklek:	540	1 800	127	5	3 tim 8 min	1 tim 34 min	47 min	41.50
18 μ	750	2 500	147	6	4 tim 20 min	2 tim 10 min	1 tim 5 min	62.50
	1 080	3 500	178	7	6 tim 16 min	3 tim 8 min	1 tim 34 min	79.50
	2 160	7 000	247	10	12 tim 32 min	6 tim 16 min	3 tim 8 min	143.—

Distributör till radiohandeln: **Teleapparater Skogsbacken 24 - 26 SUNDBYBERG Tel. 08/29 03 35**

Mångsidig antenn

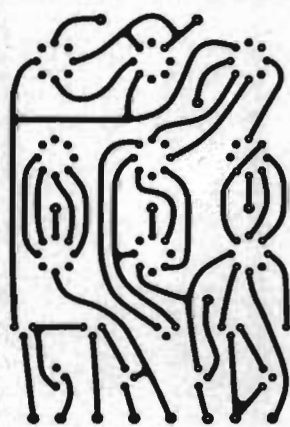
Standard Elektrik Lorenz AG, Västtyskland, har byggt en 50 m hög antennmast på berget Rigi i Schweiz. Antennmasten är försedd med två rörslitsantennerna vilka används för utsändning av ett TV-program och ett radioprogram på UKV. Den undre delen av masten är förberedd så att den



kan användas för utsändning av ett andra TV-program på band IV. Dessutom är masten försedd med antenner för kommunikation med fartyg på den närliggande Vierwaldstättersjön samt för taxiradio. Mastens diameter är vid foten 1,70 m och i toppen 45 cm.

Undervisning via TV

Med anledning av de västtyska TV-bolagens planer på att sända undervisningsprogram har pressavdelningen vid *Graetz-Werke* gjort en undersökning bland ca 2000 personer i avsikt att ta reda på om det finns något intresse för sådana program och vilka ämnen man i så fall är in-



STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objektiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kontakta oss på tidigt stadium för rationell planering och produktion. Cromtryck har en av Europas modernaste anläggningar för tryckta kretsar. Vårt samarbete med den internationellt ledande gruppen inom området — bl. a. Photocircuits Corporation, New York och Technograph Printed Circuits Ltd, London — garanterar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

CROMTRYCK

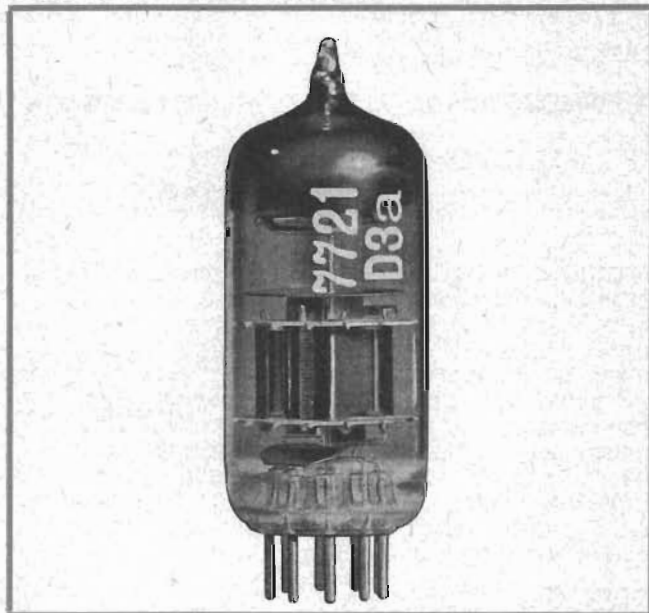
Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40



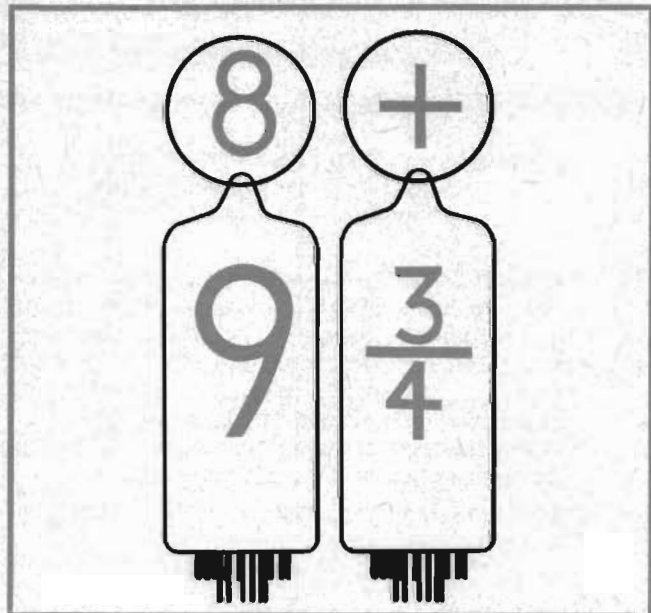
TUNGELEMENT erbjuder Er en idealisk kontaktfunktion – hermetiskt kapslad, ädelgasskyddad, justeringsfri, överlägset snabb. Tungelementet manövreras med spole, med permanentmagnet eller med en kombination av dessa. LM Ericssons tungement finns dels med kontaktskydd av rodium för maximal livslängd och strömtålighet, dels med guldpläterade kontakter för användningar med lägre krav.

Obs! Försäljning av kompletta tungementreläer sker genom LM Ericssons Svenska Försäljnings AB, telefon Stockholm 22 31 00.

LÅNGLIVSRÖR i LM Ericssons utförande har vunnit internationell ryktbarhet för extremt lång livslängd, låg felfrekvens samt frihet från interface och isolationsfel även efter flera års drift och »stand by». Över 50 % av produktionen exporteras – särskilt till USA och Kanada. I vår långlivsserie ingår ett flertal bredbandsrör, bl.a. 7721/D3a.

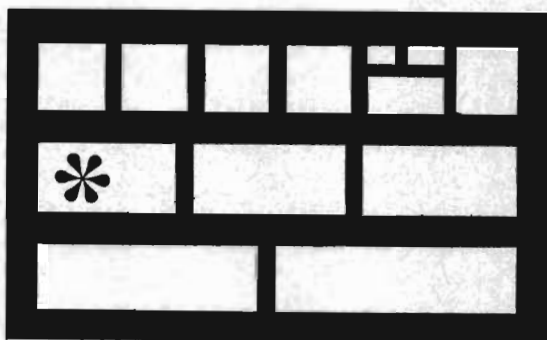


SIFFERVISANDE RÖR 'digitroner', räknerör och väljarrör 'dekatroner', samt triggerrör, stabilisatorrör och 'phospholite electroluminescence' för ex. instrumentpaneler, ingår i det mycket omfattande tillverkningsprogrammet hos Ericsson Telephones Ltd, Nottingham (ETELCO). Vi är ensamrepresentant för detta företag och lagerför särskilt räknerör och triggerrör.

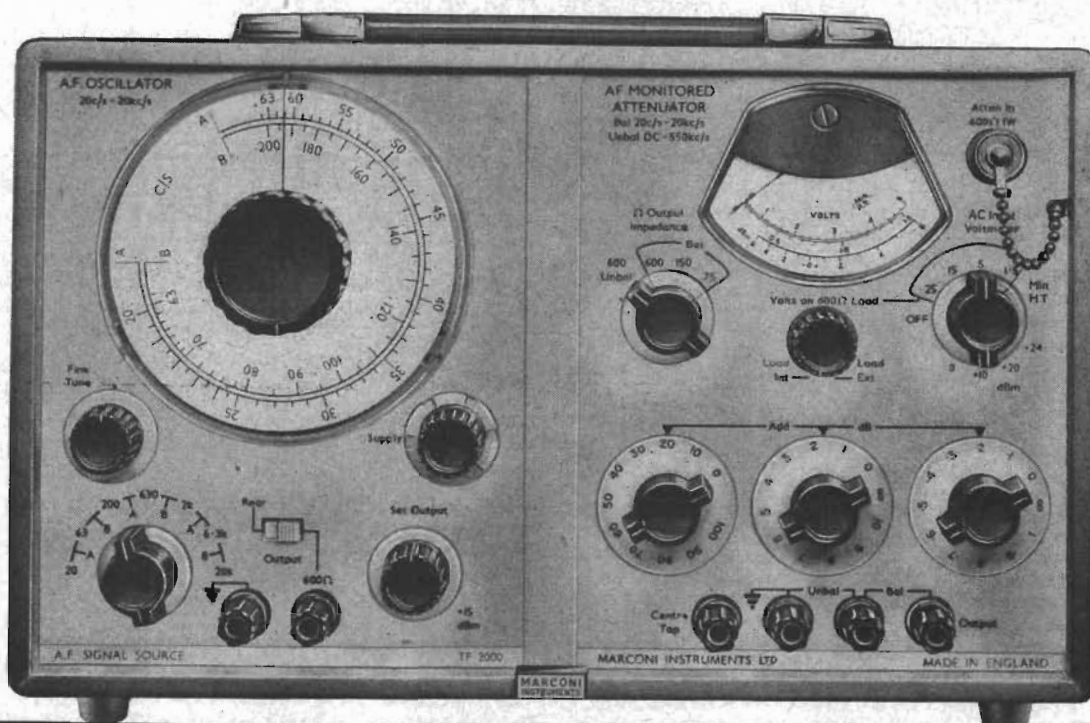


AB SVENSKA ELEKTRONRÖR

STOCKHOLM-TYRESÖ 1 - TELEFON: STOCKHOLM 712 01 20



MARCONI MODULEN ÄR MODELLEN



TONGENERATOR

MARCONIS 2000-serie representerar en helt ny teknik vid konstruktion av mätinstrument. Instrumenten kännetecknas av långt driven transistorisering, små dimensioner, elegant och praktisk utformning inte minst ur servicesynpunkt, god noggrannhet och största tänkbara pålitlighet. De kan erhållas som separata enheter eller kombinerade samt i utförande för stativmontage.

2000-serien är morgondagens instrument tillgängliga redan idag.

MED EXTREMT LÅG DISTORSION TF 2000

MARCONI TF 2000 består av en tongenerator TF 2100 och en dämpsats TF 2160 sammanbyggda i ett gemensamt hölje. Tongeneratoren, med frekvensområdet 20 Hz-20 kHz har extremt låg distorsion, under 0,05% mellan 63 Hz-6,3 kHz och 0,1% vid högre och lägre frekvenser. Dessutom finns en specialtyp med en distorsion mindre än 0,01%. Dämpsatsen TF 2160 har frekv.områdena 0-550 kHz obal. och 20 Hz-20 kHz bal. Utgångs- och ingångs-impedanser 600 Ω , 150 Ω och 75 Ω . Dämpning 0-111 dB i 0,1 dB-steg. Instrumentet är nätdrivet och omkopplingsbart för olika spänningar.

PRIS KR. 4.020:—

SRA

Skriv eller ring om närmare information om TF 2000 och övriga MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack Stockholm 12 • Alströmergatan 14 • Tel. 22 31 40 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

RUSTRAK

miniatyrskrivare

Rustrak miniatyrskrivare mäter och registrerar:

- ström
 - spänning
 - effekt
 - temperatur
 - fuktighet
 - varvtal
 - töjning
 - vikt
- och mycket annat

Rustrak miniatyrskrivare finns för 1, 2 och 4 kanaler och kan levereras i en mängd olika utföranden, bl.a. med fönsterlucka för notering utlöpande, avrivbart diagram specialskalor alarmkontakter förstärkare reglerfunktion styrd registrering batteridrift 99 olika pappershastigheter

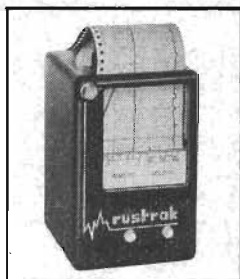


Rustrak miniatyrskrivare modell 88

0-1 mA = $\pm 2\%$
 R_i 100 ohm
 220 V 50 p/s
 pappershastighet 1^m/tim.
 mått 92 x 145 x 105 mm
 pris kronor 660



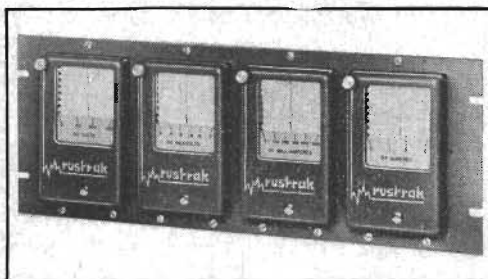
4-kanals impulsskrivare.



2-kanals skrivare med utlöpande, avrivbart diagram.



Skrivarna kan förses med fönsterlucka för notering.



Skrivaren kan användas portabelt eller monteras infälld i panel. 19" standard-panel med hål för två, tre eller fyra skrivare finns som tillbehör.

Vi sänder gärna utförlig katalog och prislista på begäran.

AB ZANDER & INGSTRÖM



Avd. Mätare och instrument
 Box 12088, Stockholm 12
 Tel. 08/54 08 90

tresserad av. Av de tillfrågade var det inte mindre än 89 % som ville ha sådana program. Den bästa sändningstiden för programmen ansåg man vara mellan kl. 19.00 och 21.00. Beträffande ämnesfördelningen kom man fram till följande (då de tillfrågade fick uppge upp till tre olika ämnen ligger den totala procentsiffran högre än 100 %):

Språk 38, Tekniska ämnen 31, Musik 29, Foto och film 29, Hemkunskap 24, Handel 23, Historia 22, Geografi 18, Fysik 12, Konst 11, Litteratur 11, Kemi 10, Astro-nomi 9, Biologi 6,5 %.

Ringkärnor med hög permeabilitet

Siemens & Halske AG, Västtyskland, har utvecklat ringkärnor av ett ferritmaterial som har mycket hög begynnelsepermeabilitet, 5000—10 000. Curie-temperaturen ligger högre än 130° C, förlustfaktorn är vid 20 kHz $< 2 \cdot 10^{-6}$ och vid 100 kHz $< 12 \cdot 10^{-6}$. De nya ringkärnorna är speciellt lämpade att använda för små bredbands- och impulstransformatorer.



boknytt

Böcker om transistorer

Transistortekniken har nu nått det stadium, där det är möjligt att systematiskt sammanställa de erfarenheter som gjorts på utvecklingslaboratorier världen runt ifråga om transistorens användning i olika kopplingar och kretsar. Därmed börjar det också dyka upp handböcker med dimensioneringsregler för och kommentarer till det relativt begränsade antal grundkopplingar som utkristalliserat sig för transistorkopplingar för olika ändamål.

Thomas Roddam, engelsk elektronik-konsult — känd bl.a. för sina schwingfullt skrivna artiklar i Wireless World — har utkommit med två böcker om transistorer, *Transistor Amplifiers for Audio Frequencies* och *Transistor Inverters and Converters*. Båda utgör utmärkta handböcker med mänskligt att döma goda utsikter att förbli fullt användbara åtskilliga år framöver. Samtidigt ger båda böckerna en utmärkt introduktion i transistorteknik; »audioboken» har ett par briljanta inledningskapitel om den fysikaliska bakgrunden till transistorens funktion och »omvand-

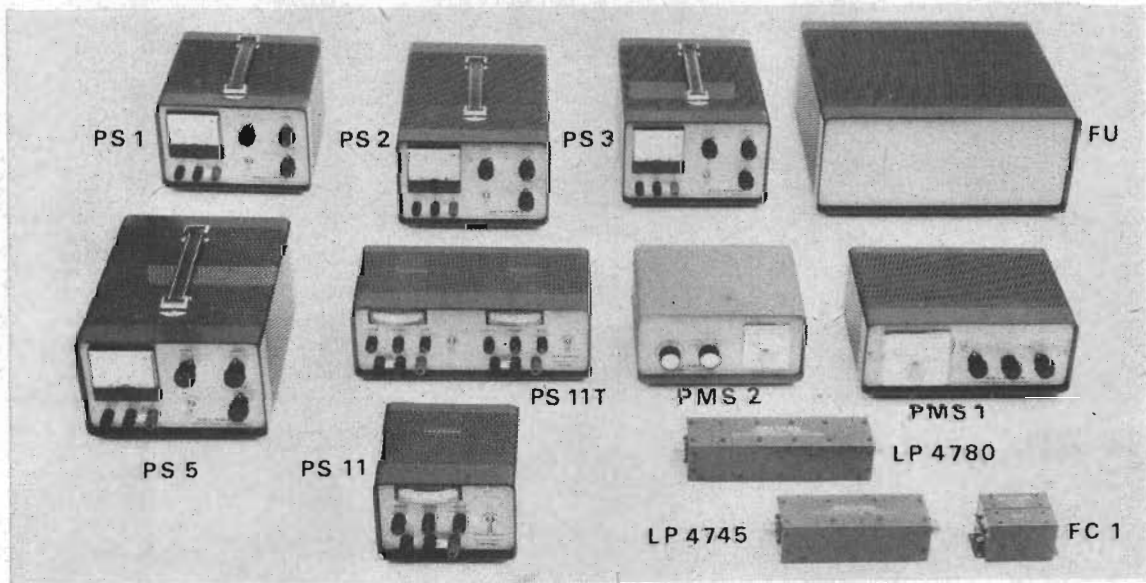
larboken» har ett kapitel, »Large Signal Operation of Transistors», som på ett lättfattligt sätt belyser de problem som är förknippade med transistor i switchkopplingar för hög effekt.

Författaren deklarerar att konstruktionsproblemen, när det gäller transistorförstärkare, är en övning i att kompromissa. Och med hänsyn till transistorens flexibilitet har antalet möjliga kopplingar blivit ganska betydande. Författaren påvisar att exakta analyser är nonsens när det gäller transistorförstärkare, det gäller att gå en medelväg mellan användningen av exakta ekvationer och »cut-and-try-metoden».

Dimensionering av likspänningsomvandlare å andra sidan är enligt Roddam en skäligen enkel uppgift, förutsatt att det endast gäller att få en koppling att fungera. Gäller det däremot att få en säker och pålitlig koppling fordras det mera in-trängande analyser.

De båda böckerna ger ett uppfriskande intryck av intim förtrogenhet med ämnet,

► 36



Svensk konstruktion och tillverkning av stabiliserade lågspänningsaggregat — instrumentlådor — effektmätare — lågpassfilter

ENHETER FÖR INDUSTRI OCH SKOLOR

- Stab. lågspänningsaggregat

PS 1	35 V 0,4 A	485:—
PS 2	35 V 1 A	585:—
PS 3	70 V 0,5 A	910:—
PS 5	100 V 0,5 A	1365:—
PS 11	25 V 0,2 A	395:—
PS 11T	2x25 V 0,2 A	735:—
- Instrumentlådor i 46 standardstorlekar
Nu snabbare leveranser

ENHETER FÖR AMATÖRER

- Effekt- och ståendevägmätare

PMS 1	3—30 MHz	1000 Watt
PMS 2	27 MHz	5 W
- Lågpassfilter

LP 4745	45 dB vid 47 MHz
LP 4780	80 dB vid 47 MHz
- Glöddrossel för linj. slutsteg
- Linjärt slutsteg LPA 1 3,5—30 MHz
1000 Watt PEP input.

DATABLAD GRATIS
PÅ BEGÄRAN

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånö. Tel 08/36 77 90

nya planar- transistorer

BFY 50 | BFY 51 | BFY 52

Serien kännetecknas av en bottenpotential på mindre än +200 mV vid 150 mA och mindre än +1V vid 1A. Dessa spänningar är mer typiska för germanium än för kisel. Med strömförstärkningsfaktorn i det närmaste konstant inom området 1mA—1A och gränshäufigheter f_T större än 50 Mc/s kan en stor mängd allmänna applikationer utföras.

Data och kopplingsexempel finns tillgängligt i form av ett häfte, som vi gärna sänder till Er på begäran.



	BFY50	BFY51	BFY52	
$V_{CB} (I_E = 0)$	+80	+60	+40	V
$V_{CE} (cut-off)$	+80	+60		V
$I_{CM} max.$	1	1	1	A
$P_{tot} max. (T_{amb} = 25^\circ C)$	800	800	800	mW
$h_{FE} (I_C = 150mA)$	>30	>40	>60	
$f_T (V_{CE} = +6V, I_C = 50mA)$	>60	>50	>50	Mc/s
$V_{CE(sat)} (I_C = 150mA, I_B = 15mA)$	<+200	<+350	<+350	mV
Hölje	TO-5	TO-5	TO-5	

Svenska Mullard AB
Strindbergsgatan 30
Stockholm NO
Telefon 08/67 01 20

Mullard



En provkarta från
Dielektra AG
Porz/Rhein

ISOLER- SLANG

	Beskrivning	Värme- klass	Antal färger
1	EXCELSIOR 6502/N	A 105°C	5 grundf. + komb.
2	EXCELSIOR 6502/S		
3	EXCELSIOR 6505 N	A 105°C	5 grundf. + komb.
4	EXCELSIOR 6505 S		
5	DIPOTHERM 6562	E 120°C	7 grundf. + komb.
6	DIPOTHERM 6565		
7	DIPOTHERM 6509	F 155°C	6 grundf. + komb.
8	DIPOTHERM 6569		
9	SILIKON-GLASSIDEN 6575	H 180°C	6 grundf. + komb.
10	DIPOTHERM 6563		
11	EMPLEX 6902	Y 90°C+	10 grundf.
12	EMPLEX 6904		
13	EMPLEX 6905	Y 90°C	10 grundf.
14	EMPLEX 6535		

× Lagerhålles i Stockholm

Representant:

Begär broschyrer och prisuppgifter från
AVDELNINGEN FÖR ELEKTRISKT ISOLATIONSMATERIAL
ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 49044 • STOCKHOLM K • TEL 52 00 30

ALLHABO

NYA ORIGINAL UNIGOR UNIVERSALINSTRUMENT

unigor 4 s

höghögt all-roundinstrument
100 000 Ω/V —, 20 000 $\Omega/V\sim$.

INBYGGD AUTOMATSÄKRING

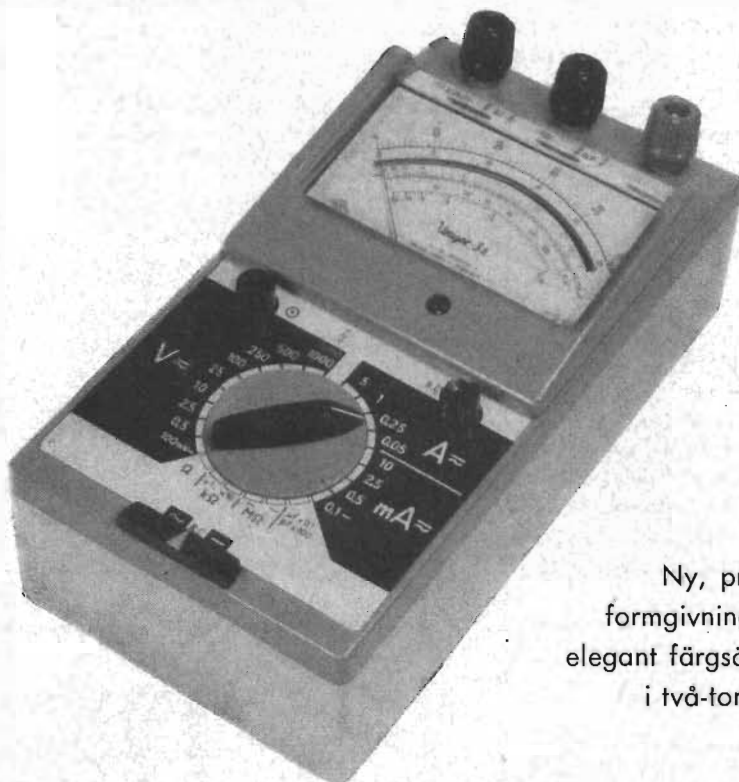
Spännbandsupphängt mätverk
Noggrannhet $\pm 1,5\%$ —,
 $\pm 2,5\%$ ~

30 mätområden
0—100 mV till 5000 V—
0—10 μA till 1 A—
0—10 V till 1000 V~
—20 dB till + 10 dB
1 Ω till 500 M Ω
2000 pF till 5 μF
25—20 000 Hz

Gemensamma linjära skalor för
ström och spänning.

Dim: 211 \times 109 \times 86 mm

Extra tillbehör



Ny, praktisk
formgivning med
elegant färgsättning
i två-tonsgrått

unigor 1 s

unigor 2 s

unigor 3 s

Alla med spännbandsupphängda mätverk och gemensamma linjära skalor för ström och spänning, lik- och växelström.

Inbyggd automatsäkring

3333 Ω/V —
Noggrannhet $\pm 1\%$ — $\pm 1,5\%$ ~
42 mätområden
0 12 mV till 1200 V—
0 300 μA till 30 A—
0 0,6 V till 1200 V~
0 300 μA till 30 A~
0,1 Ω till 10 M Ω
0—220° C (för termoelement)
Frekvensområde: 25—10 000 Hz

25000 Ω/V —, 2000 $\Omega/V\sim$
Noggrannhet $\pm 1,5\%$ —, $\pm 2,5\%$ ~
34 mätområden
0 60 mV till 1200 V—
0 60 μA till 30 A—
0 6 V till 1200 V~
0 0,6 mA till 30 A~
—20 till + 18 dB
5 Ω till 100 M Ω
5000 pF — 10 μF
Frekvensområde: 25—10 000 Hz

Inbyggd automatsäkring

25000 Ω/V —, 2000 $\Omega/V\sim$
Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ ~
48 mätområden
0 100 mV till 5000 V—
0 40 μA till 5 A—
0 0,5 till 5000 V~
0 0,5 mA till 5 A~
—20 till + 10 dB
1 Ω till 50 M Ω
100 pF till 5 μF
Frekvensområde: 25—20 000 Hz

Generalagent:

A/B TRANSFER

Huvudkontor: Box 57 Stockholm—Vällingby. Tel. Växel 87 02 50

Filialer:

SUNDSVALL
Tel. 11 42 75

FALUN
Tel. 175 85

STOCKHOLM
Tel. 21 15 32,
-33, -37, -40

GÖTEBORG
Tel. 13 30 30, -31,
-41, -42

MALMÖ
Tel. 299 88

Service-Reservdelar:

VÄLLINGBY
Tel. 87 02 50

som endast långvarigt och handgripligt konstruktionsarbete på området kan ge. Böckerna är därför särskilt värdefulla för konstruktörer och praktiskt folk, som vill ha fakta och vägledning för dimensionering av transistorapparater av det slag det här är fråga om.

Texas Instruments Inc. i Dallas, USA, som bl.a. tillverkar halvlederprodukter i stor skala, har låtit 32 av sina ingenjörer på applikationssidan sammanställa kopplingar och dimensioneringsanvisningar för transistorbestyckad apparatur av de mest skiftande slag. Dessa arbeten skall tjäna som underlag för en bokserie, av vilken den första boken, *Transistor Circuit Design*, nu utkommit. Boken, som omfattar över 500 sidor i stort format (17×25 cm) innehåller 39 kapitel — från mätning av transistorparametrar fram till förstärkare, stabiliserade strömförsörjningsaggregat, logikkretsar och digitala servosystem.

Vissa kapitel innehåller enbart teoretisk genomgång av kretsar men de flesta utmynnar i konkreta kopplingsförslag med kompletta och mycket utförliga komponentdata. Utförliga litteraturhänvisningar finns efter varje kapitel.

Överhuvudtaget domineras boken av detaljerade anvisningar för dimensionering av de flesta kopplingstyperna i ett stort antal genomräknade exempel.

En matnyttig bok — kanske inte så fin-slipad i varje detalj men bräddfylld av nyttig information!

Sch

Recenserade böcker:

RODDAM, T: *Transistor Amplifiers for Audio Frequencies*. London 1964. London Iliffe Books Ltd. 256 s., 214 fig. Pris: 40: 50.

RODDAM, T: *Transistor Inverters and Converters*. London 1963. London Iliffe Books Ltd. 240 s., 201 fig. Pris: 37: 80.

Transistor Circuit Design. USA 1963. McCraw-Hill Book Company, Inc. 523 s. Pris: 104: 85.

Böcker för sändaramatörer

Vägen till amatörlicensen kan vara nog så besvärlig och slingrande. Inte bara licensbestämmelserna utan också amatörerna själva, deras vanor och jargong, deras internationellt betonade samarbete — till synes slumpmässigt — utgör stötestenar för nybörjaren.

En tysk bok, avsedd att ge novisen en handledning inte bara i radioamatörernas umgängesvanor »i luften», deras organi-

sation osv., utan också — och kanske främst — i dess tekniska sida, är *Der Weg zum Amateurfunk*. Bakom bokens tillkomst ligger arbete av de tyska amatörorganisationerna, boken speglar sålunda tyska förhållanden, speciellt i de båda kapitel som behandlar amatörradios historia och gällande licensbestämmelser. Men den tekniska karaktären hos amatörradion liksom dess internationella anknytning gör att dessa kapitel har sitt intresse också hos oss. Huvuddelen av boken, 7 kapitel, behandlar tekniska elementa och trafikmetoder vid dagens amatörumgänge i etern, och de är självklart universellt giltiga.

Boken är välskriven, tekniskt korrekt utan att förfalla till fullständighetsraseri och dessutom skriven i en personligt färgad liksom vänligt hjälpsam stil, som gör att läsaren nästan känner sig vara föremål för författarens — DL 1 JJ:s — personliga intresse. Att författaren hyllar romarordet »festina lente» — skynda långsamt — manifesterar sig bl.a. i det relativa fåtal illustrationer som finns, endast ett 70-tal på bortåt 200 sidor. Därmed är antytt, att en sträng sovring av vad som anses höra till en nybörjares vetande företagits. Att dock något av den tyska grundligheten finns med omvittnas av de otaliga fot-

TUNGSRAM
en ljuspunkt i tillvaron

TUNGSRAM

nya serier

- BILDRÖR
- ELEKTRONRÖR
- HALVLEDARE

för radio, TV och industri

Snabb leverans från lager i Stockholm, Göteborg, Malmö och Luleå.

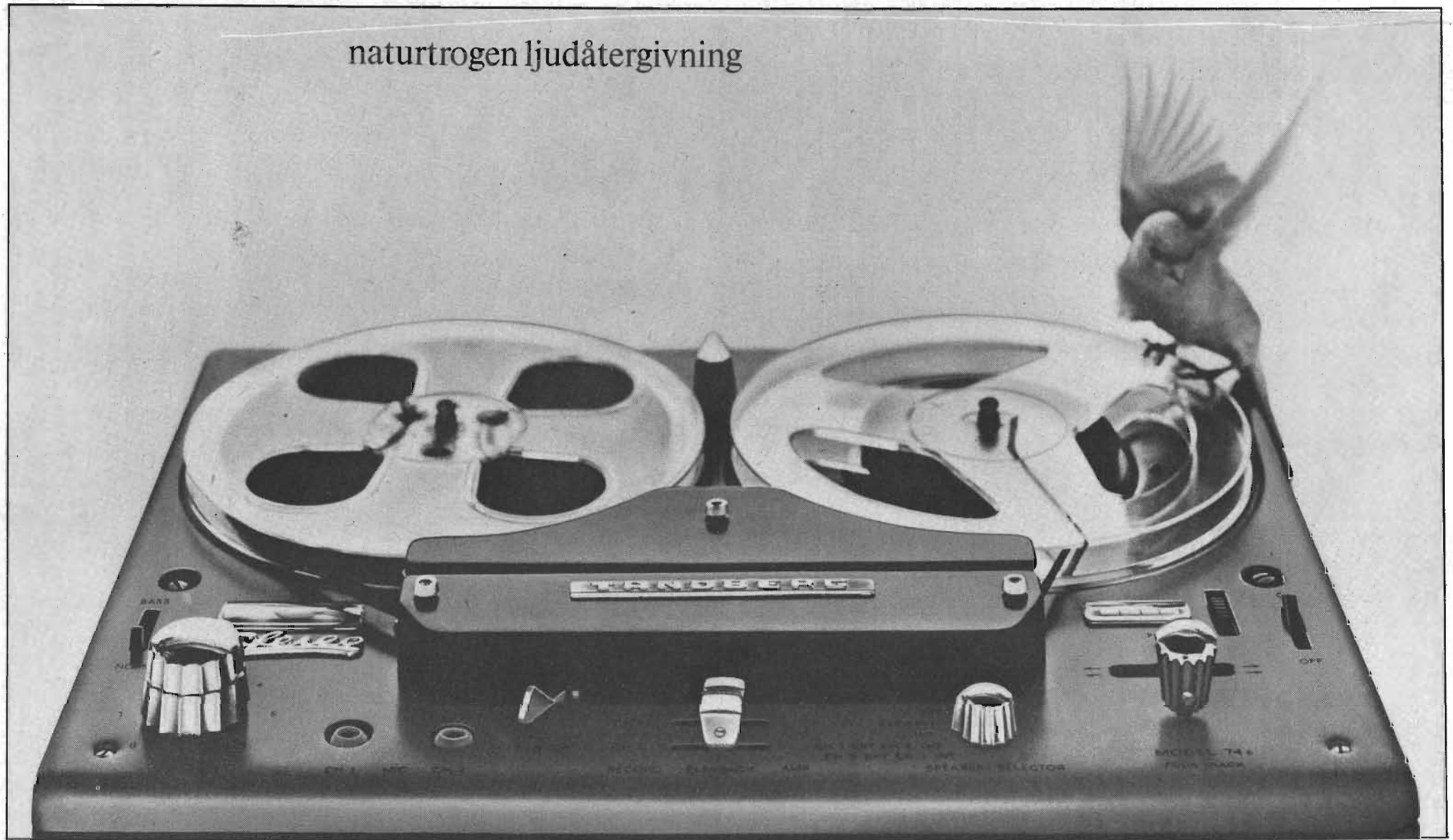
◀ Kortfattad aktuell databok med jämförelsetabeller och riktpislista kostnadsfritt på begäran.

OBS! FORMÅNLIGA FÖRSÄLJNINGSVILLKOR

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10—12, Hägersten. Tel. 08/45 29 10
Postadress: Fack, STOCKHOLM 42
Göteborg: Tel. 031/11 72 70. Malmö: Tel. 040/97 89 00
Luleå: Tel. 178 00

naturtrogen ljudåtergivning



Från och med andra veckan i september och ända fram till första veckan i december kommer den

TANDBERG

— det är skillnad

största kampanj som någonsin gjorts för Tandberg bandspelare att ge Er utomordentligt försäljningsstöd. Slagkraftiga halvsidor i rikspressen, eleganta säljande helsidor och *hela uppslag i 4 färger* i ledande populärpress, helsidor i samtliga

musik- och fototidningar av betydelse. Dessutom: ett elegant och verkligt påkostat reklammaterial för Er butik med bl.a. en 16-sidig katalog i 4 färger. Den konsekvent genomförda kampanjen tar fasta på ett av de starkaste argumenten för

Tandberg bandspelare — den utomordentliga kvaliteten som ger köparen av Tandberg bandspelare "naturtrogen ljudåtergivning"! Se därför genom lagret så att samtliga modeller finns hemma när efterfrågan startar.

Radioprognoser för oktober 1964

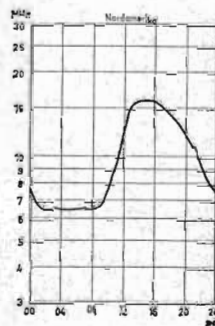
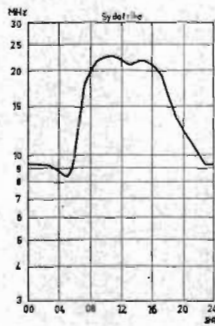
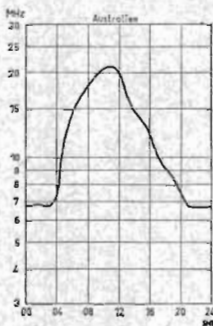
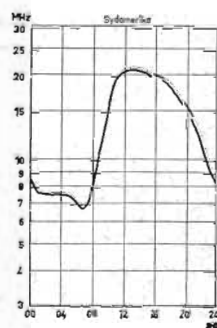
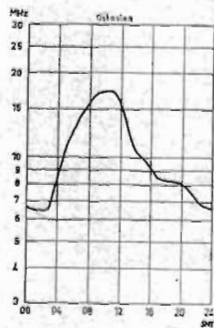
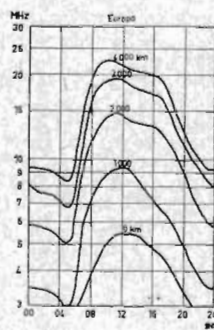
Radioprognosen för oktober månad är baserad på solfläckstalet $R=6$. Prognosen anger värden på optimal arbetsfrekvens och avser radioförbindelser över distanser 0–4000 km inom Europa och långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Ur kommunikationssynpunkt kan sägas att solfläckscykeln har nått minimum, solfläckstalet R beräknas till 5 för månaderna november–januari 1965.

Normalt för årstiden är att arbetsfrekvensen fortsätter att stiga under dagtid. Den avtar emellertid under nattid. Den atmosfäriska störningsnivån, jonosfärabsorptionen och förekomsten av sporadiska E-skikt avtar, jämfört med under sommarmånaderna.

Meteoriskuren »Orionids» uppträder den 18–26 oktober med maximum den 22, »Southern Taurids» den 27 oktober–22 november med maximum den 1 november, och »Northern Taurids» den 17 oktober–2 december med maximum den 12 november.

T S



NY SKRIVARSERIE

VARIAN G-40, G-41, G-42

Modell G-40 har maximal användbarhet genom 8 tryckknappsinställda områden från 0-1 mV till 0-100 V med kontinuerlig fininställning mellan områdena

korrekt differentialingång

nollpunktsinställning över hela skalan samt fem skallängders nollpunktsundertryckning

Modell G-41 har mätområdet kontinuerligt inställbart mellan 0-1 mV och 0-10 mV för att ge största känslighet vid speciella applikationer

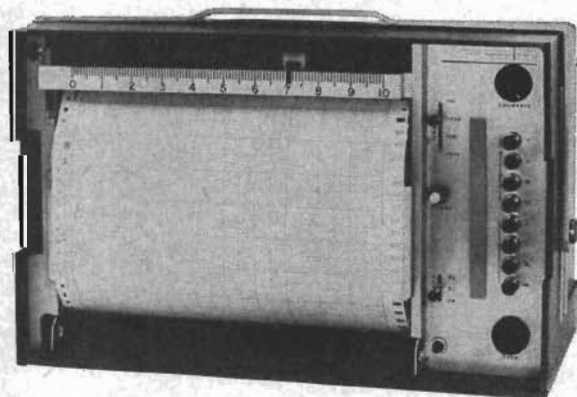
korrekt differentialingång

Modell G-42 har mätområdet kontinuerligt inställbart mellan 0-10 mV och 0-100 mV för att ge bästa möjliga ekonomi vid speciella applikationer

konventionell högimpedansingång

Gemensamma tekniska data:

Balanseringstid: Mindre än 0,5 sek. för fullt skalutslag
 Känslighet: 0,1 % av fullt skalutslag
 Pappersmatning: 24 olika hastigheter från 1/2 tum/h till 16 tum/min. finns tillgängliga i olika kombinationer. Hastigheterna inställs från panelen. Den med synkronmotor försedda drivenheten kan utrustas med extra pappershastighetsväxel.
 Pappersbredd: Kalibrerad bredd 10 tum, total bredd 11 1/2 tum
 Pappersgradering: 0-10, 10-0, 5-0-5 och 10-0 med Integralgradering
 Referensspänning: Zenerdiod



Detta är en helt ny serie heltransistoriserade 10-tums potentiometerskrivare från Varian . . .

med korrekt differentialingångskrets, som ger hög impedans, hög störsignaldämpning och som tillåter anslutning till obalanserade ingångsspänningar

i kompakt lättviktsutförande för både portabelt bruk och panelmontage

i tre olika modeller utförda att passa laboratorier, industrier och för att användas som komplement till andra instrumenttyper

Begär broschyr från vår försäljningsavdelning.

Generalagent för Sverige:



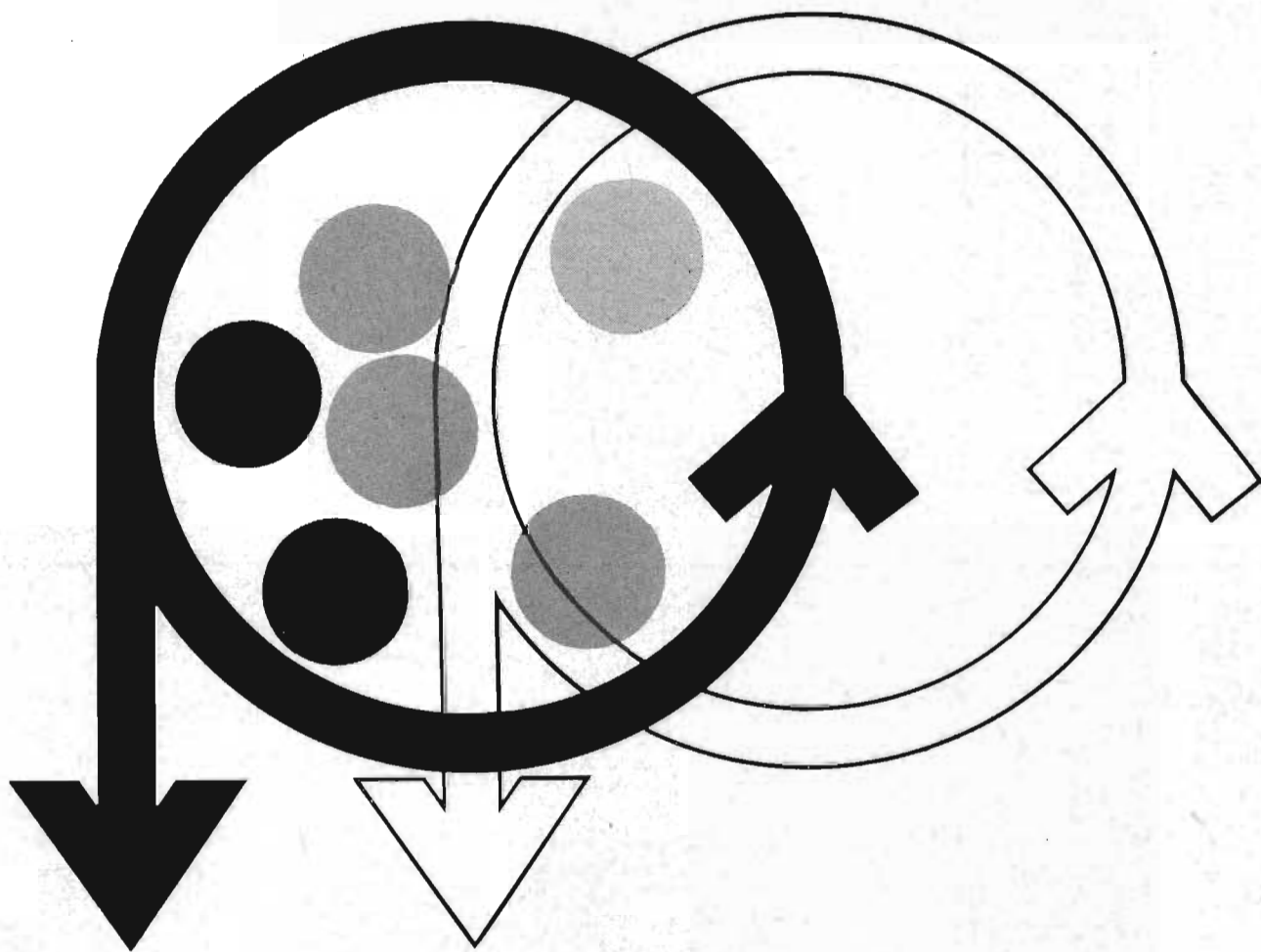
— ett företag

i vetenskapens tjänst

LKB-PRODUKTER AB BOX 12 220 - STOCKHOLM 12 - TEL. 08/98 00 40

rätt luftkonditionering med

Monter nr 7
RECMF-utställningen
Ostermans Marmorhallar
13—16 oktober 1964



Ett representativt urval av kylfläktar och luft-värmekontrollenheter visas av Plannair på den engelska elektroniska industrins utställning RECMF i Stockholm i Ostermans Marmorhallar den 13—16 oktober.

Bland de utställda föremålen finns t. ex. världens minsta fläkt, "Thimble fan", och fläktar av "PLANNETTE"-serien för användning i utrustningar med begränsat utrymme. Vi hoppas få se Eder vid Plannairs monter nr 7.

Inträdeskort kan rekvireras från Plannairs representant för Skandinavien:




★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON / ★

TULEGATAN 17

STOCKHOLM Vd

TEL. vx 24 12 50

Planera med  - specialisten i luftkonditionering

I vidstående diagram är de jonosfärdata sammanställda som under juni 1964 utvärderats vid *Uppsala Jonosfärobservatorium*.

I kurvan överst i diagrammet visas den kritiska frekvensen f_{oF_2} för F2-skiktet över Uppsala. I mitten av diagrammet anges förekomsten av jonosfärstörningar. Längst ned anges i en kurva det observerade solfläckstalet R , och vidare anges förekomsten av sporadiska E-skikt, varvid staplarnas längd anger den kritiska frekvensen f_{Es} för dessa skikt (avläses på högra delen av diagrammet).

Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet, visat små dag-till-dag-variationer om man bortser från några störda dagar. Om man jämför med förra årets juni-diagram, märker man att mediankurvan har blivit något lägre. Skillnaden mellan natt- och dagfrekvenserna är som sig bör betydligt mindre än under vintermånaderna.

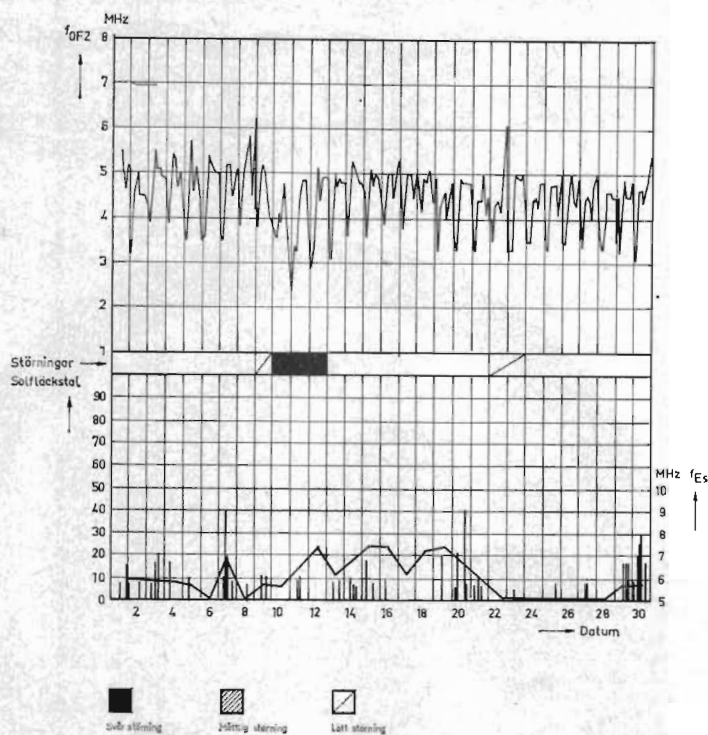
En del störningar har noterats, på diagrammet kan man tydligt se att de påverkat jonosfären över Uppsala.

Medelsolfläckstalet för månaden var 9,3. Solfläcksaktiviteten har under hela månaden varit ringa men så råder det också solfläcksminimum.

Förekomsten av sporadiska E-skikt har jämnt fördelats över månaden, endast ett fåtal E_s över 8 MHz har noterats.

T S

Jonosfärdata för juni 1964



SWEMA trådlindade

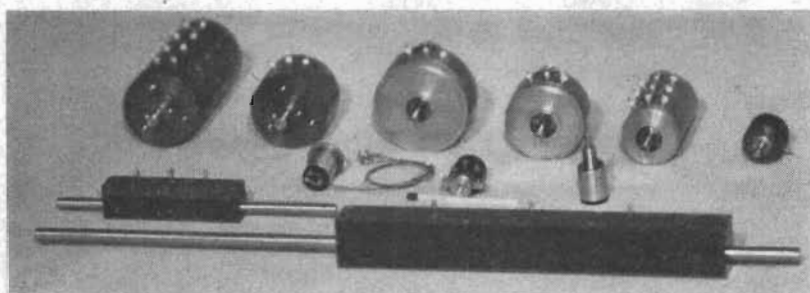


Trådlindat precisionsmotstånd RB 62 i miniatyrutförande. Vakuumingjuset i epoxygjutarts.



RV 5 är den minsta typen av precisionspotentiometrar och kännetecknas av lågt startmoment och lågt brus vid extrema miljökrav.

PRECISIONS- POTENTIOMETRAR MOTSTÅND



Precisionspotentiometrar tillverkade dels som 1-varviga vridpotentiometrar rundgående med 350° eller 360° funktionsvinkel, dels som s.k. raka potentiometrar för rätliniga rörelser, t.ex. för mätning av slaglängd m.m.

Potentiometrarna tillverkas i storlekarna 11, 15 och 18. Kullagrade och försedda med servofläns, kan levereras gangade samt med uttag från lindningen.

För närmare upplysningar, begär vår katalog

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 26 - STOCKHOLM-FARSTA 5. Tel. (08-) 940090

STABILISATOR

med

- små dimensioner (7 cm bred)
- utmärkta data
- sensationellt lågt pris

NYTT
från
PHILIPS



Philips nya likspänningsstabilisator PE 4818 har trots mycket små dimensioner (120×68×190 mm) och låg vikt (1,5 kg) utomordentligt goda elektriska data. Aggregatet är kapslat i hölje av slagfast plast med praktisk, modern design.

Utspänningen är inställbar mellan 0,7 och 35 V i ett område. Den automatiska strömbegränsningen är inställbar mellan 6 och 180 mA i ett område. Utgången är isolerad från chassiet och flera aggregat kan serie- eller parallellkopplas, om andra spänningar eller strömmar önskas.



PE 4818

35 V/180 mA. Pris 298 kr.

TEKNISKA DATA:

Utspänning	0,7–35 V
Max. uttagbar ström	180 mA
Automatisk strömbegränsning	6–180 mA
Stabilitet	±0,3% vid ±10% nätvariation
Inre motstånd	0,3 ohm
Rippel	max. 1,5 mV

Önskas ytterligare upplysningar, tag kontakt med

PHILIPS 

Avd. Industriell elektronik
Fack • Stockholm 27 • Tel. 08/63 5000

Precisionsmotstånd för höga krav MIL-R-55182

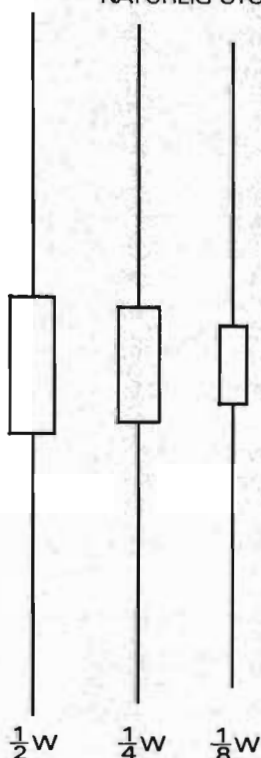


glasinkapslade
metallfilmsmotstånd

DATA

Typ	Effekt	Resistansområde		Max. spänning	Resistans-tolerans	Längd mm	Diameter mm
		(Military)	(Commercial)				
FH-12 RNR 60 C & E	1/8 watt	49.9 Ω - 499 M Ω	15 Ω - 500 K Ω	250 V	1% to 0.25%	10,7 \pm 0,3	3,9 \pm 0,3
FH-25 RNR 65 C & E	1/4 watt	49.9 Ω - 1 M Ω	15 Ω - 1,5 M Ω	300 V	1% to 0.25%	15,9 \pm 0,4	6,1 \pm 0,3
FH-50 RNR 70 C & E	1/2 watt	24.9 Ω - 1 M Ω	15 Ω - 2 M Ω	350 V	1% to 0.25%	18,7 \pm 0,4	6,4 \pm 0,3

NATURLIG STORLEK



Som representant för Mepco Inc., Morristown, N.Y. kan vi nu erbjuda motstånd som kvalitetskontrolleras med noggrannast tänkbare metoder.

För hermetiskt kapslade, fasta filmmotstånd anger MIL-R-55182 mycket hög tillförlitlighet och stabilitet under svåra miljöbetingelser.

Motstånden har, beroende på stränghetsgrad, en felfrekvens av 1-0,001% per 1000 timmar, fastställd med 60% konfidens på basis av livslängdsprov. Felfrekvensen hänför sig till drift vid max. spänning och max. temperatur.

Ur Mepcos tillverkningsprogram kan dessutom nämnas:
Metallfilmmotstånd enligt MIL-R-10509D, kar. C och E.
Trådlindade precisionsmotstånd enligt MIL-R-93C, kar. C.
Begär utförliga upplysningar om dessa motstånd från

PHILIPS 

ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER

Fack • Stockholm 27, tel. 08/63 50 00 • Box 441 • Göteborg 1, tel 031/19 76 00

RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik · elektronik ·
mätteknik · amatörradio · audioteknik

Chef/redaktör

JOHN SCHRÖDER

Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

I redaktionen

KJELL JEPSSON

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

Layout

KURT FINK

Annonschef

HARRY LITNER

Prenumeration och distribution

THURE BYLUND

Ansvarig utgivare

BENGT SÖDERSTAM

Förlag och tryck

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1964

Postadress RADIO & TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 30:—, 1/2 år 15:50
(därav oms. 1: 95 resp. 1:—)

Pren.-pris utanför Skandinavien:
helår 34:15

Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

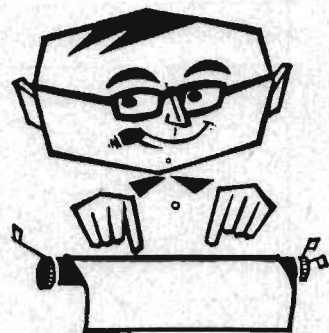
Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd



Omslagsbilden för detta nummer visar den första TV-bilden av månen som togs från satelliten »Ranger 7» på 750 km höjd. Ytterligare 4315 TV-bilder togs innan satelliten 17 minuter senare kraschlandade på månens yta. (Norr är uppåt på fotografiet.) Mera mån-TV-bilder på s. 46.

I kommande nummer:

Data för Nimbus-satellit-sändningarna Om apparatur för mottagning av Nimbus-satellitens sändningar RT besöker danska »Nimbus-stationen» Bygg en elgitarr Videobandspelare för 10 000:—



350 år efter Galilei

Det är nu ca 350 år sedan Galilei för första gången riktade sin primitiva kikare mot månen och började studera månens ödsliga och kraterfyllda landskap. Sedan dess har många astronomer fortsatt att studera månen i alltmer förbättrade optiska instrument. Redan i slutet av 1800-talet nådde man emellertid den gräns, över vilken man p.g.a. atmosfärens oro och de optiska hjälpmedlens begränsning inte kunde öka skärpa och detaljupplösning vid månstudierna. De bästa månfotografier vi hittills känt till härrör från denna tid.

Så hände ingenting förrän den 28 juli i år, då amerikanerna sköt upp »Ranger 7», försedd med inbyggda TV-kameror, i en bana riktad mot en punkt ungefär i mitten av den mot jorden vända delen av månen.

Under de sista

17 minuterna innan Ranger 7 kraschlandade i Mare Nubium, ca 75 km från månkratern Guericke, togs med TV-kamerorna 4316 bilder av månens yta, bilderna överfördes fortlöpande per radio till mottagningsstationer på jorden. De sista bilderna togs med en skärpa som är ungefär 1000 ggr bättre än den som hittills varit möjlig med de allra yppersta teleskop på jorden och under de mest gynnsamma atmosfäriska förhållanden. På de sista bilderna — som f.ö. återges på annan plats i detta nummer — skulle man kunnat upptäcka exempelvis en motorcykel, om det nu hade funnits någon där. Hade det stått en bil på månen i TV-kamerans synfält, skulle man av den överförda TV-bilden kunnat avgöra märke och årgång!

Vad händer nu närmast?

»Ranger 7» var den sjunde i en serie rymdfarkoster mot månen, de sex första misslyckades på ett eller annat sätt. Ytterligare två Ranger-farkoster, »Ranger C» och »Ranger D», kommer att sändas iväg i början av 1965 för att ta närbilder av andra trakter av månen. Därefter följer en ny serie månfaroster i den s.k. Surveyor-serien. De kommer att mjuklanda på månen och kontinuerligt sända TV-bilder från månens yta. Samtidigt tas automatiskt prover av månens ytskikt, uppgifter om de kemiska och fysikaliska egenskaperna hos dessa prover sändes per radio till jorden.

Nästa steg blir en serie rymdfarkoster som kommer att kretsa kring månen, delvis på så låg höjd som ca 40 km. Dessa kommer fortlöpande att ta TV-bilder av månytan, bilder som i en ständig ström överföres per radio till jorden.

Först därefter

någon gång omkring 1970, anser man sig ha fått så god kännedom om månens topografi att man vågar sända två eller tre astronauter till månen. Förberedelserna härför, som ingår i amerikanska rymdfartsstyrelsens »Apollo Project», är redan långt framskridna.

Man får väl anta att de första månfararnas första radio- och TV-rapporter till jorden kommer att kunna följas av en stor del av vår jords befolkning sittande framför sina TV-mottagare. Man vågar nog förutspå att detta blir vårt århundrades mest fascinerande och spännande TV-program!

(Sch)

KARL TETZNER

Olympiasändningarna från Tokyo

Radio och

Radio- och TV-överföringen av de olympiska spelen i Tokyo 12—24 oktober i år sker bl.a. via satelliten »Syncom III», som f.n. befinner sig 35 800 km över jordytan, skenbart stillastående över en punkt i Stilla Oceanen, motsvarande skärningspunkten mellan datumgränsen och jordens ekvator. »Syncom III» möjliggör radio- och TV-överföring från Japan till USA:s västkust. Härifrån överföres programmen via radiolänkförbindelser till amerikanska ostkusten, där programmen tas upp på videoband. De videospelade banden föres sedan med jetplan till Europa.

Man spelar också i Tokyo in TV-pro-

gram på videoband, dessa band kompletteras av 10-spårs tonband med kommentarer på tio språk. Videobanden flygs sedan över polarrouten till Hamburg, varifrån programmen vidarebefordras över Eurovisions- och Intervisionsnäten. Videobanden, som spelas in med 525 linjer, transponeras före avspelningen till 625 linjers bilder. Vid avspelningen av tonbanden i Hamburg fördelas de tio kommentatorernas tal till de olika länder som tar emot TV-bilderna via Eurovisionsnätet. Kanal 11 innehåller synsignaler för synkroniseringen till videobandet. Kanal 12 utnyttjas för tidmarkering och regianvisningar.

Årets olympialand, Japan, har fått uppleva en mycket snabb utveckling inom radio och television. Det är ännu inte 40 år sedan radiosändningar startade i landet och televisionssändningar påbörjades inte förrän 1953. Japan har emellertid nu fler TV-mottagare än något land i Europa och ligger på andra plats efter USA.

Radio- och TV-sändningarna i Japan omhänderhas av två bolag, det ena, *Nippon Hoso Kyokai*, (NHK), är statligt medan det andra bolaget, *National Association of Commercial Broadcasters in Japan*, (NAB), är kommersiellt.

NHK har egna studiolokaler i alla större japanska städer och ett vittutgrenat sändningsnät för både radio och TV. NHK:s distributionsnät för radio omfattar 166 stationer för program I, 125 för program II och 26 för experimentsändningar på FM. TV-sändningsnätet omfattar 165 stationer inklusive 97 färg-TV-stationer. Ett speciellt TV-nät för »utbildnings-TV» omfattar 155 TV-stationer. Bolaget har dessutom utlandssändningar på kortväg i 18 riktningar och på 23 språk under sammanlagt 36 programtimmar dagligen.

NAB:s sändarnät omfattar 131 radio-stationer tillhörande 46 sändarbolag samt 135 TV-stationer, därav 7 färg-TV-stationer tillhörande 45 sändarbolag. Ett FM-nät håller på att byggas ut.

Antalet hushåll som har både radio- och TV-mottagare uppgår till 15 354 000, antalet hushåll som har enbart radiomottagare är inte mer än 3 980 000.

Någon större expansion inom färg-TV-området räknar man inte med i Japan under den närmaste tiden. NHK och en del kommersiella bolag har haft experimentsändningar några år men på grund av tekniska och ekonomiska problem har utvecklingen gått ganska långsamt. NHK:s budget för tiden april 1963—mars 1964 slutade på ca 1100 miljoner kronor; 59 kommersiella bolag hade en budget på sammanlagt ca 1400 miljoner kronor.

Antalet personer som sysselsättes vid NHK och de kommersiella bolagen uppgår till över 33 000.

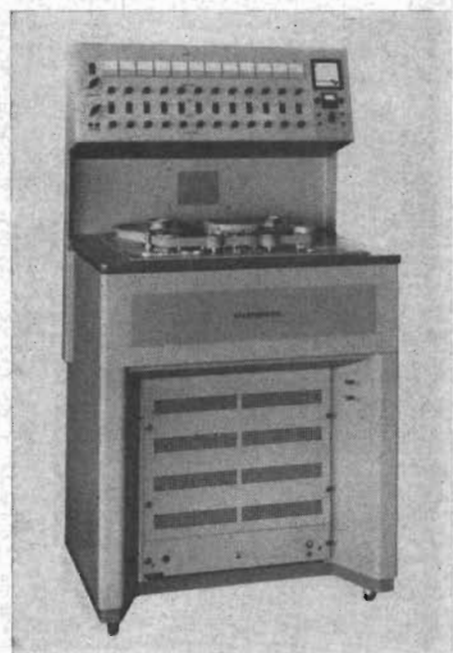


Fig 1
Detta är den 12-kanals bandspelare av Telejunkens fabrikat som vid Tokyo-olympiaden utnyttjas för bandupptagning av 10 kommentatorers tal till videospelningarna.

Världens största TV-centrum

Det japanska radio- och TV-företaget *Nippon Hoso Kyokai* (NHK) håller på att uppföra ett TV-centrum, som sannolikt kommer att bli världens största. Det får en total golvyta av 182 000 m² och skall innehålla 23 TV- och 10 ljudradiostu-



dior. Första byggnadsetappen kommer att färdigställas till Olympiska spelen i oktober.

T I

TV i Japan

Japans rymdkommunikationscentrum



Fig 1
NHK:s radiohus i Tokyo.



Fig 2
Helikopter (överst) med TV-kamera, sändare och antenn användes av NHK i Japan. Med en spiralantenn (nedan) uppfångas TV-signalerna från helikoptern och reläas till studion.

Japans rymdkommunikationscentrum *Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd (KDD)* är beläget omkring 150 km nordnordost om Tokyo på en höjd av omkring 50 m över havet i Juo-mashi. Härifrån går de japanska olympiad-TV-sändningarna via kommunikationssatelliten »Syncom III» till amerikanska västkusten, där *Mojave Space Communication Test Station* i Kalifornien tar emot sändningarna.

I fig. 1 visas en totalvy av Japans rymdkommunikationscentrum. I kontrollbyggnaden (1), se fig. 1, finns manövreringsutrustningen för parabolantennens inställning, liksom terminalutrustning för anslutna kommunikationslänkar till bl.a. Tokyo. I en 30 m sfärisk kupol (2) finns en vridbar Cassegrain-antenn, bestående av en 20 m huvudreflektor och en 2 m

subreflektor, se fig. 1. Antennen har en förstärkning av 58 dB vid 6000 MHz och 55 dB vid 4000 MHz. Här finns också sändaren, som går på frekvensen 6390 MHz. Den är utrustad med vattenkylda 3 kW klystroner i effektsteget. Överföring sker med 25 MHz bandbredd. Mottagning sker på frekvensen 4170 MHz, parametrisk förstärkare användes och motkopplade fasdetekteringssystem utnyttjas.

Erforderlig utrustning för följning av kommunikationssatelliter finns inrymda i en 11 m kupol (3) där bl.a. en 6 m parabolspiegel är uppställd, se fig. 1.

Kupolerna för parabolspeglarna har enkla väggar och är tillverkade av »viny-lon» som i sin tur är täckt med ett överdrag av syntetiskt gummi.

T I

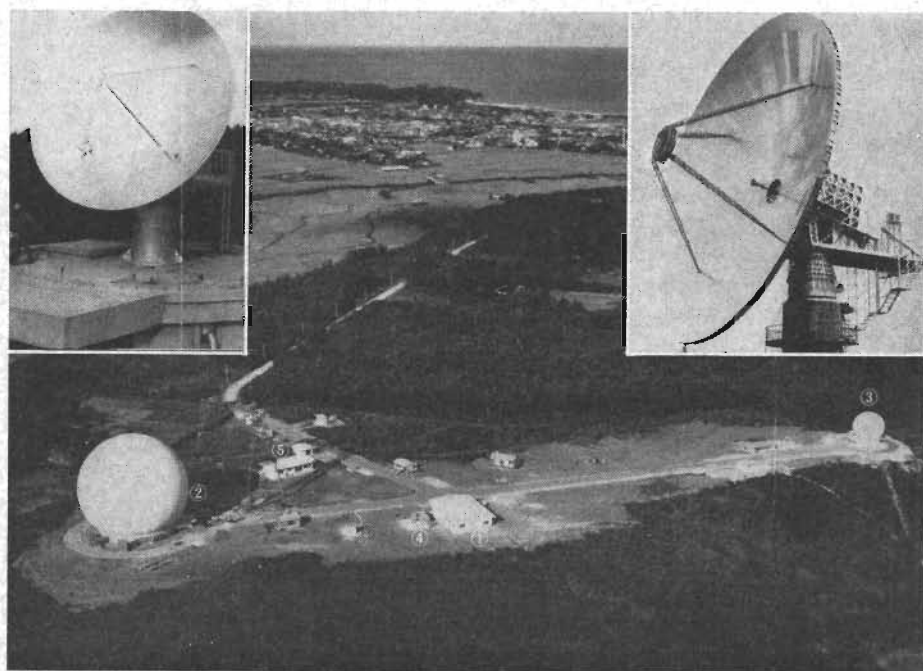


Fig 1
Totalvy över Japans rymdkommunikationscentrum. (1) Kontrollbyggnad, (2) kupolen för sändare-mottagäntennen, (3) kupolen med spårningsantennen, (4) kraftanläggning, (5) administrationsbyggnad. Infjälld t.h. den stora sändnings/mottagningsantennen, diameter 20 m, innan den skyddande plastkupolen byggts upp. Infjälld t.v.: spårningsantennen — 6 m i diameter.

Så TV-fotograferade "Ranger 7"

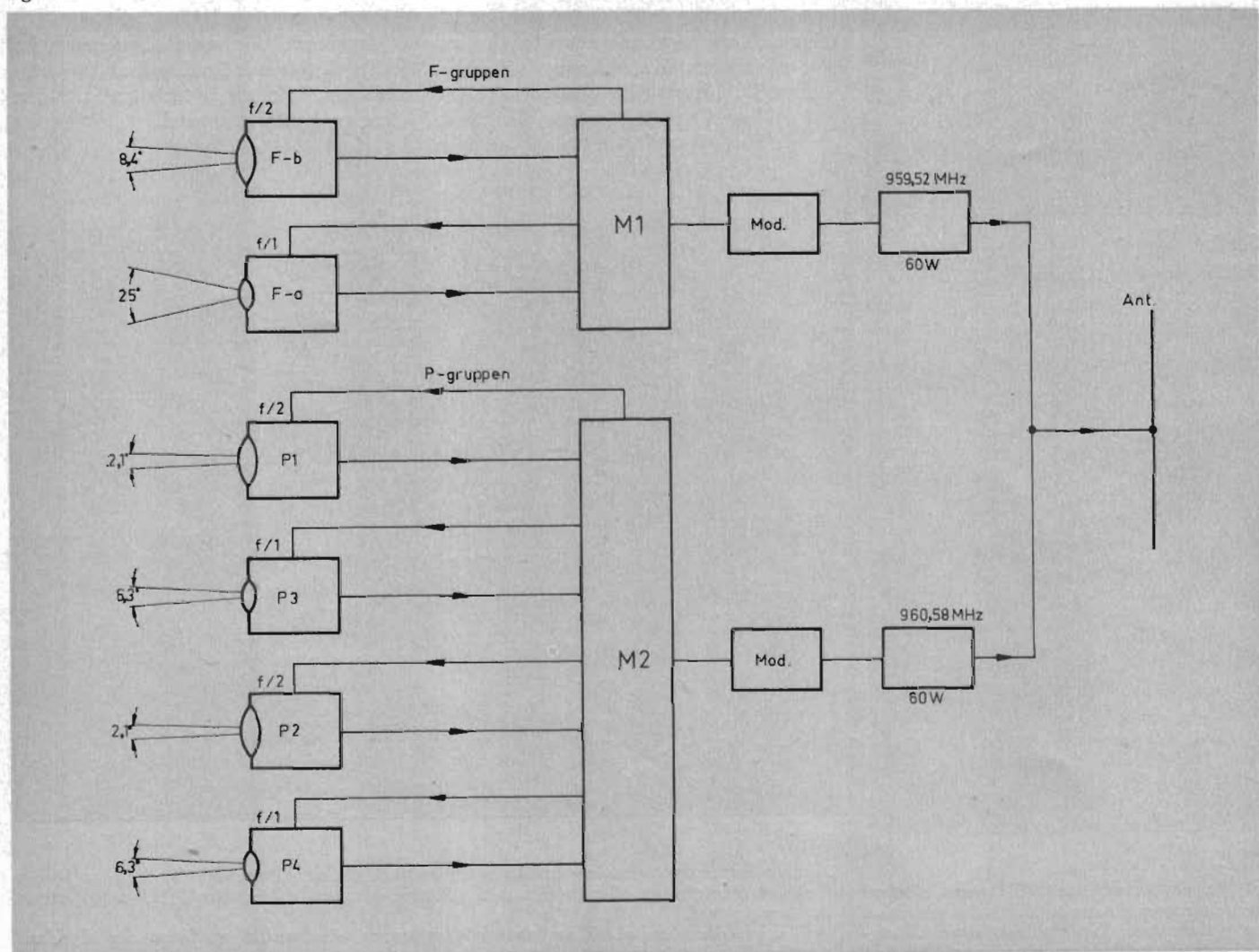
Den 28 juli sköts en ny rymdfarkost, »Ranger 7», upp från Cape Kennedy i en bana mot månen. Tre dagar senare — den 31 juli kl. 14.10 GMT, efter 68 timmars färd — började »Ranger 7» att ta de

första TV-bilderna av den solbelysta månens yta. Satelliten befann sig då på 1900 km avstånd från månytan. Ca 17 minuter senare kraschlandade »Ranger 7» på månen med en sluthastighet av ca 2,2 km/s.

Desförinnan hade dock 4316 TV-bilder tagits upp och radioöverförts till jorden, där de registrerades på videobandspelare.

Två grupper av TV-kameror användes: »F-gruppen» och »P-gruppen», se fig. 1.

Fig 1



månen



RT har här tillfälle att visa några av de sensationella TV-bilder av månens yta som togs av den amerikanska rymdsonden »Ranger 7» minuterna innan sonden kraschlandade på månen. Pilen anger den punkt på månen där »Ranger 7» landade.

I F-gruppen ingick två vidvinkelkameror: »F-a» med 25 mm lins, bildvinkeln 25° och bländartalet $f/1$ och »F-b» med 75 mm lins, bildvinkeln $8,4^\circ$ och bländartalet $f/2$.

I P-gruppen ingick fyra TV-kameror med teleobjektiv: P1, P2, P3 och P4, P1 och P2 med 75 mm lins, bildvinkeln $2,1^\circ$ och bländartalet $f/2$, P3 och P4 med 25 mm lins, bildvinkeln $6,3^\circ$ och bländartalet

$f/1$. F-gruppens kameror hade slutare inställda för $1/200$ sekund och P-gruppens kameror för $1/500$ sekund.

F-gruppens vidvinkelkameror användes för att ta översiktsbilder, under det att P-

Fig 2

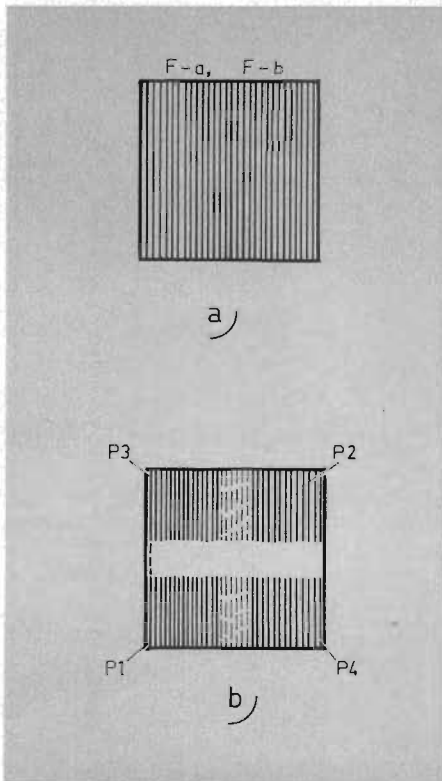
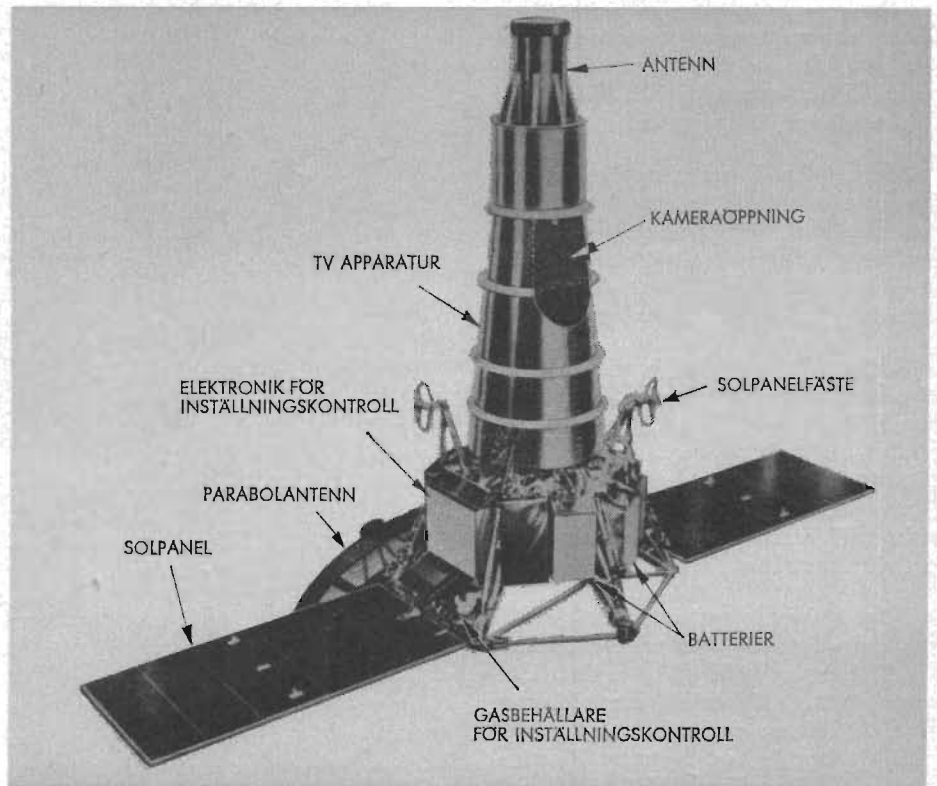


Fig 1
Förenklat blockschema för den TV-tekniska utrustningen i »Ranger 7».

Fig 2
F-gruppens två TV-kameror F-a och F-b levererade kompletta 1152-linjers bilder. Avsök-



ning med vertikala linjer. P-gruppens fyra TV-kameror P1, P2, P3 och P4 levererade 300-linjers bilder som i mottagningsstationerna på jorden — i Goldstone i USA, Johannesburg i Sydafrika och Woomera i Australien — spelades av genom partialavsökning med 4 bilder på samma bildfält. Avsökning i vertikala linjer.

Ovanstående bild visar uppbyggnaden av »Ranger 7».

gruppens kameror tog närbilder av mindre sektorer av månytan inom vidvinkelkamerans täckningsområde.

Vidikoner användes som kamerarör i samtliga kameror. Den under slutarens öppningstid infallande bilden på vidikonrörens fotokonduktiva platta avsöktes i F-kamerorna med 1152 linjer, varje bildavsökning tog ca 2,5 sekunder och avsökning skedde alternerande från F-a- och F-b-kameran. Styrpulser för slutarna utgick från en manöverenhet M1, se fig. 1. Under avsökningstiden i ena kameran utraderades bilden på den fotokonduktiva plattan i den andra kamerans vidikonrör. Detta skedde genom att vidikonrörets fotokonduktiva yta belystes med en blixtlampa, varefter plattan avsöktes i tomgång.

Bilderna från F-kamerorna frekvensmodulerade en 60 W-sändare, som gick på frekvensen 959,52 MHz.

I P-kamerorna avsöktes bilderna med 300 linjer. Med hjälp av en manöverenhet M2 kopplades kamerorna in i sekvens P1, P3, P2, P4. Utsignalen från P-kamerorna frekvensmodulerade en 60 W sändare som gick på frekvensen 960,58 MHz.

Bilderna från P-kamerorna registrerades i mottagarna genom partialavsökning i sekvens P4-P1-P3-P2, se fig. 2b.

I fig. 3—8 visas exempel på de överförda TV-bilder som togs upp av vidvinkelkameran F-a (bländare $f/1$, 25 mm lins, bildvinkel 25°) på avstånden 770, 375, 136, 54 17,6 och 5 km från månytan.

Bilden i fig. 3 ger en upplösning som ganska nära motsvarar den bästa skärpa som man kan räkna med att få vid fotoografering från teleskop på jorden. I fig. 3—7 har med ram inringats det område som den efterföljande bilden omfattar.

Bilden i fig. 8 är den sista bilden som togs av vidvinkelkamerorna 2,3 sek. innan Ranger landade (av bruset längst till höger på bilden framgår att sändaren upphört att fungera under de sista ca 100 linjerna). I denna bild, som visar ett kvadratisk område med 2600 m sida, skulle ett ordinärt bostadshus vara fullt skönjbart!

I fig. 9 visas de två sista 300-linjersbilderna som togs med P-kamerorna. Nederst t.v. P1-kamerans bild (75 mm lins, bländare $f/2$, $2,1^\circ$ bildvinkel) som täcker en areal 30×30 m; denna bild togs på 900 m höjd över månytan. Överst t.v. P3-kamerans bild (25 mm lins, bländare $f/1$, $6,3^\circ$ bildvinkel) som exponerades på 300 m höjd över månytan. Ungefär mitt i avsökningen av denna sista bild kraschlandar Ranger och det efterföljande bruset i bilden indikerar att TV-sändaren upphört att sända. I denna sista bild, som täcker en yta av ca 30×18 m, framträder kratrar med en diameter av ca 1 m och ca 3 dm djup!

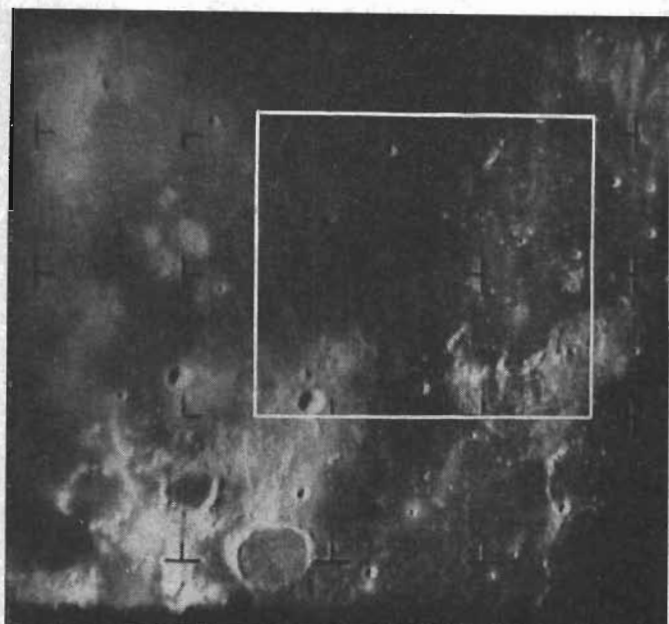


Fig 3

TV-bild upptagen med F-a-kamera (25 mm lins, $f/1$ och 25° bildvinkel) i »Ranger 7» på 770 km höjd över månytan. Den stora öppna kratern i nedre kanten av bilden är Lubiniezky. Norr är uppåt på bilden. Bilden täcker ca 360×360 km. Vita linjer inramar den del av månytan som ses i fig. 4.

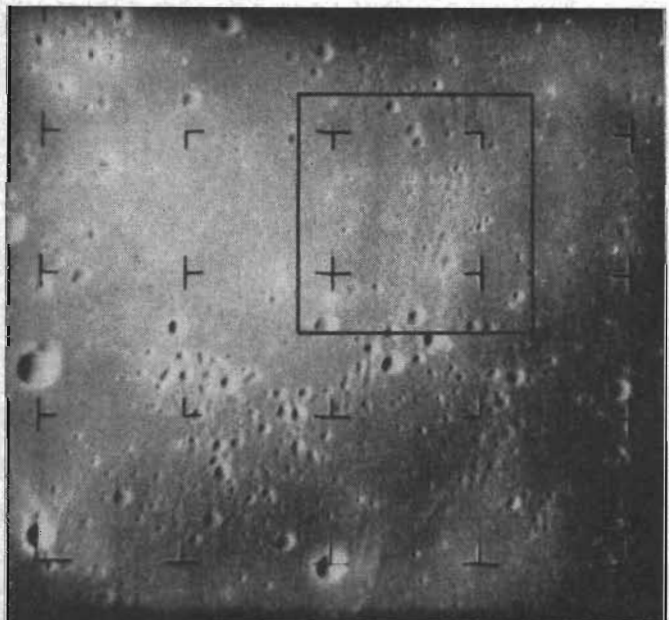


Fig 6

TV-bild upptagen med F-a-kameran i »Ranger 7» på 54 km höjd. Bilden täcker en area av 25×25 km. Svarta linjen inramar den del av månytan som täcks av fig. 7.

Fig 7

TV-bild upptagen med F-a-kameran i »Ranger 7» på 17,6 km höjd. Bilden täcker en area av $17,6 \times 17,6$ km. Svarta linjen inramar den del av månytan som täcks av TV-bilden i fig. 8.

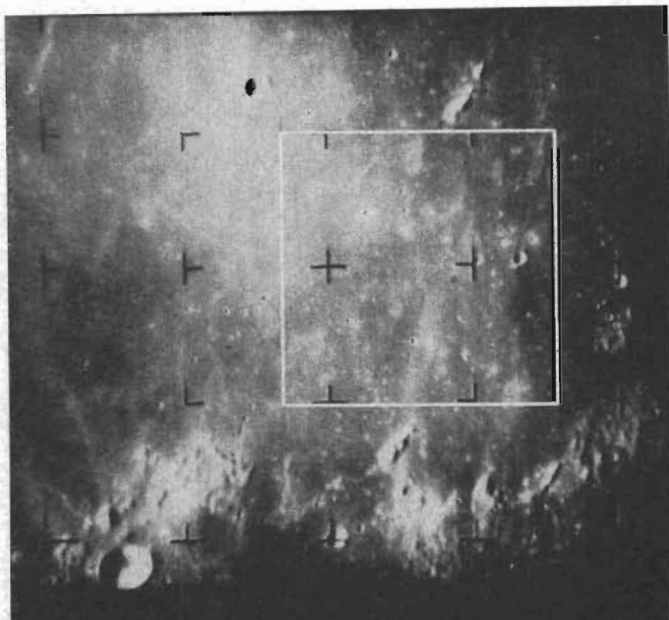


Fig 4
 TV-bild upptagen med F-a-kameran i »Ranger 7» på 375 km höjd, 2 min. och 36 s. före nedslaget. Bilden täcker ytan 180×180 km. Vita linjer inramar den del av månytan som ses i fig. 5.

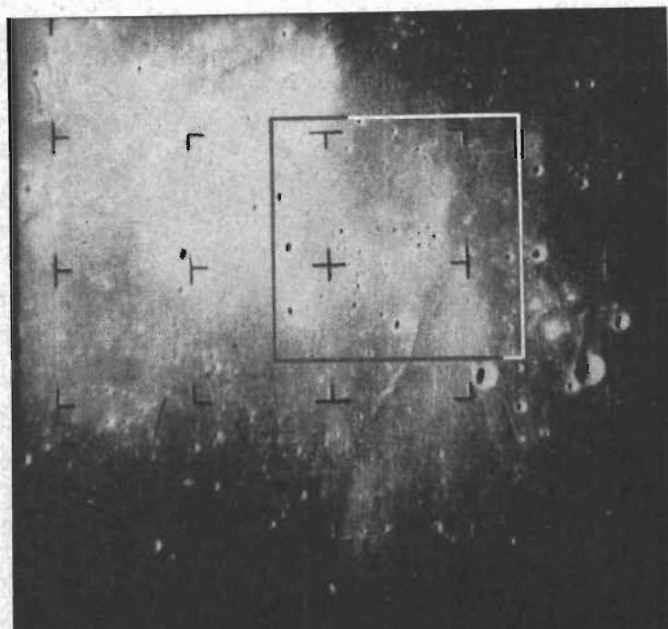


Fig 5
 TV-bild upptagen med F-a-kameran i »Ranger 7» på 136 km höjd. Bilden täcker en area av 76×76 km. Vita linjer inramar den del av månytan som ses i fig. 6.

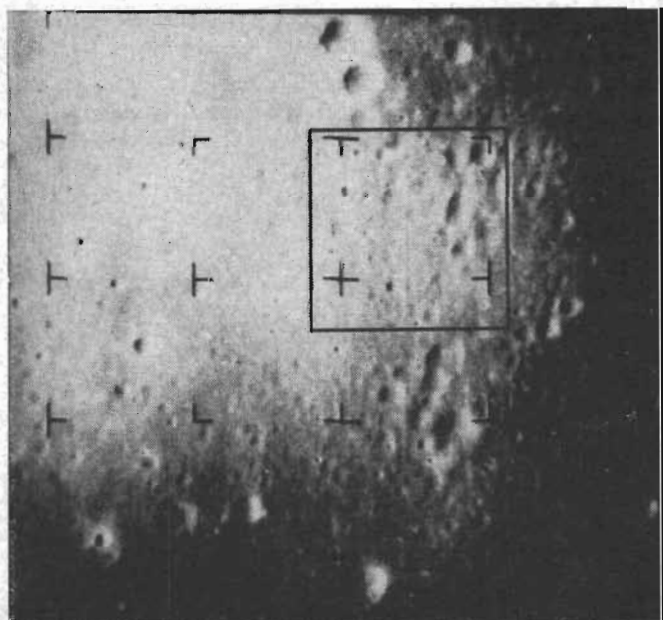


Fig 7

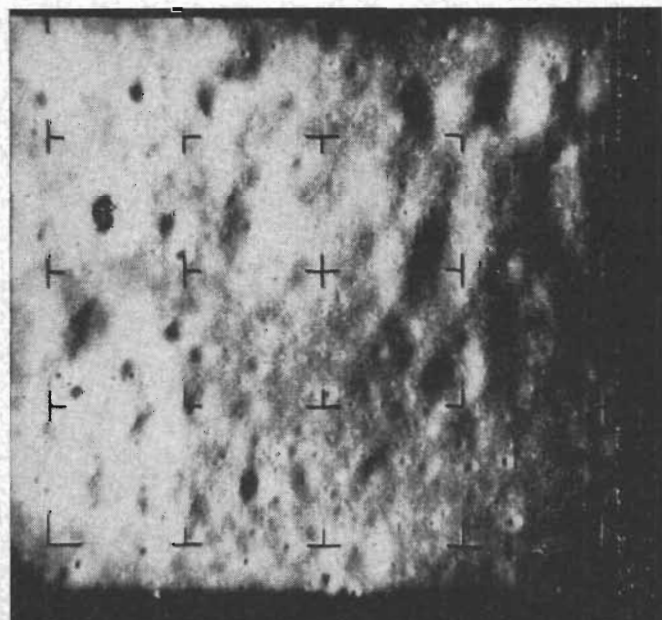
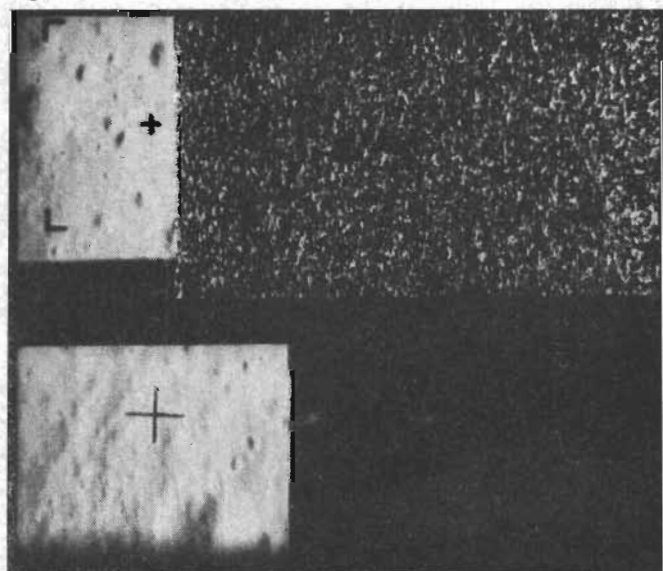


Fig 8

Sista TV-bild som 2,3 sekunder före landningen upptogs av F-a-kameran i »Ranger 7» på 5 km höjd över månytan. Bilden täcker arean 2,6×2,6 km. Ranger landade ungefär mitt på den här synliga delen av månytan.



◀ **Fig 9**

Dessa är de två sista TV-bilderna som togs med »P-kamerorna» i »Ranger 7». T.v. nederst: TV-bild upptagen med P1-kameran (75 mm lins, f/2 och bildvinkel 2,1°) på 900 m höjd över månytan, (bildens omfattar 36×30 m månyta). Den efterföljande bilden överst t.v. (jfr fig. 2b) upptagen av P3-kameran (25 mm lins, f/1, bildvinkel 6,3°) exponerades då »Ranger 7» befann sig ca 300 m över månytan, endast ca halva bilden hann överföras per radio till jorden innan TV-kamera och TV-sändare 0,15 sek. efter exponeringen förstördes vid kraschlandningen på månytan. Bilden omfattar en area av 30×18 m på månen.

CIVILINGENJÖR EBBE SJÖGREN

Färgtelevisionens

Ljus är energistrålning i form av en elektromagnetisk vågrörelse av mycket hög frekvens som utstrålas från solen eller från artificiella ljuskällor. Detta ljus kallas direkt ljus. En annan typ är det indirekta eller reflekterande ljuset, som utstrålas från föremål när dessa belyses av direkt ljus.

Den strålningsenergi som av det mänskliga ögat uppfattas som ljus är belägen inom det frekvensområde som visas i fig. 1. Av denna fig. framgår, att synligt ljus upptar våglängdsbandet 0,385—0,780 μm^1 (3850—7800 Å).

Ljuset från vår främsta ljuskälla här på jorden, solen, består av många fre-

kvenskomponenter. För att bestämma relativa styrkan av dessa komponenter kan man använda en s.k. spektrofotometer, vars princip framgår av fig. 2. Verknings sättet för denna anordning är följande. När ljuset från en ljuskälla passerar genom ett prisma, delas det upp i olika våglängdskomponenter p.g.a. att olika ljusvåglängder uppvisar olika refraktionskoefficient (brytningsindex). Genom att förskjuta en slits utefter det uppdelade ljuset, som uppträder i ett långt »band» där de olika frekvenskomponenterna lig-

¹ 1 μm = 1 mikrometer = 10^{-6} meter. Våglängden anges även i enheten Angström (Å). 1 Å = 10^{-4} μm = 10^{-10} meter.

ger utbredda bredvid varandra, kan man undersöka de olika komponenterna i ljuset. Energin kan mätas med en termisk detektor, »bolometer». Ljusets energispektrum kan således betäckas. Fig. 3 visar vilka färger som erhålles vid olika ljusvåglängder.

Man kan särskilja sex huvudfärger, men eftersom övergången mellan de olika färgerna sker gradvis finns det teoretiskt ett oändligt antal färger. Enligt uppgifter lär ca 125 färger kunna särskiljas av ögat.

Ögats känslighet

Ögats känslighet för ljusstrålar varierar med frekvensen. Kurvorna i fig. 4 anger

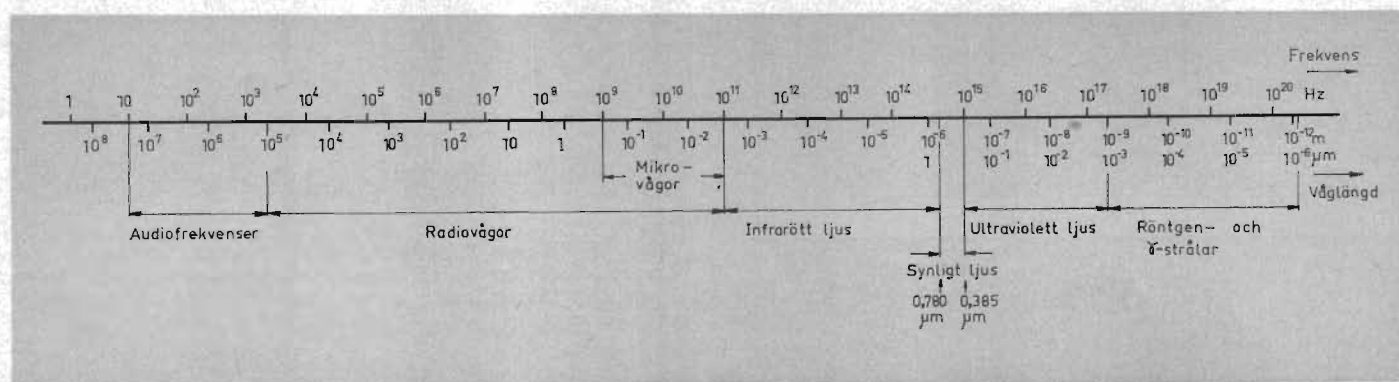


Fig 1
Frekvenser och våglängder för olika slag av elektromagnetisk strålning.

Fig 2
Principen för uppdelning av ljusstrålning i de olika spektralfärgerna.

Fig 3
Sambandet mellan färgton och våglängd hos ljuset.

fysikaliska bakgrund

ett »standardögas» känslighet som funktion av våglängden.

Kurva a) i fig. 4 gäller vid de ljusstyrkor och observationsavstånd vid vilka ögat kan särskilja färger. Kurva b) gäller vid de ljusstyrkor och observationsavstånd där ögat inte längre kan urskilja färger. Vid kurva a) utgör tapparna de känsliga elementen i ögat och vid b) stavarna.

Ögats upplösningsförmåga

Ögats förmåga att särskilja fina detaljer i en bild är avgörande för hur många bild-element som måste överföras i ett TV-system för att tillfredsställande bildkvalitet skall erhållas. Många faktorer inverkar på

denna ögats upplösningsförmåga, t.ex. kontrasten mellan föremålet och omgivningen, konturernas skarpa, föremålets storlek, rörelse i förhållande till bakgrunden och observatören, ljusstyrkan eller luminansen hos den scen som betraktas osv. Ögats förmåga att t.ex. särskilja detaljer vid låg belysning är tämligen dålig, exempelvis är upplösningsförmågan vid månljus endast 1/4 av den vid dagsljus.

Efterlysningstiden

Om ett ljus oupphörligt tändes och släcks kommer ögat att uppfatta detta som ett »flimmer». Om man gör släckningen och tändningen i tillräckligt snabb takt

I föreliggande artikel ges en kortfattad beskrivning av färgernas fysikaliska egenskaper. Vidare diskuteras ögats färgkänslighet samt principerna för blandning av färger.

kommer så småningom flimret att försvinna. Ögat uppfattar därvid ett konstant ljusflöde, som är det integrerade ljusflödet över en släcknings-tändningsperiod. Högsta frekvensen där flimmer kan iakttagas brukar kallas *kritiska flimmerfrekvensen*. Denna frekvens är beroende av maximala luminansen hos objektet, av pulstiden (=den tid objektet är belyst) samt av stig- och falltid hos ljuspulsen.

När det gäller TV-bilder som betraktas på ett avstånd=4 ggr bildhöjden är kritiska flimmerfrekvensen nästan en linjär funktion av luminansen. En tillfredsställande bild fås om ljuspulsfrekvensen är 50 Hz eller högre.

Ögats adaptionsförmåga

Ögat kan anpassa sig för ett ljusintensitetsområde av storleksordningen 1:10⁹, dock inte inom hela området på en gång. Ögat ställer nämligen alltid in sig till den rådande ljusnivån, så att för varje nivå som ögat adapterat uppfattas alltid relativt sett svagt belysta föremål som svarta och relativt sett starkt belysta föremål som vita. Fig. 5 visar det totala intensitetsområde inom vilket ögat kan anpassa sig.

Nivåer under svartnivån för det för tillfället inställda adaptionsområdet uppfattas av ögat som svart. Uppträder nivåer över vitnivån söker ögat ny adaptionsnivå. Det betyder att ögat har en form av automatisk känslighetsreglering. Det intensitetsområde som ögat kan särskilja är 10:1 vid låg belysning och 1000:1 vid dagsljus. Den vanliga luminansnivån för TV-bilder ger ögat ett kontrastområde av 100:1, men 30:1 är fullt acceptabelt.

Ögats färgadaptation

Ögat har som tidigare omnämnts ljuskänsliga element i näthinnan: tappar och stavar. Tapparna är känsliga endast för färg. De uppträder som om de är känsliga för vissa primärfärger, rött, grönt och blått, dvs. vissa element har grön känslighet, andra röd osv.

Fig 2

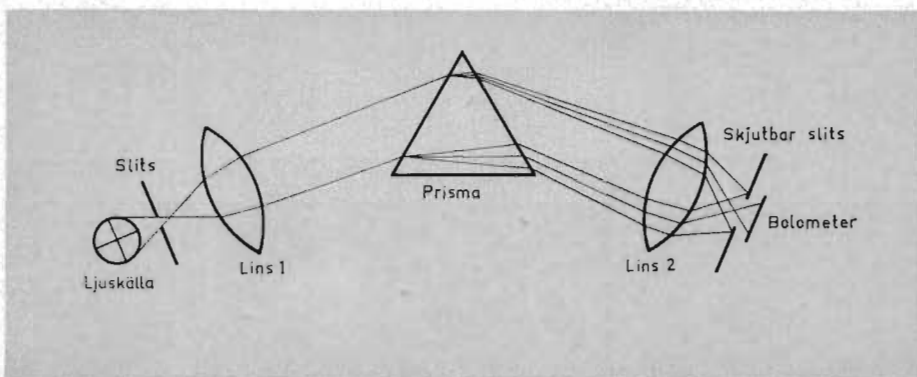
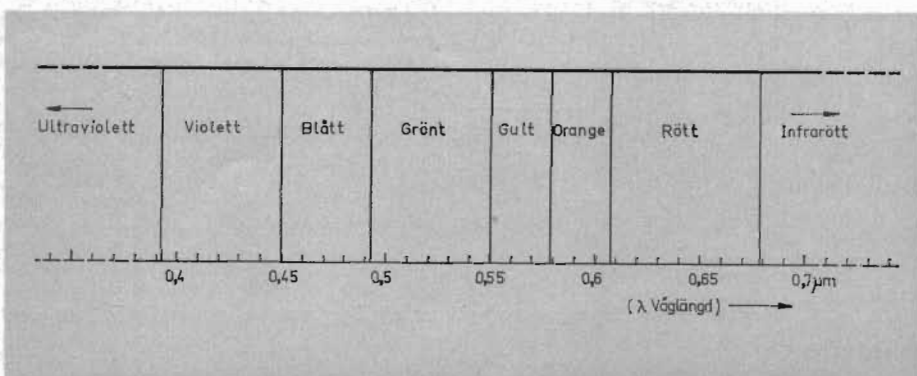


Fig 3



Ögats färgadaptation innefattar en form av automatisk känslighetsreglering, som inverkar på de olika tapparna, som reglerar känsligheten för rött, grönt och blått ljus. En starkt grön signal kommer att påverka ögats grönkänsliga tappar så att ögats känslighet för grönt förslöas. En gul färg intill den gröna kommer därför att tyckas orange. Allmänt kan sägas att färgadaptationen verkar så att färgkontrasten ökar.

Ett annat fenomen som inträffar är att om två färger av samma färgton men med olika mättnad placeras vid sidan om varandra, så tenderar den omättade färgen att anta en annan färgton. Mättad röd färg vid sidan om rosa gör att rosa går mot blå-grön. Mättad grön färg vid sidan av pastellgrön gör att den senare färgen går mot purpur osv. De omättade färgerna tenderar att gå mot de s.k. komplementära färgerna. Se nedan.

Till sist kanske bör understrykas att det aldrig har fastslagits om ögats tappar kan uppdelas i tre slags färgkänsliga element. För färg-TV-teknikern är det dock tillräckligt att veta, att ögat uppträder som om dessa slags element funnes.

Färgens tre dimensioner

Ögat kan endast urskilja tre slags variationer i samband med begreppet färg. Dessa kan uttryckas i tre storheter, nämligen *färgton*, *färgmättnad* och *ljusstyrka* (eller *luminans*).

Färgton karakteriserar begreppen »röd», »blå», »gul», »purpur» osv. Färgmättnad anger färgens renhet. Lågt mättade färger säges vara matta eller svaga, medan högt mättade säges vara starka. De mättade färgerna kan även sägas ha låg vithalt. Hur mättnaden varierar anges t.ex. med »ljusgrönt-mörkgrönt» och »skärt-mörkrött» osv.

Det bör ytterligare en gång påpekas att ljusstyrka, färgton och färgmättnad är mentala variabler. De är därför svåra att mäta och ändrar sig bl.a. med förhållandena i omgivningen.

I fig. 6 är begreppen färgton, färgmättnad och ljusstyrka representerade i en geometrisk figur, en kon. Axiella avståndet från konens topp representerar här ljusstyrkan. Det är denna information som överföres vid svart-vitt TV. Färgtonen anges av riktningen av en visare som utgår från konens axel mot partier på konens mantelyta som representerar de olika färgtonerna. Färgtonerna är ordnade utefter mantelytan med rött till höger och blått till vänster. Relativa avståndet från konens axel till någon färgtonspunkt på ytan ger färgmättnaden.

Färgton och färgmättnad är den tilläggsinformation som ett svart-vitt TV-system måste kunna kompletteras med för överföring av färg-TV.

Färgens energifördelning

Färgen hos en ljusstrålning bestäms av strålningens våglängd. Spektralfärger som

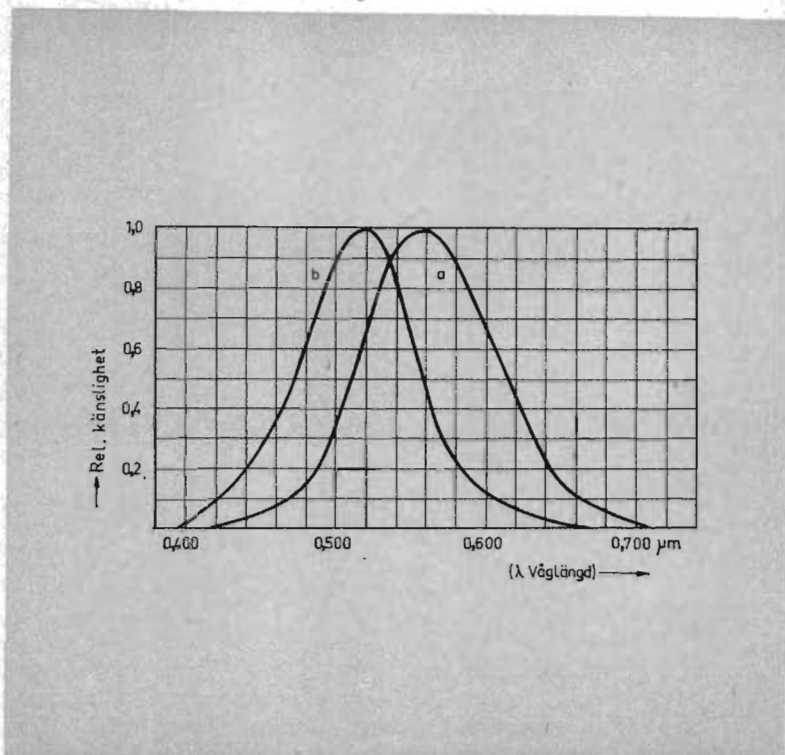


Fig 4

Kurva a) ögats relativa känslighet för olika ljusvåglängder vid färgseende vid normal ljusnivå.
Kurva b) ögats relativa känslighet vid olika ljusvåglängder vid icke-färgseende vid låg ljusnivå.

erhålls från ljusstrålning inom ett mycket begränsat våglängdsintervall är de renaste och mest mättade färgerna; de kan ej helt reproduceras med konventionella metoder som vid färgtryckning eller målning utan kan endast framställas genom spektraluppdelning av det vita ljuset ge-

nom refraction, se fig. 2. Vissa spektralfärger kan även fås från speciella ljuskällor, t.ex. en natriumkälla, som ger gult av 0,589 μm våglängd.

Rena spektralfärger förekommer sällan i dagliga livet, utan de färger som uppfattas är omättade och blandade. Dessa fär-

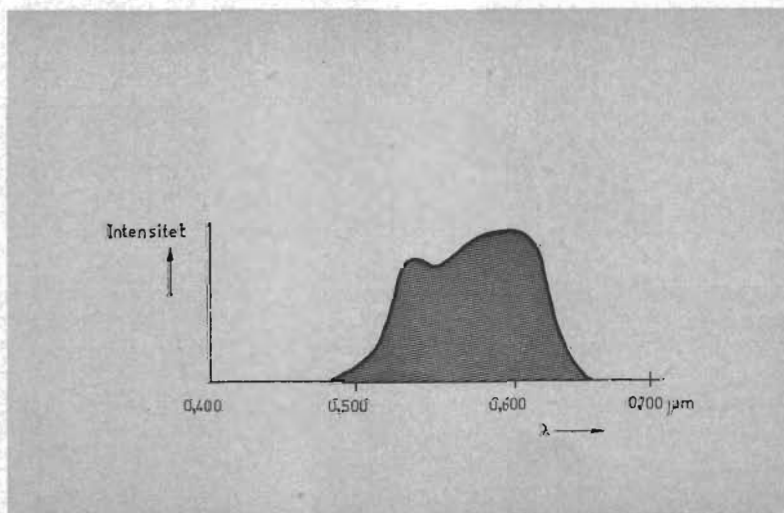


Fig 7

Ljusstrålning omfattande ett avgränsat våglängdsområde ger ett intryck av oren färg.

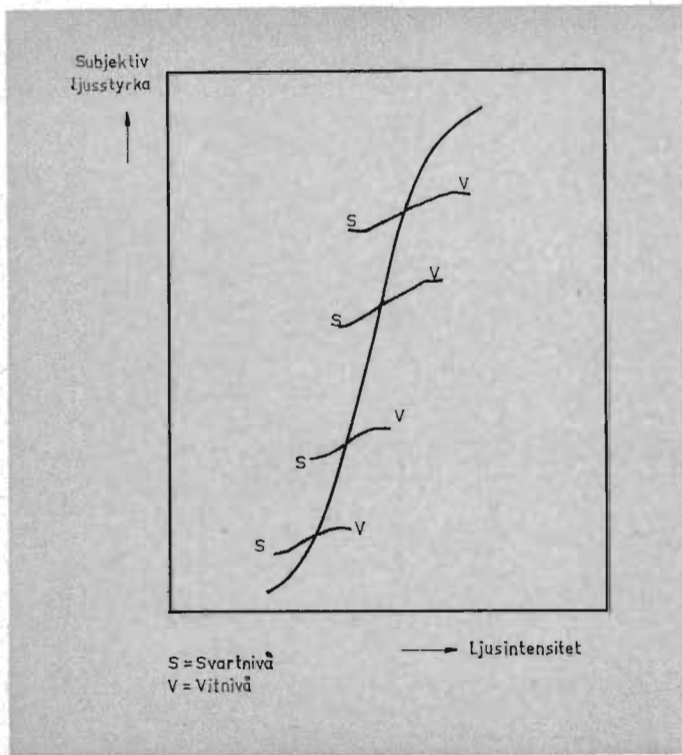


Fig 5
 Av ögat uppfattad subjektiv ljusstyrka vid olika ljusintensiteter. S = svartnivå, V = vitnivå.

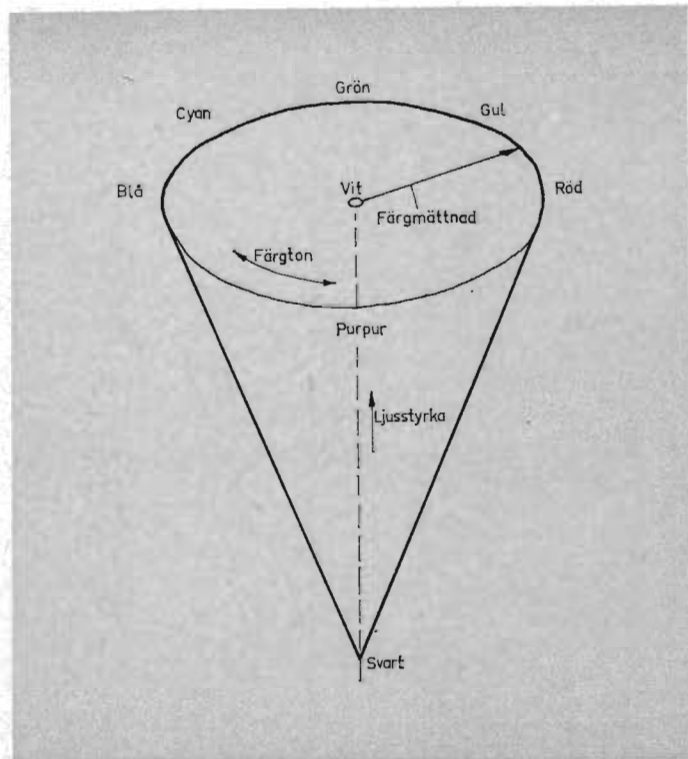


Fig 6
 Geometrisk figur med vars hjälp begreppen färgton, färgmättnad och ljusstyrka kan representeras, se texten.

ger består av ljus av flera våglängder. Tre vanliga tillstånd kan särskiljas:

- 1) Ett intryck av oren blandad färg fås av en strålning som omfattar en hel grupp våglängdskomponenter, se fig. 7.
- 2) Om alla synliga våglängder finns

representerade i en strålning men en viss del av strålningen inom ett begränsat våglängdsintervall har större energiinnehåll än inom andra våglängdsintervaller uppfattas strålningens färg som svag ev. smutsig, se fig. 8.

- 3) Om två eller flera oberoende grup-

per av våglängder innefattas i en strålning kan strålningens färg uppfattas som en blandfärg som förekommer i spektrum. En helt ny typ av färg kan även erhållas, sålunda kan t.ex. en blandning av rött och violett ge purpur (magenta), se fig. 9.

(Forts. i nästa nr)

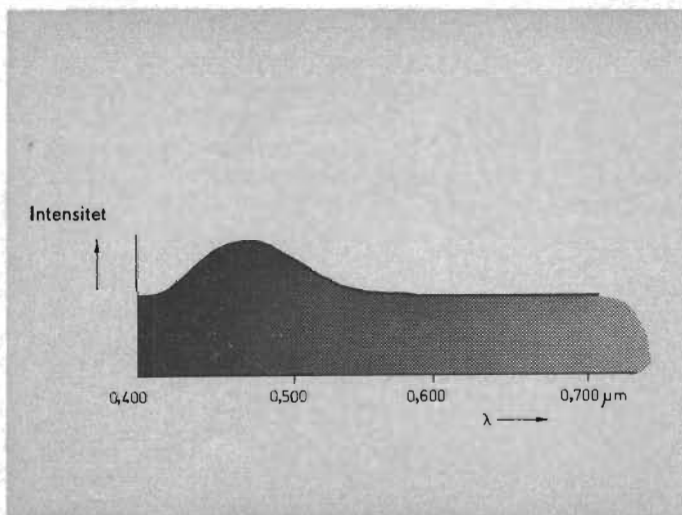


Fig 8
 Ljusstrålning som omfattar alla synliga våglängder men med mera energiinnehåll inom ett begränsat frekvensområde uppfattas som en svag eller ev. smutsig färg.

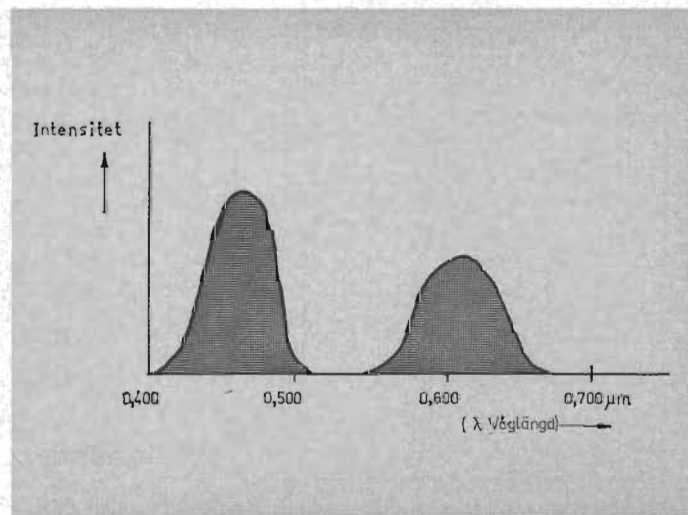
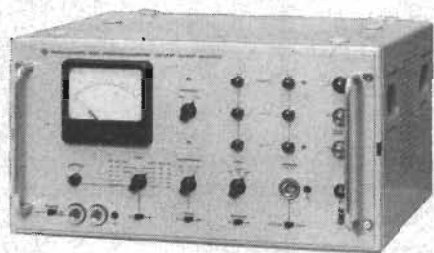


Fig 9
 Ljusstrålning omfattande två eller flera grupper av våglängder uppfattas som en blandfärg.

Höstens elektronikutställningar

MÄTINSTRUMENT

Störspänningsmätare för videofrekvenser



Det västtyska företaget *Rohde & Schwarz* visade på IM en störspänningsmätare, typ UPSF, för frekvensområdet 40 Hz—5 MHz, avsedd för mätning av störspänningar på TV-system enligt CCIR-norm. Vid mätning undertryckes synk- och släckpulser samt ev. hjälpbärvåg för färg-TV-överföring i apparaturen, så att endast störspänningarna finns kvar. Indikering av störspänningarna kan ske antingen i form av effektiv- eller toppvärde, 0—1 V fördelat på 13 delområden. Pris: 14 700:—.

Svensk representant: *Rohde & Schwarz Svenska Kontor*, Erstagatan 31, Stockholm Sö.

Transistorbestyckad voltmeter för växelspanning

Motorola Communications & Electronics Inc., USA, visade på ST en transistorbestyckad voltmeter för mätning av växelspanningar på mellan 1 mV och 300 V, frekvensområde 5 Hz—5 MHz. Voltme-

terns mätområde är uppdelat i 12 delområden. För spänningar med en frekvens mellan 20 Hz och 1 MHz är mät noggrann-



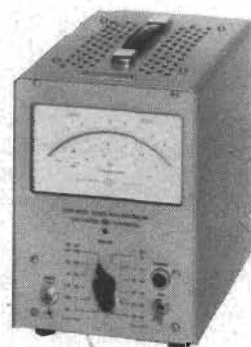
heten $\pm 3\%$. Vid mätning av spänningar över 1 V är ingångsimpedansen 10 Mohm, 15 pF, vid mätning av spänningar under 1 V är ingångsimpedansen 1 Mohm, 30 pF. Voltmetern kan erhållas för matning från både nät och batteri eller endast för batterimatning, vidare för montering i stativ eller i bänkkutförande. Pris för typ S1053B, som är i bänkkutförande och avsedd för såväl nät- som batteridrift: 1595:—.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.

Millivoltmeter

Det danska företaget *Radiometer* visade på IM en millivoltmeter för mätning av signaler med frekvenser på mellan 10 Hz och 6 MHz. Instrumentets mätområde sträcker sig från 1 mV till 300 V fullt utslag och är fördelat på 12 delområden.

Mät noggrannheten är 2 % vid signaler med frekvenser mellan 20 Hz och 3 MHz, 3 % vid signaler med frekvenser mellan



3 och 5 MHz samt 5 % vid signaler med frekvenser mellan 10 och 20 Hz. Ingångsimpedansen är 10 Mohm, 25 pF på mätområden under 1 V och 10 Mohm, 15 pF på mätområden över 1 V. Pris: 1550:—.

Svensk representant: *Bergman & Beving AB*, Karlavägen 76, Stockholm 10.

Puls- och kantvågsgenerator

På IM presenterade det amerikanska företaget *Intercontinental Instruments Inc.* en kombinerad puls- och kantvågsgenerator, typ TPG-3. Generatoren lämnar kantvåg inom frekvensområdet 1 Hz—10 MHz och pulssignal inom frekvensområdet 1—20 MHz. Pulssignalen kan erhållas som en kombination av två pulser vardera med variabel pulstid, från 35 ns till 0,25 s. Pulserna kan erhållas positiva och/eller

Tre utställningar anordnades i höst: En internationell mätinstrumentutställning, *Instruments & Measurements*, hölls under tiden 14—19 september i Ostermans Marmorhallar och på Tennisstadion. Den 2—8 oktober pågick *Stockholms Tekniska Mässa* på Storängsbotten, och den 13—16 oktober utställningen *British Electronic Components and Instruments* i Ostermans Marmorhallar, där brittiska elektronikindustrin presenterade sina produkter.

RADIO och TELEVISION presenterar här ett urval av de nyheter som visades på utställningarna. Presentationen är baserad på förhandsinformationer som tillhandahållits av resp. fabrikant eller dennes svenska representant.

I presentationen av produkterna har följande förkortningar använts:

IM=Instruments & Measurements, ST=Stockholms Tekniska Mässa och

BE=British Electronic Components and Instruments.

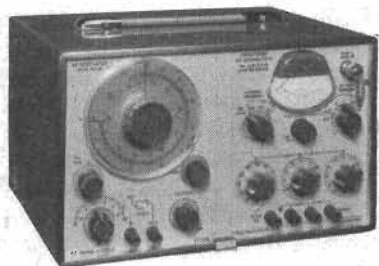
negativa. För nätspänningsvariationer på upp till $\pm 10\%$ är frekvensstabiliteten $\pm 1,5\%$, pulstidstabiliteten $\pm 0,2\%$ och



amplitudstabiliteten $\pm 0,1\%$. Pris: 7950:—.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Härjedalsgatan 138, Vällingby.

LF-generator med låg distorsion



Det engelska företaget *Marconi Instruments Ltd.* visade på IM en ny transistorbestyckad LF-generator med typbeteck-

ningen TF 2000. Generatoren täcker frekvensområdet 20 Hz—20 kHz $\pm 0,2$ dB, noggrannhet $\pm 1\% \pm 0,2$ Hz. Distorsionen är $< 0,05\%$ inom frekvensområdet 63 Hz—6,3 kHz samt $< 0,1\%$ inom det övriga området. Generatorns utspänning, som kan avläsas på ett visarinstrument på frontpanelen, är max. 8,5 V. Utspänningens storlek kan medelst en dämpsats varieras från 0 till 111 dB i steg om 0,1 dB. Pris: 4020:—.

Svensk representant: *Svenska Radioaktiebolaget*, Fack, Stockholm 12.

Stereosignalgenerator

Radiometer, Danmark, visade på IM en stereosignalgenerator, typ SMG 1, som arbetar enligt FCC:s normer för stereofoniska rundradiosändningar. Generatorns inbyggda oscillator lämnar 90 MHz, som av den sammansatta stereosignalen moduleras till 75 kHz frekvenssving. Från generatoren kan man erhålla följande signal-

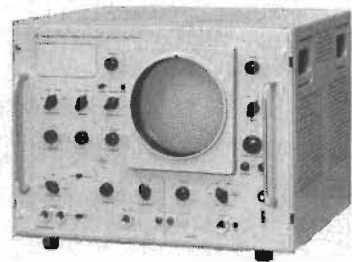
typer (A=vänster kanal, B=höger kanal): A=B, B=-A, endast A, endast B, med intern modulering 80 Hz, 1 kHz eller 5

kHz, med yttre modulering A+B, A-B, B=-A samt stereomodulering med gramfon eller bandspelare. Dessutom finns möjlighet till modulering med SCA-kanal på en FM-underbärvåg. Diskanthöjningen är omkopplingsbar till 0, 50 och 75 μ s. Generatorns utsignal är kontinuerligt inställbar till mellan 0 och 7 V toppvärde, distorsionen är mindre än 0,2%. Separationen mellan kanalerna är bättre än 40 dB. Generatoren är även utrustad med en utgång för 90 MHz, vilken lämnar en utsignal på mellan 10 μ V och 100 mV över 75 ohm. Pris: 3250:—.

Svensk representant, *Bergman & Beving AB*, Karlavägen 76, Stockholm 10.

Svepgenerator och spektrumanalysator

Det västtyska företaget *Rohde & Schwarz* presenterade på IM en ny svepgenerator, Videoskop SWOF, som är avsedd att användas vid TV-tekniska mätningar. Instru-

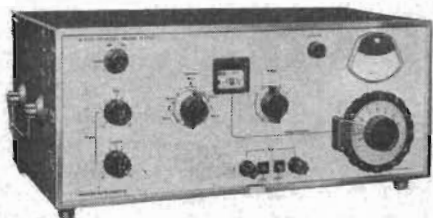


mentet är speciellt lämpat att användas för kontinuerlig övervakning av frekvensgången hos videosteg samt tillsammans

med en sidbandstillsats för visuell indikering av sidbandskaraktistiken hos TV-sändare. Det kan även användas som spektrumanalysator för frekvensområdet 50 kHz—20 MHz (med sidbandstillsats upp till 800 MHz). Mätapparaturen består av en svepgenerator med frekvensområdet 50 kHz—20 MHz samt en mottagare- och indikator del med 3 kHz selektivitet. Svepbredden är varierbar mellan 1 och 15 MHz med en startpunkt inom $-6 \dots 0 \dots +6$ MHz, sveptid 50 ms—5 s. Pris: 24 500:—; sidbandstillsats 8900:—.

Svensk representant: *Rohde & Schwarz, Svenska Kontor, Erstagatan 31, Stockholm Sö.*

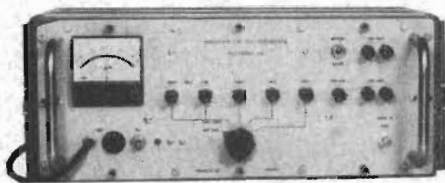
RLC-brygga för tonfrekvens



På IM visade det engelska företaget *Marconi Instruments Ltd.* en RLC-mätbrygga, typ TF 2701. Bryggan, som kan användas för mätning av induktans, kapacitans och resistans, har följande mätområden: Induktansmätning vid 80 Hz eller 1 kHz från 0,2 μ H till 110 kH (vid mätning vid 1 kHz endast upp till 11 kH), noggrannhet ± 2 %; kapacitansmätning vid 80 Hz eller 1 kHz från 0,002 pF till 11 000 μ F, noggrannhet vid mätning med 80 Hz $\pm 1,5$ %, vid mätning med 1 kHz ± 1 %; resistansmätning vid 80 Hz från 0,002 ohm till 110 Mohm, noggrannhet ± 1 %. Mätbryggan är batteridriven och transistorbestyckad. Pris: 2930:—.

Svensk representant: *Svenska Radioaktiebolaget, Fack, Stockholm 12.*

Linjäritetsmätare



Magnetic AB, Box 11 060, Bromma 11, presenterade på IM en linjäritetsmätare, modell 430, som är avsedd att användas

för kontroll av ev. fas- och förstärkningsvariationer hos transmissionssystem av bredbandstyp, t.ex. system för överföring av färg-TV-signaler. Linjäritetsmätaren består av en sändarenhet och en mottagarenhet (bilden). Sändarenheten genererar en signal som består av en mätsignal med frekvensen 4,4296875 MHz, som är överlagrad på en svepsignal med frekvensen 15,625 kHz. Till följd av att mätsignalen har en relativt liten amplitud i förhållande till svepsignalen kommer den att svepas över hela bandet för den utrustning som mätes; en olinjäritet i utrustningen kommer att fas- resp. amplitudmodulera mätsignalen. I mottagarenheten undersöks mätsignalen med avseende på fasskillnad och förstärkning. Som indikator för linjäritetsmätaren måste man använda ett oscilloskop, varvid den mottagna signalen återges på skärmen som en rak horisontell linje om ledningen inte uppvisar några olinjäriteter; ojämnheter betyder att olinjäritet förefinnes i fäsgång eller förstärkning. Pris: 20 000:—.

Ny digitalvoltmeter



The Solartron Electronic Group Ltd., England, har utvecklat en kompakt 4-siffrig digitalvoltmeter, typ LM 1420, som visas på IM. Voltmetern har ett mätområde som sträcker sig från 20 mV till 1000 V, fördelat på 6 områden. Mät noggrannheten är ± 1 siffra; kalibrering sker mot en inbyggd standardcell. Instrumentets ingångsimpedans är hela 5000 Mohm, läshastigheten är 33 läsningar per sekund. Digitalvoltmetern kan även användas som räknare; max. räknefrekvens är 250 kHz, känsligheten 3 V. Pris: 5600:—.

Svensk representant: *Schlumberger Svenska AB, Vesslevägen 2—4, Lidingö 1.*

Oscilloskop

Det engelska företaget *Telequipment Ltd.* visade på IM ett flertal olika oscilloskop, av vilka kan nämnas typ S51, med band-

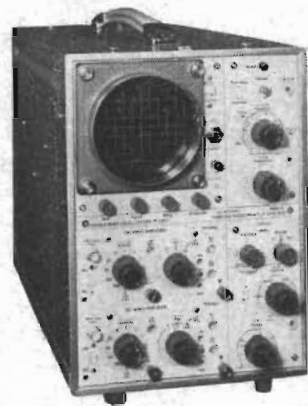
bredden 3 MHz och känsligheten 100 mV/cm. Ingångsimpedansen är 1 Mohm. Det använda katodstråleröret har 5" diameter. Sveptiden är varierbar mellan 1 μ s och 100 ms. S51 är i första hand avsett att användas vid teknisk undervisning samt för



produktionskontroll och liknande ändamål. Pris: 890:—.

Svensk representant: *Magnetic AB, Box 11 060, Bromma 11.*

Dubbelstråleoscilloskop



Marconi Instruments Ltd., England, visade på IM ett nytt dubbelstråleoscilloskop av plug-in-typ, typ TF 2202, med vilket man kan uppnå en bandbredd av upp till 6 MHz och en känslighet av 100 mV/ruta på oscilloskopskärmen. Till oscilloskopet kan även levereras y-förstärkare med annan bandbredd och känslighet, t.ex. bandbredd 0—500 kHz och känslighet 10 mV/ruta resp. 20 Hz—200 kHz och 1 mV/ruta. Ingångsimpedansen är 1 Mohm över 40 pF. x-förstärkaren har bandbredden 1 MHz och känsligheten 5 V/ruta på skärmen. Sveptiden är inställbar till mellan 0,1 μ s/ruta och 1,25 μ s/ruta. Oscilloskopet är utrustat med inställbar fördröjning på mellan 0 och 25 ms. Pris: 6500:—.

Svensk representant: *Svenska Radioaktiebolaget, Fack, Stockholm 12.*

Transistorprovare

Det västtyska företaget *Rohde & Schwarz* visade på IM två enkla transistorprovare, typ Semitest I och Semitest II. Med Semitest I (bilden) kan man mäta framströmmen hos dioder samt strömförstärkningen hos PNP- och NPN-transistorer. Semitest II kan användas för uppmätning av gränshänsvaren hos transistorer och dioder samt

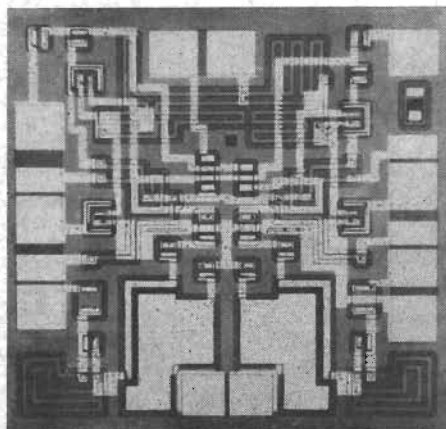


för att mäta oscillatorverkningsgraden hos transistorer vid inställbar frekvens och arbetspunkt. Pris för Semitest I: 280:—; för Semitest II: 550:—.

Svensk representant: *Rohde & Schwarz Svenska Kontor*, Erstagatan 31, Stockholm Sö.

KOMPONENTER

Mikrokretsar

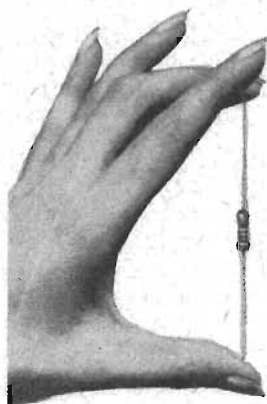


På ST visade det amerikanska företaget *Signetics Corp.* en serie mikrokretsar; i denna serie ingår bl.a. en binärkrets, typ SE 124, avsedd för en klockfrekvens på 10 MHz (bilden). Kretsen består av två lika grindkretsar. Max. tillåten spänning som får anslutas till kretsen är 8 V. Effektförbrukningen är 16 mW, temperaturområde -55° till $+125^{\circ}$ C.

Svensk representant saknas.

belastning är då hälften resp. fjärdedelen av ovan angivna värden. Temperaturkoefficienten är mindre än 0,025 % per $^{\circ}$ C,

ning, det fordras alltså inget speciellt strömförsörjningsaggregat för gallerförsättning. Röret arbetar vid frekvenser på



tillåtet temperaturområde -55° till $+150^{\circ}$ C. Motstånd kan erhållas med resistanser på mellan 33 ohm och 1 Mohm.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.



upp till 110 MHz, max. anodförlust är 400 W, glödspänning resp. -ström 5 V resp. 13,5—14,7 A.

Svensk representant: *Sonic AB*, Slånbärsvägen 2, Danderyd.

Metallfilmoxidmotstånd

Electrosil Ltd., England, visar på BE metallfilmoxidmotstånd, typ TR, som tillverkas för effekterna 0,25, 0,5 och 1 W, tolerans 2 %. Motstånd kan även erhållas med toleranserna 1 % och 0,5 %, tillåten

Sändarrör

Det amerikanska företaget *Eitel-McCullough Inc.* visade på ST en effektriöd, avsedd att användas t.ex. som gallerjordad linjär effektförstärkare klass B i ESB-sändare. Röret arbetar med 0 V gallerförspan-

Fotocell av kadmiumsulfid

Mullard Overseas Ltd., England, visade på BE en fotocell, typ ORP93, av kadmiumsulfid. Fotocellen, som är utförd som ett minatyrrör, är bl.a. lämplig att använda i utrustningar för automatisk tändning av

t.ex. gatubelysning och där ersätta de elektriska kopplingsur som vanligtvis brukar användas. ORP93 påverkas ej av kortvariga ljusändringar t.ex. från bilstrålkastare o.d.



Svensk representant: Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No.

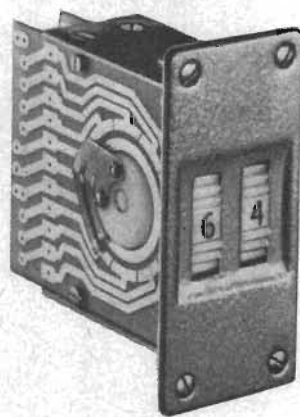
Nya tantalkondensatorer



Standard Pressed Steel Co., USA, visade på ST två serier tantalkondensatorer, CS 12 och CS 13, avsedda att användas i lågspänningskretsar som utsättes för hårda påfrestningar, t.ex. i robotar. Kondensatorerna tillverkas i kapacitanser på mellan 0,047 och 330 μF och för spänningar på mellan 6 och 35 V. Tillåtet temperaturområde är -55° — $+85^\circ$ C, övre gränsen kan ökas till $+125^\circ$ C, förutsatt att max. spänning inte utnyttjas. Kondensatorerna uppfyller mer än väl de militära amerikanska specifikationerna MIL-C-26655A.

Svensk representant: AB Farad, Nyborgsgränd 1, Hägersten.

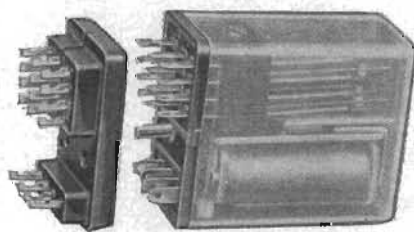
Omkopplare med kretskort



Det engelska företaget Painton & Co. Ltd. visade på IM en 10-lägesomkopplare, som fått beteckningen »Thumbwheel Switch». Omkopplaren har, i stället för axel, ett hjul som sticker ut genom en slits i en liten panel; detta hjul användes för inställning av omkopplaren. Omkopplaren kan erhållas med flera omkopplardäck; dessa består av ett litet kretskort på vilket kontaktmönstret etsats. Omkopplarna kan även, såsom visas på bilden, erhållas med två omkopplare monterade på samma panel och med siffror ingraverade på omkopplingshjulet.

Svensk representant: Svenska Painton AB, Åkers Runö.

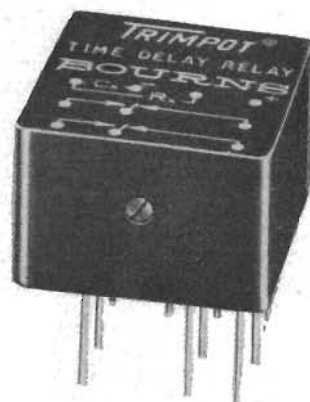
Relä i plug-in-utförande



Det västtyska företaget Eberle & Co Elektro-GmbH visade på IM ett relä, typ 407, i plug-in-utförande, avsett för manöverspänningar på upp till 110 V likspänning. Reläet kan erhållas bestyckat med upp till 6 slutnings- eller brytkontakter eller med 4 växlingskontakter. Reläet, som kan användas för koppling av 50 Hz växelspanningar på upp till 220 V, max. ström 1 A, kan erhållas i utföranden med spolresistanser mellan 7 och 16 000 ohm.

Svensk representant: Ingenjörfirman Stig Wahlström AB, Box 52, Farsta.

Fördröjningsrelä



Bourns Inc., USA, visade på IM bl.a. ett relä med vilket man kan åstadkomma en tidfördröjning mellan 0,1 och 200 s. Reläet, som har typbeteckningen 3908 Trim-pot, är utrustad med två växlingskontakter. Inställning av tidfördröjningen inom området 0,1—1,5 s sker medelst en inbyggd trimpotentiometer. För att åstadkomma fördröjning mellan 1,5 och 15 s måste man koppla ett yttre motstånd som skall ha en resistans på ca 25 kohm per sekund fördröjning, för 15—80 s fördröjning skall det yttre motståndet ha en resistans på ca 5,8 kohm per s, dessutom erfordras en yttre kondensator på 100 μF . För 15—200 s fördröjning erfordras en kondensator på 350 μF samt ett motstånd med resistansen ca 2 kohm per s fördröjning. Reläet kan användas för omkoppling av spänningar på upp till 25 V 1 A vid resistiv belastning, kontaktresistansen är 0,2 ohm. Reläet tål mekaniska chockpåkänningar på upp till 50 g och vibrationspåkänningar på 15 g, tillåten omgivningstemperatur -40° — $+85^\circ$ C. Reläet, som väger ca 25 g, har dimensionerna 25×25×18 mm.

Svensk representant: Svenska Painton AB, Åkers Runö.

Nya koaxialkontakter

Rohde & Schwarz, Västtyskland, visade på IM två nya typer av »könlösa» koaxialkontakter, typ Dezifix A och Precifix A, vilka är avsedda att användas vid koaxialförbindningar inom frekvensområdet 0—18 GHz. Precifix A är avsedd att användas tillsammans med koaxialrör och Dezifix att användas tillsammans med koaxialkablar. Kontakternas tekniska data framgår av nedanstående tabell:

	Prefix A	Dezifix A
Ytterledarens innerdiameter (mm)	7	7
Impedans (ohm)	50	50
Ståendevägförhållande vid 1 GHz (SVF)	1,002	1,004
Kopplingsmotstånd vid 4 GHz (mohm)	< 0,04	< 0,04
Max. effekt vid 1 GHz (kW)	0,15	0,15
Övre gränshäns vid 50 ohm (GHz)	18	18
Priser ej fastställda.		

Svensk representant: *Rohde & Schwarz, Svenska Kontor, Erstagatan 31, Stockholm Sö.*

"Spiralantenn"

Det amerikanska företaget *American Electronic Laboratories Inc.* visade på ST en s.k. spiralantenn, som finns i fyra utföranden, täckande frekvensområdet 0,5—12 GHz. Antennen har cirkulär polarisation. Lobbvidden är 75° vid -3 dB. Antennens förstärkning är 8 dB refererad till en cirkulärt polariserad isotropisk strålningsskälla. Ståendevägförhållandet (SVF) är 2:1.

Svensk representant: *M Stenhardt AB, Björnsonsgatan 197, Bromma.*



DIVERSE

Hjälpmiddel för elektronikundervisning



Det amerikanska företaget *Electronic Teaching Laboratories* presenterade på ST en serie enheter, avsedda att användas vid elektronikundervisning. Enheterna består av en apparatlåda, i vilken olika typer av kretsar finns inbyggda, t.ex. strömförsörjningsaggregat, HF- och MF-delen till en superheterodynmodtagare, LF-förstärkare, sändare, voltmeter, olika typer av oscillatorer, digital datamaskin, oscilloskop. På enheternas frontpanel finns den aktuella kretsens principalschema uppritat och i principalschemat finns anslutningspunkter för mätning, omkoppling o.d.

Svensk representant: *AB Skrivrit, Edsberg, Sollentuna 1.*

nenter och kretsar. Med denna utrustning kan man på endast 10 sekunder erhålla en färdig röntgenbild. Hur utrustningen ser ut framgår av fig. 1. I fig. 2 visas en rönt-



Fig 1

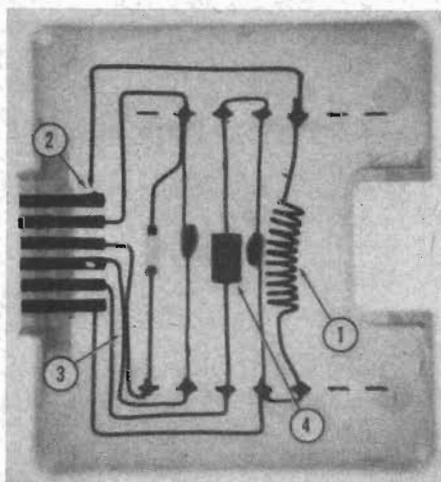


Fig 2

genbild som avslöjar flera felaktigheter i en inbakad krets. Vid 1) är en spole deformationerad, vid 2) föreligger avbrott, vid 3) kortslutning och vid 4) är fel komponent insatt. Den röntgenfilm som används till denna utrustning är av s.k. Polaroid-typ,

som inte fordrar någon separat framkallning. Pris: 19 850:—.

Svensk representant: *Erik Ferner AB, Box 56, Bromma.*

Trafikmottagare



Det amerikanska företaget *The Technical Materiel Corp.* presenterade på ST en trafikmottagare, modell GPR-92, en dubbelsuper som täcker frekvensområdet 540 kHz—32,3 MHz. Mellanfrekvenserna är 3,995 MHz och 455 kHz. Frekvensområdet är uppdelat i 6 band: 540 kHz—1,4 MHz, 1,4—3,3 MHz, 3,3—5,6 MHz, 5,6—9,5 MHz, 9,5—17,5 MHz samt 17,3—32,3 MHz. Mottagaren kan användas för mottagning av SSB-, AM- och CW-sändningar. Känslighet 1 μ V. MF-förstärkarens bandbredd är omkopplingsbar till 0,5, 1, 2, 3, 7,5 och 15 kHz. Mottagaren är utrustad med brusspärar, S-meter och BFO \pm 3 kHz. Pris: ca 9 000:—.

Svensk representant: *A Johnson & Co., Stureplan 3, Stockholm.*

Röntgenutrustning

Det amerikanska företaget *Field Emission Corp.* visade på ST en röntgenutrustning, modell 803, avsedd att användas för kontroll av t.ex. »inbakade» elektronikkompo-

INGENJÖR STIG HJORTH

Enkla kopplingar för likspänningssta

I en tidigare artikel¹ genomgicks olika stabiliseringskopplingar i vilka ett motstånd eller en zenerdiod utnyttjades som shuntlänk i en spänningsdelare, se fig. 1. Många gånger är den stabilisering som erhålles med en sådan koppling fullt tillräcklig, men i vissa fall ställs större krav på stabiliseringsgraden. Man får då komplettera kopplingen med en transistor inkopplad i shunt eller i serie med belastningen.

Kopplingar med shunttransistor

I fig. 2 visas en stabiliseringskoppling med en transistor inkopplad i shunt med belastningen. Verknings sättet för denna koppling är följande:

Transistorns kollektor-basspänning är fixerad av zenerdioden, och om man bortser från den låga spänningen mellan bas och emitter, så är utspänningen U_L lika med zenerspänningen U_Z . Skulle utspänningen U_L stiga, kommer basströmmen att stiga genom att basen blir mera negativ mot emittern, kollektorströmmen ökar då och därigenom ökar strömmen genom seriemotståndet R_s . Spänningsfallet över R_s ökar därmed och utspänningen U_L tenderar att hållas konstant. Skulle utspänningen sjunka, minskar basströmmen och därmed kollektorströmmen, spänningsfallet över R_s minskar, vilket kompenserar minskningen i U_L .

¹ HJORTH, S R: Om kopplingar för stabilisering av likspänningskällor. RADIO & TELEVISION 1964, nr 9, s. 54.

Eftersom basströmmen är ca 10 ggr lägre än kollektorströmmen kan man använda relativt klena och billiga zenerdioder i denna koppling.

Skall emellertid transistorn reglera stora strömmar, blir också basströmmen relativt stor. I så fall kan man koppla in ytterligare en transistor enligt schemat i fig. 3. I detta fall kan en liten zenerström styra ut den extra transistorn T1, som i sin tur driver huvudtransistorn T2. Den totala strömförstärkningsfaktorn blir i detta fall produkten av de båda transistorernas strömförstärkningsfaktorer.

En nackdel med de i fig. 2 och 3 visade kopplingarna med shunttransistorer är, att vid mycket höga strömmar blir den i seriemotståndet R_s förbrukade effekten stor, vilket resulterar i stark värmeutveckling i seriemotståndet R_s . En av fördelarna är dock att anordningen är kortslutnings-

säker, förutsatt att R_s är dimensionerad för kortslutningsströmmen.

Kopplingar med serietransistor

En annan typ av stabiliseringskoppling visas i fig. 4. Här ligger en transistor inkopplad i serie mellan spänningskällan E_B och belastningen. Även i detta fall är det fråga om en spänningsdelarkoppling, inre resistansen i transistorn T1 ligger här som variabel resistans i serie med belastningsresistansen.

Transistorns bas är ansluten till en fast spänning U_Z som erhålles från en spänningsdelarkrets med en zenerdiod. Denna krets skall dimensioneras så, att den ström som flyter genom motståndet R_s delar sig dels som basström till transistorn, dels som »zenerström». Vid $I_L=0$ skall basströmmen vara $=0$, all ström kommer då att gå genom zenerdioden. Kretsen måste

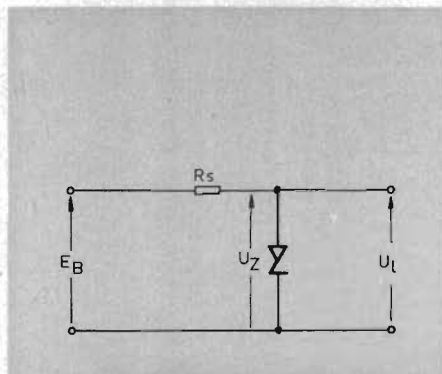


Fig 1

Enkel koppling med zenerdiod för stabilisering av en varierande likspänning.

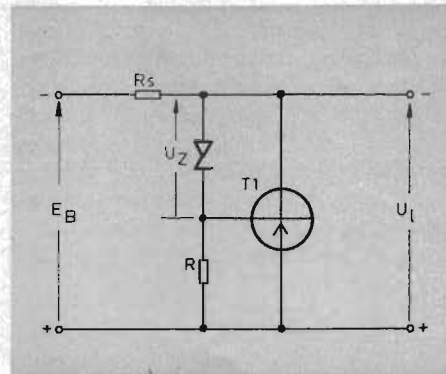


Fig 2

Enkel stabiliseringskoppling med en shunttransistor T1 parallellt över belastningen. Transistorns basförspänning $U_L - U_Z$ varierar med belastningen på så sätt att ändringar i transistorns kollektorström kompenserar ändringar i U_L .

med transistorer bilisering

dimensioneras så, att max. tillåten zenerström I_{Zmax} ej överskrides vid $I_l=0$. Vid fullt strömutflytt I_l skall fortfarande en viss ström flyta genom zenerdioden, ca 10 % av I_{Zmax} .

Transistorn är kopplad som en emitterföljare, vilken som bekant har låg utgångsresistans och vars utspänning (U_l) noga följer basförspänningen U_Z . Eftersom $U_Z=$ den konstanta zenerspänningen blir också U_l praktiskt taget konstant.

Är I_l så stor, att erforderlig basström blir så stor att zenerströmmen blir $=0$, får man koppla in ytterligare en transistor T2, så som visas i fig. 5.

En annan kopplingsvariant visas i fig. 6. Här är inkopplad en extra transistor T2, vars basförspänning är beroende av utspänningen U_l . Verknings sättet är följande:

Antag att utspänningen U_l av någon anledning skulle sjunka. Det innebär att

T2:s bas blir mindre negativ i förhållande till emittern, vilket betyder att kollektorströmmen minskar. Kollektorn, som är direkt ansluten till serietransistorn T1:s bas, blir då mera negativ och strömmen genom serietransistorn ökar, dvs. inre resistansen i serietransistorn minskar. Därmed kompenseras minskningen i U_l .

Skulle utspänningen stiga, blir förloppet det motsatta, ökningen i U_l kompenseras. Även vid denna kopplingsvariant kan det vara lämpligt att kaskadkoppla två transistorer när det gäller stora lastströmmar, se fig. 7. (Jfr fig. 5.)

Inverkan av ledningsresistanser

Vid stor belastningsström uppstår även ett annat problem. Strömmen I_l , se fig. 8, kan orsaka spänningsfall i förbindelseledningar, vilket kan ge upphov till icke önskade effekter. I fig. 8 kan resistansen r

mellan punkterna x och y som passerar av I_l ge ett spänningsfall U_r som t.ex. vid $I_l=5$ A och $r=0,02$ ohm blir 0,1 V. Spänningsfallet U_r innebär att förstärkartransistorns (T2) bas blir 0,1 V mera negativ, kollektorströmmen ökar då och utspänningen minskar avsevärt!

Om zenerdioden skulle vara ansluten till den negativa sidan av r enligt fig. 9, blir förhållandet det motsatta, utspänningen U_l stiger vid ökad lastström I_l . Det kan röra sig om flera volt, om T1 och T2 har hög strömförstärkningsfaktor. Därför måste man vara noga med att ha så korta ledningar som möjligt mellan punkterna x och y.

Kortslutningsskydd

Vad händer om man skulle råka kortsluta utgångsklämmorna i en koppling enligt fig. 6? Hela spänningen E_B kommer då

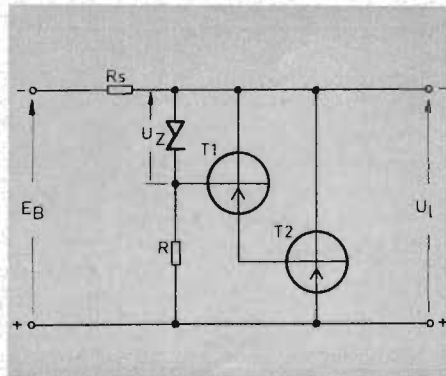


Fig 3

Kopplingen i fig. 2 kompletterad med extra strömförstärkning i en transistor T1 för reglering av shunttransistorns basström.

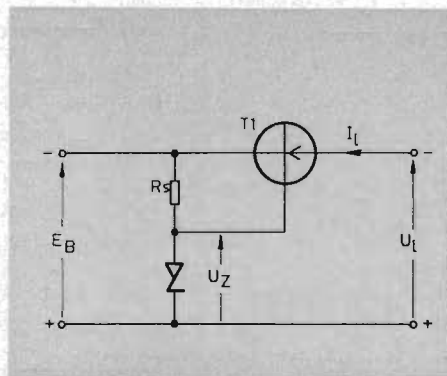


Fig 4

Enkel stabiliseringskoppling med en serietransistor T1 i serie med belastningen. Transistorns basförspänning U_Z-U_l varierar med belastningen på så sätt att ändringar i transistorens inre resistans kompenseras ändringar i U_l .

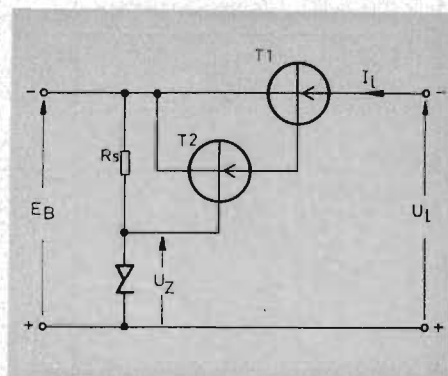


Fig 5

Kopplingen i fig. 4 kompletterad med extra strömförstärkning i transistoren T2 för reglering av serietransistorns basström.

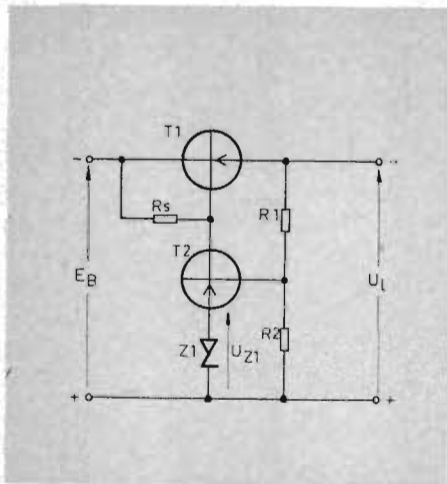


Fig 6

Annans stabilisering med en extra transistor T2 som »känner» ändringar i utspänningen U_L .

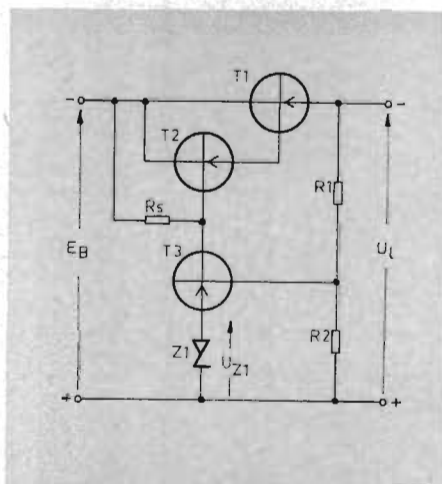


Fig 7

Kopplingen enligt fig. 6 kompletterad med extra strömförstärkning i transistorn T2 för reglering av serietransistorns basström.

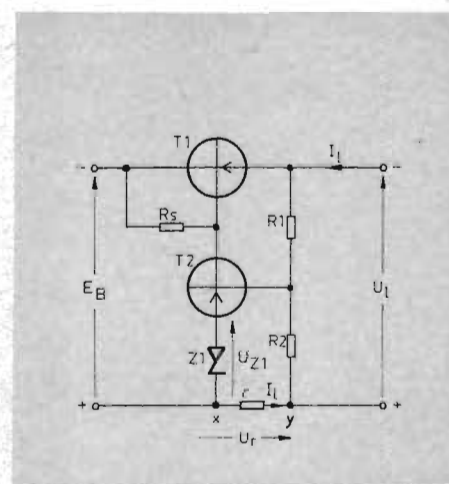


Fig 8

I en koppling enligt fig. 6 kan p.g.a. ledningsresistansen r störande spänningsfall U_r uppträda mellan punkterna x och y .

att ligga över serietransistorn T1, basförspänningen för T2 blir starkt positiv, T2 spärras och T1 får hög negativ basförspänning, så att den blir fullt ledande; T1 kan skadas av den kraftiga kollektorström som uppstår. En vanlig smältsäkring är inte snabb nog i detta fall; innan säkringen har smält har med all säkerhet T1 förstörts.

I fig. 10 visas en skyddskrets med en serietransistor T4 i plusledningen. Denna transistor är normalt fullt ledande genom att transistoren erhåller stark negativ förspänning via ett basmotstånd, anslutet till minus. Spänningsfallet över transistoren T4 är endast några tiondels volt. I T4:s emitterkrets ligger ett litet motstånd r ,

som bestämmer den strömtröskel vid vilken »säkringen» skall smälta. Vid normala strömmar händer ingenting, men vid strömottag som överskrider strömtröskeln blir spänningsfallet över r så stort, att emitttern blir negativ i förhållande till basen. Transistorn T4 spärras då, vilket får till följd att kortslutningsströmmens storlek begränsas. Säkringstransistor T4 måste vara av effekttyp eftersom den ju måste tåla minst samma ström som den ordinarie serietransistor T1.

En annan typ av kortslutningsskydd uppvisar fig. 11. Här är kollektorn i säkringstransistor T4 ansluten till serietransistorns bas. Basen i T4 får förspänning via ett motstånd R och en diod D kopplad

över U_L . Förspänningen är så vald att T4 normalt är spärrad. Mellan T4:s emitter och bas är ett litet motstånd r inkopplat som har till uppgift att »känna» storleken av den uttagna strömmen I_L . När strömmen I_L överskrider ett visst värde, blir spänningsfallet över detta motstånd så stort, att T4 börjar leda, därmed blir basen på T2 mera positiv, serietransistor T1 spärras då, så att kortslutningsströmmen begränsas.

En annan koppling visas i fig. 12. Här har emitttern på säkringstransistor T4 anslutits till en variabel spänningsdelare R1+P1 och med P1 kan nu önskad strömbegränsning inställas. Ju högre negativ spänning emitttern har, desto större spän-

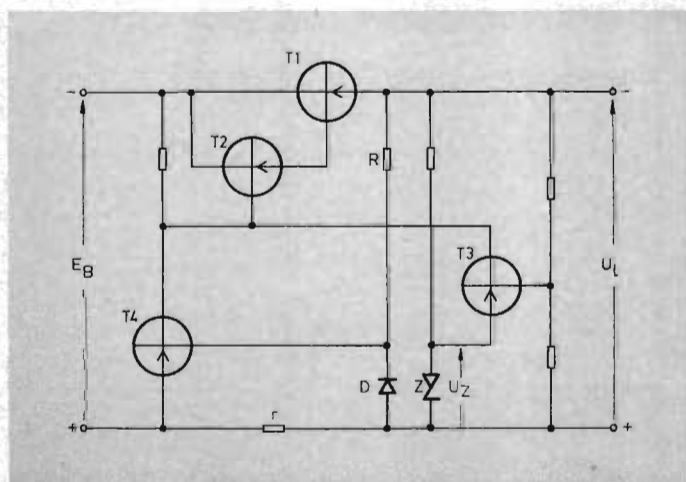


Fig 11

Stabiliseringskoppling enligt fig. 7 kompletterad med »kortslutningsskydd» i form av en extra shunttransistor T4.

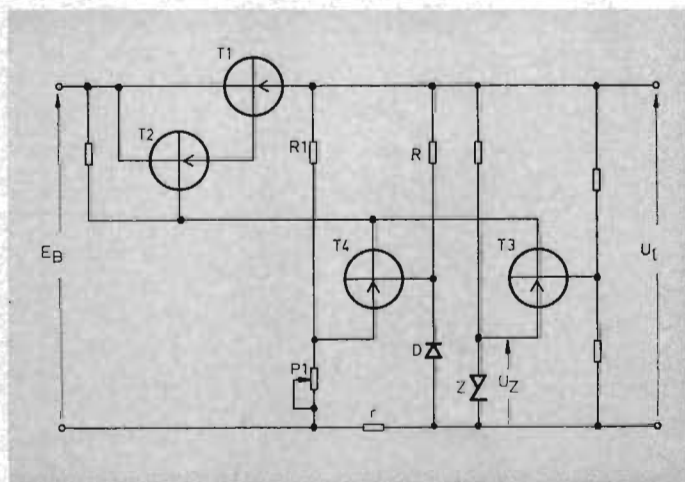


Fig 12

Stabiliseringskoppling enligt fig. 7 kompletterad med ett inställbart kortslutningsskydd i form av en av utgångsströmmen I_L styrd transistor T4.

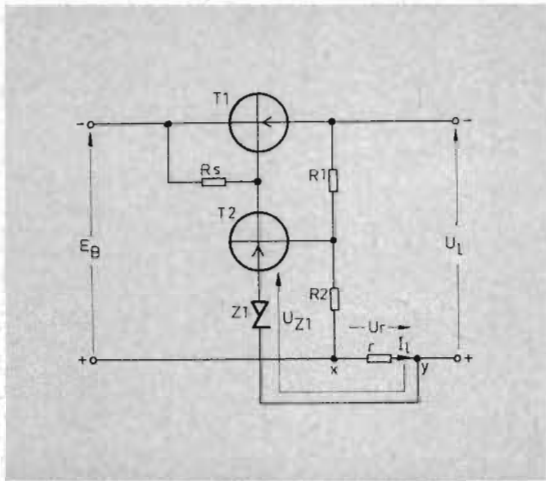


Fig 9

Anslutes zenerdioden i punkten y i en koppling enligt fig. 8 åstadkommer spänningsfallet U_r över ledningsresistansen r mellan punkterna x och y en återverkan som kan leda till att U_L ökar vid ökande belastningsström I_L .

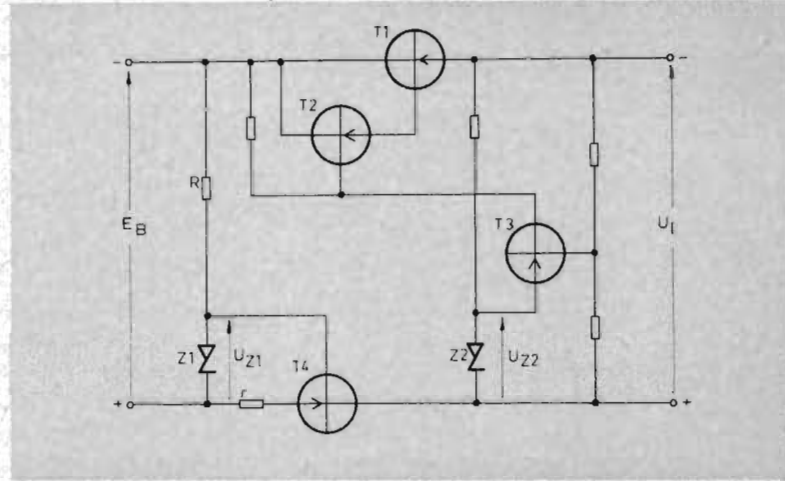


Fig 10

Stabiliseringskoppling enligt fig. 7, kompletterad med »kortslutningskydds» i form av en extra serietransistor T_4 .

ningsfall över r fordras för att transistorn skall kunna bli ledande och nedreglera utspänningen.

Brumreducerande kopplingar

I allmänhet utgöres spänningen E_B av en likriktad nätspänning innehållande en brumkomponent. För att minska brum i utgångsspänningen U_L , kan man mata serietransistorns bas med en separat och väl filtrerad spänning enligt schemat i fig. 13 eller också ta utspänningen till serietransistorns bas från en zenerdiod $Z1$ enligt schemat i fig. 14. I båda fallen minskas kraven på brumfrihet i nätlikriktardelen avsevärt. I schemat i fig. 13 måste man emellertid ha tillgång till två spänningar,

vilket är en nackdel, och i schemat i fig. 14 måste spänningen över serietransistorn $Z1$ alltid vara så hög att den räcker till zenerspänningen för $Z1$.

Risk för självsvängning

Vissa risker föreligger att självsvängning skall uppstå i de stabiliseringskopplingar som här behandlats. För att förhindra detta kan man koppla in en kondensator $C1$ mellan $T1$'s bas och plus enligt schemat i fig. 15. Man kan också koppla in en kondensator $C2$ mellan bas och kollektor på styrtransistorn $T2$, se fig. 15. Kapacitansen hos denna kondensator kan vara $(h_{fe}+1)$ gånger mindre än kapacitansen hos $C1$ och en mycket mindre kondensa-

tor kan användas, 10—20 nF räcker. Fig. 16 visar en schemavariant med en extra förstärkartransistor $T2$.

Koppling med differentialförstärkare

Ytterligare en stabiliseringskoppling visas i fig. 17. I denna utnyttjas en differentialförstärkare. Denna koppling är mera okänslig för temperaturvariationer än de tidigare visade stabiliseringskopplingarna.

Verkningsättet för denna koppling är följande:

Om U_L minskar, minskar även kollektorströmmen genom $T5$, emitterspänningen sjunker och härigenom ökar kollektorströmmen genom $T4$, eftersom denna transistor har konstant basförspänning. Kol-

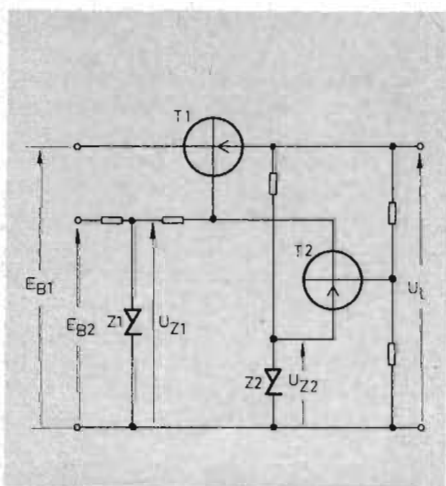


Fig 13

Stabiliseringskoppling enligt fig. 6, modifierad så att brumkomponenten i utgångsspänningen U_L minskas.

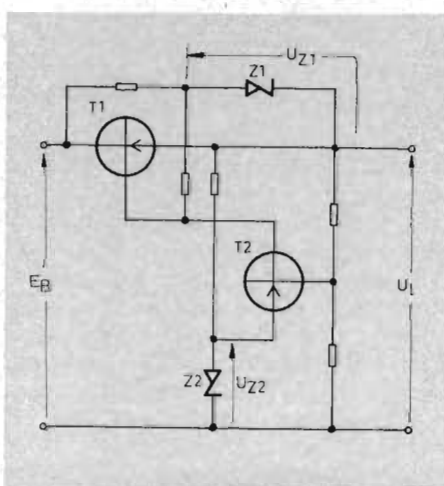


Fig 14

Annor variant av stabiliseringskoppling enligt fig. 6, modifierad så att brumkomponenten i utgångsspänningen U_L minskas.

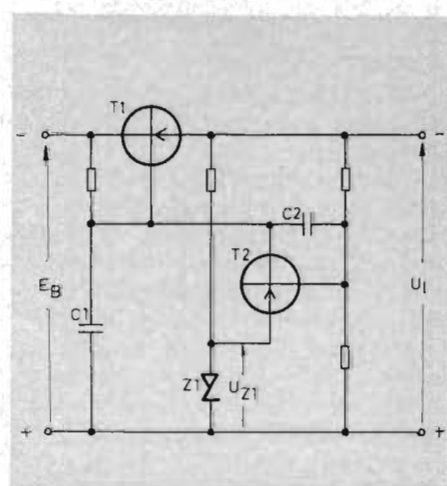


Fig 15

I en stabiliseringskoppling enligt fig. 6 är det lämpligt att införa kondensatorer $C1$ och/eller $C2$ för att förhindra uppkomsten av självsvängning.

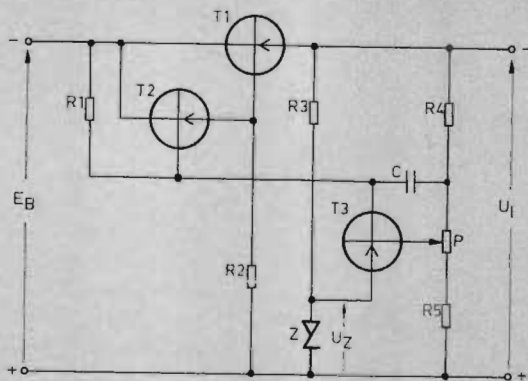


Fig 16

I en stabiliseringskoppling enligt fig. 7 kan det räcka med endast en stabiliseringskondensator C.

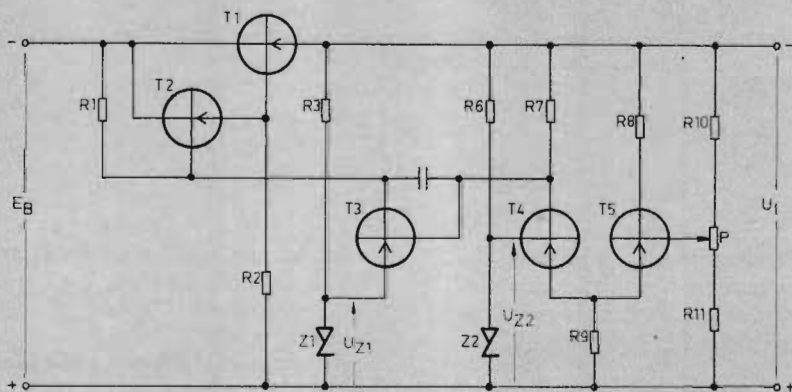


Fig 17

Stabiliseringskoppling med differentialförstärkare.

lektorn på T4 blir mindre negativ, vilket har till följd att strömmen genom T3 minskar och basströmmen till T2 ökar, strömmen genom serietransistorn T1 ökar också, dvs. resistansen i serietransistorn minskar, vilket kompenserar minskningen i U_i .

För att undertrycka eventuella transientspänningar i utspänningen hos de här genomgångna stabiliseringskopplingarna kan man med fördel koppla en kondensator på några hundra μF över utgången.

Dimensioneringsexempel

I det följande skall genomgåas ett exempel på hur man dimensionerar ett stabiliserat nättaggregat:

Från en spänningskälla $E_B=16\text{ V}$ skall en stabiliserad spänning $U_i=12\text{ V}$ tas ut. Belastningsströmmen varierar mellan 0,5 och 1,5 A. Vi räknar med att i detta fall använda en seriestabilisator enligt fig. 4. Med en strömförstärkningsfaktor på 25 i serietransistorn T1 fordras tydligen en basström av 20–60 mA, denna kan levereras från en zenerkrets. Den i denna krets ingående zenerdioden med $U_Z=12\text{ V}$ skall tåla en effekt av minst 1 watt (dvs. ca 80 mA). Utgår man från att strömmen genom zenerdioden är 10 mA vid 60 mA basström får man tydligen för seriemotståndet R_s

$$R_s = (E_B - U_i) / 0,07 = (16 - 12) / 0,07 \approx 60\text{ ohm}$$

Serietransistorn skall tåla en max. effekt P_{max} av minst

$$P_{max} = (E_B - U_i) \cdot 1,5 = 4 \cdot 1,5 = 6\text{ W}$$

Vill vi ha effektivare stabilisering av utspänningen kan vi välja en koppling enligt fig. 16. Drivtransistorn T2 skall leverera en kollektorström I_{C2} som är max. ca 60 mA för styrning av T1. Den maximala effekten P_{max} för denna transistor blir tydligen

$$P_{max} = (E_B - U_i - U_{BE1}) \cdot I_{C2}$$

där U_{BE1} är spänningen bas-emitter på T1; $U_{BE1}=0,2\text{ V}$. Vi får

$$P_{max} = (16 - 12 - 0,2) \cdot 0,06 \approx 0,24\text{ W}$$

Om denna transistor har strömförstärkningsfaktorn 40, kommer dess basström att vid reglering variera mellan 0,5 och 1,5 mA, en ström som lätt kan levereras av styrtransistorn T3.

Motståndet R1 är både kollektormotstånd för T3 och basmotstånd för T2. Genom detta motstånd flyter därför både T3:s kollektorström och T2:s basström. Den totala strömmen genom R1 bör vara ca 1,1 gånger max. basström I_{B2} för T2, som i vårt fall var 1,5 mA.

R1 kan beräknas ur

$$R_1 = (E_B - U_i - U_{BE1} - U_{BE2}) / 1,1 \cdot I_{B2}$$

där U_{BE1} och U_{BE2} =spänningen bas-emitter ($\approx 0,25\text{ V}$) för de båda transistorerna T1 och T2.

Vi får

$$R_1 = [16 - (12 + 0,25 + 0,25)] / 1,1 \cdot 1,5 = 3,5 / 1,65 \approx 2,12\text{ kohm}$$

Tag resistansvärdet 2,2 kohm för R1.

R2 har till uppgift att avleda transistor T2:s spärström som skall vara ca 10 % av max. förekommande basström i T1, dvs. 10 % av 60 mA = 6 mA; dess resistansvärde kan beräknas ur

$$R_2 = (U_i - U_{BE1}) / 6$$

Vi får

$$R_2 = (12 - 0,25) / 6 \approx 2\text{ kohm}$$

Tag även i detta fall resistansvärdet 2,2 kohm.

Genom zenerdioden Z flyter dels emitterströmmen från T3 och dels strömmen genom motståndet R3. Zenerdiodens uppgift är att lämna en konstant referensspänning för T3:s emitter. För att stabil zenerströmmen understiga 10 % av max. tillåten ström genom zenerdioden. Om vi väljer en zenerdiod på 4,7 V och med maximalt 400 mW tillåten effekt, motsvarar det en max. tillåten zenerström av $400 / 4,7 \approx 85\text{ mA}$. Räknar vi nu med att minst 10 mA zenerström måste flyta, blir värdet på R3

$$R_3 = (U_i - U_Z) / I_{Zmin} = (12 - 4,7) / 10 \approx 0,73\text{ kohm}$$

Vi väljer standardresistansvärdet 680 ohm.

Spänningsdelaren i baskretsen på T3 bör vara läghöglig i förhållande till bas-

emittersträckans resistans; strömmen genom R4 och R5 bör vara ca 10 mA, vilket är ca 100 ggr mer än basströmmen i T3 som håller sig omkring 50—100 μ A. Hela spänningsdelarens resistans R4+P+R5 skall alltså vara $\approx 12/10=1,2$ kohm. Spänningen på basen blir zenerspänningen 4,7 V+spänningen bas-emitter på T3=ca 0,3 V, alltså ca 5 V. Värdet på R5 bör väljas så att ca 4,7 V spänningsfall över detta motstånd erhålles. Vi får R5= $4,7/10=0,47$ kohm=470 ohm.

Potentiometern P kan förslagsvis ha resistansen 250 ohm. Värdet på R4 erhålles sedan ur

$$R_4=1,2-(0,47+0,25) \approx 0,48 \text{ kohm}$$

Tag resistansvärdet 470 ohm för R4.

Med potentiometern P kan nu utspänningen 12 V ställas in exakt. C1 väljes till 10 nF.

Väljer vi en koppling enligt fig. 17 kan vi som Z1 och Z2 välja zenerdioder med zenerspänningen 4,7 V.

Genom R10+P+R11 bör ca 10 mA flyta och denna spänningsdelare får således samma dimensionering som genomgånget för spänningsdelaren R4+P+R5 i fig. 16; både R10 och R11 blir 470 ohm och P sättes till 250 ohm.

Basströmmen för transistorn T3, I_{B3} är av storleksordningen 50 μ A; tillsammans med kollektorströmmen från T4 flyter denna ström genom motståndet R7.

Kollektorn i T4 skall ha potentialen:

$$U_{Z1}+U_{BE3}=4,7+0,3=5 \text{ V}$$

Över R7 finns nu 12—5=7 V. Om I_{U4} är 1 mA blir totala strömmen genom R7 $\approx 1,05$ mA.

R7 kan beräknas ur:

$$R_7=7/1,05 \approx 6,8 \text{ ohm.}$$

För balansens skull sättes även R8 till 6,8 kohm.

Om U_{BE} i T4 och T5 är 0,3 V, är spänningen över det gemensamma emittermotståndet R9=4,7—0,3=4,4 V.

Totala strömmen genom R9 är 2×1 mA=2 mA. Således gäller för R7:

$$R_7=4,4/2=2,2 \text{ kohm}$$

Övriga komponenter R1, R2 och R3 dimensioneras på samma sätt som nyss genomgånget för motsvarande komponenter i schemat i fig. 16.

Till slut måste påpekas att vi med de angivna kopplingarna har utjämnat spänningsvariationer i E_B , men samtidigt får man ju ut en spänning U_i som är lägre än E_B . Därför måste en del effekt förbrukas i serietransistorn, denna omvandlas till värme, och denna värme måste bortledas på något sätt. Serietransistorn monteras därför lämpligen på en kylplåt eller kylfläns som är utsatt för god luftväxling. En skyddskåpa för stabiliseringskretsarna måste vara försedd med ventilationshål.

T2 bör inte monteras på T1:s kylfläns, ty i så fall upptar T2 en del värme, vilket inte är lämpligt.

Radio- och TV-nytt i korthet

Hi-fi-utställning i Stockholm

Under tiden 19—22 november 1964 anordnar Svenska High-Fidelity Institutet på Hotell Gillet i Stockholm en utställning med namnet »Hör Nu -64». I utställningen, som blir den största specialutställning för high fidelity som någonsin hållits i Sverige, deltar bl.a. Svenska Högtalarfabriken, Elfa Radio & Television AB, Svenska Elektronikapparater AB (Sela), Sonic AB, Harry Thellmod AB, Gösta Bäckström Förstärkare AB, Georg Sylwander AB. I samband med utställningen kommer att arrangeras ett symposium för landets radiohandlare.

Årets utställning är den andra hi-fi-utställningen som anordnats av Svenska High-Fidelity Institutet och avsikten är att »Hör Nu» skall bli en årligen återkommande mönstring av marknadens hi-fi-utrustningar.

Västtyska stereosändningar

Tre västtyska radioblag har kommit i gång med stereofoniska rundradio-sändningar under 1964, nämligen Norddeutscher Rundfunk (NDR), Westdeutscher Rundfunk (WDR), Saarländischer Rundfunk (SR). Sändningarna, som än så länge har experimentkaraktär, består vanligen av påannonsering, ljudet från en metronom samt musik. Musiken brukar avbrytas tre gånger för utsändning av följande signaler:

- 1) Annonsering i båda kanaler (i fas), följd av en 2 min. testsignal för injusterings av stereotillsatsen. Testsignalen består av en 1000 Hz-ton med 38 kHz frekvenssving i motfas i vänstra och högra kanalen.
- 2) Annonsering endast i den vänstra kanalen, följd av en 1000 Hz-ton med 38 kHz frekvenssving, högra kanalen omodulerad.
- 3) Samma som i punkt 2) men med ombytta kanaler.
- 4) Som i punkt 2) men med en 5000 Hz-ton.
- 5) Som i punkt 4) men med ombytta kanaler.

Signalerna enligt punkterna 2—5 varar under 1 minut vardera. Med hjälp av ovanstående fem signaler kan man justera mottagaren med avseende på mottagning av pilotbärvågen, återinsättning av hjälpbärvågen samt demodulering av A—B-signalen. Med hjälp av signalen enligt punkterna 2 och 3 kan man justera för minsta överhörning.

Internationellt "radiostörningsmöte" i Stockholm

Den internationella kommittén för begränsning av radiostörningar, CISPR (Comité International Special des Perturbations Radioélectriques) sammanträdde i Stockholm den 22—31 augusti. Ett 80-tal delegater från 16 länder deltog tillsammans med representanter för ett antal internationella organisationer för telekommunikations- och kraftdistributionsteknik.

Kommittén, som arbetar som en del av International Electrotechnical Commission (IEC), sammanträder vart tredje år. Kommittén behandlar tekniska egenskaper hos olika slag av störningskällor för radio- och televisionmottagning och provningar härför.

Avsikten är att de resultat som ernås vid dessa internationella förhandlingar skall kunna läggas till grund för myndigheternas bestämmelser i olika länder. Genom likartade fordringar i alla länder kommer på så sätt handeln över gränserna att underlättas väsentligt ifråga om materiel som kan störa radio- och TV-mottagning.

I Sverige finns ännu ingen lag som stödjer arbetet med begränsning av radiostörningar men en sådan förberedes f.n. av myndigheterna och måste därvid naturligen baseras på de gränsvärden och de relativt komplicerade mätmetoder som experterna i denna internationella kommitté kommit överens om.

WILGOT ÅHS

Kortslutningssäkert nätaggregat för stabiliserad likspänning 0–12 V

Det finns på marknaden ett mycket stort urval av stabiliserade likspänningsaggregat som uppvisar utmärkta data. Vad som dock lyser med sin frånvaro är ett aggregat av detta slag i så låg prisklass att det kan bli aktuellt som spänningskälla för enklare laborieuppkopplingar och för servicebruk. Det i denna artikel beskrivna aggregatet har konstruerats med utgångspunkt i att få fram ett aggregat med så goda data som möjligt för minsta möjliga kostnad. Vidare borde aggregatet vara »idiotsäkert»: en kortslutning skulle inte orsaka förstörda komponenter eller brända säkringar. Spänning-strömområdet skulle vara tillräckligt för de flesta serviceändamål och för experiment med transistorkopplingar.

Ett stabiliserat likspänningsaggregat för låg spänning är i detta transistorsnåltidens helt enkelt oombärligt hjälpmedel på serviceverkstäder och vid allt experimentarbete på elektroniklaboratorier. Även experimenterande amatörer har glädje av ett sådant likspänningsaggregat.

Tack vare den lågohmiga inre impedansen hos en stabiliserad spänningskälla elimineras risken för obehörig återverkan mellan stegen i de mottagare eller förstärkare som skall provas, därmed har man en tänkbar felkälla eliminerad från början. Nätspänningsvariationer och varierande

strömuttag inverkar endast obetydligt på den spänning som man tar ut, därmed riskerar man inte obehagliga överraskningar vid experiment och konstruktionsarbete, t.ex. att förspänningsmotstånd ställs in fel. Man kan lätt variera den uttagna likspänningen inom vida gränser, vilket betyder att man snabbt och enkelt kan testa en koppling vid varierande arbetsspänningar.

För servicemannen är det värdefullt att ha tillgång till olika transistorarbetsspänningar, t.ex. då han vill köra transistorapparater för långtidsprov utan att använda kundens batterier. Vid service på TV- och FM-mottagare är det vid en hel del prov, t.ex. vid inställning av AKR- och AFR-kretsar, bra att ha en yttre lågvolt-

likspänningskälla med reglerbar spänning.

Det stabiliserade nätspänningsaggregat som beskrivs i det följande täcker trots sin enkla uppbyggnad ett relativt stort spännings-strömområde, 0,2–12 V, 0–400 mA, vilket är fullt tillräckligt för prov på mindre och större transistor-mottagare och medelstora förstärkare; det är också med god marginal tillräckligt vid konstruktions- och experimentarbete på inte alltför omfattande elektronisk apparatur. Stabiliseringsgraden är fullt tillfredsställande för service och för de flesta mät- och konstruktionsuppkopplingar, inre resistansen < 1 ohm är också fullt acceptabel utom för mera speciella mätuppgifter. Inre impedansen är för frekvenser över 50 Hz för-

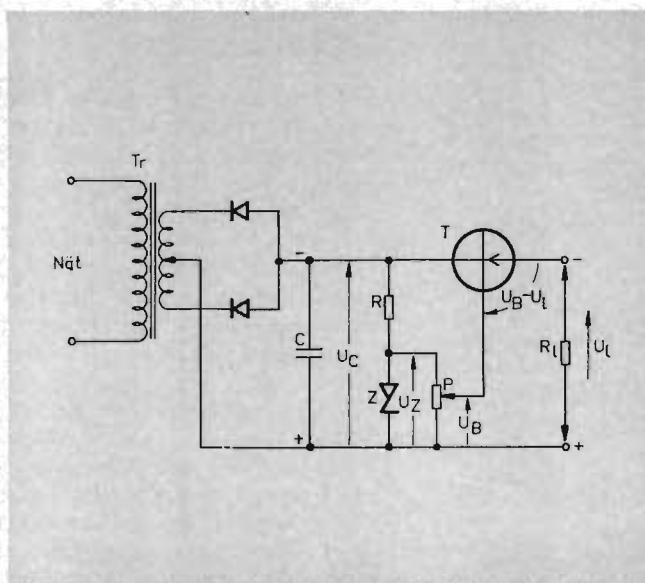
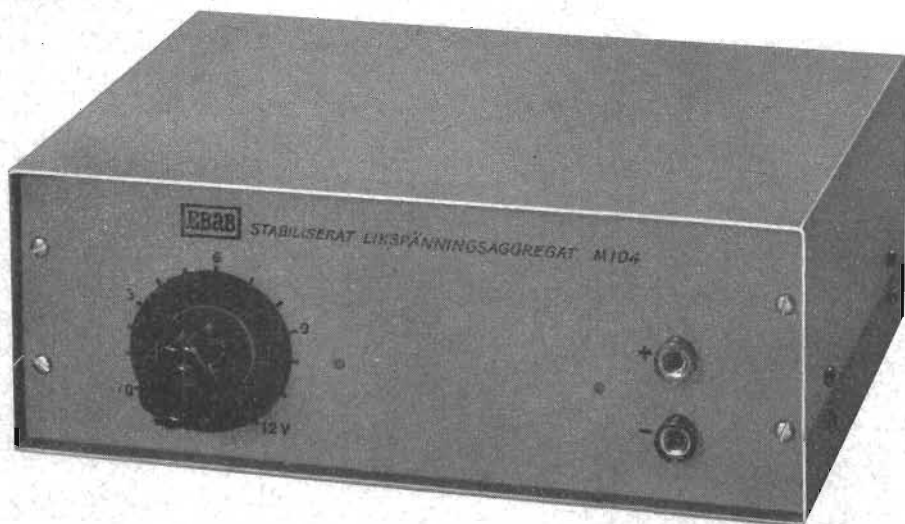


Fig 1

Förenklat principschema för det stabiliserade nätaggregatet.

Materialsats, omfattande i vidstående stycklista medtaget material samt erforderliga fjärdigborrade chassidetaljer, fjärdigborrade kretskort, apparatlåda, kontaktidon, distansrör, systojlexrör, ledningsmaterial, skruvar, muttrar etc. levereras av Elektronikbyggsatser AB (RT:s byggservice) Box 21060, Stockholm 21.



Ett lättbyggt stabiliserat nät-
aggregat med stort spännings-
och strömområde beskrives i
denna artikel. Ger 0,2—12 V
spänning vid ström upp till
300—500 mA.

sumbar genom att en 100 μF elektrolyt-
kondensator ligger över utklämmorna.

En annan fördel med den här beskrivna
apparaturen är att den ger kontinuerlig
täckning av området 0,2—12 V. Ytterligare
en finess är att apparaturen är kortslut-
ningssäker. Vid onormalt högt strömuttag
begränsas strömuttaget till ofarligt värde
och samtidigt lyser en röd lampa som in-
dikering på att det är något gale i kopp-
lingen. Aggregatet tål direkt kortslutning
lång tid och inga säkringar behöver bytas
efter en kortslutning.

Genom att aggregatets spänningsuttag
är chassifria kan flera aggregat kopplas
i serie eller parallellt om man vill öka ut
det reglerade spännings-strömområdet.

Verknings sättet

Ett förenklat principschema för likspän-
ningsaggregatet visas i fig. 1. Av detta
framgår att aggregatet innehåller en nät-
transformator T_r som transformerar ner
nätspänningen till önskat värde. Efter lik-
riktning i en fullvågslikriktare påföres
den likriktade spänningen U_C en referens-
spänningsgivare, bestående av ett mot-
stånd i serie med en zenerdiod Z som ger
en konstant likspänning U_Z oavsett om U_C
varierar p.g.a. belastningsändringar eller
varierande nätspänning.

I serie med belastningen R_L ligger en
transistor T , som erhåller en stabiliserad
förspänning U_B på basen; denna spänning
uttages med hjälp av en potentiometer P ,

ansluten över den av zenerdioden stabili-
serade spänningen U_Z .

Transistorn går som emitterföljare och
kommer därför att lämna en utspänning
 U_I som är ungefär lika med basspänningen
 U_B . Denna spänning är emellertid stabili-
serad och i stort sett oberoende av den
från likriktarenheten utgående ostabilise-
rade likspänningen U_C , som vid tomgång
ligger ungefär 40 % högre än referens-
spänningen U_Z .

Den spänning U_I som erhålles över R_L
kan regleras till önskat värde medelst po-
tentiometern P , eftersom ju alltid $U_I \approx$
 $\approx U_B$. Spänningen U_I blir — inom vissa
gränser — nästan oberoende av strömutta-
get. Även variationer i spänningen U_C

Stycklista

- R1=22 ohm, 5,5 W, trådl.
- R2=1 kohm, 0,5 W
- R3=trimpot., 5 kohm, (*Phili-
lips*) för chassimontage
- R4=potentiometer, 10 kohm,
linj. med strömbrytare S1
- R5=1 kohm, 0,5 W
- R6=1 kohm, 0,5 W
- C1=ellyt, 400 μF , 25 V
- C2=ellyt, 64 μF , 25 V
- C3=ellyt, 1000 μF , 12 V
- T1=AC128
- T2=AD131, OC26
- D1=D2=1N4002
- D3=zenerdiod BZY83
- T_r =transformator, prim.: 220
V, sek.: 15-0-15 V, 0,5 A
- La1=skallampa, liten E10-
gänga, 18 V, 50 mA (Osram
3361)
- La2=billampa, rör-, 12 V, 5 W,
(Osram 641B)
- Sr=glasrörssäkring, 315 mA
- J1=J2=banankontakthylsor
för chassimontage, röd och
svart
- Kopplingsstöd, ratt, stickpropp,
skruv m.m.

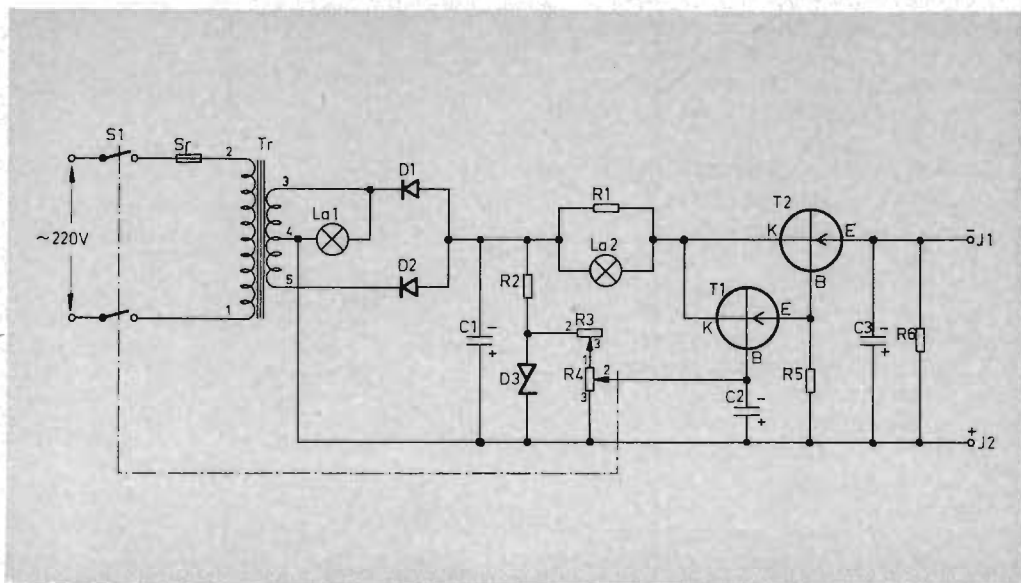


Fig 2

Principschemat för nätaggregatet. Siffrorna på vissa komponenter hänvisar till motsvarande siffror i fig. 5 och 6.

beroende på nätspänningsvariationer inverkar föga på utgångsspänningen U_1 .

Principskemat

Principskemat för nätaggregatet visas i fig. 2. Dioderna D1 och D2 ingår i halvågslikriktaren, de levererar spänning till elektrolytkondensatorn C1 som har till uppgift att filtrera den likriktade spänningen. Transformatorns sekundärlindning är beräknad för 2×15 V effektivvärde, vilket ger en spänning över C1 av något mer än 20 volt. Vid tomgång bör därför denna kondensator vara dimensionerad för en arbetsspänning på minst 25 volt.

Zenerdioden D3 åstadkommer tillsammans med R2 en referensspänning på ungefär 13 volt; denna referensspänning föres via ett variabelt motstånd R3 till potentiometern R4 från vilken spänning mellan 0 och 12 volt kan tas ut. Trimmotståndet R3 ställes in så att den spänning som kan uttas ur aggregatet blir exakt 12 volt, detta för att kalibreringen 3—6—9—12 volt på den skala som finnes på likspänningsaggregatets panel för R4-ratten skall stämma.

Den med motståndet R1 parallellkopplade signallampan La2 bildar ett seriemotstånd på ca 15 ohm, vilket begränsar uttagbar ström från likspänningsaggregatet till ca 900 mA vid kortslutning. Vid kortslutning kommer signallampan La2 att lysa och ge en varning om att det är något som inte står rätt till i den anslutna strömkretsen.

Transistorn T2 är den serietransistor som reglerar utspänningen. Eftersom strömförstärkningen i effekttransistorer endast är av storleksordningen 10—20 måste en extra styrtransistor T1 kopplas in. Även denna går som emitterföljare och ger en stabiliserad basförspänning till T2, därigenom fordras det en obetydlig styrström från potentiometern R4 till basen på T1 för styrning av serietransistorn.

Elektrolytkondensatorn C2 åstadkommer silning av styrspänningen, därmed erhålles också en effektiv brumkompensering, så att den över utspänningen överlagrade brumspänningen blir ytterst obetydlig.

Motståndet R5 är emittermotståndet för T1 och R6 är emittermotståndet för T2; det senare behövs vid obelastad utgång och tjänstgör även som urladdningsmotstånd för elektrolytkondensatorn C3. C3 filtrerar likspänningen och ger lågohmig utgångsimpedans vid högre frekvenser, < 50 Hz, hos likspänningsaggregatet.

Tack vare den stora kondensatorn C3 kan man momentant ta ut betydligt kraftigare strömpulser än 400 mA, vilket kan vara av värde vid vissa prov på effektswitchsteg.

Observera att spänningen inte kan regleras ner till noll på grund av läckströmmarna i de båda transistorerna. »Restspänningen» blir ca 0,2 V, den varierar något med olika transistorexemplar.

Genom att utgångsklämmorna J1 och J2

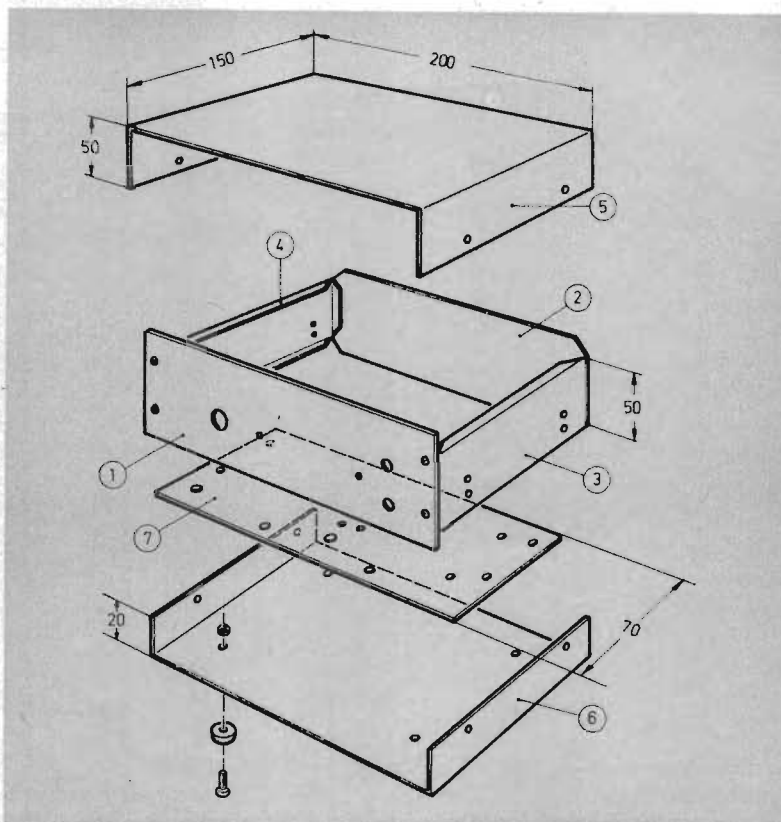


Fig 3

Måttkiss för nätaggregatets apparatlåda med frontpanel (1), bakpanel (2), sidostycken (3) och (4) samt över- resp. undersvep, (5) resp. (6). Plåten (7) utnyttjas som monteringschassi, se fig. 4 och 5.

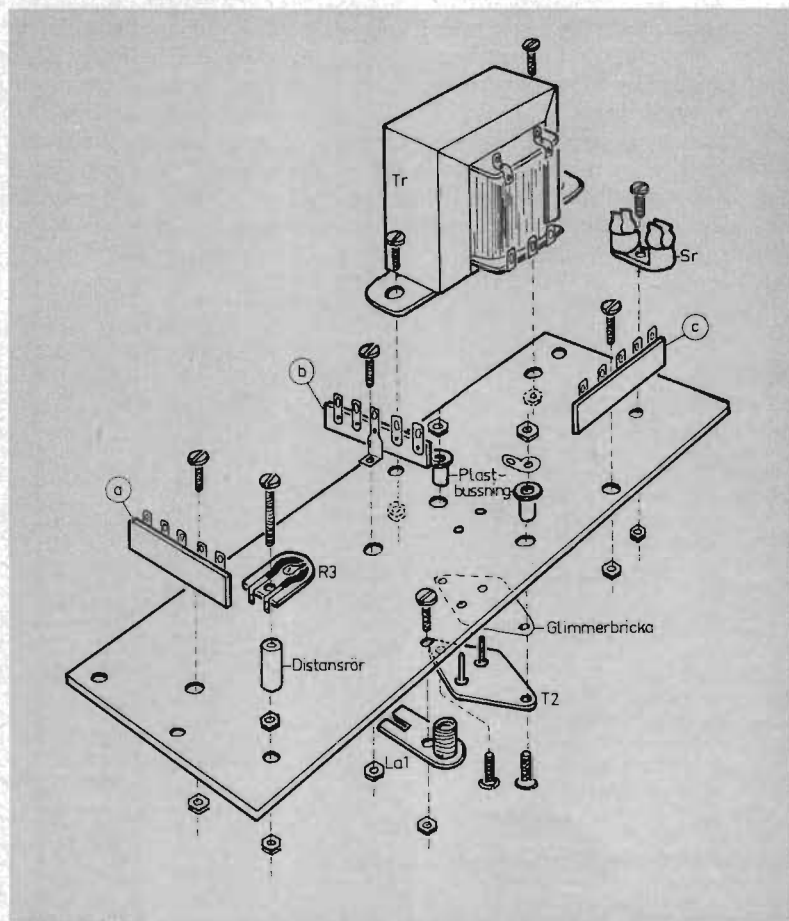


Fig 4

Komponenterna på chassi-plåten (7) monteras på detta sätt. Observera att serietransistorn måste isoleras från chassiet!

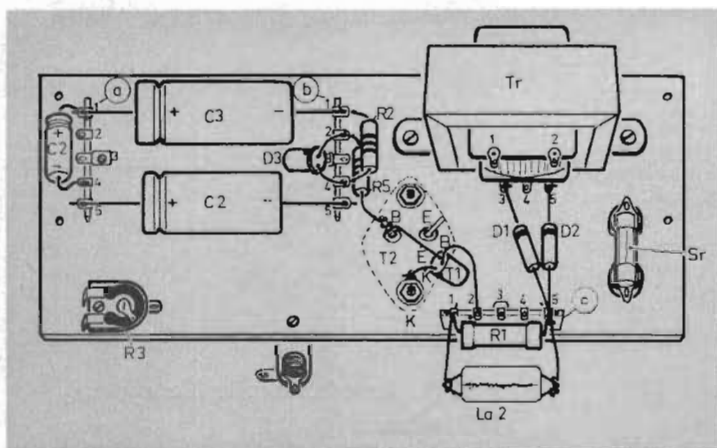


Fig 5
Chassi-plåten (7), se fig. 3, med komponenterna monterade.

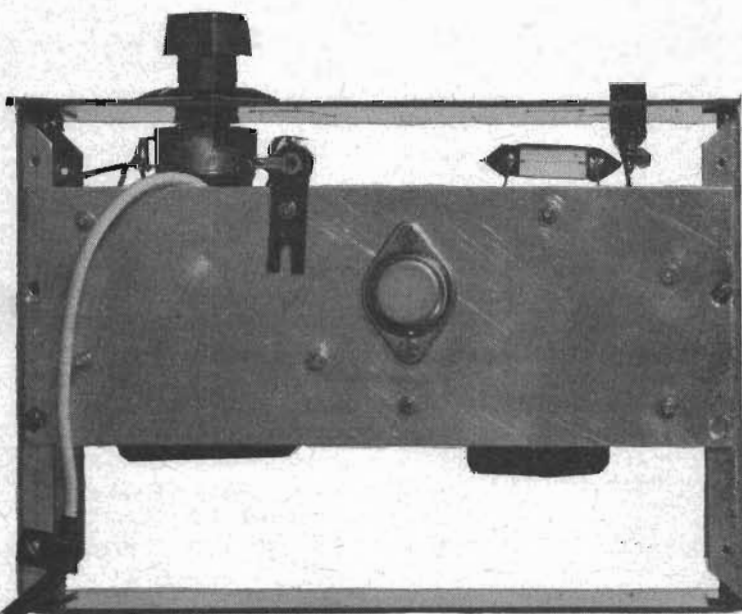


Fig 6
Apparatlådan sedd underifrån. Serietransistorn är fästskruvad mot chassi-plåten med ett glimmermellanlägg som isolering.

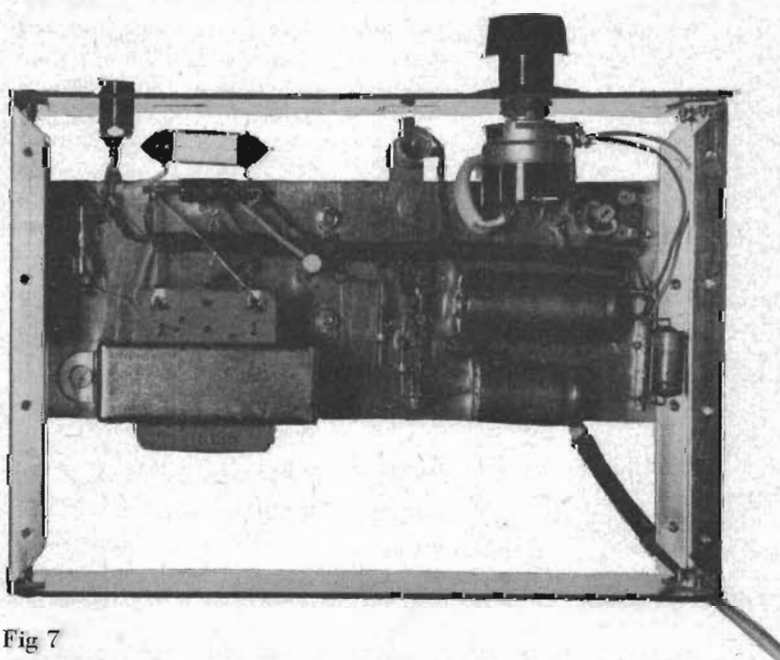


Fig 7
Ledningsdragningen för nätaggregatet framgår här, jfr även fig. 5. Förbindelseledningarna är förlagda i en »kabelstam» i ett kraftigt systoflexrör. Alla lödstift och ledningar måste hållas väl isolerade från chassi-plåten, så att utgångarna J1 och J2 blir isolerade från chassi och låda.

inte har förbindelse med chassiet kan man utan risk koppla ihop flera likspänningsaggregat i serie (om man vill ha högre spänning) eller i parallell (om man vill ta ut högre ström).

Mekanisk uppbyggnad

Likspänningsaggregatet är inbyggt i en apparatlåda enligt fig. 3. Komponenterna inlödes till tre 5-poliga stiftplintar (a), (b), (c), som monteras på en chassi-plåt 70×200 mm (7), se fig. 3, 4 och 5. Serietransistorn T2 måste vara isolerad från chassiet och monteras därför mot chassiet med det glimmermellanlägg som medföljer effekttransistorn. Vidare måste transistorerna fästskruvar förses med plastbuss-

Data för likspänningsaggregatet

Utspänning: 0,2–12 V, inställbar med potentiometer med rätt, försedd med markeringar för 3, 6, 9 och 12 V.

Utström:
vid 3 V: 0–500 mA.
vid 12 V: 0–300 mA.

Kortslutningsström: 900 mA.

Inre resistans:
vid 3 V och 400 mA: 0,8 ohm
vid 12 V och 300 mA: 1,2 ohm

Inre impedans: = reaktansen för 100 μ F elektrolytkondensator

ningar, den ena fästskruven förses med ett lödstift så som visas i fig. 4.

Styrtransistorn T1 med sina tilliednings-trådar är direkt inlödd dels till lödstiftet på den från chassiet isolerade kollektorn i serietransistorn T2, dels till emittern på samma transistor.

De två kiseldioderna D1, D2 är koplade direkt från nättransformatorns (Tr) sekundärledning till ett lödstift på stiftplint (c) där även en s.k. rörlampa, La2, parallellkopplad med ett motstånd R1 på 22 ohm är inlödd. Säkringens Sr är insatt i en säkringshållare som fästskruvas på chassiet.

Zenerdioden D3 är inlödd mellan två lödstift på stiftplinten (b), se fig. 5. På chassiets undersida är anbringad en hållare för en 18 V glödlampa La1, som lysen när nätströmbrytaren är tillslagen.

När man har kopplat färdigt på chassiet skruvas detta fast på sin plats i de två gavelstyckena (3) och (4), se fig. 3.

Därefter kan man på frontpanelen (1) montera potentiometern R5 kombinerad med en nätströmbrytare, S1. Uttagsklämmorna J1 och J2 på frontpanelen utgöres av två från chassiet isolerade banankontakthylsor, över vilka är inlött bleeder-motståndet R6.

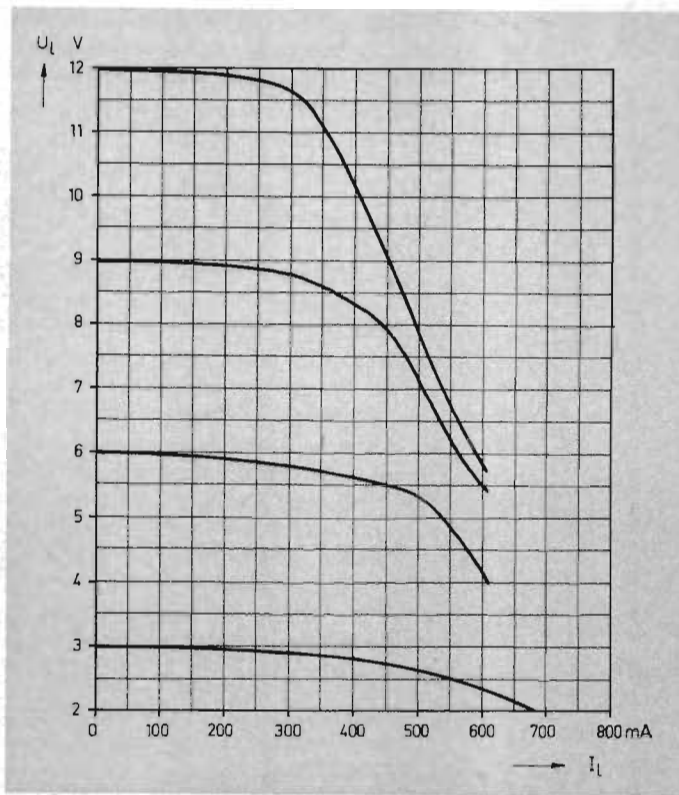


Fig 8

Uppmätta kurvor för utspänningen U_1 som funktion av uttagen ström I_1 .

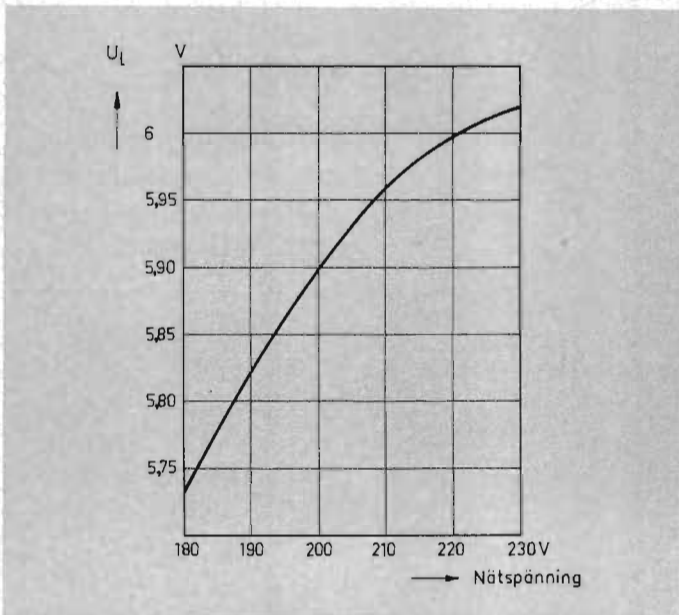


Fig 9

Utspänningen U_1 inställd på 6 V, som funktion av nätspänningen.

Hur potentiometern R5 och strömbrytaren S1 samt uttagen J1 och J2 kopplas ihop med komponenterna på chassiet (7) framgår av principschemat i fig. 2. Viktigt är att en direktledning dras från J2 till mittuttaget 4 på sekundärlindningen i nättransformatorn Tr.

På frontpanelens insida anbringas en röd genomskinlig tejp framför det lilla hålet för lampan La2, denna lampa fungerar som tidigare nämnts som varningslampa i händelse av att utgångskretsen är kortsluten. Över motsvarande hål för »nätlampa» La1 anbringas en blå genomskinlig tejp.

Injusteringen

När strömbrytaren S1 slås till skall indi-

katorlampan La1, den blå, lysa, men inte indikatorlampan La2. En voltmeter, ansluten över likspänningsaggregatets uttag J1 och J2, skall när potentiometern R4 är fullt vriden medurs, visa utgångsspänningen exakt 12 V. Denna spänning inregleras med hjälp av trimpotentiometern R3 på chassiet. Kortsletes klämmorna J1 och J2 skall varningslampan La2 lysa.

Därmed är apparaten klar och det återstår endast att skruva fast över- och undersvepen (5) och (6).

Mätresultat

I fig. 8 visas utgångsspänningen som funktion av uttagen ström. I fig. 9 visas hur utgångsspänningen varierar med nätspänningen vid inställd utspänning, =6 V. ●

Nya katodstrålerör för specialändamål

Två nya oscilloskoprör samt ett rör för TV-monitorer och en vidikon har introducerats av Mullard Ltd.

Det ena oscilloskopröret, vars typbeteckning ännu inte fastställts, har 13 cm planskärm och speciellt utformade y-avböjningsplattor för att medge direkt observation av en TV-bärvåg vid frekvenser upp till 900 MHz. Erforderlig driveffekt för full avböjning i y-riktningen är ca 40 mW vid 44 MHz resp. ca 100 mW vid 900 MHz. Den höga avböjningskänsligheten erhålles genom att y-plattornas kapacitans får ge resonans vid bärvågsfrekvensen. Erforderlig efteraccelerationsspänning är 6 kV. För röret finns lämpliga applikationer utarbetade.

Det andra oscilloskopröret, ett 13 cm rör med typbeteckningen 37DH13, är huvudsakligen avsett för övervakning av vågformer. Det har en nyttig skärmyta av 8×10 cm och kräver endast 14 V/cm i y-led resp. 33 V/cm i x-led. Sista anodens spänning är normalt 3 kV och intensitetsmodulering kan ske vid anodpotential.

M21-12W är ett nytt 8,5" precisionsrör för monitorer. Avböjningsvinkeln är 110° och upplösningen bättre än 625 linjer. Röret har elektrostatisk fokusering och elektromagnetisk avböjning. Anodspänningarna är under typiska förhållanden 300 V resp. 14 kV, glödströmmen är 300 mA vid 6,3 V.

Vidikonen, typ 55850, med skärmdiametern 1" är speciellt lämplig att användas i transistorbestyckade TV-kameror. Erforderlig glödeffekt är endast 0,6 W och dimensionerna är 162 mm (längd) \times 28,6 mm (diameter). Röret finns med olika skärmbeläggningar för användning i industriella och medicinska kameror liksom för professionellt TV-bruk eller som ljusfläckavsökare i filmutrustningar.

Dubbelindikatorrör EMM 803 för stereomottagare

Lorenz AG i Stuttgart har utvecklat ett nytt indikatorrör för stereomottagare. Det nya indikatorröret, som fått beteckningen EMM 803, är utformat så att det kan användas inte endast för att indikera optimal inställning av en FM-mottagare på sändarfrekvensen utan också för att ge indikering av om det föreligger stereosändning. Röret



har därför två olika indikatorsystem. Det ena motsvarar det som ingår i röret EM 84 men uppvisar högre känslighet: för fullt utslag fordras endast en negativ spänning

ponentvärden som anges i schemat lämnar generatoren en linjär sågtandspänning med ca 8 ms sveptid och ca 10 V amplitud. Återgångstiden är omkr. 1 ms.

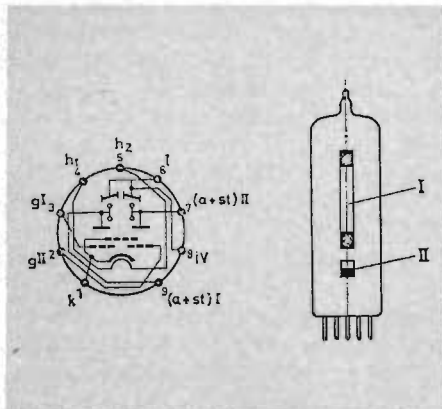
stanserna i transistorn T2 och av mättningsresistansen mellan emitter och bas i T1. Förutsatt att C1 har låg temperaturkoefficient är kopplingens stabilitet mycket god. Generatoren levererar ett negativt svep, positivt svep kan erhållas om man låter transistorerna byta plats och ändrar matningsspänningens polaritet.

(Emitter)

Data för indikatorröret EMM 803

Glödström: 0,45 A
Glödspänning: 6,3 V

Driftvärden:	System I	System II
Driftspänning (V)	250	250
Skärmspänning (V)	250	250
Anodmotstånd (Mohm)	0,47	1,0
Callermotstånd (Mohm)	3	1
Callerförspanning (V)	0...-15	-1,0...-4
Anodström (mA)	0,45...0,06	0,21...0,18
Ljusskärmsström (mA)	2,7...3,3	2,7...3,3

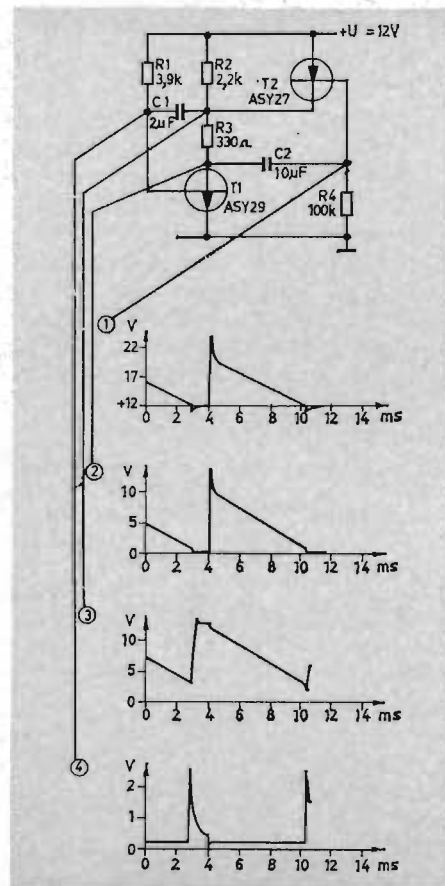


av 15 V mot 21 V vid röret EM 84. Det andra systemet indikerar genom att ett fluorescerande fält lysas upp, att den inställda UKV-sändaren är stereomodulerad enligt pilottonförfarandet. Erforderlig styrspänning uppgår till endast ca 4 V, spänningen erhålles genom likriktning av hjälpbärvägen från stereodekodern i mottagaren.

Enkel sågtandgenerator med god linjäritet

Sågtandgenerators används ofta i olika typer av elektronisk apparatur, t.ex. i oscilloskop, tid- och fasmätare och i styrkretsar för tyristorer.

Genom att använda komplementära transistorer kan man med en mycket enkel krets åstadkomma en sågtandgenerator med god linjäritet, se fig. Med de kom-



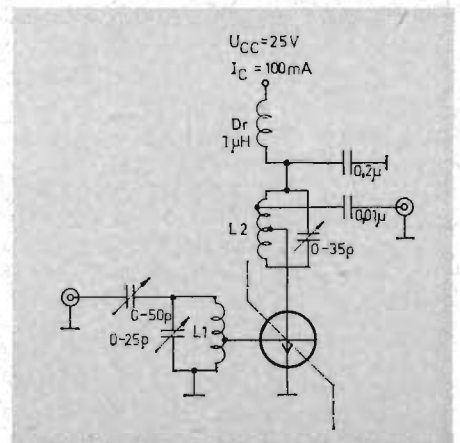
Sveptiden för denna koppling bestäms i huvudsak av R1C1-produkten, och återgångstiden bestäms av C1 multiplicerad med summan av mättningsresi-

Bendix-transistorer i Sverige

The Bendix Corporation, New Jersey, USA, som bl.a. även tillverkar speciella transistortyper, representeras nu i Sverige av AB Nordiska Elektronik, Stockholm.

Data har översänts för två typerier, nämligen för HF-transistorerna 2N2939-2N2941 resp. effektransistorerna 2N3016-2N3018. De tre förstnämnda typerna har U_{CEO} varierande mellan 80 och 100 V med $I_{CM_{max}}$ 1 A och $P_{CM_{max}}$ 5 W. Kollektor- resp. emitterdiodernas backströmmar är synnerligen låga: $I_{CBO}=10$ och $I_{EBO}=15$ nA är maximivärden! En förstärkare som vid 50 MHz och med 55 mW inmatad effekt är kapabel att lämna 1 W uteffekt i 50 ohms belastning visas i fig.

De tre effektransistorerna har i stort sett samma elektriska data så när som på kollektorförlosteffekten, vilken är 5 W för 2N3016, 10 W för 2N3017 och 25 W



för 2N3018. Skillnaden i belastningsförmåga har uppnåtts genom att i huvudsak samma transistorelement monterats i olika höljen.

Datamaskin som bibliotekarie

Ruhr-Universitetet i Bochum, Västtyskland, har från Siemens & Halske AG beställt en datamaskin, typ Siemens 3003, som skall levereras under 1965. Datamaskinens uppgift skall i första hand vara att hålla ordning på universitetets stora bok- och tidskriftsbestånd och att sköta registrering och övervakning vid utlåning av böcker.

Kataloger, kartotek liksom utlåning registreras på magnetband. Utdrag av katalogen kan erhållas medelst en radskrivare, som har en skrivhastighet av 45 000 rader i timmen om utskriften innehåller både bokstäver och siffror. Vid utskrift av endast siffror är skrivhastigheten 90 000 rader per timme.

Vid lån av böcker behöver inga låneblanketter ifyllas. Varje bok har ett kodkort och låntagaren ett lånekort,

som båda inläses till datamaskinen vid utlåningen.

Datamaskinen kommer även att skri-

va påminnelsekort om någon bok behålles för länge och ge besked om någon reserverad bok kommit in.

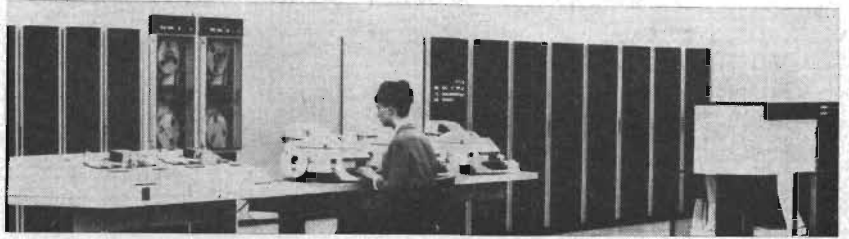


Fig 1

Siemens datamaskin typ 3003, som bl.a. beställts av Ruhr-Universitet i Bochum.

Fig 2

Närbild av radskrivare, som ingår i Siemens datamaskin, typ 3003. Vid utskrift av enbart siffror har radskrivaren en skrivhastighet på 90 000 rader per timme, innehåller utskriften både bokstäver och siffror är skrivhastigheten 45 000 rader per timme.

Transistorbestyckad fartygsradar

Räckvidd från 13 m till 75 km har en ny engelsk fartygsradar, vilken levereras med s.k. vägledarantenn, vilket är en nyhet för denna typ av radarutrustningar.

Det brittiska elektronikföretaget AEI Electronic Apparatus Division har utvecklat en serie delvis transistorbestyckade radarutrustningar, typ »Escort 650», som omfattar 6 olika modeller, avsedda för såväl små fartyg på omkring 100 ton som supertankers på 100 000 ton. Med samtliga modeller kan man arbeta med tre olika pulslängder av fyra möjliga, varigenom man kan åstadkomma en kombination av upplösning och räckvidd som passar för de aktuella farvattnen.

Antenner

Till de olika modellerna finns två olika antenntyper, båda av s.k. vägledartyp, varav den ena är 2,4 m lång och har en horisontell lobbredd av 1°, den andra är 4 m lång och har en lobbredd av 0,7°. Siddämpningen är 23 dB inom $\pm 10^\circ$ avvikelse och 30 dB vid avvikelse större än 10°.

Tack vare den smala lobbreden och den höga siddämpningen erhålles skarpa ekan på så korta avstånd som 13,5 m och mycket små mål kan lätt upptäckas på relativt långa avstånd.

Den vertikala lobbreden är 24°.

Antennen roterar med en hastighet av 22 r/m.

Sändardelen

Sändaren kan arbeta med fyra olika pulslängder: 0,05 μ s, 0,1 μ s, 0,25 μ s och 1 μ s. De tre kortaste pulslängderna sänds med pulsrepetitionsfrekvensen 2000 Hz och den längsta med 1000 Hz. Vilken pulslängd som används är beroende av i vilket farvatten man seglar. Små och närliggande mål upptäcks bäst när någon av de båda kortaste pulslängderna används, medan små mål på medellånga avstånd upptäcks

bäst när pulslängden 0,25 μ s används. För långa avstånd är 1 μ s den lämpligaste pulslängden. Vid inställning av de olika räckviddsområdena kopplas den lämpligaste pulslängden automatiskt in. Som effektrör används i sändaren en 20 kW magnetron. Sändarfrekvensen är 9445 MHz.

Mottagardelen

I mottagardelen används en klystron som lokaloscillator. Tack vare en balanserad kristallblandare som undertrycker brus från lokaloscillatorn, har mottagarens totala brusfaktor kunnat

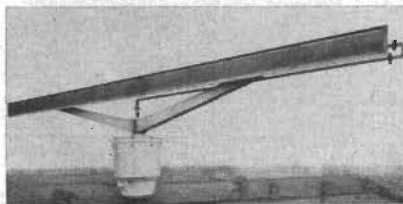


Fig 1

Till AEI:s radarutrustningar i »Escort 650»-serien finns två olika antenntyper: en som är 2,4 m och en som är 4 m lång. Den kortare antennen har en horisontell lobbredd av 1° och den längre en lobbredd av 0,7°. För båda typerna är den vertikala lobbreden 24°.

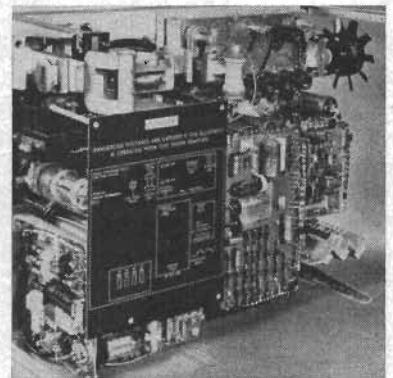
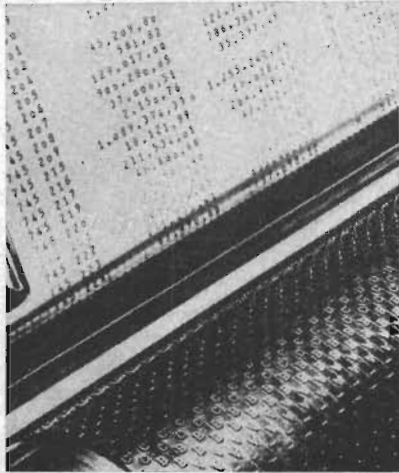


Fig 2

Sändar- och mottagardelen till AEI:s nya, delvis transistorbestyckade fartygsradar »Escort 650». Som slutrör i sändaren används en 20 kW magnetron.

Utom för bibliotekariearbetet skall maskinen användas för bl.a. universitetets bokföring och löneberäkningar.



Elektronisk brevsortering

Det australiensiska elektronikföretaget *Telephone & Electrical Industries Pty. Ltd.*, som tillhör den brittiska *Plessey-koncernen*, har utvecklat ett elektroniskt brevsorterings-system, som har en sorteringshastighet av 200 000 brev per timme. Sorteringssystemet kommer att installeras vid det australiensiska postverkets huvudkontor i närheten av Sydney. För närvarande har huvudpostkontoret ca 3,5 milj. postförsändelser att fördela per dag och man räknar med att denna siffra skall ha fördubblats omkring år 1980.

Sorteringssystemet kan inte läsa handstil och är alltså inte helt auto-

matiskt. En operatör måste med hjälp av ett tangentbord mata in upplysningar till systemets trumminne om försändelsens destination. Detta är dock det enda manuella ingripandet i hela sorteringsproceduren.

Trumminnet använder ca 0,16 s till att hitta den väg i sorteringsutrustningen som det aktuella brevet skall följa. Dessa informationer skrivs i binär form på kuvertets baksida. Vid de olika sorteringspunkterna i maskinen finns anordningar som läser av den binära koden och ger order till utrustningen om den vidare sorteringen.

hållas så låg som 13 dB. En anpassning av MF-förstärkarens bandbredd sker, liksom ändringen av sändarens pulslängd, automatiskt vid omkoppling till olika räckviddsområden.

Indikatorenheter

Till radarsystemen i Escort 650-serien kan erhållas indikatorenheter med PPI-skärmar med 9, 13 eller 16" diameter. Indikatorenheter är omkopplingsbara för 7 räckviddsområden: 0,75, 1,5, 3, 6, 12, 24 och 48 nautiska mil (nm). Till indikatorenheter med 16" PPI-skärm hör även en s.k. variabel av-

ståndsmarkeringsenhet, med vars hjälp man kan erhålla högre noggrannhet vid avståndsbestämning. Med hjälp av en omkopplare kan man välja läget »klockan 12» på PPI-skärmen såsom det egna fartygets kurs eller som nord. Till de olika typerna av indikatorenheter kan erhållas monitorer för kontroll av den utsända antenneffekten samt av mottagardelens känslighet. Till indikatorheten med 9" PPI-skärm kan erhållas en förstoringsskärm som förstörar bilden så att den på PPI-skärmen observerade bilden får en diameter på 14".

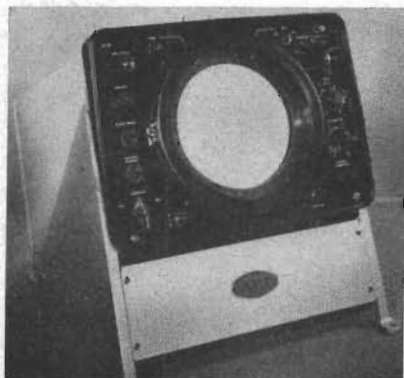


Fig 3a

Indikatorheten till AEI:s fartygsradar kan erhållas i tre olika utföranden: med 9, 13 eller 16" PPI-skärm. a) Indikatorheten med 9" PPI-skärm. Till denna indikatorheten finns en förstoringstillats, med vilken den observerade bilden får en diameter av 14".



Fig 3b

b) Indikatorheten med 13" PPI-skärm, som är försedd med en speciell »plott-skärm», på vilken man direkt kan skriva bäringsdata etc.

Tab. 1. Tekniska data för AEI:s radarsystem »Escort 650».

Sändardel	
Frekvens	9445 ± 30 MHz
Uteffekt	20 kW
Pulslängd	0,05, 0,1, 0,25 och 1 μs
Pulsrepetitionsfrekvens	2000 Hz vid de tre kortaste pulslängderna; 1000 Hz vid pulslängden 1 μs
Mottagardel	
Mellanfrekvens	37 MHz
MF-bandbredd	20 MHz vid 0,05 och 0,1 μs pulslängd; 5 MHz vid 0,25 och 1 μs pulslängd max. 13 dB
Brusfaktor	
max. 13 dB	
Antenn	
Horisontell lobbredd:	
2,4 m antenn	1°
4,0 m antenn	0,7°
Vertikal lobbredd	24°
Siddämpning	23 dB inom ± 18° 30 dB utom ± 10°
Rotationshastighet	22 r/m
Indikatorenhet	
PPI-skärm	9, 13 eller 16"
Räckviddsområden	0,75, 1,5, 3, 6, 12, 24 och 48 nm
Kortaste indikeringsavstånd	13,5 m
Tolerans vid avståndsbestämning	± 1,5 %
Tolerans vid bestämning av bäring	< 1°

WILLY KLEINERT

Service på transistor

Transistorbestyckade apparater av alla slag väljer nu ut från fabrikena i tusental och antalet apparatyper växer för varje dag. En serviceman kan arbeta i veckor innan han träffar på två lika apparater. Kopplingsvarianterna är lika många som apparatyperna, men tyvärr är det så att principalscheman ibland är svåra att få tag i för en del transistorapparater. För apparater av utländska fabrikat är det oftast direkt omöjligt att komma över ens den enklaste beskrivning.

Situationen är minst sagt besvärlig för servicemännen och än värre lär det bli när transistorbestyckade TV-mottagare kommer i bruk.

För en serviceman gäller det därför ofta att arbeta en smula »på gehör» och göra sig lite mer oberoende av scheman. Lyckligtvis är det så att det finns en del gemensamma drag i alla transistorapparater, och för alla transistorkopplingar gäller vissa enkla grundregler; saker som det kan vara bra att känna till för den hårt provade »transistorreparatören» som tänker rusta sig för framtida duster med trasiga transistorapparater.

Mekaniska analogier

En serviceman behöver lyckligtvis inte fördjupa sig alltför mycket i halvledarfysikens irrgångar. Det kan duga med att han som minnesbild har en enkel mekanisk analogi som åskådliggör transistorens verkningsätt. En sådan lättfattlig mekanisk analogi är en vattenfontän, baserad på s.k. injektorverkan. I en sådan tryckes vatten in vid »B», se fig. 1. Därvid dras vattnet med från behållaren »K» och vattnet

sprutar ut vid »E». Ju mer vatten som trycks in vid »B», desto mer vatten sprutar ut vid »E».

Om vi vänder upp och ned på fig. 1, har vi en bild av elektronströmmarna i en PNP-transistor. I denna strömmar elektroner in vid transistorens bas, »B», de drar med sig elektroner från »K», kollektorn, och elektronerna strömmar ut vid »E», emittern.¹ Se fig. 2a och 3a.

Ju kraftigare elektronström som pressas in vid basen desto mer elektroner ström-

mar ut vid emittern. Dessutom gäller att elektronströmmen ur emittern är mycket starkare (10—100 ggr) än den elektronström som sänds in vid basen.

Man måste nu tänka sig att den elektriska strömmen alltid går i motsatt riktning mot elektronernas rörelseriktning. Det betyder alltså att man får tänka sig att i transistoren går strömmen ut från basen, se fig. 3a, och in till emittern.

Av den mekaniska analogin framgår att emitterströmmen I_E måste bli lika stor

Fig 1

Transistorens verkningsätt kan åskådliggöras genom en mekanisk analogi: vattenfontänen. Vattnet pressas där in vid »B», vatten dras från en behållare »K» och sprutas ut vid »E». Om man vänder upp och ner på bilden och tänker sig en elektronström i stället för vattenströmmen får man en PNP-transistors verkningsätt åskådliggjort.

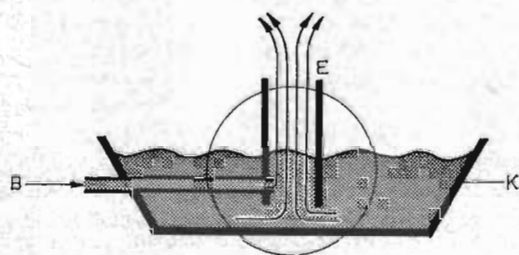
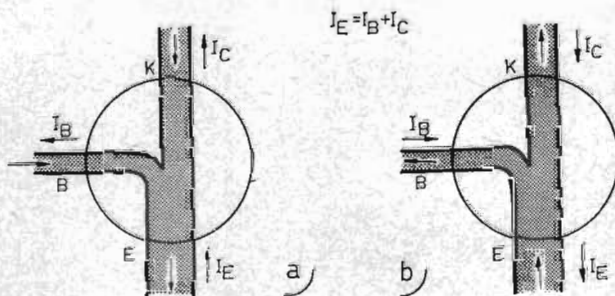


Fig 2

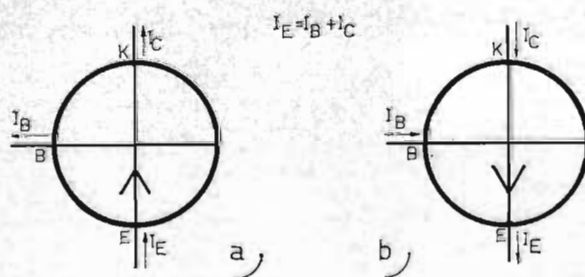
a) Elektronströmmarna i en PNP-transistor. Elektronströmmen pressas in vid basen »B», suger med sig elektroner från kollektorn »K» och hela elektronströmmen sprutar ut vid emittern »E». b) Elektronströmmarna i en NPN-transistor har motsatt riktning mot i PNP-transistor. Obs! läs fotnoten på denna sida!



¹ Det kanske bör understrykas att förloppet i en transistor är betydligt mer komplicerat än vad som här säges. Bl.a. drar i själva verket de elektroner som injiceras i basområdet av en PNP-transistor, ut hål, dvs. positiva laddningsbärare från emittern, dessa hål attraheras av den negativa kollektorn. Basströmmen uppstår genom att en (liten) del av de hål som dras till kollektorn rekombineras med elektroner i basområdet. I en NPN-transistor är det hål som injiceras i basområdet, de drar elektroner ur emittern, dessa elektroner når större delen av den positiva kollektorn, de elektroner som rekombineras med hålen i basområdet (en liten del av det totala antalet) ger upphov till basströmmen.

Fig 3

a) Strömmarna i en PNP-transistor. b) Strömmarna i en NPN-transistor.



apparater

En del servicetekniker undviker gärna transistormottagare och håller sig hellre till service på de mera »rejält» uppbyggda TV-mottagarna. Möjligheten att hålla sig undan transistorerna är snart förbi, inte heller TV-teknikerna kan längre komma ifrån transistorn. Det är därför lika bra att försöka sätta sig in i transistortekniken — ju förr desto bättre — och träna upp transistorkunnandet på transistorradiomottagarna, som ju ännu är rätt så enkla i jämförelse med transistor-TV-mottagarna, i vilka hälften av transistorerna arbetar i speciella kopplingar.

som basströmmen I_B plus kollektorströmmen I_C . En viktig formel att komma ihåg vid mätning och reparation är därför följande:

$$I_E = I_B + I_C$$

Eftersom basströmmen alltid är väsentligt svagare än emitterströmmen kan man alltid utgå från att $I_E \approx I_C$, skillnaden är endast några %.

Det som hittills sagts gäller för PNP-transistorer. Vid NPN-transistorer är det inte elektroner som skickats ut i basskiktet utan positiva laddningsbärare, det betyder att alla strömmar i transistorn går i motsatt riktning. Se fig. 2b och 3b.

Minnesregler:

- 1) I PNP-transistorn är elektroden i mitten (basen) alltid negativ om ström skall gå genom transistorn.
- 2) I NPN-transistorn är elektroden i mitten (basen) alltid positiv om ström skall gå genom transistorn.
- 3) I transistorsymbolen visar pilen alltid strömriktningen genom transistorn.

Fig. 4 visar ett exempel på ett transistorsteg. Observera att transistorbasen alltid ligger på en spänningsnivå mellan emitterns och kollektorns spänning (man behöver således aldrig skifta testpinnarna eller koppla om rörvoltmetern plus-minus när man mäter bas- och kollektorspänningen). Observera också att bas-emitterspänningen aldrig är större än några tiondelar av en volt.

Schemaförbistring

En rörbestyckad apparat kan endast kopplas på ett sätt, chassiet är kopplat till anodspänningens minuspol. Rörapparaternas scheman är uppritade med detta för ögonen och det är därför lätt att orientera sig i rörbestyckade apparater.

Så är inte fallet vid transistorapparatur. Det råder stor förbistring både i transistorapparaternas uppbyggnad och framförallt i fråga om schemana för sådana apparater. Det framgår av schemana i fig. 5—11. Man skulle önska att fabrikanterna hade enhetligare sätt att presentera sina apparaters principalscheman. Det är

svårt att se att någon fabrikant skulle vinna något på att varje konstruktör får använda sitt lilla hemmagjorda system för schemaritning. I varje fall ökar fabrikanterna inte sin good-will hos servicemännen med tillkrånglade och svårlästa scheman. Det gäller ofta för servicemännen att försöka lista ut hur principalschemat egentligen skulle ha sett ut, om det varit ritat på ett vettigt sätt, ibland får han helt enkelt sätta sig ner och rita om det på ett sådant sätt att funktionen framträder klarare.

Ohms lag bra att kunna

En serviceman som sysslar med transistorapparater har i Ohms gamla lag ett bra hjälpmedel. Den måste han kunna utantill och kunna rabbla upp mitt i natten om det skulle behövas. Skriv gärna upp den på tumnageln — eller sätt en lapp med Ohms lag på voltmetern. Många felsökningstimmar kan därmed sparas in!

Men använd rätt sort i Ohms lag! Vi mäter inte i kilometer när vi skall mäta en skruvs tjocklek, och vi använder inte

na är av storleksordningen milliampere. Vi kan därför lika gärna skriva Ohms lag så här i tre variationer:

$$U(\text{volt}) = I(\text{mA}) \times R(\text{kohm})$$

$$I(\text{mA}) = U(\text{volt}) : R(\text{kohm})$$

$$R(\text{kohm}) = U(\text{volt}) : I(\text{mA})$$

Ett enkelt exempel skall visa hur användbar Ohms lag är i dessa sammanhang.

Fig. 12 visar ett transistorsteg där vi misstänker ett fel. Vi vill kontrollera den uppgivna kollektorströmmen. För detta skulle vi behöva löda loss kollektorn eller spolen. En tidsödande operation och förgäpigt om steget skulle vara OK.

Istället kan vi mäta spänningen U_R över R som är emittermotståndet. Vi får 1,2 volt, motståndet är på 1 kohm. Enligt en av formlerna ovan är strömmen genom motståndet R :

$$I = 1,2 : 1,0 = 1,2 \text{ mA}$$

Detta värde är ganska nära det uppgivna 1 mA och vi kan anse steget vara i ordning. Schemavärdet avviker rätt ofta från mätvärdet; vi kommer här in i en annan del av transistordjungeln.

Dataspridningen en fallgrop

Vid transistortillverkningen är det svårt att få fram transistorer med exakt lika data. Följden är att en mer eller mindre stor spridning uppstår i data för de olika apparaturerna i en och samma serie.

Man skall därför inte stirra sig blind på uppgifterna i schemat, avvikelser med upp till 20 % är inte ovanliga och behöver inte förleda oss till transistorbyte!

Toleranserna i motstånden gör också sitt till. Oscillatorkretsarna är särskilt ömtåliga för alltför stora toleranser, mera härom senare.

Instrument för felsökning

Vid felsökningen i transistorkretsar kan i stort sett samma instrument användas som vid rörkretsar, men de mera lågohmiga transistorkopplingarna fordrar dock att vissa försiktighetsmått iakttages.

Signalgeneratoren och även signalföljaren kan dämpa den krets som man ämnar testa, man bör därför lägga in en liten kondensator emellan för att hindra en

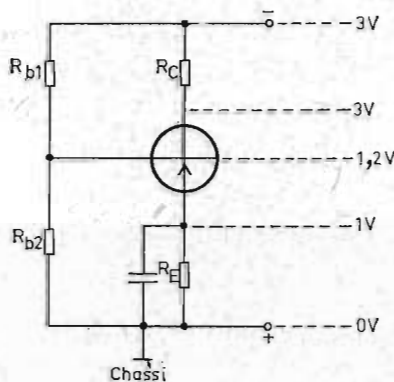


Fig 4

Transistorsteg med PNP-transistor. Vi kan tydligen mäta alla spänningarna i steget med voltmeterns +tillledning ansluten till chassiet.

gramvikter, när det gäller att väga upp en säck potatis.

I transistorapparaten har vi mest spänningar av storleksordningen en volt, motstånden förekommer mest i resistanser av storleksordningen kiloohm och strömmar-

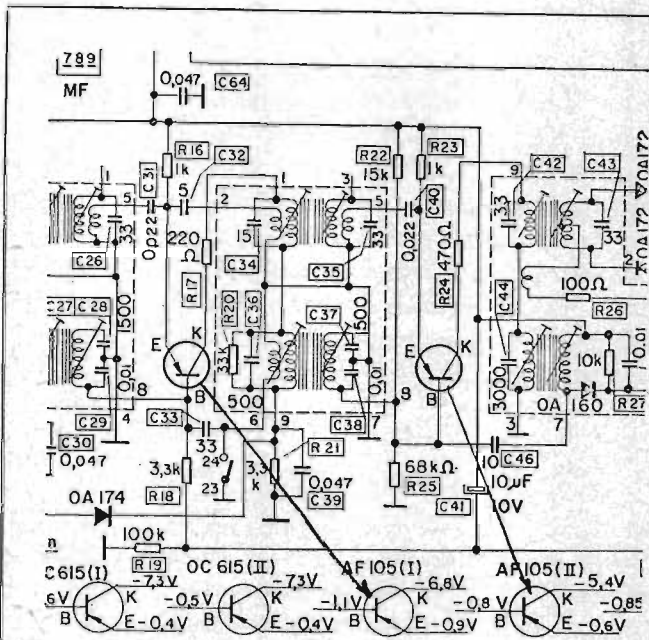


Fig 5

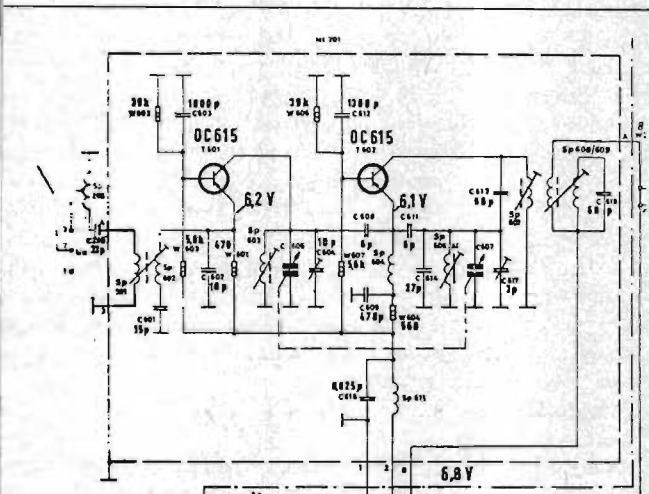


Fig 6

Fig 5
Mellanfrekvensdelen i transistormottagare från AGA. Batteriet är minusjordat. Transistorerna AF 105 (I) och (II) går i basjordad koppling. Spänningarna mätta från plus med rörvoltmeter. Ett gröttigt och svåräst principalschema; det skall tydligen samtidigt fungera som ett kopplingschema.

Fig 6
HF- och blandaroscillatorsteget i FM-transistormottagare från Telefunken. Batteri minusjordat. T601 och T602 går i basjordad koppling. Spänningarna mätta från minus med voltmeter 20 kohm/V. Schemat är ganska lätt att läsa, men varför har inte alla chassipunkterna lagts i samma nivå under transistorsymbolerna? Och minustilledningarna ovanför?

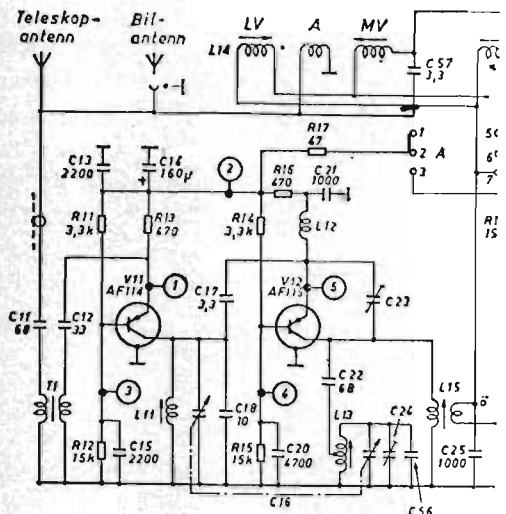
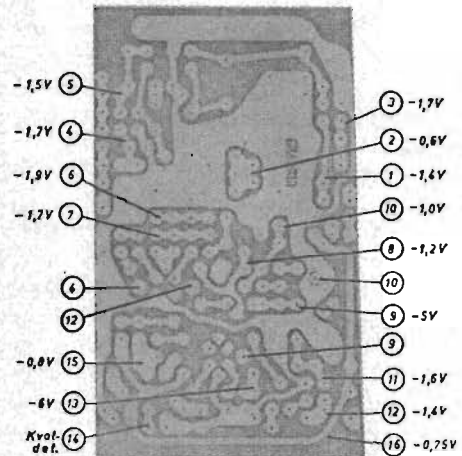


Fig 7

Fig 7
HF- och blandaroscillatorsteget i FM-transistormottagare av fabrikat Radiola. Batteri minusjordat. V11 och V12 går i basjordad koppling. Spänningarna mätta från plus med rörvoltmeter. Ett tydligt och lättläst schema med tydligt markerade mätpunkter som också är lätta att hitta på kretskortet.



ändring av kretsdata. Passande kondensatorer är för olika frekvensband:

- 100 kHz—1 MHz=1000 pF
- 1 MHz—30 MHz=100 pF
- 30 MHz—100 MHz=10 pF

En lågfrekvensgenerator med sinus- och kantvåg kan vara bra för efterkontroll.

Vid felsökningen är ofta en signal med musik och tal att föredra. Vid testning får man då direkt ett utslag, om grov distortion föreligger. Skivspelare eller avstäm-

ningsenheter går bra att använda, viktigt är bara att samma signalgivare användes vid alla testfallen. Man är då säker på hur det skall låta när allt är OK.

Många fel kan lokaliseras om man tar in localsändarens signal och sedan provar sig fram steg för steg med signalföljare. Vid FM är detta dock inte möjligt, signalföljaren kan ju utan diskriminator inte detektera frekvensmodulerad signal. Vid test av FM-kretsar får man därför tillföra

en AM-signal som avlyssnas med signalföljaren.

För kontroll av förstärkningen är en signalföljare med uteffektmetrer fördelaktig; det är svårt att med hörseln avgöra om en krets t.ex. förstärker 10 gånger.

Man kan utgå från att chassiet skall vara jordat. Vid alla prov med signalspänning kan man därför ha instrumentens jordklämma till chassiet i transistorapparat. Sedan spelar det ingen roll vilken

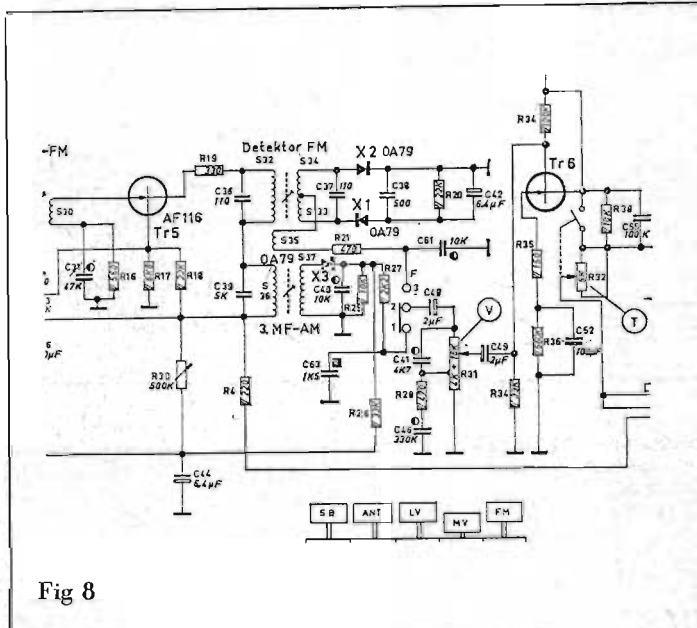


Fig 8

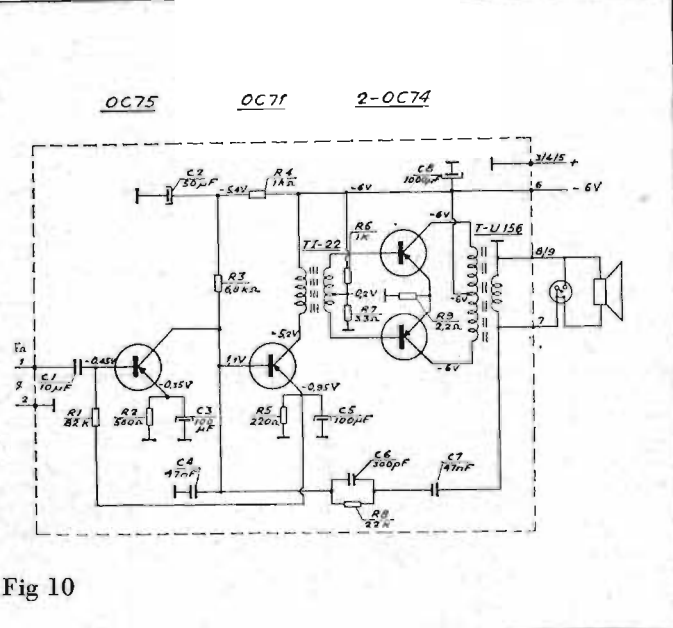


Fig 10

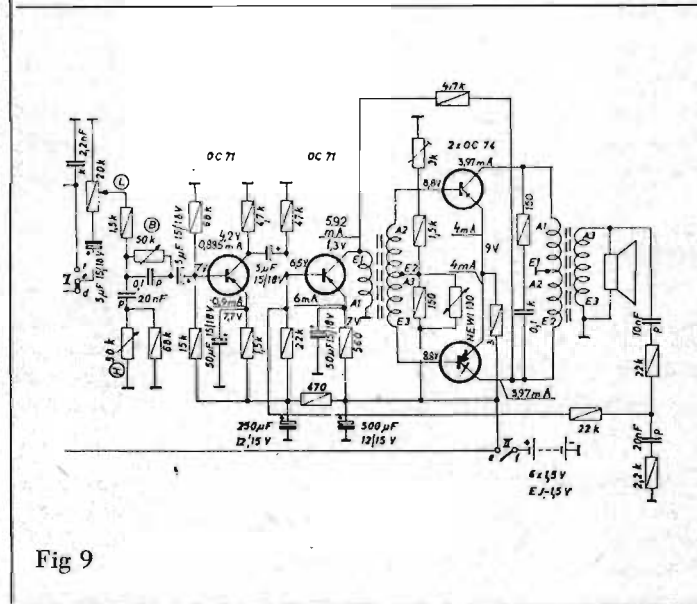


Fig 9

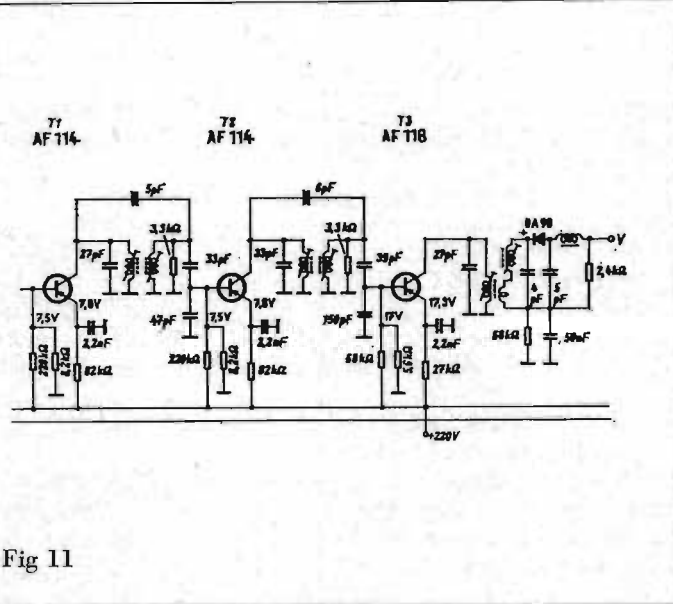


Fig 11

Fig 8
Sista MF- och första LF-transistorn i ett Philips-chassi typ T7D. Batteri plusjordat. Transistorerna går i emitterjordad koppling. Spänningarna mätta direkt på transistorer med voltmeter 40 kohm/V. Se även fig. 13. Philips-scheman är nästan alltid lätta att hitta i, men i det här fallet hade en överarbetning nog behövts, så att man hade sluppit ifrån så många onödiga krokvägar för ledningarna.

Fig 9
LF-delen i transistormottagare från Siemens. Batteri minusjordat. Alla transistorer går i emitterjordad koppling. Spänningarna mätta från minus med voltmeter 25 kohm/V. Logiskt uppritat schema; kanske litet för grovt för att vara perfekt.

Fig 10
De sista förstärkarstegen i Luxors grammofofonförstärkare. Batteri plusjordat. Transistorerna går i emitterjordad koppling. Spänningarna mätta från plus med rörvoltmeter. Tydligt och förtroendeingivande — liksom de flesta scheman från Luxor.

Fig 11
Bild-MF-förstärkare med transistorer i TV-mottagare från Grundig. TV-mottagaren har blandad transistor-rörbestyckning. 220 volt anodspänning ligger direkt på emittermotståndet. Nätlirikretsen är minusjordad. Transistorspänningar är mätta från minus med rörvoltmeter. Ett lättläst principschema! Många västtyska radio- och TV-fabrikanter har utmärkt servicedokumentation.

batteripol som ligger mot chassiet i apparaten; en stor elektrolyt, 500 till 2 000 µF, ligger i allmänhet parallellt över batteriet, växelströmmässigt är därför — ur signalens synpunkt — både plus och minus jordade på batteriet i transistorapparaten.

Oscilloskop bra att ha

Eftersom oscilloskopet är ett obligatoriskt instrument vid TV-service ligger det ju nära till hands att använda det även vid fel-

sökningen av andra typer av mottagare. Känsligheten i ett prisbilligt oscilloskop är dock för låg för att det skall kunna användas för indikation av t.ex. mellanfrekvensen. Detta är tyvärr ett hinder för oscilloskopets användning i dessa sammanhang.

I LF-förstärkare har man dock så hög signal att oscilloskopet blir användbart; man testar då steg för steg med oscilloskopet, varvid LF-ingenjören tillföres en sinus-

signal. Distorsion blir då mycket lätt att upptäcka, likaså är det lätt att fastställa förstärkningen i ett steg genom att ange storleken av in- och utspänningen i ett steg.

Mätning med voltmeter

Bas-emitterspänningen i ett transistorsteg är ca 0,2 volt. Dessa 0,2 volt uppträder ofta över en resistans bas-emitter av storleksordningen 10 kohm. Om man då mäter

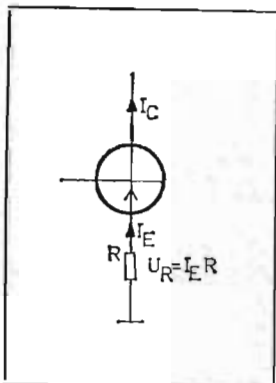


Fig 12

Enligt schemauppgift skall transistorn ha en kollektorström av 1 mA. Det är enklast att mäta spänningsfallet U_R över emittermotståndet $R=1$ kohm. Om $U_R=1,2$ volt är emitterströmmen $1,2/1,0=1,2$ mA. Resultatet ligger ganska nära 1 mA och vi kan godkänna steget. Emmitterströmmen kan vi sätta = kollektorströmmen. Se även fig. 2.

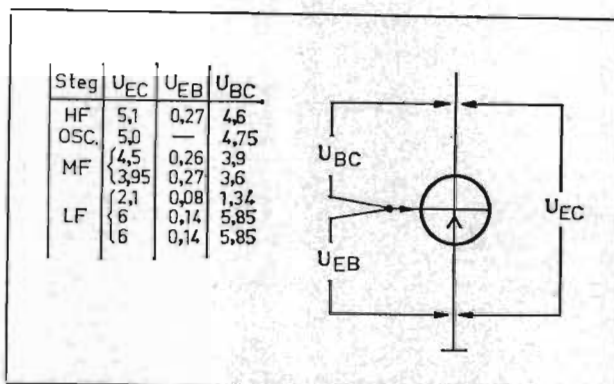


Fig 13

Typiska värden för spänningar U_{BC} , U_{EB} , U_{EC} i de olika stegen i en transistormottagare med 6 V batteri. Spänningarna är mätta med voltmeter 40 kohm/V, vilket förklarar de stora differenserna i mätvärden. Med rörvoltmeter får man något högre värden.

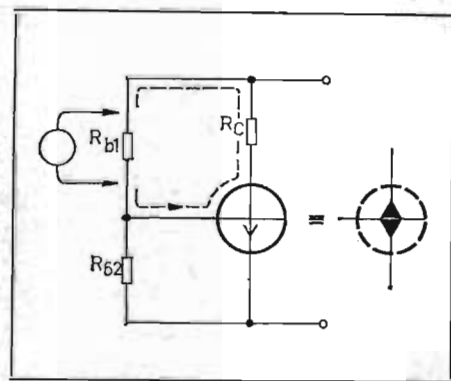


Fig 14

Vid motståndsmätning på R_{b1} med batteriförsedd ohmmeter går en del av mätströmmen genom transistorn av NPN-typ och kollektormotståndet R_c och förfalskar mätvärdet.

spänningen med en voltmeter med 10 kohms inre resistans sjunker basspänningen till 0,1 volt.

I fig. 13 ser vi ett exempel på hur ett mätinstrument förfalskar mätvärden trots att voltmeter har 40 kohm/V. Dessa mät fel kan man undvika om rörvoltmeter (transistorvoltmeter) användes. Rörvoltmetern har ju hög ingångsresistans på alla mätområden, ofta flera megohm.

Lägg bort rörtänkandet

I litteraturen hänvisas det ofta till den stora likheten mellan rör och transistorer. Detta gäller endast signalförstärkningen. När det gäller arbetsspänningarna är förhållandena helt olika i rör- och transistorapparater. Exempel: elektronerna stoppas i röret genom en negativ gallerspänning, i transistorn accelereras elektronströmmen när man ökar negativa förspänningen (vid PNP-transistorer). I en kall rörbestyckad apparat kan vi mäta ohmvärdet hos de flesta komponenterna runt om ett elektronrör utan att röret inverkar på mätresultatet. Så är inte fallet i transistorapparater. Om vi sätter en ohmmeter med batteri på en transistorkrets kan transistorn dra stor ström vilket gör att motståndsmätningen blir missvisande.

Transistorn motsvarar till sin uppbyggnad två motställda dioder, se fig. 14 och 15. I en PNP-transistor har man två dioder med katoderna stötande mot varandra; mittelektroden i PNP-transistorn är alltså negativ. I en NPN-transistor har man två dioder med anoderna stötande mot varandra, mittelektroden i NPN-transistorn är positiv.

Om vi mäter motståndet R_{b1} i fig. 14 med en ohmmeter med inbyggt batteri får vi därför två helt olika värden beroende på hur vi vänder testpinnarna. Vi får ju kollektor-bas-diodens fram- resp. backresistans med i mätkretsen.

Ett elektronrör i drift tål rätt mycket i fråga om överspänningar; kortslutningar i kretsarna som t.ex. förorsakas av en krokodilklämma har oftast inte några skadliga följder. Transistorn däremot kan förstöras på bråkdelan av en sekund vid liknande tillfällen. Det gäller i synnerhet apparater med blandad bestyckning, rör och transistorer. Använd därför krokodilklämmor med plastskydd och smala testpinnar vid service på apparater med transistorer!

Transistorprov utan transistorprovare

Om en transistorkrets inte förstärker på föreskrivet sätt misstänker man transistorn. För att man skall kunna mäta på en transistor i en transistorprovare måste emellertid transistorn lödas bort. Ett onödigt besvär, om det skulle visa sig — vilket är mycket vanligt — att transistorn är felfri.

Med en bra voltmeter och litet logiskt tänkande kan man emellertid prova transistorn där den sitter.

Om man inte har ett schema för den felaktiga apparaten tillgängligt kan man utgå från följande normalspänningar (se även fig. 13):

Emitter-basspänningen (U_{EB}) = 0,1—0,3 V.

Bas-kollektorspänningen (U_{BC}) = något mindre än batterispänningen.

Emitter-kollektorspänningen (U_{EC}) = 0,1—0,3 V högre än U_{BC} .

Om någon spänning avviker onormalt mycket kan det vara fel på den tillförda spänningen eller på transistorn.

När det är *avbrott* i en transistor får man följande typiska värden:

U_{BC} = större än normalt.

U_{EC} = nästan full batterispänning

spänningen över emittermotståndet: noll eller nästan noll.

Vid överbelastning av effekttransistor blir det ofta kortslutning i den, mest då mellan emitter och kollektor, vilka smälter ihop.

Typiska värden vid *kortslutning* i transistorer är följande:

Vid kollektor-emitterkortslutning: spänningen över emittermotståndet: mycket hög, nästan = batterispänning.

Vid bas-emitterkortslutning: spänningen över emittermotståndet: låg, nästan noll, $U_{BE}=0$.

Vid bas-kollektorkortslutning: spänningen över emittermotståndet: låg, nästan noll, U_{BC} = nästan noll.

Vid osäkra värden kan man prova transistorn genom att mäta båda dioderna var för sig, se fig. 15. Basanslutningen lödes bort och minussladden från ohm-metern (med max. 1,5 V batteri!) kopplas till basanslutningen. Med plussladden testas sedan emitter- och kollektordioden som båda normalt då skall visa ett lågt värde, 100—1000 ohm. Med plussladden till basen och minussladden till emitter resp. kollektor får man 500—1000 gånger större resistans.

Detta gäller vid PNP-transistorer, växla ohm-meterns sladdar vid NPN-transistorer.

Med nyss genomgångna mätning kollar vi diodernas fram- och backresistans och får givetvis endast riktvärden. Avbrott och kortslutning i transistorn kan i varje fall lätt konstateras med denna enkla mätning. Kan vi jämföra data med en ny transistor av samma typ kan vi fastställa om avvikelserna är så stora att ett fel är förhållandevis.

I nödfall kan vi använda samma metod som nyss antytts för att para ihop transistorer till klass B-slutsteg. När man har några stycken att välja på tar man två, vilkas mätvärden är mest lika.

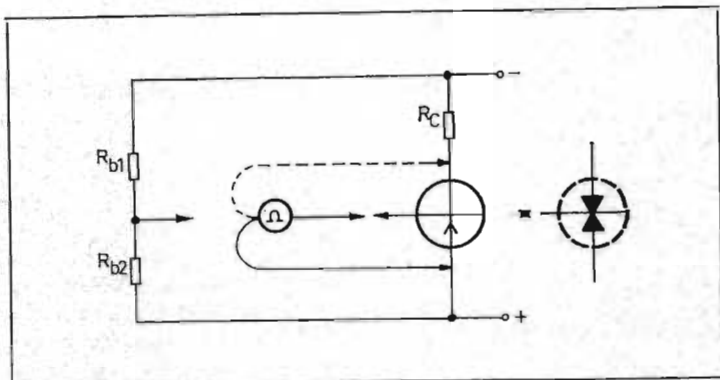


Fig 15

Om man löder bort basanslutningen från en PNP-transistor i en koppling kan man mäta fram- resp. backresistansen i transistorns båda dioder och kan på så vis få uppgift om transistorns tillstånd. Enklast är att jämföra med motsvarande resistansvärde för en ny transistor av samma typ. Riktvärden: framresistansen (med minus på basen): 100–1000 ohm; backresistansen (med plus på basen): 100–500 kohm. Vid NPN-transistorer får man backresistansen med minus på basen och framresistansen med plus på basen.

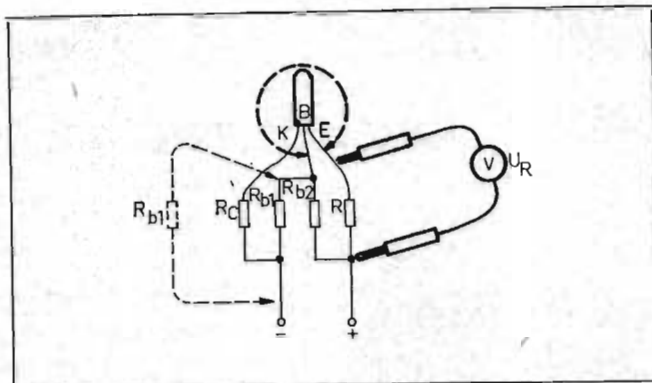


Fig 16

Transistorns förstärkning kan kollas genom mätning av spänningsfallet över emittermotståndet R. Om man förbinder emitttern med basen skall spänningen över R gå ned till nästan noll. När man parallellkopplar R_{b1} med ett motstånd med samma resistansvärde som R_{b1} skall spänningsfallet U_R över emittermotståndet öka till nästan det dubbla om transistorn är OK.

Eftersom elektronströmmen i transistorn är beroende av den pålagda spänningen får man resistansvärden som är beroende av batteriets polspänning i den använda ohmmetern.

Tips för felsökningen

En bra regel vid felsökning i transistorapparater är att lokalisera felet till ett visst »block» i apparaten enligt uteslutningsmetoden. Är apparaten tyst kan mätningen av strömförbrukningen ge en anvisning om var felet ligger. En vanlig transistormottagare tar 10 till 20 mA ström utan signal. Högre ström tyder i allmänhet på fel i slutsteget, det kan också vara avledning i en avkopplingskondensator.

Om ljudet är förvrängt men strömmen normal kan felet ligga i någon LF-transistor. Om apparaten är helt tyst trots att strömmen är normal tyder detta på att det är avbrott för signalen någonstans. Tillför då först en LF-signal över volymkontrollen. Om signalen når högtalaren är LF-delen felfri och vi får söka fel längre fram med signalgenerator i MF-delen.

I nästan alla AM-FM-mottagare används AM-FM-mellanfrekvensfilter utan omkoppling, vilket underlättar felsökningen. Om ett fel föreligger vid både FM och AM-mottagning behöver vi ju t.ex. inte söka fel i oscillator-blandardelen, felet måste ju då ligga i MF-delen. Om å andra sidan ett fel uppträder endast vid AM- eller FM-mottagning ligger felet sannolikt i oscillator-blandaren eller i förkretsarna.

Men det kan förekomma kondensatorfel i MF-delen om 10,7 MHz-signalen är försvunnen medan 465 kHz-signalen går igenom. I dylika fall kan ett prov med 10,7 MHz-signal ge anvisning om felets läge.

Fel som yttrar sig som sprak och knaster är svåra att lokalisera. De förorsakas av kallödningar, brott i ledningssambanden i kretskort eller kan bero på utrunnen

batterisyra. Ibland kan man spåra sådana fel genom strömmätning. En »orolig» strömförbrukning tyder på fel i likströmskretsarna.

Fel av denna typ — sprak, knaster, brus, självsvängning — kan man inringa om man jordar signalen med en kondensator med början i signalkretsen på mottagarens ingång. Man går hela tiden mot högtalaren. När oljudet upphör ligger felet i kretsen närmast före.

Sprak kan även förekomma om det är dålig kontakt inne i transistorn. Samma metod som vid rörprovning kan användas, en lätt knackning med skruvmejselskaftet avslöjar ev. dålig kontakt i transistorn. Kolla även inlödningen av transistortrådarna i krets-kortet, de kan vara kallödda. Anslutningstrådarna till transistorerna är f.ö. svårödda, något som bör beaktas vid transistorbyte!

Förstärkningskontroll

Transistorns förstärkning kan kollas med en koppling enligt fig. 16. Vi lägger en voltmeter över emittermotståndet R och läser av det uppstående spänningsfallet U_R . Vi kan sedan periodiskt kortsluta emitter-bas och finner då att spänningen U_R går ner periodiskt till noll. (När ingen basström flyter blir kollektorströmmen nästan noll, spänningsfallet över R blir nästan noll.) Denna manöver motsvarar en utstyrning med en positiv halv våg. Vi får sedan halvera basförspänningsmotståndet R_{b1} genom att koppla ett motstånd med resistansen = R_{b1} parallellt över R_{b1} . Nu skall U_R öka till nästan det dubbla, motsvarande en utstyrning med negativ halv våg.

När det gäller att kolla slutsteg kan vi koppla in en mA-meter i serie med batteriet. Om vi sedan kortsluter periodiskt mellan emitter och bas skall batteristrom-

men minska med ena sluttransistorns vilostromsvärde, t.ex. 2 mA. På detta sätt är det tydligen enkelt att bestämma vilostrommen hos sluttransistorerna. Båda sluttransistorerna skall uppvisa precis lika stor vilostrom.

På samma sätt kan även drivtransistorn provas, vilostrommen för denna skall vara 3–4 mA. Övriga transistorers vilostrom är svår att kolla upp med denna metod på grund av att man har så liten kollektorström i förstegens transistorer.

Obs! kortslut inte mellan bas och kollektor! Då bottnar transistorn, drar full ström och kan förstöras.

Oscillatorfel

Vid kontroll av ett felaktigt blandar-oscillatorsteg kan det visa sig att arbetsspänningarna är fullt normala, men oscillatorn svänger ändå inte. Att transistorn är OK kan kollas med signalgeneratoren: en kraftig HF-signal med frekvens = oscillatorfrekvensen matas in vid emitttern på transistorn, då skall apparaten fungera.

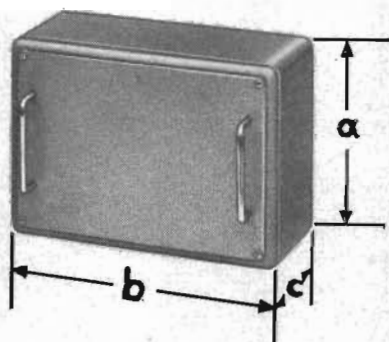
Fel i oscillatorsteg kan bero på att oscillator-transistorernas data eller andra komponenters data har ändrat sig med tiden. En ändring med 0,1 V på basen kan mycket väl medföra att oscillatorn slutar svänga. Det kan även hända att en nyinsatt transistor inte heller svänger. Då har dimensioneringen av oscillatorstegets komponenter varit felaktig från början.

Prova med ett något större basförspänningsmotstånd mellan bas och minus vid PNP-transistorer och mellan bas och plus vid NPN-transistorer.

Oscillatorfel kan ibland bero på fel i gangkondensatorn. Prova med en fast kondensator som löds in provisoriskt. Ibland kan man få fart på en oscillator genom att höja batterispänningen. En god oscillatorkoppling skall dock svänga även vid halva normala batterispänningen.

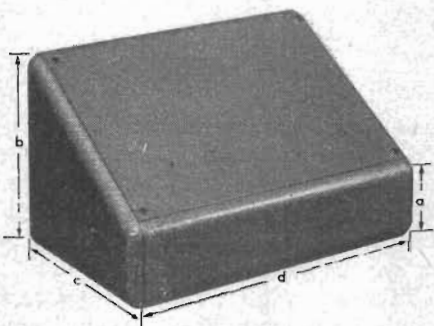
APPARATLÅDOR Tillverkade av stålplåt, lackerade med grå hammarlack

► 36



Låda för löstagbar panel. Standardutförande. Ventilationsöppningar (gälar) på baksidan.

Nr Standard	mått i mm		
	a	b	c
X 702	144	210	115
X 710	144	210	150
X 730	210	298	150
X 731	210	298	200
X 733	210	440	210
X 742	210	520	200

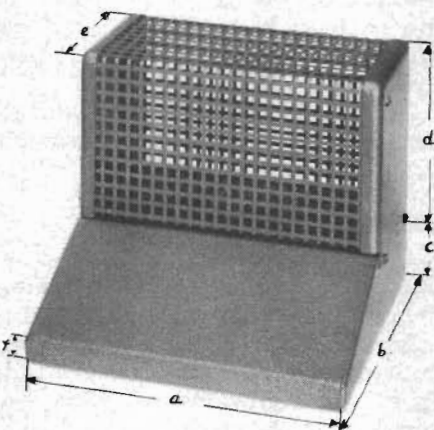


Låda i pultform.

Löstagbar panel och botten.

Nr	mått i mm			
	a	b	c	d
X 800*	45	120	150	145
X 810*	45	120	150	225
X 820	70	170	200	300
X 830	90	220	250	400

* endast botten löstagbar.



Förstärkarchassi, pultmodell, med perforerad huv

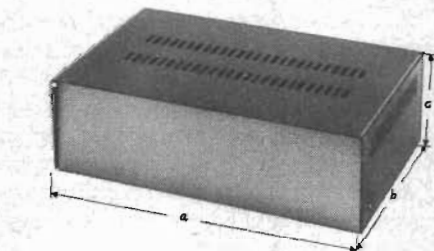
Huv, botten och chassits översida löstagbara.

Nr	mått i mm					
	a	b	c	d	e	f
X 900	280	265	75	150	145	20
X 910	330	265	75	150	145	20
X 920	500	290	90	180	210	30

Förstärkarchassi

Huv och botten är avtagbara och försedda med avlänga ventilationshål. Löstagbart chassi. Botten försedd med plastfötter.

Färg: Huv och botten antracit, fram- och baksida silvergrå.



Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 1000	280	200	105
X 1002	340	240	105
X 1004	400	280	125
X 1006	480	300	140

Detta utgör endast en liten del av vårt stora sortiment av apparatlådor. Kontakta oss för närmare upplysningar.

Katalog sändes på begäran.

noterna med betydelsehärledning, t.o.m. med grekisk skrift. På det hela taget är boken trevlig, om än något ordrik, och har ett värdat typografiskt utförande.

Det vore frestande att jämföra denna bok med ARRL:s nyutkomna publikation med samma ändamål, nämligen *Understanding Amateur Radio*. Jämförelsen måste emellertid bli haltande om man tänker på att ARRL-publikationen har en potentiell läsarskara på bortåt en kvarts miljon, medan den tyska boken kanske kan påräkna intresse från maximalt några tiotusental. Den amerikanska bokens betydligt större upplagor föranleder också ett överflödande rikt illustrationsmaterial i enhetlig, välkänd QST-stil. Bortsett från detta är »Understanding Amateur Radio» betydligt mera teknikinriktad, endast ett av bokens 16 kapitel behandlar trafikmetoder och amatörumgänge. På visst sätt kan man sammanfatta boken som en nedbantad »handbok» med tonvikten lagd på enkla konstruktioner, grundläggande principer och typiska lösningar av amatörproblem. Detta är måhända väl befogat, så komplicerad som amatörradio tekniskt sett blivit med åren, men vad som är en allvarlig brist hos boken är, att halvledare endast i ytterst ringa utsträckning används och beskrivningen av deras principer klaras av på endast tre sidor. Bakom ligger kanske en äldre generations känsla att rör är »enklare» än transistorer. Men med tanke på att transistorernas spänningskällor och strömbehov är av en helt annan storleksordning — också ekonomiskt — än rören, borde en novis fått mera anvisningar att nyttja transistorerna.

För mera avancerade och ambitiösa amatörer är den tyska boken *Amateurfunk* avsedd. Den har ursprungligen sammanställts av ett team östtyska amatörer och sedan rönt så stor efterfrågan även i Västtyskland att en egen upplaga där ansetts lönande. Arbetet är upplagt som en tysk motsvarighet till ARRL:s handbok, men kan naturligen inte räkna med årliga upplagor, varför fotografier av olika apparater är betydligt sparsammare förekommande än i ARRL-publikationer. Däremot bereds principalscheman och diagram för beräkning av egna konstruktioner proportionellt större plats. Att beklaga är bara, att både scheman och diagram inte fått enhetligt utförande därför att de ritats av folk som saknat erfarenhet av reproduktion i tryck; många av dem blir på så sätt inte så användbara som de kunnat vara.

Viktigt och riktigt är däremot att en mångfald schemavariationer fått utrymme både i text och bild, tillsammans med goda förklaringar över funktionen och detaljerade anvisningar för intrimningen. I texten förekommer dessutom en hel del matematik, dock utan de annars i tysk litteratur alltför vanliga långgrandiga härledningarna. Formler av viktig art anges för

► 82

Elek

Radio- & Elektronikkomponenter AB

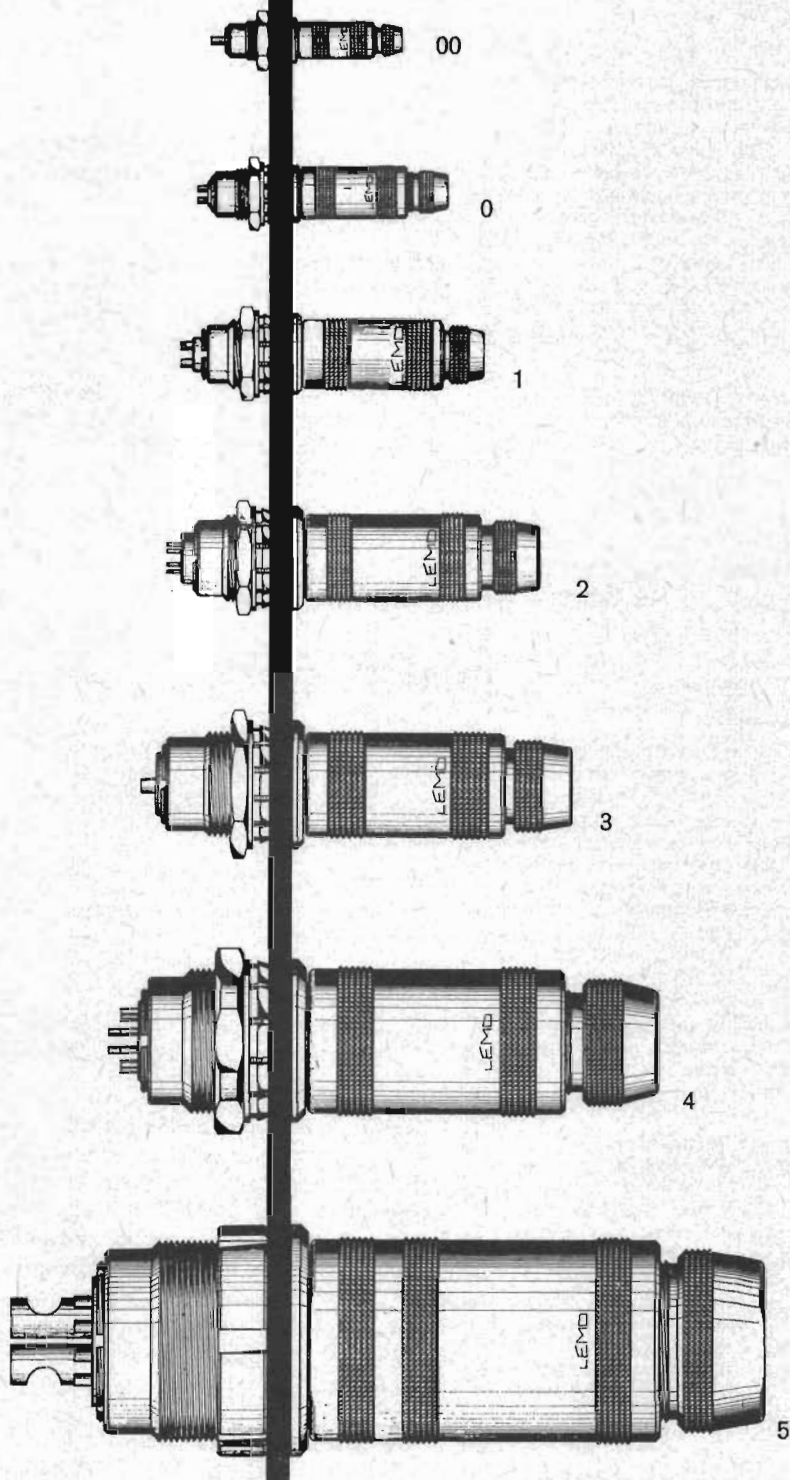
Tel. växel 3409 20

Tulegatan 19, Postbox 19043, Stockholm 19



LEMO KONTAKTDON

En viktig detalj i elektronikutrustningen



Tillförlitligt självreglerande patenterad konstruktion.

Enkelt montage.

Mycket lågt och konstant övergångsmotstånd.

Utförande även för högspänning och högfrekvens.

Precisionsarbete in i minsta detalj.

Alla metalldelar äro förkromade, förnicklade, försilvrade eller förgyllda.

Stort urval — ca 70 varianter av apparatproppar och ca 200 av apparatuttag.

Storlek	Utförande	Max. kabel Ø mm	Impedans Ω	Kontakt Ø mm	Antal kontakter
00	U	3		1,3	1
	C	3	40	0,7	1
0	U			1,6	1
	C	4,2	50	0,9	1
	M			0,9	2
1	U			2 3	1
	C	6,3	50 60 75	1,6 1,3	1
	M			1,3	2
2	U			3 4	1
	C	8,4	50 60 75	2 1,6	1
	M			0,9 1,6	2-10
3	U			4 6	1
	C	10,5	50 60 75 100	3 1,3	1
	M			1,3 2	2-10
4	U			6	1
	C	13,2	50 60 75	4 2	1
	M			1,3 4	2-18
5	U			8 10 14	1
	C	22	50 60 75 100		1
	M				2-36

U=enpolig

C=koaxial

M=flerpolig

En schweizisk kvalitetsprodukt

Generalagent:

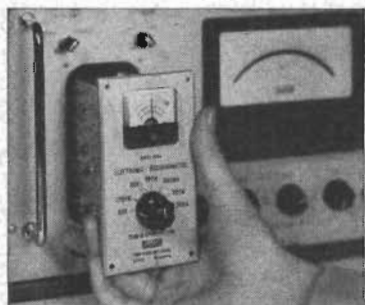
A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3

Tel. 10 22 46, 112990, 217316

FLUKE FLUKE-NYTT

ROBUST GALVANOMETER



Korta data:

Områden $\pm 30 \text{ nA}$, $\pm 300 \text{ nA}$,
 $\pm 3 \text{ }\mu\text{A}$
Resistans 180 ohm
Känslighet 2 nA
 $8 \cdot 10^{-16} \text{ W per}$
 skaldel
Utspanning 0,1V is 1000 Ω
Brus $< 0,5 \text{ nA eff}$
 (2 nA_{rms})

Temperaturområde 0–50°C
 Bilden visar galvanometern under in-
 sättning i John Fluke's mikropotentiome-
 ter 831A

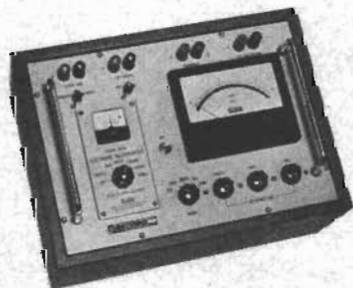
Galvanometern 840 A har en transistoroscil-
 lator, som driver en balanserad reaktor.
 Av mätströmmen orsakad obalans ger utspän-
 ning från reaktorn. Den förstärks, likriktas
 och indikeras på instrumentet. Galvanome-
 tern har 180 ohm resistans och ger 90 % av
 utslaget inom 1 sekund. Denna hastighet är
 oberoende av strömkällans impedans, speci-
 ella åtgärder för dämpning är ej nödvän-
 diga. Överbelastbarhet 10 mA på 30 nA-
 området. Inbyggda batterier ger 150 tim-
 mars drifttid. Kan levereras för nätdrift. Upp-
 fyller MIL-krav betr. omgivningsparametrar.
 Skrivarutgång.

De små dimensionerna 140×75×120 mm
 bakom frontplattan gör den lämplig för in-
 fällning i instrument-panelen.

PRIS:

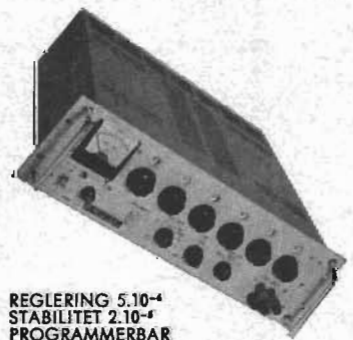
För infällning med batteri kr. 1.110:—
Bordsmodell med batteri kr. 1.240:—
Bordsmodell, nätdrift kr. 1.240:—

MIKROVOLT POTENTIOMETER



Denna modell 831 A potentiometer är avsedd
 för noggrann mätning av mycket små lik-
 spänningar. Mätmetoden enl. Lindeck är en
 potentiometermetod och belastar alltså ej
 mätobjektet vid balans. Kan användas som
 nA-meter, mikrovoltkälla och nollinstrument.
 Mäter 0,2 μV –50 mV med egen noggrannhet
 0,75 %. Tillsammans med Flukemetern 821 A
 eller 823 A är noggrannheten 0,05 %, med
 Flukemetern 825 A eller 803 D 0,06 %. Batte-
 ridrift ger 1000 timmars drifttid mellan byte.
 Nollgalvanometer är John Fluke's 840 A. Som
 spänningskälla ger 831 A utspänning med
 samma noggrannheter. Inre impedanser
 0,02 Ω –50 Ω beroende på område.
 Bords- eller rackmodell. Pris kr. 3.660:—.

NY KALIBRATOR VOLT-AMPERE



REGLERING $5 \cdot 10^{-4}$
 STABILITET $2 \cdot 10^{-4}$
 PROGRAMMERBAR

John Fluke modell 382 A ger 0–50 V eller
 0–2 A. För kalibrering av voltmetrar, ampe-
 remetrar, shuntar. Precisionsmätning av elek-
 tromagneter och mycket annat.

Ström eller spänning ställs in med 6 deka-
 dig omkopplarsats. Kalibreringsnoggrannhet
 0,01 % för spänning, 0,002 och 0,02 % för
 ström. Brum $< 50 \text{ }\mu\text{V}$ eff. (spänning), $< 0,002\%$
 (ström). Upplösning 10 μV och 100 μV , 10 nA
 –10 μA , beroende av område.
 Pris kr. 9.650:—.

Data här ovan är nödvändigtvis något kort-
 fattade. Jag sänder gärna kompletta speci-
 fikationer.

Representant för Sverige, Finland, Danmark, Norge

Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/122 29

betydligt flera företeelser än man kanske
 väntar sig i en bok för hobbyverksamhet,
 men detta bara betonar den mera veten-
 skapliga inriktning hela bokens uppläg-
 gning vittnar om. Karakteristiskt är också,
 att ett flertal av de beskrivna konstrukti-
 onerna nyttjar transistorer, inte enbart för
 hjälpapparater utan för exempelvis hela
 mikrofonförstärkare etc.

COH

Recenserade böcker:

PUSCHMAN, B: *Der Weg zum Amateur-
 junk.* Stuttgart 1962. Franckh'sche Ver-
 lagshandlung. 192 sid., 79 fig. Pris: 18: 25
 (inb.).

GRAMMER, G: *Understanding Amateur
 Radio.* West Hartford, Conn. USA 1963.
 320 sid., 356 fig. The American Radio
 Relay League. Pris: 2.25 dollar (häft.).

FISCHER, H J: *Amateurjunk.* Stuttgart
 1962. Franckh'sche Verlagshandlung. 570
 sid., 416 fig. Pris: 36: 50.

SEK¹-nytt

IEC-publikation nr 117

Recommended graphical symbols.
 Del 4 och 5.

IEC-publikation nr 117-4

*Measuring instruments and electric
 clocks.* 23 s.

IEC-publikation nr 117-5

*Generating stations and substations,
 lines for transmission and distribu-
 tion.* 12 s.

IEC-rekommendationerna för symboler lig-
 ger till grund för av SEK utgiven svensk
 standard. Flertalet av symbolerna i publi-
 kation 117-4 ingår i SEN 01 26 21. (Det
 bör observeras att i SEN används upprätt-
 stående bokstäver även för storhetsbeteck-
 ningar.) Av innehållet i publikation 117-5
 är symbolerna för stationer intagna i SEN
 01 27 71 och symbolerna för linjer i SEN
 01 25 21.

IEC-publikation nr 131-2

Toggle switches. Del 2: *Require-
 ments for toggle switches. Type 1.*
 19 s.

Denna publikation omfattar måttstandard
 och krav vid typprovning för vippström-
 ställare av »typ 1». Denna strömställartyp,

¹ SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

Ny kontrollcentral på Arlanda flygplats

Fakta om japanska elektronik-
industrin

Elektroniknytt från Japan

Elektronik och radioteknik i
flygsäkerhetens tjänst

Av Carl-Gösta Asdal

Om värmeavledning i transistorer

Elektronik enkelt förklarad

Av »Cathode Ray»

Elektronik utkommer 1964 med 6
nummer. Prenumerationspris: helår
20:—, Samprenumeration Radio o.
Television — Elektronik helår 45:—.

PRENUMERERA NU!

Till ELEKTRONIK, Stockholm 21
postgiro 65 11 10

Undertecknad beställer:

a) prenumeration nr 1—6/64 à 20.—
(inkl. oms.)

b) årgången 1963 à 18.50

c) lösnummer, nr à kr 3.50 per st.
att expedieras mot postförskott till:

Namn

Adress

Postadress



NI SOM VÄLJER

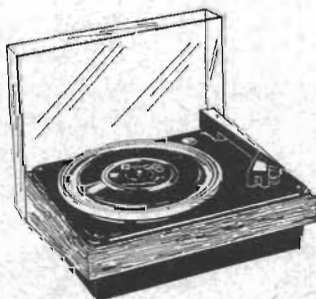
KVALITET



Ni kommer att uppskatta höstens
stora program av prisvärda produkter
från His Master's Voice och Bang &
Olufsen — två världsmärken som ga-
ranterar kvalitet!



BEOBOX den sensationella radio-
mottagaren med utomordentlig
prestationsförmåga är både nät-
och batteridriven och kan lätt
omkopplas mellan de båda ström-
arterna genom en tryckknapp.
BEOBOX har anslutningar för
extra högtalare, skivspelare och
bandspelare. Speciella kortvågs-
band. Träslag: teak eller palisander.



HMV skivspelare 643 och 643 FF upp-
fyller Era högst ställda kvalitetskrav —
den är den nya eleganta versionen av
modell 523, landets populäraste och till-
förlitligaste skivspelare. Modell 643 är
försedd med keramisk stereopickup med
diamantnål. 643 FF är utrustad med Bang
& Olufsens magnetodynamiska pickup
samt förförstärkare.



Den sensationella BEOMASTER 900 är
Bang och Olufsens första transistorise-
rade stereomottagare med avancerad
teknik. Träslag: teak eller palisander.
Finns även utan inbyggda högtalare.



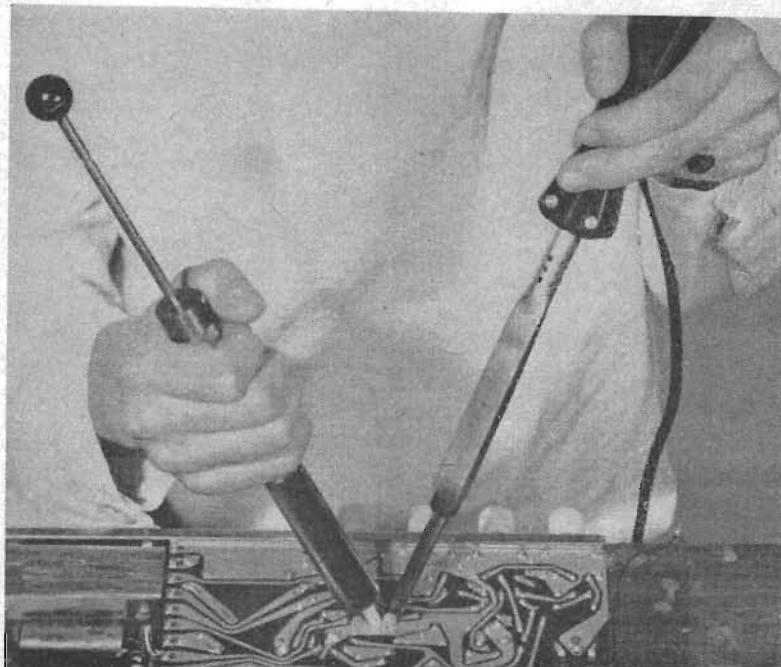
HOGTALARE H 64
är konstruerad så
att maximal ljud-
spridning av dis-
kant- och mellan-
registret erhålles
genom att högtalar-
elementen är riktade
uppåt. Ytterhölje av
teakfanerad spån-
platta, kraftigt däm-
pat och fullkomligt
vibrationsfritt.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

Sandhamnsgatan 39 · Stockholm 27 · Tel. 67 09 60 (Växel)

Nederlag och service i Göteborg: TV-Trim, Fabriksgatan 18. Tel. 031/15 50 60

Nederlag och service i Malmö: Nils H. Persson & Co. Hyreg. 8. Tel. 040/21 276-23 676



TIN-CLEANER

Den oundgängliga
hjälpredan för
radioteknikern



INTRONIC AB

Svartåtgatan 70. Johanneshov
Tel. Vx 59 02 35

Vacumpumpen »Tin-cleanern ger en ren kretsplatta, den suger genast upp det flytande tennet under lödkolven, utan att folieytan eller kretsplattan tar skada

Kr. 65:— netto+oms

Ett
nytt
verktyg
för Er
som
arbetar
med
tryckta
kretsar!

► 82

som användes i stor utsträckning i professionella teletekniska apparater o.d., består i princip av ett parallelepipediskt kontakthus, försett med en gängad hals för enhålsmontering i apparatpaneler och liknande. Manövrering av strömställaren sker med en kort vipparm.

Standarden omfattar totalt 16 varianter, som kan vara enpoliga, tvåpoliga, tvåläges, treläges, återfjädrande eller icke-återfjädrande till neutralläge. Strömställarnas elektriska märkdata är 250 V och 5 A (8 A för vissa typer) växelström. En tabell anger högsta tillåtna ström- och spänningsvärden vid olika driftförhållanden (likström, växelström, resistiv eller induktiv belastning osv.).

Publikation 131-2 är avsedd att användas tillsammans med de allmänna bestämmelserna för vippströmställare (Publikation 131-1), som även finns utgiven som svensk norm *SEN 43 14 Vippströmställare för elektroniska utrustningar*. Om så befinner lämpligt kommer en svensk version av publikation 131-2 att utges.

IEC-publikation nr 132-2

Rotary wafer switches (low current rating). Del 2: *Rotary wafer switches with central mounting*. 21 s.
Del 3: *Rotary wafer switches with two-hole mounting*. 19 s.

Som komplement till tidigare utgivna allmänna rekommendationer för vridomkopplare av skivtyp (IEC-publikation 131-1) har IEC utgivit två publikationer, 132-2 och 132-3, med detaljerade data (mått, provningskrav, m.m.) för några typer av omkopplare.

Publikation 132-2 uppftar två grundtyper med enhåls (central-) fastsättning, den ena med normal och den andra med extra kraftig (»heavy duty») lägesmekanism. Publikation 132-3 omfattar en grundtyp motsvarande den sistnämnda i 132-2 men med tvåhålsfastsättning. Omkopplarskivorna har en max. diameter av 54 mm hos samtliga typer, vilka dessutom finns i två varianter, den ena med manöveraxeln 6,0 mm och den andra med manöveraxeln 0,25 tum. Elektriska driftdata är desamma för alla typer, nämligen vid resistiv belastning 350 V, 50 mA ls eller 30 V 500 mA ls och vid induktiv belastning 270 V, 50 mA.

Förutnämnda publikation 131-1 har överförts till svenska normer *SEN 43 15 Vridomkopplare för elektroniska utrustningar*. En komplettering av denna med »datablad» i likhet med publikationerna 132-2 och 132-3 planeras.

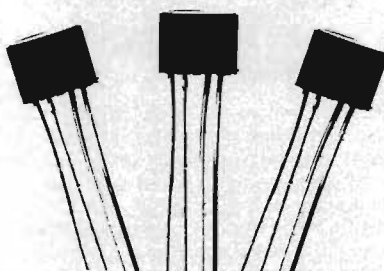
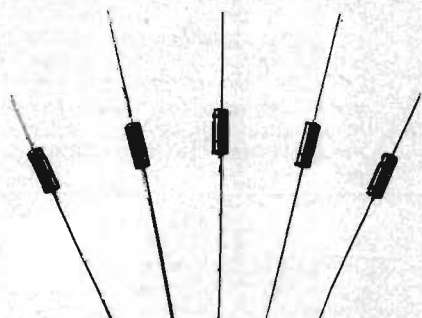
IEC-publikation nr 138-A

Methods of measurements of essential electrical properties of receiving aerials in the frequency range from 30 MHz (Mc/s) to 1000 MHz (Mc/s). 11 s.

MINI-NYHETER från



RECTIFIERS



Bilden skala 1:1

Glass AMP 1 A vid 100°C

Den minsta glasinkapslade kiselkriktaren utvecklade för professionella ändamål. Dubbeldiffunderad yta som garanterar mycket låg läckström, hög tillförlitlighetsgrad och stabila egenskaper.
Bakspänningar: från 100 till 1000 V
Framström vid 100°C amb: 1 A
för 1/2 p/s 70 A
Max. läckström vid 25°C 10 μ A
Temperaturområde: från -65 till +175°C
Uppfyller fordringar för miljöprovning enligt MIL-STD-202

Minityriserad kiselbrygga idealisk för tryckta kretsar.

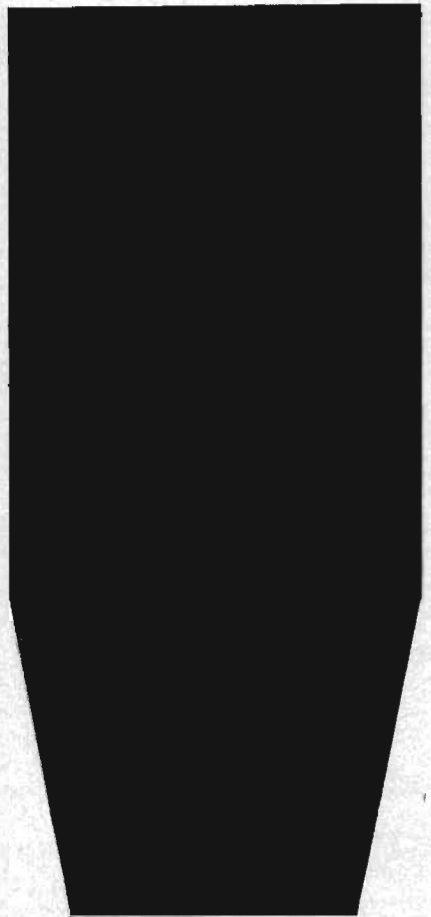
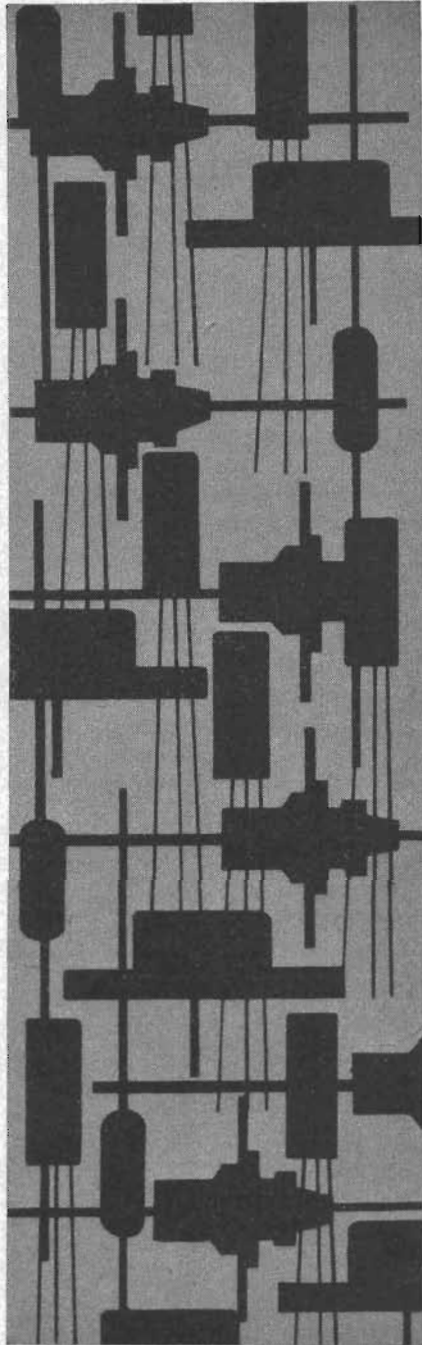
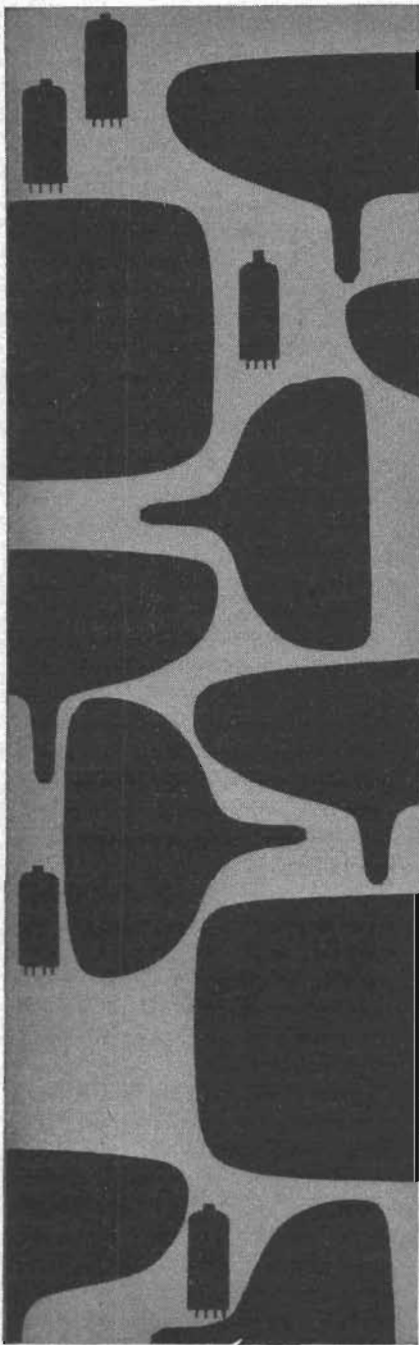
Bakspänning: 50—600 V
Framström vid 50°C, 1,5 Amp., vid 100°C 1 Amp.
För 1 p/s 50 Amp.
Temperaturområde: från -55°C till +125°C
Max. läckström vid 25°C 10 μ A



Begär gärna datablad över ovanstående.

SVENSKA DELTRON AB

Valhallavägen 67. Stockholm O. Tel. 34 57 05, 31 01 53



NY ADRESS !!!!!!!

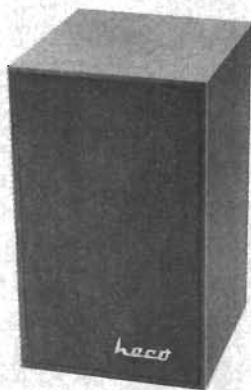
För att förenkla distribution och lagerhållning arbetar vi fr.o.m. augusti månad som en avdelning inom AB Servex med kontor och lager i Stockholm, Göteborg och Malmö. Vi kommer även i fortsättningen att betjäna Er med samma kvalitetsvaror som hittills och samma yrkeskunniga personal ger Er den personliga service, som Ni blivit van vid. Den nya organisationen ger Er fördelar genom enklare beställningsarbete. Vi tror att vi i fortsättningen kommer att stå ännu bättre rustade för att möta Era krav.

SE OCH HÖR MED VALVORÖR

VALVO
AB SERVEX

Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 72 27, 63 72 77
Göteborg 031/80 01 20, Malmö 040/713 20
eller över Servex' växel.

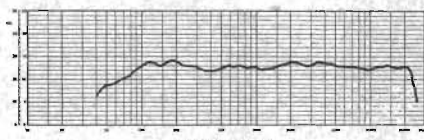
ÄKTA HI-FI HÖGTALARE I ENDAST 5 L. LÅDA



Heco B 130 är en stor, äkta nyhet på Hi-Fi-området. Trots de ytterligt små yttermåttan har man lyckats uppnå en mycket god ljudåtergivning med rik bas och väl balanserade mellan- och diskantregister.

B 130 har en helt sluten, dämpad låda, som innehåller två högtalarsystem och ett delningsfilter. Den är av teakfanér och högtalartyget grafitgrått.

Tillförd effekt max. 15 W programmaterial. Frekvensregister 50—22000 Hz ± 3 db. Impedans 4 ohm. Högtalare: 1 st. 120 mm/62000 Maxwell, 1 st. 75 mm/20000 Maxwell. Delningsfrekvens 2000 Hz. Lådvolym 5 l. Mått 254 \times 159 \times 174 mm. Vikt 3,6 kg.



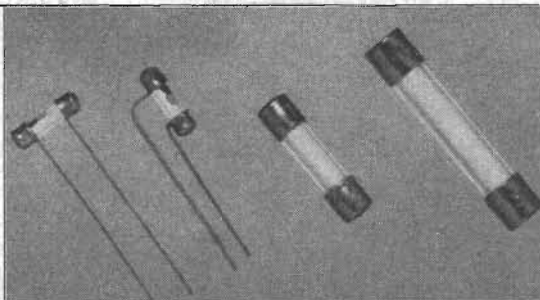
Schallbildsvestaf. B 130

HECO

Generalagenten Firma Arthur Rydin, Bromma 12
Tel. 25 11 50 25 15 20

SVENSKTILLVERKADE FINSÄKRINGAR

TRÖGA-MINIATYR-HÖGSPÄNNINGS-S-MÄRKTA-FINSÄKRINGAR



ELEKTRISKA DATA:

tom 5 Amp enl SEMKO 24 (CEE publikation nr 4 »Cartridge fuse links for miniature fuses»), över 5 Amp enl SEMKO 15 i tillämpliga delar. Dessa normer används även för annan dimension än 20 \times 5 mm. Dessutom tillverkar vi säkringar enl: SEK norm nr SEN 280515, amerikansk, brittisk el tysk norm.

MEKANISK STABILITET:

Typprov med belastning $1,2 \times I_n$:
Vibrationsprov i 2 riktningar, 2 svep i varje riktning:
10—50 Hz konstant amplitud 1 mm
50—2000 Hz konstant acceleration 10 g
Skakprov i maskin enl KATF ritning 2-2267: acceleration 50 g, 2000 fall i vardera 2 riktningar

FÖR SÄKERHETS SKULL - KONTAKTA OSS I SÄKRINGSFRÅGOR

PRESTOTEKNIK AB Tel 40 72 38, 40 37 96

Kontor och expedition:
Hornsgatan 50 A. Postadress: Box 4145, Stockholm 4



IEC-publikation 138-A utgör ett supplement till IEC-publikation 138. Den innehåller redogörelse för en metod att mäta direktiviteten hos mottagarantennor för frekvenser mellan 30 och 1000 MHz.

IEC-publikation nr 147-1, 147-1 A, 147-2

Essential ratings and characteristics of semiconductor devices and general principles of measuring methods.

Del 1: *Essential ratings and characteristics.* 21 s.

Del 1A: *Supplement to Publ. 141-1.* 27 s.

Del 2: *General principles of measuring methods.* 55 s.

Del 1 upptar de data (ratings and characteristics) som en tillverkare bör ange när han beskriver sin produkt. Hittills har småsignaldioder (kap. 1) och småsignaltransistorer (kap. 2) behandlats.

Del 1A behandlar referens- och reglerdioder samt effektransistorer.

Angivna data skall underlätta jämförelser mellan komponenter från olika tillverkare och förteckningen innehåller det minimum av data som tillverkaren bör uppge. (Det står honom givetvis fritt att komplettera förteckningen med ytterligare data efter eget val.)

Del 2 (mätmetoder) kan betraktas som en bilaga till del 1 och anger i princip mätmetoder för mätbara data i del 1. Del 2 omfattar t.v. endast mätmetoder för transistorer (backström, diodspänningar, bottenström, gränshänsyn och h-parametrar).

Meningarna om del 2 har inom IEC varit delade. Publikationen innehåller nämligen flera alternativa mätmetoder för en och samma parameter. Arbetet kommer emellertid att fortsättas i samma riktning för utvidgning av publikation 147-2, men samtidigt har förberedelser påbörjats för en ny publikation som skall ange referensmetoder för mätning av data. Härvid kommer endast en mätmetod för varje data att anges. Endast sådana metoder som ger reproducerbara resultat kommer att medtas. (Metoder som tillrättalagts för tillverkningskontroll blir tillverkarnas ensak.)

Det kan tilläggas att Sverige genom SEK:s normkommitté NK 42C aktivt medverkat vid dessa IEC-publikationers tillkomst alltsedan frågan om data och mätmetoder togs upp vid IEC General Meeting i Stockholm 1958.

IEC-publikation nr 151-1, 151-2, 151-3, 151-4

Measurement of the electrical properties of electronic tubes and valves

Dessa fyra publikationer ingår i en serie som omfattar mätningar av elektronrörs elektriska data.

bygg själv

10.000-tals ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE
av märkesfabrikat i lager och mer än
1.000 OLIKA MOTTAGARE-och SPECIALTYPER

AL1	8:40	EC083	4:20	EX90	5:40	PCL81	7:20	UL84	4:80
DAF91	7:20	EC084	6:60	EL34	8:95	PCL82	6:60	UTM	8:40
DAF96	5:40	EC085	8:40	EL84	4:20	PCL83	7:20	UT85	4:20
DC50	5:40	EC086	11:40	EL85	9:60	PCL84	6:60	OA2	6:75
DC96	5:40	EC088	8:40	EL86	4:80	PCL85	6:60	OB2	7:50
DF91	7:20	EC089	6:60	EL90	4:80	PCL86	6:60	OD3	7:75
DF92	7:20	EC090	6:60	EL95	4:80	PF3	7:20	LE2A	11:40
DF96	4:80	ECF82	6:60	EM71	11:40	PF86	5:40	50K18-	
DK91	7:20	ECF83	8:40	EM80	7:20	PL36	11:40	5U4GB	6:60
DK92	6:00	EC881	5:40	EM84	8:40	PL81	7:20	58AQT	8:25
DK96	5:40	EC883	5:40	EM87	6:60	PL82	6:00	5Y3OT	5:40
DL92	7:20	EC884	5:40	EY51	9:60	PL83	6:00	68A6	6:60
DL94	5:40	EC880	6:00	EY87	4:80	PL84	4:80	68K7	11:40
DL95	6:60	EC882	6:00	EK35	6:60	PL500	11:40	60G6A	13:80
DL96	5:40	EC883	7:20	KE80	4:80	PF80	4:80	6A6	11:40
DM70	4:80	EC884	6:60	KZ81	4:80	PY1/83	5:40	6R-811	13:80
DM71	4:80	EC885	6:60	KZ90	4:20	PY82	4:20	6U4GT	11:40
DM78	7:20	EC886	6:60	OZ34	5:95	PT88	6:00	6V6GT	6:60
DT46/97	4:80	EP80	4:80	PA8080	5:40	PAB80	5:40	6X5GT	7:20
EA91	4:20	EP83	7:20	PE88	9:20	PC81	4:80	100G6A	13:80
EA980	5:40	EP85	5:40	PC92	4:20	PF80	5:40	12SL7G12-00	
EB881	4:80	EP86	5:40	PC96	13:80	PF89	4:80	128WGT	9:60
EB891	5:40	EP89	4:20	PC84	6:60	PC85	4:80	25L6GT	9:60
EP80	5:40	EP93	6:00	PC85	4:80	PC81	4:80	6X5GT	7:20
EP89	5:40	EP84	5:40	PC88	8:40	PC84	7:20	3905	7:20
EP90	7:20	EP95	11:40	PC189	6:60	PC881	5:40	35L6GT	9:60
ED92	4:20	EP183	4:80	PC89	5:40	PC81	7:20	3584	4:80
ED881	4:80	EP184	4:80	PC82	6:60	PC82	7:20	35SOT	7:20
ED882	4:20	EP890	5:40	PC80	6:60	UF85	5:40	5005	6:00

KATODSTRÖMLÖR SUP1 - DG 13-32 i originalförpackning RCA KR. 53:00

TRANSISTORER OCH DIODER

AC107	6:60	AF114	4:80	OC26	9:80	2xOC72	7:20	2A0479	2:40
AC125	3:00	AF115	4:80	2xOC26	19:60	OC74	3:60	OA81	1:20
AC176	3:60	AF116	3:60	OC30	14:70	2xOC74	7:20	OA85	1:80
AC127	3:00	AF117	3:60	2xOC30	25:40	OC169	4:90	OA90	1:20
AC128	4:20	AF118	7:20	OC44	4:20	BA102	3:50	OA91	1:20
2xAC128	8:40	AF124	4:80	OC45	3:60	BY100	7:20	OA95	1:80
AD133	8:40	AF125	4:80	OC70	3:00	BY104	8:95	OA210	7:70
AD140	9:10	AF126	3:60	OC71	3:00	OA70	1:20	OA211	11:90
AP102	6:00	AP127	3:60	OC72	3:60	OA79	1:20	OA214	11:90

BY104 på 800V/0,5A (resistor OA211/214) KR. 8:95 (2 st. 16:90)

NY UTÖKAD UPPLAGA av Arlts JÄMFÖRELSELISTA för TRANSISTORER o DIODER

EUROPEISKA-AMERIKANSKA-JAPANISKA halvledare, inkl oms o porto KR 9:50

(Vid materialbeställning smakt Kr 7:90)

BESTYCKNINGSRÖR

EM34 Kr 4:95 pr st/d:o 5 at 18:-/10 at 24:-/100 at 115:-, EL 95 5 at 36:-/10 at 28:-/25 at 50:-/100 at 175:-, EF 86 5 at 22:-/10 at 36:-/25 at 59:-, HF 21 2:50/10 at 19:-/100 at 100:-, G6/82091 5 at 19:-/10 at 29:-/25 at 49:-/100 at 175:-

ELEKTROLYTKONDENSATORER Tub m. trådansl. Sägarer med mutter

6V/8V	10/25V	250/285V	350/385V	450/550V	
5 µF	0:95 5 µF	0:95 0,5 µF	0:95 8 µF	2:05 8 µF	2:15
10	0:95 10	0:95 1	1:05 8+8	2:60 25+	3:15
25	0:95 25	0:95 2	1:10 16+16	3:00 8+8	2:90
50	0:95 50	1:60 32	1:85 28-32	4:20 32-32	6:00
100	0:95 100	1:10 50	2:15 50	5:20 50	7:20
250	1:10 250	1:80 32+32	2:80 100+100	8:25 100+100	12:00
500	1:30 500	2:65 50+50	3:60		
1000	1:65 1000	4:50			
2500	2:20	7:25	350/385V		
5000	5:15	5000	12:75 6 µF	1:30	TRIKATODSTRÖM
10000	9:75			20	1:65
				20	1:65
				50	2:35
				50	2:35
				100	3:50
				100	3:50
				250	5:15
				250	5:15
				500	7:00
				500	7:00
				1000	9:15
				1000	9:15
				2500	12:25
				2500	12:25
				5000	16:15
				5000	16:15
				10000	21:25
				10000	21:25

TRIKATODSTRÖM 106

3W, 1W och 2W, 20-450st/str

POTENTIOMETRAR

XOL 0,1-5, 5W, KR 2,75-3,75

TRÄDLINJADE 1-44, 50-100K

TRIPOTENTIOMETRAR

5000-2M 1,15/st

100 0:95 2 µF

100 1:20

500 1:65 10

1000 2:60 25

2500 4:75 50

5000 7:95 100

10000 12:25 250

450/550V

1:00 2 µF 1:15

1:05 4 1:30

1:10 8 1:50

1:25 16 1:90

1:35 8+8 2:20

1:60 16+16 2:50

2:05 50+50 6:50

Elektrolytkondensator 50-50+8 µF 300V arb.sp. vridöronsmnt. KR. 3:85

Övriga kondensatorer i stor sortering till låga priser (se RT 5/64)

TRIPOTENTIOMETRAR 50-500 TRIPOTENTIOMETRAR 70 µF m. bak.vägg 5-mkt. 1:25

Rekvirera KEFAB:s nya RIKTIGLISTA för ELEKTRONRÖR o HALVLEDARE med nettblaga. (skickas mot Kr 0,95 i frimärken)

TRANSFORMATORER (till Rot-beskrivningar i lager eller på beställning lindas även med särskild dataleveranstid 1-3 veckor)

R63 NÄTTRANSFORMATOR Prim.: 110-127-150-190-220V 50Hz, Sek.: 2x270 V 60mA, 1x6,3V 2A, 1x4V 0,75A KR. 14:50

R90 D:o Prim.: 110-240V 50Hz Sek.: 1x270V 75mA, 2x6,3V 1,75A KR. 14:85

N71 TRANSISTOR- OCH GLOEDSTRÖMSTRANSFORMATOR 6-35V, Prim.: 220V 50Hz, Sek.: 5 at 6,3V 14 lindra, f. parallell o. seriekoppling, KR 27:75

N72 D:o men ned 5 at 6,3V 2A sekundärindringar KR 34,50

ANDRA KOMPONENTER o BEFA INSTRUMENTLÅDOR i STÄNDIGT ÖKANDE SORTERING VÄLKOMMEN TILL VÅRA NYA EXPEDITIONSLOKALER I CITY

AB HEFAB Tegnérgatan 39 STOCKHOLM C Telefon 08/20 15 00



Kortslutningssäkert STABILISERAT LIKSPÄNNINGS- AGGREGAT M104

0,2-12 V, max. 400 mA. Utgångsimpedans: 1-4 ohm parallellt med 100 µF
Idealiskt för laboratorier och serviceverkstäder

Pris:
Komplett byggsats med »steg-för-steg»-beskrivning för M104
Materialsats M104-A (lackerad apparatlåda med graverad frontpanel samt färdigborrade fästvinklar och apparatchassi, ratt och fästskruvar) för M104
Materialsats M104-T (nättransformator till M104)
Steg-för-steg-beskrivning för M104

Kr 178:— } inkl. frakt och oms
Kr 65:— }
Kr 20:— } exkl. frakt och oms
Kr 15:— }

Begär katalog på EBAB:s byggsatser omfattande hi-fi-förstärkare, transistorändsystem, elektronisk varvräknare, P1-P2-P3-tillsats, stabiliserat likspänningsaggregat, transistorprovare.

EBAB ELEKTRONIKBYGGSATSER AB - BOX 210 60 - STOCKHOLM 21 (RT:s byggservice)

Sänd mot postfäskott:
.... st byggsats(er) för stabiliserat likspänningsaggregat M104, pris kr 178:—
.... st materialsats M104-A (apparatlåda och chassi för M104), pris kr 70:—
.... st materialsats M104-T (nättransformator för M104), pris kr 20:—
.... st »steg-för-steg»-beskrivning för M104, pris kr 15:—
.... st katalog över EBAB-byggsatser.

Vid beställning av material för mindre än kr 100:— debiteras 5:— beställningsavgift.

Namn

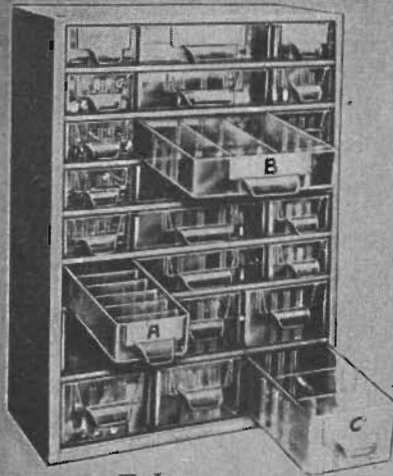
Adress

Specialerbjudande Fabriksnya Transistorer

OC 45	1,50	2 N 35	3,50
OC 76	1,90	2 N 395	1,50
OC 83	1,60	2 N 410	1,00
OC 141	4,80	2 N 658	2,50

Surplusrör samt mängder av Surplusmateriel till lägsta pris. Begär komplett katalog över Surplus, rör och transistorer.

K. Larson Elektronik
Box 182, Västerås 1



Fakta om

raaco
**Överskådlig förvaring
av smådelar med**
raaco
sortimentskåp

Dimensioner

Bredd 310 mm

Djup: 145 mm

Höjd: 110 till 425 mm

- **LÅDORNA** i flera storlekar av genomskinlig specialplast.
- **STOPPANORDNING** förhindrar att lådan åker ur.
- **SKILJEVÄGGAR** på längden eller bredden ger flera fack.
- **KRAFTIG STÅLRAM** — skåpet kan hängas eller staplas.
- **BYGGSYSTEM** för individuella kombinationer.

Begär prospekt över våra många modeller till priser från Kr. 25:– till 165:–

Finns hos Er
vanliga
leverantör.

wällgrens

AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, tel. 17 49 80

Vällingby, tel. 87 37 55

Malmö, tel. 61260

FULLT NÖJD blir Ni inte
förrän Ni skaffat **Acoustical QUAD**
elektrostatiska högtalare och förstärkare.



S-märkt

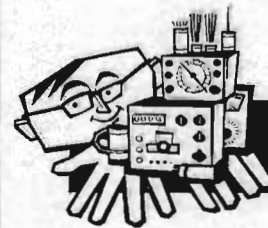
HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, Stockholm SV

Tel. 68 90 20, 69 38 90, 68 40 40

Hör dem på HiFi mässan
på Hotell Gillet, Stockholm,
19—22 november 1964.

- Resonansfri
- Linjär frekvensgång utan jämförelse
- Unik för sin helt objektiva återgivning


**radio-
industrins
nyheter**
**Bildmönster- och synkroniserings-
generator för färg-TV**

Svenska AB Philips, Faek, Stockholm 27, presenterar två generatorer: en färg-TV-bildmönstergenerator, typ PM 5550, och en synkroniseringsgenerator, typ PM 5530, avsedda att användas i samband med ut-

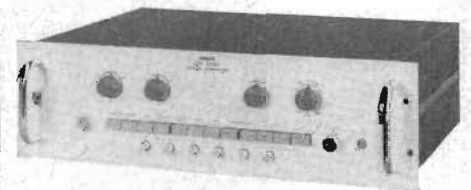


Fig 1

Philips bildmönstergenerator, typ PM 5550, för färg-TV.

SYDIMPORT AKTIEBOLAG

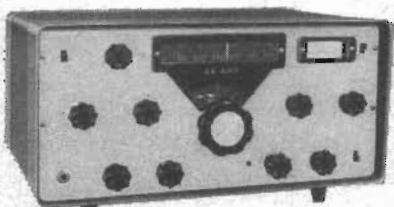
VANSÖVÄGEN 1 — ÄLVSJÖ 2 — SWEDEN — TEL. 47 61 84 — POSTGIRO 45 34 53

Först — Störst — BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörutrustning

Nu för omg. leverans.

För att göra denna förmånliga apparat snabbt känd, lämna vi även under okt. månad 10 % rabatt å densamma.

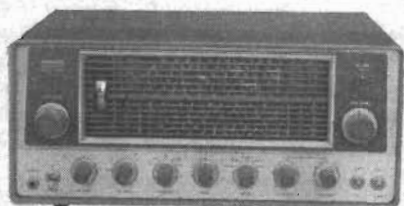
SR-600



Kan erhållas endast genom oss. Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4-4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50. Frekvensområde: Band 1:3,4-4 MC, 2:7-7,6, 3:14-14,6, 4:21-21,6, 5:28-28,6, 6:28,5-29,1, 7:29,1-29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC. Känslighet: 0,5 μ V vid 10 dB signal/brus 0,1 μ V vid 50 mV uteffekt. Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensteroner under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställningsnoggrannhet \pm 0,5 KC. Kristallkalibrator: 100 KC. Första blandaren kristallstyrd på alla band SSB/FM det. AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala, med delstreck för varje KC. Komplet med alla kristaller.

Endast Kronor 1.595:—

ER-202



10 % rabatt under nov. 400x250x200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~ Kommunikationsmottagare av ytterligt hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-metersbandet. Frekvensområde: 540-1650 Kc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc, 144-148 Mc. Känslighet: 4 μ V vid 10 dB signal/brusförh. 0,1-0,2 μ V vid 50 mV uteffekt. Selektivitet: Variabel r. 70-93 dB v. \pm 10 Kc. Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM, Prod.det. Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m, 2 m. Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a Oscillator (Kristallstyrd), 6Au6 1:a blandare, 6BA6 1:a MF, 6BE6 2:a blandare, 6AQ8 Q-mult. 6BA6 2:a MF Nr 1, 6BA6 2, A MF Nr 2, 6AL5 Det.ANL. 6BE6 Prod.Det. 6AQ8 LF-steg. Osc. för prod.Det. 6AQ8 2:a Osc. 6AQ5 slutsteg, 6AQ8 kristallkalibrator, OA2 Stab. 6CA4 Likriktare. Totalt 15 rör med över 20 rörfunktioner. Exakt frekvensinställning möjliggöres med delst den inbyggda kristallkalibratören.

Komplett Kr. 799:—

370-WTR



20000 Ω V \pm 1,5 %. En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR. Mätområden: DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt, 50 μ A, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1 och 10 A. Frekv.omr. 0-50 Kc.

Vikt 1,3 kg. 178x133x84 mm. Ohm: Rx1, Rx10, Rx100, Rx1000, Rx10000. 1 Ω -50 M Ω . Specialskalor medger direkt avläsning av den ström som framflyter genom det mätta motståndet såväl som den spänning som ligger över detsamma under mätningen. Detta kan vara mycket värdefullt vid kontroll av halvledare och kontroll av andra instrument.

Kr. 199:—

9R-59 special



Nu med 11 rör. Stabiliserad anodspänning och inbyggd Kristallkalibrator. Tidigare frekvensdrift nu helt eliminerad. Bättre känslighet AVC 1. Kan endast erhållas från oss.

380x250x180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~ Frekvensområde: 540 Kc-1,6 Mc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc. Känslighet: 1 μ V vid 50 mV. 10 μ V vid 20 dB signal-brusförhållande. Selektivitet: Max. \pm 500 p/s vid 3 dB. \pm 9 Kc vid 93 dB variation 1 till 3. Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA. Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Q-multiplier 6VA6, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, Kristallkal. 12AU7, Stabilisator OA2, likriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslimiter, S-meter, HF-volymkontroll, LF-volymkontroll, BFO, Standbayomk., antenntrimmer m.m. Mottagning även av SSB.

Netto Kr. 525:—

Av den äldre typen 9R-59/HE30 finnes ännu ett mindre antal i lager.

Netto komplett Kr. 450:—

Oscillograf CO-130-5"



230x370x420 mm. Vikt 12 kg. Stabiliserad anodsp.

Ing.-imp. 2 M Ω -20 pF, med prob 2 M Ω /5 pF. Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc. Stigtid: 0,08 μ s. Känslighet: 40 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: X1, X10, X100, X1000. Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Sveg. Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor. Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 V. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Inkl. Testkropp Kr. 799:—

TE-22



Frekvensområde: A: 20-200 p/s B: 200-2000 p/s C: 2000-20000 p/s Distorsion: 2 % Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 0-1,5 V 220 V. 50 p/s 260x175x130 mm.

Kr. 199:—

SWO-300



242x166x132 mm. Vikt 2,5 kg.

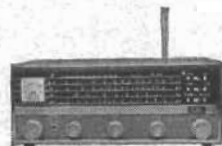
Frekvensnoggr.: \pm 1 %

Frekvensområde: A: 150-400 Kc B: 400-1100 Kc C: 1,1-4 Mc D: 3,5-42 Mc E: 11-40 Mc F: 40-150 Mc G: 150-300 Mc

Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.

Kr. 155:—

R-401



350x205x140 mm. Vikt 6 kg. Frekvensområde: 550-1600 KC, 1,6-4,4 MC, 4,5-11 MC, 11-30 MC. Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Det. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Litr: 1S315. Känslighet: 10 μ V vid 50 mV. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m.m. Inbyggd högtalare. Nätanstl. 220 V 50 P/S.

Kr. 299:—



250x200x150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~ Proselektor/converter. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förstör, för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles.

Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, 6BL5 kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katodföljare. Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc. Nätspänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.

Netto Kr. 275:—

Byggsats Kr. 225:—

H-80



20000 Ω /V \pm 1,5 %. DC o. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. DC: 50 μ A/150 mV, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. dB: -10 till +62. Ohm: 1 Ω -10 M Ω , R \times 1, X10, X100, X1000. 178x133x83 mm. Vikt 1,3 kg.

Kr. 125:—

TR-18



50000 Ω /V \pm 2 %. DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V. OHM: R \times 1, X10, X100, X1000. 1 Ω -10 M Ω . DB: -20 till +22, +22 till +36 dB, 0,001-0,1 μ F, 10-100 H.

Obs: Spegelskala. 160x105x60 mm. Vikt 700 gr.

Kr. 89:—

H-100



20000 Ω /V \pm 2 %. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA. Ohm: R \times 1, X10, X100, X1000. AC: 10, 50, 250, 1000 V. DB: 0 ~ +22, 0 ~ +62 dB. 170x110x60 mm. Vikt 750 gr.

Kr. 79:—

NH-200



DC: 20000 Ω V \pm 2,5 %. 0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V. AC: 3000 Ω /V 10, 50, 250, 500, 1000 V. DC: 50 μ A, 10, 250 mA. Ohm: 1 Ω -5 M Ω . R \times 1, X10,0, X100,0. Yttermått: 117x95x45 mm. Vikt 400 gr.

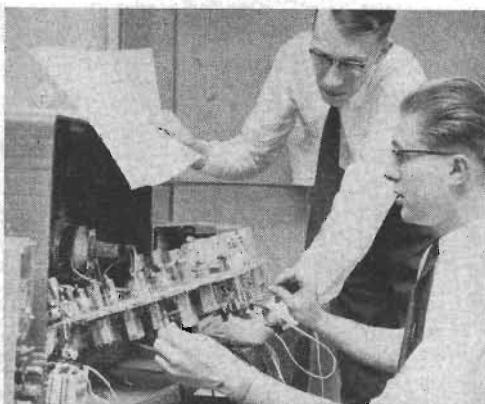
Kr. 59:—

Ni vill lära Er elektronik

Ni kan bli fackingenjör inom elektronik och tele på 3—4 år. Ni kan också läsa till ingenjör på teleteknisk linje med statlig examen vid tekniskt gymnasium.

Elektroniken vinner mer och mer insteg inom industrin. En elektronikman med goda teoretiska kunskaper är eftersökt på arbetsmarknaden.

Begär den nya studiehandboken *Teknisk utbildning 1964—65*.



Diplom efter hermodsstudier — Korta, muntliga kurser ordnas för dem som vill förvärva Statens Hantverksinstituts diplom (bl.a. en förutsättning för TVX-auktorisering).

Er chans till god framtid

Posta kupongen i dag till Hermods för närmare upplysningar

Sänd mig gratis upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken *Teknisk utbildning*.

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Television | <input type="checkbox"/> Regler- och servoteknik |
| <input type="checkbox"/> med praktisk kurs | | <input type="checkbox"/> Analogi- och siffermaskiner |
| <input type="checkbox"/> Radar | | <input type="checkbox"/> Transistorteknik |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | | <input type="checkbox"/> Pulsteknik |
| <input type="checkbox"/> Telesignalteknik | | <input type="checkbox"/> Mikrovågteknik |

Förkunskaper _____
 Namn _____ (Texta helst)
 Bostad _____
 Postadress _____ RoT 10-64 876

Frankeras ej
Hermods
betalar
portot

HERMODS
 FACK 26 D
 MALMÖ 70
 Svartsförsänd.
 Tillsänd nr 36
 Malmö 1

veckling och tillverkning av färg-TV-mottagare.

Bildmönstergeneratoren lämnar de signaler som erfordras för att man exakt skall kunna ställa in färg-TV-mottagares kodnings- och demoduleringskretsar. Generatoren arbetar enligt NTSC-systemet med hjälpbärvåg på 4,4296875 MHz, noggrannhet 10^{-6} . Utspanningen är 2 V (toppvärde) över 75 ohm. Följande färgsignalvarianter

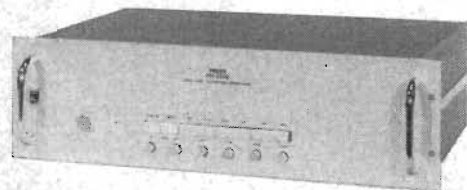


Fig 2
Philips synkrongenerator, typ PM 5530, för färg-TV.

kan erhållas: 7 horisontella balkar med I- och Q-signaler, 5 gammasteg med svart/vit och vit/svart transient, balkar innehållande 6 olika valbara färgtoner, sågtandspänning med eller utan överlagrad färgsignal eller 12 inställbara färgtransienter, R—Y- och B—Y-signal; dessutom separata mönster i olika kombinationer över hela skärmen. Krominansfas och amplitudnoggrannhet är bättre än 2° resp. 2 %. Pris: 21 000:—.

Synkroniseringsgeneratoren, som bl.a. är avsedd att användas tillsammans med ovanstående bildmönstergenerator, lämnar synkroniserings- och släckpulser enligt CCIR:s standard. Generatorns huvudoscillator, som är frisvängande och låst till nätet eller till en yttre källa, arbetar på 125 kHz. Utsignalen, som kan erhållas positiv eller negativ, är på 4 V (toppvärde) över 75 ohm. Generatoren har utgångar för vertikala och horisontella synkroniseringspulser, kompletta synkroniserings- och släckpulser. Dessutom finns en videoutgång (1 V toppvärde). Pris: 9000:—.

Båda generatorerna, som är avsedda att inmonteras i 19" stativ, är helt transistorbestyckade och uppbyggda med kretskort i plug-in-utförande.

(412)

Nya laserutrustningar

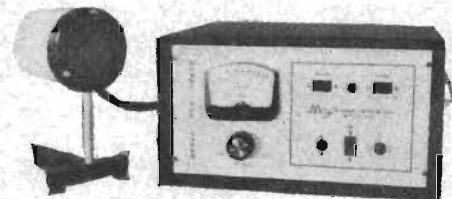


Fig 1

Maser Optics Inc., USA, har utvecklat två laserutrustningar: en rubinlaser, typ 600, och en gaslaser, typ 700. Rubinlasern,

ROKA



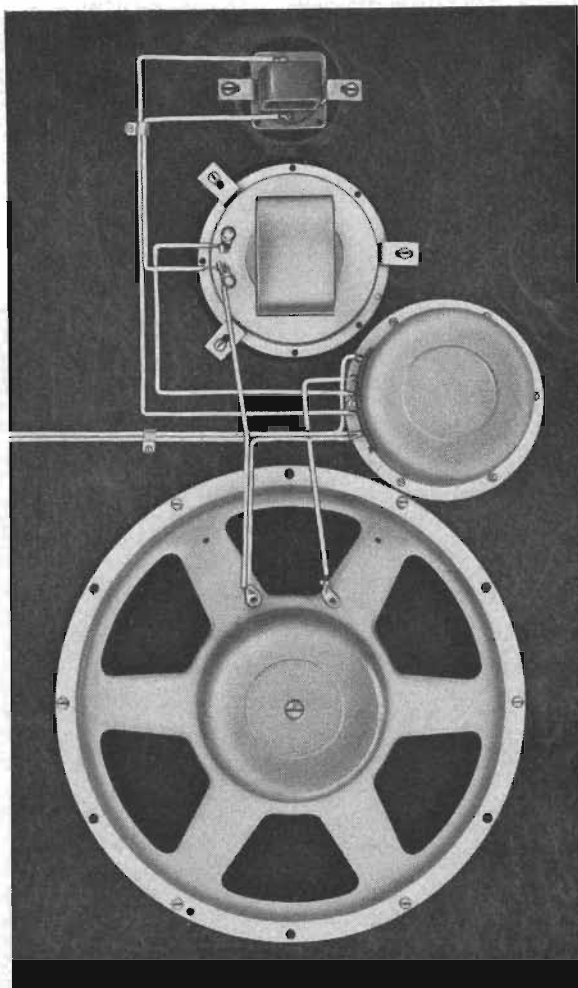
TELESKOP ANTENNER

Robert Karst, Berlin, är Europas ledande tillverkare av teleskopantennor för bärbara transistormottagare, sändare och mätinstrument. Teleskopen av högglanspolerade förnicklade mässingrör med precisionspassning och hög kontaktsäkerhet. Begär specialprospekt från generalagenten.

ingenjörfirman
bo knutsson ab
sommarmägen 2 solna
tel. VX 83.06.80



bo knutsson ab solna



PABS 3-25 - sedd bakifrån

PEERLESS Hi-Fi högtalarsystem för STEREO och MONO har uppnått ryktbarhet i hela världen. Lyssna på högtalarna och basera Ert avgörande på ljudkvalitet. Var och en av de tre högtalarsystemen gör full rättvisa åt världens största kompositörer. Den exceptionellt fina återgivningen från det nya 2-och speciellt 3-kanals-systemen ger musikalskaren en ny upplevelse.

PABS 3-25 är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter.

Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt. Frekvensområde: 25-18000 Hz.
Invändiga mått för 100 liters låda: ca. 635 x 380 x 400 mm.

PABS 3-15 är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter.

Max. effekt (spetsvärde): 15 Watt. Frekvensområde: 30-18000 Hz.
Invändiga mått för 30 liters låda: ca. 515 x 215 x 270 mm.

PABS 2-8 är ett 2-kanals högtalarsystem bestående av 2 högtalare och delningsfilter.

Max. effekt (spetsvärde): 8 Watt. Frekvensområde: 35-18000 Hz.
Invändiga mått för 16 liters låda: ca. 395 x 245 x 165 mm.

Händig personer, som vill spara pengar, kan erhålla PABS-systemen som byggsats - utan frontplatta och ledningar. Vid leverans av **KIT 3-25, 3-15 och 2-8** är ritning till låda och monteringsanvisning bipackad. (Lådan levereras inte).

Alla högtalarsystemen äro färdigmonterade på en frontplatta klädd med grått plastictyg (kan vid begäran även levereras med guldfärgad plastictyg) och färdig för inbyggnad i låda.

KIT 3-25

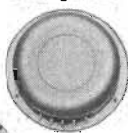
Delningsfilter



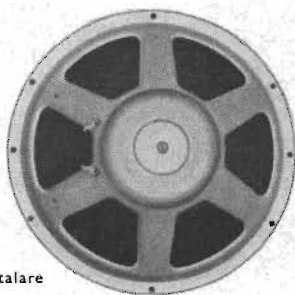
Högtons-
högtalare



Mellantons-
högtalare



Bashögtalare



Peerless

RADIO AB PEERLESS

Skriv efter närmare upplysningar

Hyregatan 14 · Malmö C · Telefon 040/979494

Se och lyssna på dem på Svenska High-Fidelity Institutets Expo "Hør Nu", Hotell Gillet, Stockholm 19—22 november 1964

<p>1.000- tals KOMPONENTER i lager</p>		<p>Transistorer Dioder Elektronrör Bildrör</p>
	<p>Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/43 82 43 40 65 26</p> <p>Ni får komponenterna snabbast från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Stockholm Sö</p>	
<p>Keramiska, - Polyester - 125, 400, 1000 V Pappers - 600, 2500 V och Pin-Up - Kondensatorer</p>	 <p>Box 4019, Stockholm 4 Telefoner: 010/40 65 26 — 43 82 43, 43 83 33</p>	

se fig. 1, arbetar på våglängden 6943 Å. De alstrade pulserna, som kan erhållas med en halv minuts mellanrum, har ett energiinnehåll av ca 0,25 joule. Hela utrustningen består av laserenheten med två xenonblitlampor samt en kraftförsörjningsenhet. Pris ej fastställt.

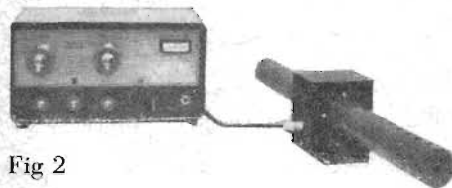


Fig 2

Gaslasern, se fig. 2, som kan arbeta kontinuerligt, arbetar på våglängden 6328 Å. Pumpning sker med frekvensen 50 Hz, pumpeffekt 30 W. HF-generatorn, som levererar pumpeffekt, kan moduleras med tonfrekvens. Tillsammans med en optisk pulsdetektor kan denna laser användas för att överföra signaler inom tonfrekvensområdet. Pris ej fastställt.

Svensk representant: *Telare AB*, Industrigatan 4, Stockholm K.

(407)

Svep- och signalgenerator



Bay State Electronics Corp., USA, presenterar en kombinerad svep- och signalgenerator, modell SG-132-A, för frekvensområdet 15—400 MHz. Generatorn är avsedd att användas vid undersökning och kalibrering av högfrekvensutrustningar. Hela instrumentet består av en signalgenerator, som kan amplitud- eller frekvensmoduleras, en svepgenerator, modulator, oscilloskop, kalibreringsoscillator samt stabiliserat nätaggregat. Frekvensen är kontinuerligt inställbar mellan 15 och 400 MHz med en noggrannhet av $\pm 0,5\%$. Kristallkalibreringspunkter kan väljas vid varje 200 kHz, 1 MHz, 5 MHz eller 20 MHz med en noggrannhet av $\pm 0,01\%$. Frekvensmoduleringen kan ställas in till mellan ± 1 och $\pm 20\%$ vid godtycklig bärfrekvens. Utgångsnivån kan ställas in med en noggrannhet av ± 1 dB inom området 0,1—

► 94

DU, som vill lära radio och TV samt transistorteknik m.m. och redan har börjat i yrket, för dig är **RADIOSKOLANS** 5-månaders lärlingskurs för

RADIO- OCH TV- REPARATÖRER

en mycket bra väg att inhämta de teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter som radioserviceyrket numera kräver.

Ny kurs börjar den 11/1 1965.

Anmälningstiden utgår den 15/11 1964.

Begär prospekt med upplysningar om kursen, de statliga stipendiemöjligheterna, inackordering m.m. från



RADIOSKOLAN Johan Printz Väg 8 — Johanneshov
Tel.: Stockholm 49 09 20

miniprint

400 V

1000 V



KONDENSATORER SOM KRÄVER
ETT MINIMUM AV UTRYMME.

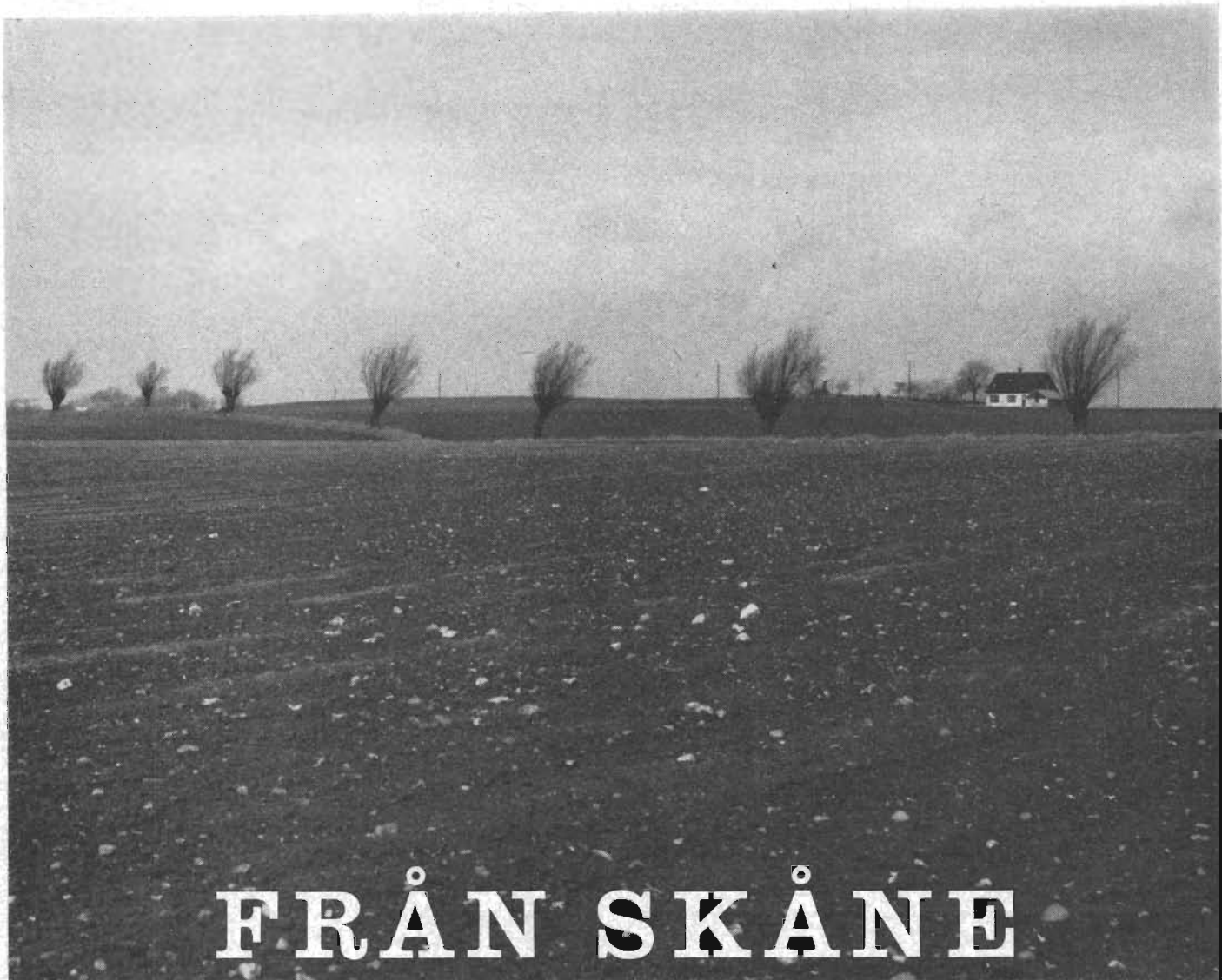
- Sjävläkande
- Överspänningstålig
- Kortslutningssäker
- Låginduktiv
- Oljebeständig
- Skaksäker

SÄLJES ENGROS GENOM

IMPORT AB INETRA

Tegnérsgatan 29 • Stockholm C

Tel. 23 35 00



FRÅN SKÅNE

TILL LAPPLAND

Svante Lundgren

En vecka - en vår

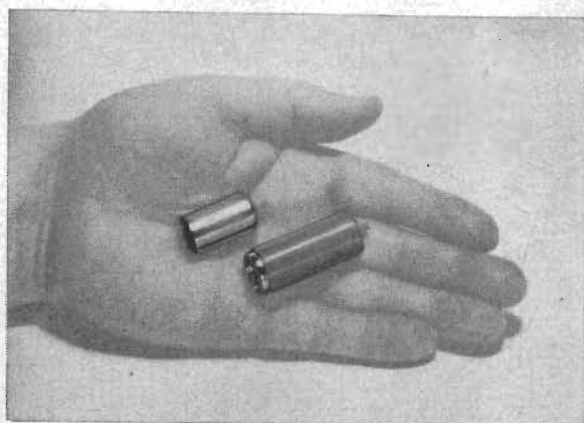
Årets händelse för alla Svante Lundgrenvänner och naturfotografer — en ny lysande naturskildring i ord och mästerliga fotografier! Steg för steg får vi uppleva ett fascinerande äventyr: den svenska vårens framryckning från Skåne och ända upp i lappmarken.

Författaren har här lagt en ny fullträff till sina många tidigare och åstadkommit en glänsande vacker presentbok i stort format.

Pris inb 44:—

N O R D I S K R O T O G R A V Y R

dunker -motorer



Likströmsmotor
för 3 volt
med
kuggväxel

Utväxling:
5:1 12:1
31:1 78:1
195:1 488:1

- Järnfritt ankare
 - Permanent magnetfält
 - Hög verkningsgrad
 - Små dimensioner
- Begär broschyr

För användning i t.ex.:

URTEKNIK
OPTIK
FINMEKANIK
TONTEKNIK

Generalagent:

A B D. J. STORK

Tel. 112990, 102246, 217316
Holländargatan 8, Stockholm

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.
MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktionsteknik samt automatiseringsteknik.
Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.
Västeråsv. 15, Köping. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



LÄRARE

Överstyrelsen för yrkesutbildning söker
TEKNIKER som lärare
till kurser för utbildning av:

Telereparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från reparation och underhåll av radio-, televisions-, telesignal- och radarutrustning.

Instrumentreparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från militär styrnings- och servoteknik eller från reparation av instrument och regulatorer inom pappersmasseindustri, järnbruk el.dyl.

Sökande med minst 7 års praktik erhåller lön enl. lönegrad Ag 15, statens allmänna avläsningsreglemente. Lärare vid kurs där arbetsåret omfattar helt år erhåller därjämte löneförlägg motsvarande en löneklass. För sökande med erforderlig teoretisk kompetens kan dessutom för undervisning utöver den obligatoriska utgå särskild ersättning, beräknad per undervisnings-timme.

Närmare upplysningar kan erhållas per tel. 67 93 00 Ass. Svensson (ank. 209) eller — Melander (ank. 231).

Betygsavskrifter och övriga handlingar, som sökanden önskar åberopa, insändas till Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning, Fristående sektionen, Fack, Stockholm 27.

► 92

150 000 μ V över 50 ohm. Variationerna hos utsignalen är oberoende av frekvensen och håller sig inom $\pm 0,25$ dB. Pris: ca 17 900:—.

Svensk representant: Svenska AB Oltro-nix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby.
(396)

Strupmikrofon



Amplivox Ltd., England, tillverkar en strupmikrofon med mycket små dimensioner och ringa vikt. Mikrofonen är så effektivt störkompenserad att den kan användas vid störningsnivåer på upp till 126 dB över hörseltröskeln. Strupmikrofonen är i första hand avsedd att användas i militära sammanhang, t.ex. i helikoptrar, transportflygplan, ombord i krigsfartyg m.m. Pris: 230:—.

Svensk representant: *Elja Radio & Television AB*, Holländargatan 9 A, Stockholm 3.

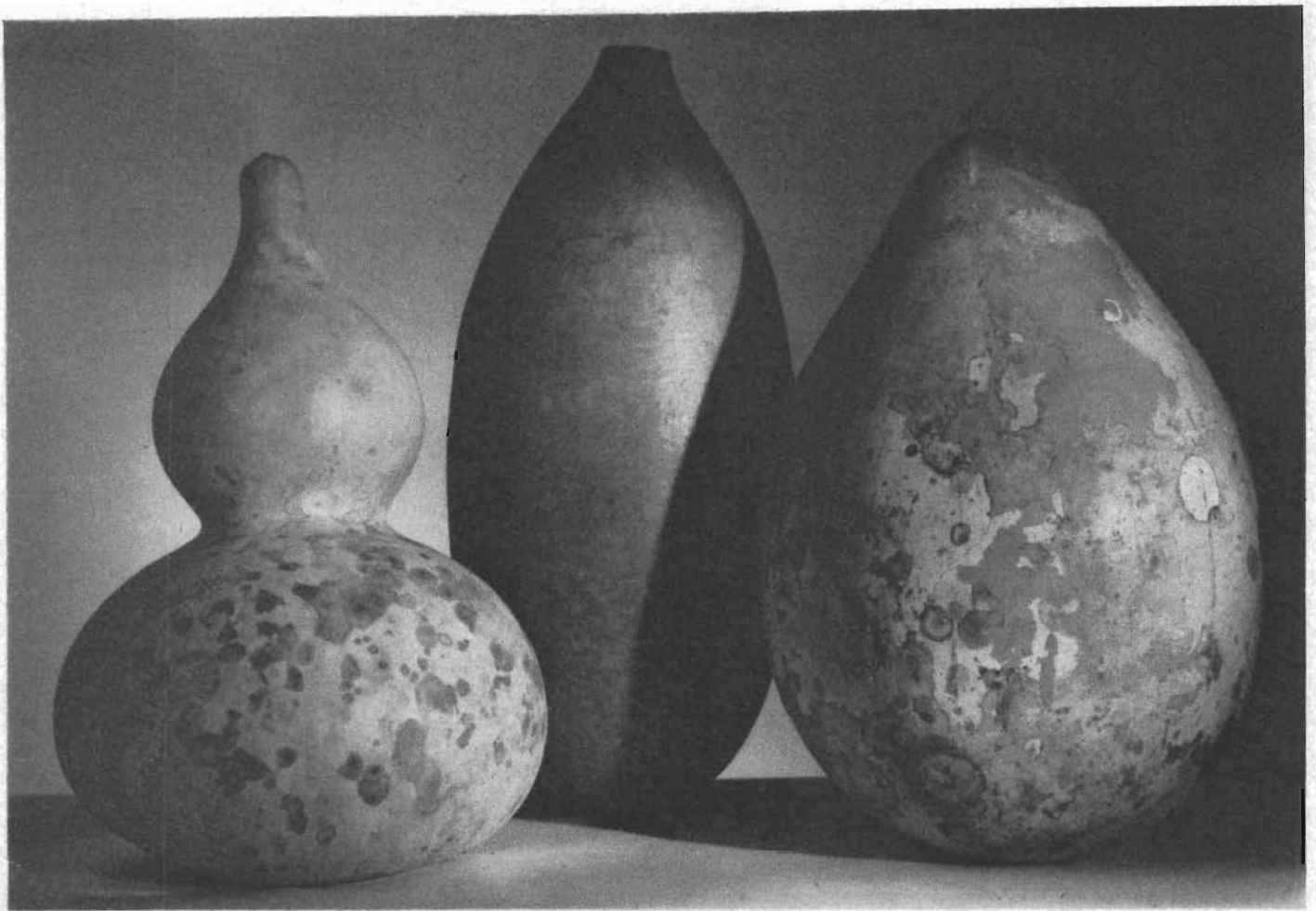
(410)

Precisionskompensator



Croydon Precision Instr. Co., England, tillverkar en precisionskompensator, typ P3, med tre mätområden. På mätområde I, som sträcker sig från 0 till 1,8 V, är mät-noggrannheten 0,02 % eller 0,0002 V; på

► 96



BERTEL BAGER

Naturen som formgivare

»Det är inte ofta man i Sverige får en bilderbok av sådan halt i sin hand, jämn i kvalitén, rik på variationer, dokumentarisk och konstnärlig på en gång.»

Stockholms-Tidningen

Pris Inb. 38:— Halvfr. 54:—

3:e upplagan



NORDISK ROTOGRAVYR



kondensatorer av högsta kvalitet

Vi representerar nu som generalagent den schweiziska kondensator-tillverkaren Leclanché, som under mer än ett halvt sekels verksamhet inom branschen gjort sig känd för synnerligen hög kvalitet på sina produkter. Vi nämner här nedan några exempel ur deras tillverkningsprogram.

Polystyrenfolie-kondensatorer

Typ Pn med gjutet hölje av polystyren för kvalificerade användningsområden. För arbetsliksp. 100, 350 och 500 V och tempomr. -40° till $+70^{\circ}\text{C}$. Tillverkas även i speciella HF- och högspänningsutföranden (typ Phf och Phi).

Typ Pr är ett något förenklat utförande avsett för radio- och TV-industrin där miljökraven inte ställs så högt. För arbetsliksp. 125, 250 och 500 V och tempomr. -40° till $+60^{\circ}\text{C}$. Även i ett speciellt miniatyrförande PrM för 30 V arbetsliksp.

Metalliserad plastfolie-kondensatorer

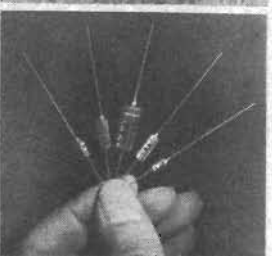
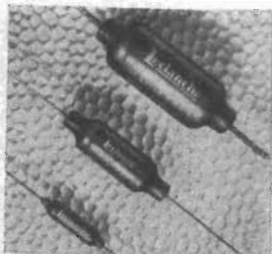
Typ MK med mycket små dimensioner. Med lackhölje och radiella anslutningar, med cylindriskt aluminiumhölje och axiella anslutningar eller i aluminiumbägare för enhälsmontage. Arbetsliksp. upp till 250 V och temperaturer -40° till $+85^{\circ}\text{C}$. Miniatyrförande MKM och för tryckta kretsar MKT. OBS! Typ MK tillverkas även för låga spänningar i transistor-kretsar och med kapacitans upp till $10\ \mu\text{F}$.

Tantal-kondensatorer

Typ TNS med fast elektrolyt för temperatur -80° till $+85^{\circ}\text{C}$ eller upp till $+125^{\circ}\text{C}$ med 30 % reducerad arbetssp. Uppfyller norm MIL-C-26655. För 6, 10, 15, 20, 25, 30, 35 V liksp.

Miniatyrelektrolyt-kondensatorer

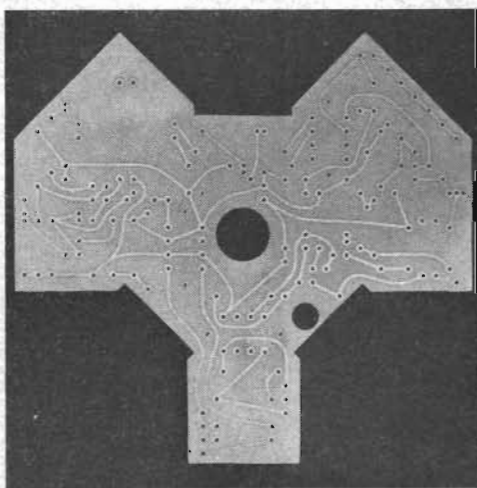
Typ EM med cylindriskt aluminiumhölje. För tempomr. -40° till $+70^{\circ}\text{C}$ och 3, 6, 12, 25, 40, 60, 80, 100 och 150 V arbetsliksp.



Begär fullständigt katalogunderlag från general-agenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsg. 58, Stockholm SV, Tel. 24 61 60



NY GIV i tryckt ledningsdragnig

Automatiserad tillverkning — jämn kvalitet — fördubblad produktion — lägre pris. Prototypverkstad för snabbleverans av små serier. Fortlöpande teknisk forskning och metodutveckling. Vi utför enkla och kvalificerade TL-kort med eller utan pläterade hål komplett mekaniskt bearbetade.

Våra specialiteter:

Osynliga genomföringar mellan fram- och baksida. Försänt ledningsmönster även i epoxy på glasfiberbas.

Galvanisk plätning i lödtenn, koppar, nickel, guld och rhodium.

Kemisk plätning i guld, tenn och koppar.

IEC-standardnormer tillämpas.

Med prototyp, principschema, ritningsoriginal eller foto som underlag utarbetar vi TL-kort för Ert behov.

TELEDATA AB

TL-avdelningen
Sjöbjörnsvägen 62, GRONDAL, tel. 08/18 00 00
(Ett företag i Gylling-koncernen)

KVALITETSBAND FÖR BANDSPELARE

från den amerikanska tillverkaren Reeves-SOUNDCRAFT
nu med trippelband

— 3 ggr längre speltid än vanliga standardband

TP-36 7"/3600 fot kr. 23:95 TP-24 5 3/4"/2400 fot kr. 18:80
TP-6 3 1/4"/1600 fot kr. 8:70

men även tonband av följande sorter:

XP-24	7"	/2400 fot	kr. 14:95	XP-12	5"/1200 fot	kr. 11:25
S5-18	7"	/1800 fot	kr. 10:45	S5-9	5"/900 fot	kr. 7:95
S-12	7"	/1200 fot	kr. 8:50	S6	5"/600 fot	kr. 6:50
XP-18	5 3/4"	/1800 fot	kr. 14:25	Priserna gäller hela förpackningar om 12 st fritt Stockholm exkl. oms.		
S5-12	5 3/4"	/1200 fot	kr. 9:95			

PERMAN MODELLER

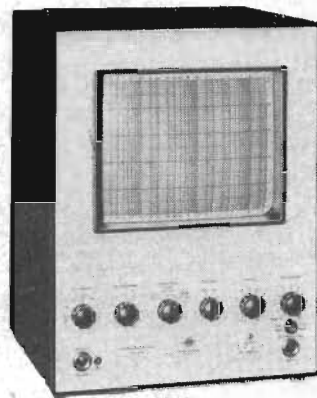
Kungsteng. 61, Stockholm Va. Tel.: 08/34 40 09

område II, 0—0,18 V, är noggrannheten 0,03 % eller 0,000025 V och på område III, 0—0,018 V, är noggrannheten 0,04 % eller 0,000003 V. Kompensatorn är utrustad med inbyggd normalcell, galvanometer och spänningsskälla. De använda motstånden är tillverkade av utvald, åldrad manganin med låg temperaturkoefficient. Den inbyggda ljusvisargalvanometern har känsligheten 1 mm/ μV . Dimensioner 350 \times 325 \times 150 mm, vikt 8,2 kg. Pris: 2150:—.

Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Snoilskyvägen 8, Stockholm K.

(411)

"Kurvskrivare"



A/S Brüel & Kjær, Danmark, har utvecklat en kurvskrivare, typ 4709, som är avsedd att användas vid snabb visuell kontroll av frekvenskurvan hos olika typer av audioteknisk apparatur, t.ex. mikrofoner, bandspelare, högtalare och förstärkare. Kurvskrivaren är uppbyggd kring ett 14" katodstrålerör, hos vilket den horisontella avböjningen styrs av en frekvenskänslig krets, vars utsignal helt bestäms av ingångssignalens frekvens. Skrivaren har två frekvensområden: 20—20 000 Hz och 200—5000 Hz. y-förstärkningen är omkopplingsbar till områdena 50 dB, 25 dB samt 0—1 V. Med kurvskrivaren levereras en motor som kan användas för drivning av fininställningen hos Brüel & Kjær's heterodynoscillator, typ 1022. Därigenom kan man åstadkomma en kontinuerlig avsökning av frekvensområdet med en svephastighet på mellan 1/3 och 3 oktaver per sekund. Pris: 6600:—.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjær, Kvarnbergsvägen 31, Stuvsta.

(404)

Presentboken för Er och Edra vänner — bär hemma och utomlands

Ulf Hård af Segerstad
Nordisk
nyttokonst

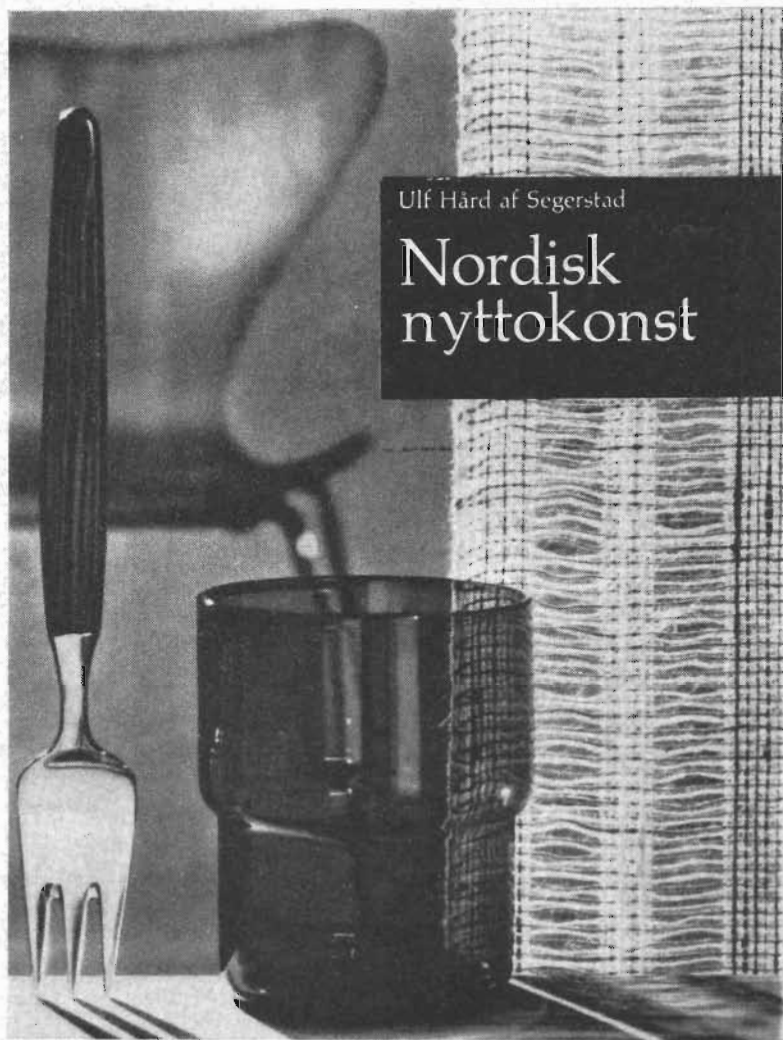
Nordisk nyttokonst utgives också på:

- Danska* Nordisk Brugskunst
Engelska Scandinavian Design
Finska Pohjoismaiden taideteollisuutta
Franska Formes Scandinaves
Japanska 北欧のデザイン
Norska Nordisk Brukskunst
Tyska Skandinavische Gebrauchskunst

Priset för den eleganta boken är endast
22:50 inb.
Japanska uppl. 24:—

”... en informativ och elegant
guide — ett ovanligt stimule-
rande uppslagsverk”.

Arbetet



I en utsökt vacker och färgrik bok presenteras nu för första gången en samlad och helt aktuell översikt av den världsberömda nordiska nyttokonsten.

Den strålande kavalkaden av keramik, glas, textil, metall, möbler etc. har kompletterats med ett utförligt register över tillverkare och konstnärer.

N O R D I S K R O T O G R A V Y R

Till		bokhandel
eller NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 21		
Sänd mot postförskott ex på		språket
av Ulf Hård af Segerstad: NORDISK NYTTOKONST inb 22:50		Japanska uppl. 24:—
Namn		
Adress		
Postadr.		

INSTRUMENT -REA

Följande antal instrument
utförsäljes till kraftigt re-
ducerade priser. Vissa in-
strument ngt begagnade

Philips marker- o. sveppen. GM 2889	1.200,-
» grupplöptidmeter GM 2894	1.200,-
» likriktare GM 2615 B	295,-
Klein & Hummel oscilloscop OS-5	380,-
» Teletest Junior	790,-
Tudor batteriladdare BRGS 6	150,-
Cossor signalgen. A-52, 5-50 Mc	245,-
Taylor 94 B signalgen. Radio/TV rutm.	295,-
B & K universalinstrument, 20 Kohm/V	245,-
Healthkit fyrkanlvåggenerator	195,-
» spänningskalibrator	115,-
» kondensatorprovare	95,-
» vibratortestare	95,-
» bildmönstergenerator	95,-

Begär REA-lista över ytterligare instru-
ment, förstärkare, amatörmottagare
m.m., m.m.

CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37, STOCKHOLM. Tel. 22 78 20

Rekvirera gärna

annons-prislista

från Radio och Television,
Stockholm 21

Vi realiserar:

2 st antennprovninginstrument, batteri- drivna	å 395,-
2 st Paco batterieliminatörer B-10	å 250,-
2 st Paco signalgeneratorer i byggsats ..	å 195,-
3 st Paco transistorprovare	å 195,-
3 st Paco rörvoltmetrar V-70W	å 225,-
5 st Paco universalinstrument	å 335,-
1 st TV-markeringsgenerator	å 295,-

TELEINSTRUMENT A.B.

Härjedalsgatan 138, Vällingby. Tel. 37 71 50

Föreningsnytt



SVERIGES RADIO-
MÄSTAREFÖRBUND

*Förbundsexpeditionen: Johan Printz väg 8,
Johanneshov, tel. 08/49 09 20, telefontid kl.
9.00-13.00 alla vardagar utom lördagar.
I brådskande ärenden hänvisas till förbunds-
ordföranden Mauritz Ericsson, som i regel
träffas på tel. 53 33 68 under affärstid.*

*Mästarbrev har tilldelats Rolf Dahlqvist,
Sundsvall, Roland Edvinsson, Vimmerby, Gun-
nar Ljunggren, Ronneby, och Karl Svensson,
Norrköping.*

*Kompetensbevis har tilldelats Bengt Mag-
nusson, Stockholm.*

*Nya medlemmar: Iwan Dahlin, Falköping,
Ingemar Bergström, Lindesberg, Åke Johans-
son, Guldsmedshyttan, Bernt Olsson, Örebro,
och Stig Svensson, Nora Stad.*

Kurser vid SHI

Under höstterminen 1964 anordnar *Statens
Institut för Hantverk och Industri (SHI)* föl-
jande teletekniska kurser:

Dagkurser i Stockholm

- 19-23/10: *Pulsteknik för ingenjörer.* (Kurs-
avgift 200:—)
- 26-30/10: *Transistorteknik II.* (Kursavgift
175:—)
- 2-13/11: *Transistorteknik för konstruktörer*
(pulsteknikinriktning). (Kursavgift 400:—)
- 16-27/11: *Transistorteknik för konstruktörer*
(radioteknikinriktning). (Kursavgift 400:—)
- 26/10-6/11: *Service på kommunikationsradio*
(för icke radiotekniker). (Kursavgift
225:—)
- 9-13/11: *Service på band- och skivspelar-
apparatur.* (Kursavgift 175:—)
- 30/11-3/12: *Oscilloskopmätningar* (Kursav-
gift 150:—)

Dessutom kommer en kurs för mästar-
brevsaspiranter (*radio- och TV-service*) att
anordnas. Tiduppgift för denna kurs erhålles
på begäran från SHI. Kurser i *medicinsk och
industriell elektronik* håller på att utarbetas.
Närmare upplysningar härom kan erhållas
från SHI.

Dagkurser i Malmö

- 16-20/11: *Televisionsteknik I.* (Kursavgift
175:—)
- 30/11-4/12: *Oscilloskopmätningar.* (Kursav-
gift 150:—)

Närmare upplysningar om kurserna kan er-
hållas från *Statens Institut för Hantverk och
Industri*, Box 4012, Stockholm 4, tel. 08/
24 14 00.

NYHET!



- Field Effect
- anslutes till vanligt
standard nätaggregat
eller batterikassett
- tryckta kretsar och hög-
vakuumförångat membran

Skriv, och vi sänder gärna fler uppgifter
om TC-4. (Se även RADIO och TELE-
VISION nr 7-8, sid 81)

AB PEARL MIKROFONLABORATORIUM
ÅSTORP

RESERVDLAR OCH REPARATIONSMATERIEL TILL FABRIKAT SANYO OCH SHARP M. M.

Vi vända oss icke enbart till vår trogna
skara servicemän alltifrån Ystad till Hapa-
randa, utan vill också bekantgöra för alla
andra, som ha problem vid reparations-
arbetet:

Vi saluföra alla komponenter till ovan-
stående transistorapparater:

Serviceschema.
Apparatlådor. Även HT.-lådor i teak
(Extrahögtalare)

Telescop- och ferritantenner.
Transistorer och dioder. Elektrolyter. Mot-
stånd. Gangkond. Filter och spolar.
Transformatorer. Högtalare.
Överhuvud taget alla i apparaterna in-
gående delar.

Följande apparattyper ha vi f.n. gott om
reservdelar till:

SANYO: 7L-07, 6L-P4, 6L-P 11, AFT-2,
AFT-8L, AFT-6N, MC-1A, m.m.

SHARP: TRL-237, FX-401, FX 404, FX 417,
FYL 411, FYL 414, FXG-700.

NATIONAL: Snabbtelefon TP-301.

mitsubishi: Mikro-TV 6P125.

NIVICO: MIKRO-TV 4T-20C, m.m.

Kontakta oss. Ordertelefon: Stockholm
82 47 87.

AKTIEBOLAGET

SIGVARD ZETTERSTRÖM
Box 229, SOLNA 2.



TRANSISTORER

Lågbrusiga transistorer

AC 160 A	F 3 dB, I_{CBO}	0,6 μ A, β 40—120, $C_C \leq 15$ pF
AC 160 B	F 3 dB, I_{CBO}	0,6 μ A, β 100—250, $C_C \leq 15$ pF
AC 150	F 3,8 dB, I_{CBO}	4,5 μ A, β 55—140, C_C 21 pF

Transistorer för förförstärkare

AC 122	U_{CBO} 30 V, β 40—200 i 4 områden, P_{C+E} lufttemp. 45° C	90 mW
AC 122/30	U_{CBO} 45 V, β 40—200 i 4 områden, P_{C+E} lufttemp. 45° C	90 mW

Transistorer för drivsteg

AC 122	} (data, se ovan) med kylfläns, P_{C+E} vid 45° C höljetemp.	225 mW
AC 122/30		225 mW
AC 116	} β 55—140 i 2 områden P_{C+E} vid 45° C höljetemp.	225 mW
AC 123		225 mW

Transistorer för slutsteg (matchade par)

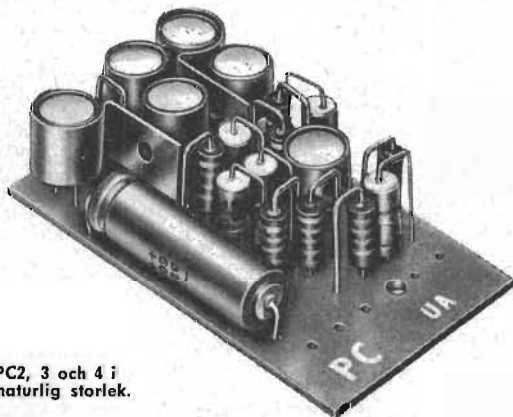
AC 131	} $\beta > 60$, 45° C lufttemp. 45° C höljetemp.	110 mW
AC 131/30		750 mW 2 st i klass B 300 mW
AC 117	} $\beta > 60$, 45° C höljetemp.	900 mW
AC 117 R		900 mW
AC 124		4 W
AC 124 R		4 W

Begär utförligare data från

S 310.07

SATT

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen · Fack · Solna 1 · Tel. 08/29 00 80



PC2, 3 och 4 i naturlig storlek.

KOMPAKTA miniförstärkare från

NKT

NEWMARKET TRANSISTORS

DATA och SPEC:	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5+	PC7+
Uteffekt (RMS)	150 mW	400 mW	400 mW	400 mW	3 W	1 W
Känslighet (max. ut)	100 mV	2 mV	10 mV	200 mV	5 mV	5 mV
Impedans (in)	1,5 k Ω	1 k Ω	2,5 k Ω	220 k Ω	1,5 k Ω	1,5 k Ω
Impedans (ut)	40 Ω	15 Ω	15 Ω	15 Ω	3 Ω	8 Ω
Driftspänning	9 V	9 V	9 V	9 V	12 V	9 V
Frekvensområde	330 Hz- 15 KHz	200 Hz- 12 KHz	200 Hz- 12 KHz	200 Hz- 12 KHz	50 Hz- 15 KHz	50 Hz- 15 KHz
Dimensioner (mm)	1 x b 50 x 25	65 x 37	65 x 37	65 x 37	140 x 45	75 x 45
Höjd (mm)	20	20	20	20	20	20
Nettopris per st fritt vårt lager	22: —	28: —	28: —	28: —	59: 50	33: —

Newmarkets färdigbyggda miniförstärkare har utvecklats för att förse industrin med färdiga LF-delar för utvecklings-, service- och produktionsändamål.

Även amatören har stor glädje av dessa enheter, vilka kan sättas in i varje situation där en LF-förstärkare hör hemma.

För såväl miniförstärkare som NPN och PNP transistorer i germanium — välj alltid NKT — Newmarket. DET LÖNAR SIG!

Kontakta generalagenten:

Samtliga typer finns i lager för omedelbar leverans. Även en del av NKT:s förnämliga germaniumtransistorer finns i lager. Begär katalog och prisuppgifter samt datablad på den typ av förstärkare som intresserar Er.

FORSLID & CO AB

Rådmanngatan 56, Stockholm VA. · Tel. 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37



ZENERBOX ZE 12

är ett praktiskt hjälpmedel för det moderna elektroniklaboratoriet. Med zenerboxen finns zenerdioderna alltid tillgängliga vid laboratorieuppkopplingar och kretskonstruktioner. Flera värden kan användas samtidigt och även seriekopplas för andra spänningar.

ZENERBOX ZE 12

innehåller 11 st 1-watt zenerdioder av typ 1Z med toleransen $\pm 5\%$ från INTERNATIONAL RECTIFIER — en garanti för kvalitet. Spänningsvärdena följer E 12-serien från 3,9—27 V. Ett tomt fält har lämnats för egen inmantering av eventuell normalzener.

PRIS 185 KRONOR

NE AB NORDQVIST & BERG

SNOILSKYVÄGEN 8, STOCKHOLM K
TEL. 08/52 00 50

NYHET!

TMC-503



600 gr
170x130x45 mm

Trådlös snabbtelefon

Löser enkelt och billigt många kommunikationsproblem inom en fastighet eller mellan fastigheter på något avstånd från varandra. T.ex. kontor till lager el. verkstad, inom villan, mellan bostad och hobbylokal el. garage, utmärkt vid en sjukbädd eller som därtелефon, »barnvakta» etc. Kan anslutas varhelst ett vägguttag finnes och är omedelbart driftklar.

Licens- och tillståndsfri.

Kontakta Eder radiohandlare eller tillskriv oss.

Mät- och serviceinstrument. Bildrörsprovare. Verktyg och serviceväskor. Testsocklar. Isolerade miniatyrkrokodilkämmor. Ekolod. Radiopejler. Radiotelefoner. Styrkristaller. Kiselkriktrare.

ING. FIRMA B. S. WOLKE

Fabr.g. 8, Oskarshamn, 0491/118 37

Kataloger och broschyrer

ITT-Standard, Framnäsbacken 2, Solna:
katalogblad över högtalare samt över selen- och kiselkriktrare.

Aktiebolaget Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm C:

katalog över halvledare samt särtrycken »Gleichstrommagnete mit verminderten Halteerregung» och »Treppenspannungsgeneratoren» från *Intermetall GmbH*, Västtyskland.

Sonic AB, Slånärvägen 2, Danderyd:
katalog över klystroner, mikrovågsrör och andra typer av specialrör från *Eitel-Mc-Cullough Inc. (Eimac)*, USA.

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:
broshyren »A new generation of Tektronix Type 540-Series Oscilloscopes» samt datablad för oscilloskop typ 543B från *Tektronix Inc.*, USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sv:

katalog över lödstöd av teflon från *Seal-ectro Corp.*, USA;
broshyr över ett instrument för uppmätning av värmeavledning samt katalog över kylflänsar och skärmhöljen för transistorer och elektronrör från *International Electronic Research Corp.*, USA.

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27:
katalogen »Philips Ljus» jämte prislista.

Teledata AB, Box 23 039, Stockholm 23:
katalogblad över kopplingsplintar, impulsräkneverk, dekadräkneverk och motorskyddsbrytare.

AB Norlqvist & Berg, Snoilskyvägen 8, Stockholm K:

broshyr över transistorbestyckade spänningsaggregat.

Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2, Solna:
broshyrer över antennrotorer från *Cornell Dubilier Electronics*, USA.

F A W Jacobi, Stenkullavägen 9, Stockholm K:

datablad över kristalliniskt kisel för transistorer, dioder och likriktare samt ett särtryck: »Verfahren zur Ermittlung der charakteristischen Werte von Halbleiter-Silizium in Stab- oder Scheibform» från *Wacker-Chemie GmbH*, Västtyskland.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23:
kompletteringsblad till katalogen »Siemens Antennmateriel».

Rohde & Schwarz Svenska Kontor, Erstagatan 31, Stockholm Sö:

kompletteringsblad till katalog över mätinstrument från *Rohde & Schwarz*, Västtyskland.

AB Trako, Tegnérgatan 4, Stockholm Va:
broshyr över potentiometrar, onkopplare och motstånd från *Morganite Resistors Ltd.*, England.

Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10B, Solna:

broshyr över onkopplare, kristallstyrda oscillatorer, reläer, styrkristaller etc. från *The Oak Companies*, USA.

Telefunken AG, 7900 Ulm/Donau, Söflinger Strasse 100, Västtyskland:

informationsskrifterna »NF-Verstärker mit Transistoren für 4 W, 5 W, 8 W und 20 W Ausgangsleistung» och »AD 152 Ein neuer 6 Watt NF-Leistungstransistor».

(Svensk representant: *Svenska AB Trådlös Telegraf*, Fack, Solna 1.)

Aga, Stockholm-Lidingö:
broshyrer över förstärkare, band- och

P.H. Brans

VADE - MECUM

Ny utökad upplaga:
Anvisningar på svenska.

RADIORÖR

20. uppl. 500 sid. Kr. 47:—
Data och sockelkopplingar för alla i marknaden förekommande typer och fabrikat av förstärkar-, mottagar-, sändar- och likriktarrör.

Fortfarande aktuella:

Televisions- o. specialrör
15. uppl. 320 sid. Kr. 24:—

Data och sockelkopplingar för bl.a. bild- och kamerarör, katodstrålerör, tyratroner, magnetroner, klystroner, stabilisatorer, fotoceller etc.

Televisions- o. specialrör
18. uppl. 292 sid. Kr. 33:—

Fortsättningsdel och komplement till 15. uppl.

Jämförelsetabeller

19. uppl. 364 sid. Kr. 33:—
Utbytestabeller för radiatorer samt militära typers civila motsvarigheter.

Nyhet:

DATADEX
TRANSISTOR REFERENCE BOOK
250 sid. Kr. 25:—

Fullständiga data över 3000 transistorer från hela världen.

AB TELEANALYS

Prostvägen 11
SOLNA 1 Tel. 08/33 04 10

Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.
Prisexempel:
HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.
HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.
HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

Geloso

Sändare och mottagare för amatörbruk, spolsystem och komponenter för mottagarbygge, bl a spolsystem 2620A för amatörförbanden, kristallstyrd blandare 2608A 4600/465 kHz, mf-transformatorer m.m.

Videoprodukter, Olbersgatan 6 A, Göteborg O, tel. 031/21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över radiomateriel, (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter intill 40 %.

kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

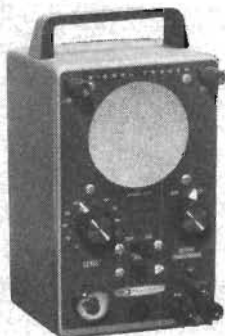
Postadress

Jämför pris och kvalitet!

Allt talar för

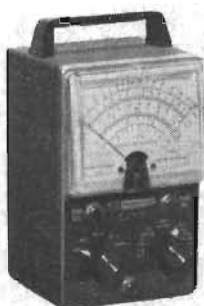


Instrument i byggsats och färdigmonterat skick



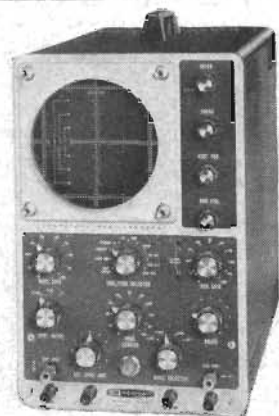
**Signalföljare
IT-12 E
Pris 195:—**

En apparat som i många fall betydligt underlättar service och felsökningar. Följer RF, LF och LF, omkopplingsbar RF-LF probe, lämpad även för transistorkretsar, både hörbar och visuell »följning» med inbyggd högtalare och öga.



**Rörvoltmeter
IM-11 E
Pris 260:—**

Ett prisbilligt instrument med fina prestanda. Kombinerad omkopplingsbar AC/Ohm/DC-probe, 7AC, 7 DC och 7 Ohm-områden, stor 4,5" skala, 1% precisionsmotstånd, DC-känslighet 11 Mohm på alla områden.



**Oscilloscop
10-12 E
Pris 720:—**

Ett universaloscilloscop med verkligt fina data. Bandbredd 5 Mc, 5" skärm, push-pull kopplade vertikal- och horisontalförst., patenterade svepkretsar — 10 ps till 500 kc, vert. känslighet 0,025 V RMS/tum, frekvensgång +1 db 8 ps till 2,5 Mc, mm. mm.

Beställ vår katalog med över 150 olika byggsatser, eller besök vår utställning på Rörstrandsgatan 37, Stockholm

CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10



SVENSKA HIGH-FIDELITY INSTITUTET

**Svenska HI FI Institutets stereo & HI FI expo
HÖR NU 1964**

Den 19-22 november 1964

Hotell Gillet, Stockholm

återkommer vi med

HÖR NU stereo & HI FI expo.

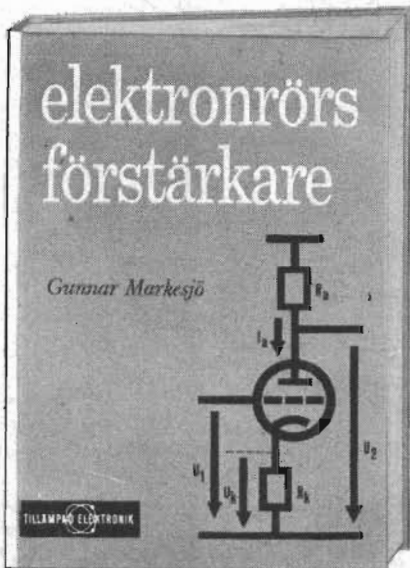
Svenska High-Fidelity Institutet bildades 1963 med målsättning att genom saklig information i olika former stimulera intresset för HI FI (naturtrogen musikåtergivning). Årets utställning ger ett prov på komponenter för bästa möjliga musikåtergivning i hemmiljö.

Världsmarknadens mest avancerade märken visas på utställningen:

**ACOUSTICAL QUAD, AKG, BEYER, BRAUN, DYNAKIT, DYNACORD,
FISHER, GOODMAN, HECO, JAMES B. LANSING, KLEIN + HUMMEL,
KOSS, Lenco, NAGRA, NEUMANN, ORTOFON, PEERLESS,
PERPETUMBENER, PIONEER, REVOX, SELA, SHURE, SINUS, THORÉNS,
TRUVOX, WARFEDALE**

Entré: kr. 5:—

VÄLKOMNA till en nutida musikalisk ljudupplevelse!



Ur bokens innehåll

- Rörets diagram och egenskaper
- Lågfrekvensförstärkare för små signaler
- Motkoppling
- Likspänningsförstärkare
- Videoförstärkare
- Högfrekvensförstärkare
- Slutförstärkare
- Sändarförstärkare

I koncentrerad form anges i denna bok principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare. I fristående appendix behandlas också några för förstärkartekniken viktiga hjälpmedel, t.ex. singularitetsdiagram, flödesscheman och distorsionsberäkningar.

Bokens disposition är utarbetad för att underlätta jämförelser med transistorförstärkare, vilka behandlas i den nästa år kommande boken **TRANSISTORFÖRSTÄRKARE**.

ELEKTRONRÖRSFÖRSTÄRKARE är främst avsedd att vara en lärobok, som skall ge den teoretiska grunden för de många praktiska problem våra dagars tekniker ställs inför.

Pris

28:—

NORDISK ROTOGRAVYR

skivspelare, högtalare samt radio- och TV-mottagare.

Texas Instruments Sweden AB, Fack, Lidingö 7:

informationsskriften »Ein 87,5—105 MHz UKW-Tuner für höchste Ansprüche» från *Texas Instruments Deutschland GmbH*, Västtyskland.

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No:

»Mullard Semiconductors designers guide» samt broschyren »Vinkor Quick Reference Guide» över ferritkärnor från *Mullard Overseas Ltd.*, England.

Branschnytt

Körting startar tillverkning i Italien

Körting Radio Werke GmbH i Västtyskland har köpt det italienska företaget *Firte:s (Fabbrica Italiana Radio Televisione Elettronica)* fabrik i Pavia och bildat ett nytt dotterbolag, *Körting Italiana S.R.L.* i Pavia, Italien. Det nya företaget skall tillverka radio- och TV-mottagare för både italienska och västtyska marknaden.

Nytt ITT-företag

International Telephone and Telegraph Corp. (ITT), USA, har bildat ett nytt företag i England, *ITT Industries Ltd.* Till det nya företaget har knutits *Robert Maclaren & Co. Ltd.* i Glasgow, som också är ett ITT-företag. Det nybildade företaget skall ha till uppgift att marknadsföra ITT-produkter för industriella ändamål.

U-båtsantenn till svenska marinen

Det amerikanska företaget *ITT Federal Laboratories* har tecknat kontrakt med svenska marinen om leverans av kortvågsantenn av spiraltyp för u-båtar. Kontraktet har förmedlats av det svenska ITT-företaget *Standard Radio & Telefon AB*.

AB Svenska Elektronrör flyttade under sommaren till en ny kontors- och fabriksbyggnad i Bollmora sydöst om Stockholm. Företagets nya adress är Stockholm-Tyresö 1, Tel. 08/712 01 20.

Svenska Ackumulator AB Jungner flyttade i mitten av augusti d.ä. sitt huvudkontor och koncernledning från Stockholm till nybyggda kontorslokaler i Oskarshamn.

Rättelse

Under rubriken »Kataloger och broschyrer» i RT nr 6/64 har några rader fallit bort. Texten överst på s. 76 skall lyda:

Stratton & Co. Ltd., Eddystone Works, Birmingham, England:

broshyr över kommunikationsmottagare. (Svensk representant: *AB Trako*, Tegnérgatan 4, Stockholm Va.)

KLN Trading Co. Ltd. AB, Sommarvägen 6, Solna 1:

katalog över panelinstrument och universalinstrument från *Triplett Electrical Instrument Co.*, USA.

EIA:s



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 rubrik tips

Självinduktansspolar
Kondensatorer
Kristalldetektorer
Elektronröret och dess verkningsätt
Radiotelefon
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter

Kroner 5:25

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Avdelningskontor:

Göteborg: Ränntmästargatan 7
Malmö: Skolgatan 31

HIGH FIDELITY/STEREO

JASON FM-tuner JTV2E med fasta frekvenslägen för P1, P2, P3, TV mm. enl. order. 13 lägen. HFDel med ECF80 o. ECC81. 10,7 mc/s MF med 2 st. EF89 och EF80 samt Foster-Seeley-det. med 2 st. dioder. AFC, AVC. 220 volt m. EZ80. Eleg. svartlackerad ytterhölje. Byggsats kr. 245:—, färdig kr. 355:—.

JASON FM-tuner FMT3 byggsats. 88—108 mc/s. Superhet. med 5 st. EF80, ECC81 o. EZ80. 10,7 mc/s MF AFC, AVC. Foster-Seeley det. med 2 st. dioder. 220 volt. Eleg. svartlackerad låda. Kr. 225:—.

JASON FM-tuner FMT4 88—108 mc/s mont. kr. 305:—.

JASON Stereo-Förstärkare J2-10 Mk III, 2x12 watt, elegant låg modell. Kr. 780:—.

JASON JTL Stereo Tape Unit. In- o. avspeln.förstärkare mellan stereoförstärkare och tape deck. Byggsats kr. 370:—, mont. kr. 500:—.

TRUVOX Stereo Tape Deck. 3 huvud, 3 motorer varav en Pabst hyst. drivmotor. 3 hast. Studio-kvalitet. Svaj under 0,1 %. D 97 2-spår och D 99 4-spår. Kr. 575:—.

GOLDRING "88" gram.verk i hi-fi kvalitet, 3,6 kg 30 cm tallrik, var.hast. Eleg. modern design. Kr. 270:—.

ADC Point Four E, den nya stereo-pickupen »induced magnet» med 15° vert spårn. Ellips perfekt fyrkantvåg. kr. 360:—.

Tonarmar: ADC, SME, Goldring, B & O.

KEF bas- och diskanthögtalare, 3-vägssystem, kompletta lådor. 3-vägssystem å baffelskiva kr. 420:—, CELESTE låda kr. 380:—, DUETTE kr. 600:—.

MORDAUNT ARUNDEL låda med Kelly Ribbon diskant o. 12" bas kr. 725:—.

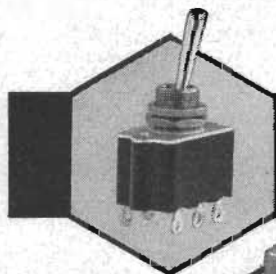
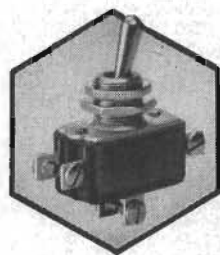
INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

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

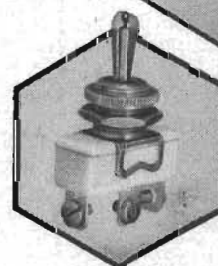
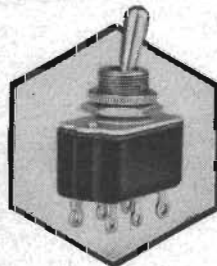
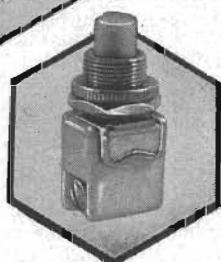
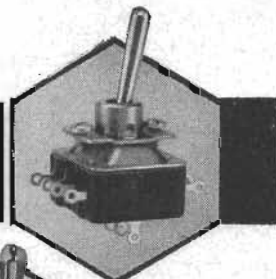
STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

FÖR PROFESSIONELLT BRUK

FABRIKAT



Elek Radio & Elektronikkomponenter AB
Tulegatan 19 — Postbox 19043 — Stockholm 19 Tel. 34 09 20



Strömbrytare och omkopplare, 1-2-3- och 4-poliga av högsta kvalitet. Kan även levereras med 0-läge i mitten. Försilvrade rull- eller knivkontakter. Vissa typer utföras även med massiva silverkontakter. Kontaktmotstånd ned till 5 milliohm. **Fördelaktiga priser. Begär katalog och offert.**



narda microwave corporation

DC to 12.4 Gc in **ONE Coax Attenuator!**

Get it from Narda—it's the industry's smallest, most accurate!



**GOLD
PRECISION
ATTENUATOR**

MODEL 777
(GOLD LABEL)

DC to 12.4 Gc
3, 6, 10, 20, 30, 40,
50 & 60 db—\$100

*Max. Freq. Deviation:

DC-3 Gc ... ±0.25 db
3-10 Gc ... ±0.5 db
10-12.4 Gc, ±0.75 db

VSWR: DC-1 Gc = 1.1; 1-4 Gc = 1.15; 4-6 Gc = 1.2;
6-12.4 Gc = 1.3

**SILVER
PRECISION
ATTENUATOR**

MODEL 757B
(SILVER LABEL)

DC to 12.4 Gc
3, 6 and 10 db—\$30
20 db—\$40
30, 40, 50, 60 db—\$60

*Max. Freq. Deviation:

DC-3 Gc ... ±0.3 db
3-6 Gc ... ±0.5 db
6-12.4 Gc ... ±1.0 db

**CUSTOM
ATTENUATOR**

MODEL 773
(RED LABEL)

DC to 6 Gc
3, 6 & 10 db—\$28
20 and 30 db—\$30
40, 50, 60 db—\$40

*Max. Freq. Deviation:

DC-3 Gc ... ±0.3 db
3-6 Gc ... ±0.5 db

VSWR: 1.2 maximum

**STANDARD
ATTENUATOR**

MODEL 771
(GREEN LABEL)

DC to 3 Gc
3, 6, 10, 20 db—\$20
30 and 40 db—\$25
50 and 60 db—\$30

Max. Freq. Deviation:

±0.3 db

VSWR: 1.2 maximum

GENERALAGENT:

AMERIKANSKA

teleprodukter

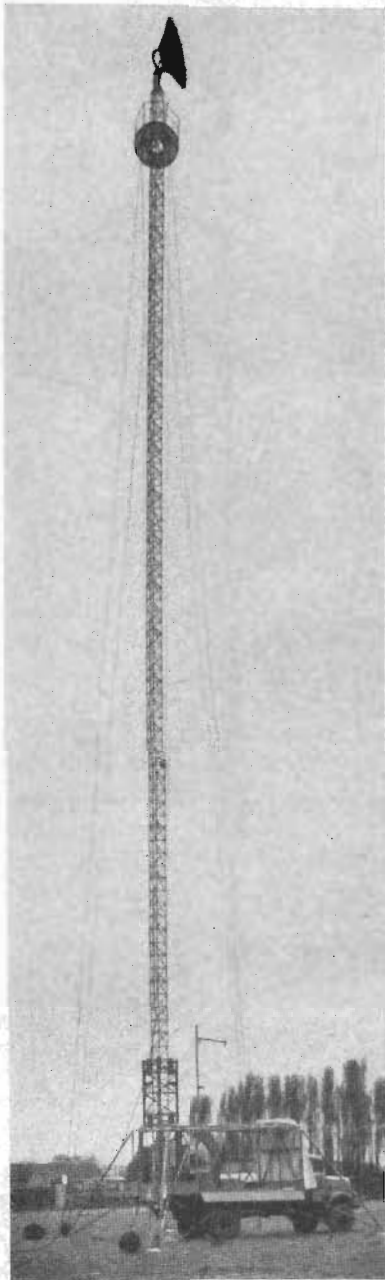
AKTIEBOLAG

NYBOHOVSGRÄND 56, STOCKHOLM SV

TELEFON: 18 29 30, 18 29 39

MOBILMAST

Höjd max 40 m



Montagepersonal
3—4 man.

Monteringstid 1—2
timmar beroende på
vindtryck och belastning.
Monteras fristående
eller på bilen medelst
hydraulisk kraft.

Masten kommer att de-
monstreras på Tekniska
Mässan i Stockholm 2/10—8/10.
Begär upplysningar av

Generalagenten:

AB SIGNALMEKANO

Butik och lager:
Västmannagatan 74 - Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Vc

Nya män på nya poster



Sten-Arne
Johansson

Som försäljningsingenjör vid *Texas Instruments Sweden AB*, Stockholm-Lidingö, har antagits ingenjör *Sten-Arne Johansson*, tidigare verksam vid *Jungmans Verkstäder AB*.



Ulf Hård af
Segerstad

Författaren och konstkritikern *Ulf Hård af Segerstad*, tidigare verksam vid bl.a. *Nordisk Rotogravyrs förlag*, där han utgivit en rad böcker om konstantverk, konstindustri och arkitektur, har knutits till *Svenska AB Philips* som konsult i designfrågor. Hans verksamhet kommer att sträcka sig över företaget hela produktområde.

Till personalchef vid *AB Cylling & Co* har utsetts herr *Lage Sjöberg*, tidigare personalchef vid *Svenska Diamantbergrörens AB*.

Radannonser

ÖNSKAS KÖPA: Eico svepg. 368, tongen. 377, rörvoltmeter 232,249 och R- & C-brygga 950 B. Hans Karlsson, Klockarevägen 3, Ödeshög.

TILL SALU: Heathkit nya instrument säljes billigt: Electronic Switch, Decade resistans 1 ohm—100 k, Battery Eliminator Filter, Capaci-Tester. Tel. 031/25 84 50.

TILL SALU: Radio och Television 1958—63. O. Näslund, Risbrinksvägen 39 D, Linköping.

TILL SALU: Trafikmottagare NATIONAL NC-190, 0,54—30,0 Mc/s, 11 st kalibrerade band-spridningsskalor, inbyggd kristallkalibrator, 220 VAC. UKV-tuner JASON JTV-2E, fasta trimbara kanaler 30—230 Mc/s. Stereoförstärkare EICO AF-4 2x4 W. Ny SABA Stereo-mixer. R. Möller, Linneg. 49, Göteborg. Tel. 42 12 46.

TILL SALU: Kanalväljare för TV. Philips A3 768 m.fl. avsedda för PCC 88 och PCF 82. Lämpliga för ombyggnad till konverter m.m. Pris 25:— exkl. oms. F:ta Teletron, Floravägen 9 B, Storvreta, tel. 018/660 20.

Annonsörsregister nr 10/64

Allhabo, Sthlm	34
Amerikanska Teleprod. AB, Sthlm	103
Bergman & Beving AB, Sthlm	12
Bofors AB, Bofors	107
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	21
Champion Radio, Sthlm	101
Cromtryck AB, Sthlm	28
Deltron, f:a, Sthlm	84
EBAB, Sthlm	87
Eia Radio, Sthlm	102
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	92
Ekofon, Ing.-f:a, Sthlm	102
Elek Radio & Elektronik AB, Sthlm 80, 103	
Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3, 108	
Ellit, Elektriska Instrument AB, Bromma	25
Falkhammar, Erik, AB, Sthlm	105
Ferner, Erik, AB, Bromma	13
Forslid & Co AB, Sthlm	14, 99
Hasselblads Fotografiska AB, Sthlm	28
Hefab AB, Sthlm	87
Inetra Import AB, Sthlm	92
Intronic AB, Sthlm	84
Knutsson, Bo, AB, Solna	90
Kungl. Överstyrelsen, Sthlm	94
Köpings Tekn. Institut, Köping	94
Lagercrantz, Joh., f:a, Solna	27
Larson, K., Elektronik, Västerås	87
L K B-Produkter AB, Sthlm	38
L M Ericsson Svenska Försäljnings AB, Sthlm	15
Luxor Radio AB, Motala	7
Mattsson & Co, Sthlm	18
Metron Instrument AB, Sthlm	39
Nordisk Rotogravyr, Sthlm 83, 93, 95, 97, 102	
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	100, 105
Ohlsson, Robert, E. O., civ.-ing., Motala	82
Ohmatsu Electric Company Ltd., Japan	20
Orion Fabrik & Försäljnings AB, Sthlm	36
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	96
Pearl Mikrofönlab. AB, Astorp	98
Perman-Modeller, Sthlm	96
Philips Svenska AB, Sthlm 10, 31, 41, 42, 85	
Presto-Teknik AB, Sthlm	86
Radio AB Peerless, Malmö	91
Radioskolan, Älvsjö	92
Rifa AB, Bromma	26
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Rydin, Artur, f:a, Bromma	86
Seltron Teleindustri AB, Spånga	32
Signalmekano AB, Sthlm	104
Skandinaviska Grammophon AB, Sthlm	83
Sonic AB, Danderyd	5, 17
Stenhardt, M., AB, Bromma	6, 104
Stork, D. J., AB, Sthlm	81, 94
Ståhlberg & Nilsson AB, Sthlm	22
Svenska AB Trådlös Telegraf, Sthlm	99
Svenska Elektronrör AB, Sthlm	29
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svenska HF FI Institutets Expo, Hör Nu 1964, Sthlm	101
Svenska Mullard AB, Sthlm	33
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsa	40
Svenska Radio AB, Sthlm	24, 30
Sydimport, f:a, Älvsjö	89
Sylwander, Georg AB, Sthlm	8
Tandbergs Radio AB, Sthlm	37
Telare AB, Sthlm	23
Teleanalys AB, Solna	100
Teledata AB, Sthlm	96
Teleanalys AB, Vällingby	9, 98
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	88
Transfer AB, Vällingby	35
T M-Company, Sthlm	11
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	100
Wolke, B. S., ing.-f:a, Oskarshamn	100
Wällgren, H., AB, Göteborg	88
Zetterström, S., AB, Solna	98

MOTOROLA
ZENERDIODER

1N746 - 1N992

400 mW glaskapslad typ för användning där god stabilitet och tillförlitlighet erfordras. Militära specifikationer MIL-5-19500/117/127 gäller.

Nominell zenerspänning 3,3—200 V

Låg impedans

Definerat zenerknä

Lagerföres av auktoriserad representant:

M. STENHARDT AB

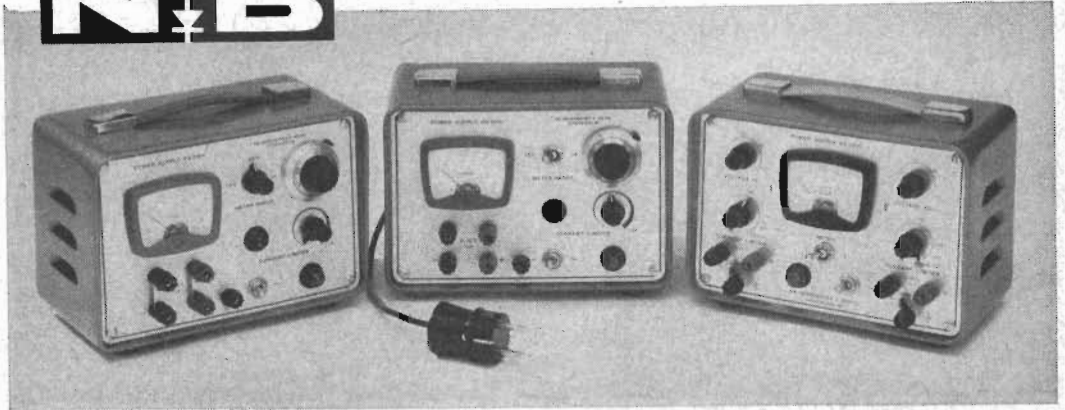
Björnsongat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

KB 1510
KB 3103
KB 2002-2

N B

ELEKTRISK MÄTTEKNIK – INDUSTRIELL ELEKTRONIK

**Högstabila
 spänningaggregat
 med stabilitet och
 temperaturoberoende
 som närmar sig
 normalcellens.**



För KB 1510 och 3103 har nät- och belastningsberoende, brum och temperaturkoefficient hållits inom extremt snäva gränser. Den höga noggrannheten kan även utnyttjas; aggregaten är försedda med särskilda regleringsklämmor, så att spänningen över belastningsobjektet kan avkännas med separat ledning. Man blir därigenom oberoende av spänningstfall i anslutningskablar. KB 3103 är i standard försedd med 3-varvig Helipot precisionspotentiometer och -skala, KB 1510 kan erhållas med Helipot eller vanlig potentiometer.

KB 2002-2 är ett dubbelaggregat — två spänningsskällor sammanbyggda till en liten kompakt enhet — oombärlig för kretsteknikern.

Aggregaten är modernt formgivna, mekaniskt robusta, fullständigt kortslutningssäkra och har kontinuerligt inställbar strömbegränsning.

Tekniska data

Utspänning
 Utström
 Brum
 Nätberoende $\pm 10\%$
 Lastberoende
 Temperaturkoefficient
 Transienter
 Impedans vid 100 kHz
 Utpotensiometer

KB 1510

0—15 V
 0—1000 mA
 0,1 mV_{eff}
 ± 2 mV
 2 μ V
 0,007 %/° C
 200 mV
 0,2 ohm
 1- eller 3-varvspot.

KB 3103

0—30 V
 0—300 mA
 0,1 mV_{eff}
 ± 2 mV
 2 mV
 0,007 %/° C
 100 mV
 0,2 ohm
 3-varvs Helipot och skala

KB 2002-2

0,3—20 V
 0—200 mA
 0,3 mV_{eff}
 20 mV
 20 mV
 0,03 %/° C
 100 mV
 0,5 ohm
 1-varvs pot.

Pris standard

595 kr

690 kr

690 kr

KB-aggregaten är marknadens mest prisvärda – svenska aggregat i världsklass.

AB NORDQVIST & BERG, Snoilskyvägen 8, Stockholm K, Tel. vx 08/520050
 GÖTEBORG: AB TEKNOVAC, Rosenhillsgatan 2, Göteborg S, Tel. 209787

N B

Den nya lindningstekniken

Lindningsautomater

Tändspolar, drosslar, ringlindnings-transformatorer, fältspolar, reläspolar mm.

Halvautomatiska lindningsmaskiner

Transformatorer, högtalarpolar mm.

Manuella spillindningsmaskiner

För all slags spillindning från tråddiam. 0,01 mm upp till 2,5 mm för såväl laboratorieändamål, reparationsarbeten som serietillverkning

Ankarlindningsmaskiner i manuellt och halvautomatiskt utförande

Krysslindningsmaskiner
 För all slags krysslindning

Speciallindningsmaskiner

Trådställ, trådtvinningspistoler

Omspolningsmaskiner, burkuppspolare



AB ERIK FALKHAMMAR

BOX 4104 STOCKHOLM 4
 TEL: 44 55 55, 43 64 69.



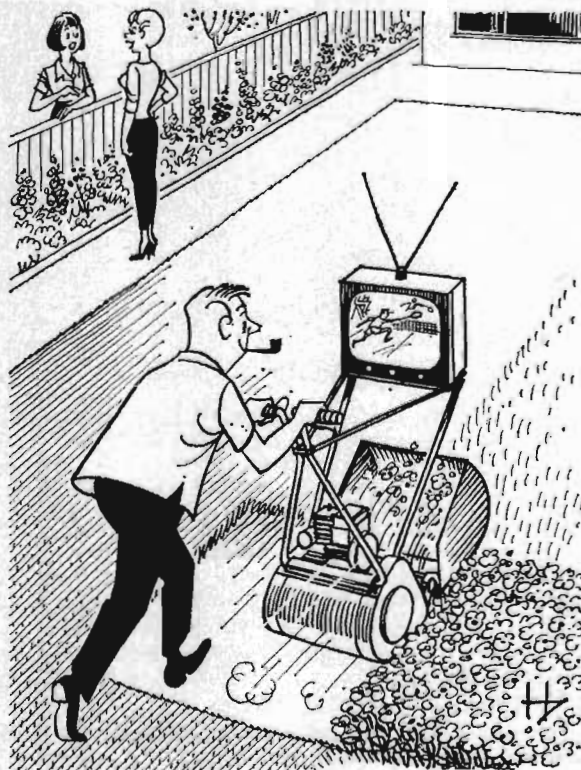
AUMANN

TV-bevakning av motorväg



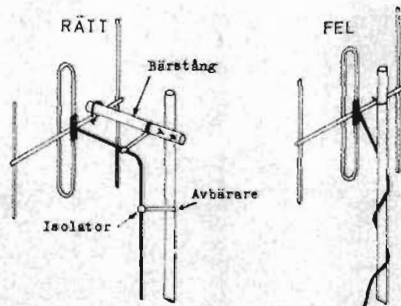
Brittiska polisen har börjat använda TV-kameror för att övervaka trafiken på motorvägar. Den på bilden visade kameran täcker en vägsträcka på nära 2,5 km. Signalerna från kameran föres via en 1650 m lång kabel till ett kontrollrum, där poliserna kan följa trafiken på en TV-monitor.

»Enda chansen att få gräsmattan klippt i år!



Liten antennlektion

I fig. ges exempel på riktig respektive felaktig montering av en vertikal 3-elements TV-antenn med nedledning. I



det »riktiga» fallet har nedledningen fixerats med avbärare och isolatorer. Antennen går alltså fri från maströret, som därigenom inte påverkar antennens egenskaper. Den »felaktiga» fig. visar hur nedledningen av bandkabel eller slangkabel virats kring maströret. Följaktligen kommer maströret då att befinna sig bland antennelementen — något som inte är önskvärt.

Fig. har hämtats ur en informationskrivelse som Telestyrelsen utfärdat till TV-tittarna i Lycksele.

(Ur *Verket och Vi*)

Eurovisionen 10 år

Den 6 juni 1954 distribuerades för första gången ett eurovisionsprogram. Det togs emot av 4 miljoner TV-mottagare i 8 europeiska länder. Sändningsnätet omfattade då 6400 km och 44 TV-stationer. Idag omfattar det sammanlagt 86 500 km och mer än 1900 TV-stationer. Enbart under 1963 utsändes över Eurovisionen 602 program, omfattande sammanlagt 762 sändningstimmar. Mer än 38 miljoner mottagare i 18 länder kan nås av sändningarna.

T I

RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår, och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 3) Skriv till RADIO & 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.)
- 4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 30: — (därför 1: 85 oms.) för 1/2-år 15: 50 (därför —: 95 oms.) utanför Skandinavien: helår 34: 15. RT

utkommer 11 gånger per år, nr 7/8 = dubbelnummer.

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK helår 45: — (därför 2: 90 oms.).

Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

för årg. före 1956 3: 25
för årg. 1956—1960 3: 75
för årg. 1961—1963 4: 05

Principischeman

Principischeman 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 principischeman återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemana gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



BOFORS

för avancerad mätning

bärfrekvenssystem

Ett elektroniskt precisionsinstrument för mätning av statiska och dynamiska storheter i samband med användning av givare av såväl resistiv som induktiv typ. Robust konstruktion och små dimensioner gör systemet väl lämpat för mätningar såväl i laboratorier som under fältmässiga förhållanden.

Instrumentet är avsett för nätanslutning och arbetar med en bärfrekvens av 5000 Hz. Finns med såväl ström- som spänningsutgång. Avsett för mätningar inom frekvensområdet 0—1500 Hz.

Standardutföranden med 2 eller 4 mätkanaler, i senare fallet även för rackmontage. Specialutföranden offereras på begäran.

Exempel på användningsområden:

- | | | |
|---------------|--------------------------|------------------|
| Bestämning av | ● gas- och vätsketryck | ● töjningar |
| | ● drag- och tryckkrafter | ● accelerationer |
| | ● rörelser | ● moment m. m. |

Elektronisk mätutrustning är idag ett oundgängligt hjälpmedel vid forskning och inom industrin. Bofors laboratorium för mätteknik har utvecklat apparatur, som uppfyller högt ställda krav på noggrannhet och tillförlitlighet. Här ytterligare några ex. på mätutrustning som Bofors idag kan erbjuda:

Tryckgivare
Kraftgivare
Balanserings- och kalibreringsenhet

Rörelsegivare
Indikeringsgivare
Inngjutna transformatorer och elektronikblock

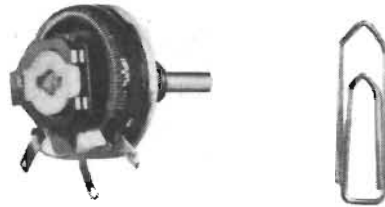
Tag kontakt med Bofors för närmare upplysningar.

AB BOFORS • BOFORS



DANOTHERM — ELECTRIC

högklassiga vrid- och skjutmotstånd



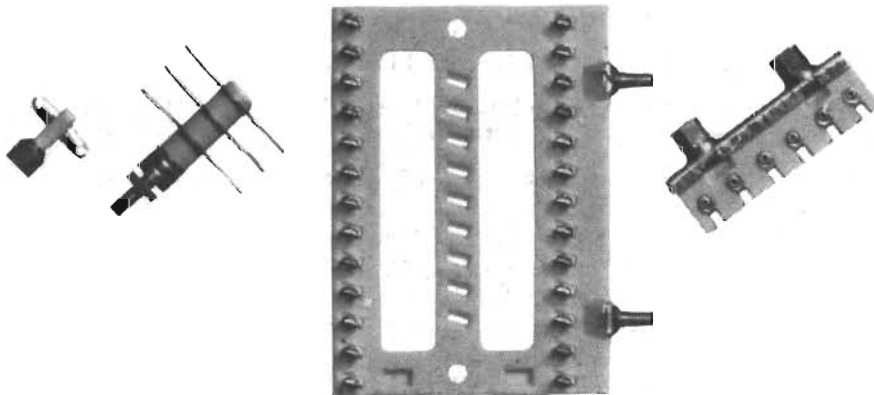
DANOTHERM — ELECTRIC introducerar nu ett 6-watts vridmotstånd med mycket små dimensioner och samma höga kvalitet som övriga vridmotstånd. Samtliga modeller har isolerad axel. Låsanordning förhindrar motståndet att vrida sig efter montering. Varje enkellindning är skyddad och låst av sintrad glasyr. Motståndet tål därför intermitterent överbelastning utan skada.

DANOTHERM — ELECTRIC tillverkar vridmotstånd från 6 till 500 watt och skjutmotstånd från 63 till 1000 watt. På begäran offereras värmeelement efter specifikation.

Begär specialbroschyr med utförliga data och priser från ELFA



KLAR & BEILSCHMIDT



Vi lagerför sextiosju olika keramiska kopplingsstöd av KLAR & BEILSCHMIDT varav flera är provade och godkända för militärt bruk. Ger stabil koppling och god isolation. Motståndskraftiga mot fukt och skakningar.

Begär specialbroschyr med utförliga data från ELFA

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280